

**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* GUNA MEMINIMASI
WASTE PADA LANTAI PRODUKSI
DI ANNIE *BAKERY AND CAKE***

SKRIPSI

OLEH:

**RAHMANIAH NASUTION
NPM. 198150086**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 16/11/23

Access From (repository.uma.ac.id)16/11/23

**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* GUNA MEMINIMASI
WASTE PADA LANTAI PRODUKSI
DI ANNIE *BAKERY AND CAKE***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

OLEH :

RAHMANIAH NASUTION

NPM. 198150086

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN**

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 16/11/23

Access From (repository.uma.ac.id)16/11/23

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan *Lean Manufacturing* Guna Meminimasi *Waste*
Pada Lantai Produksi di *Annie Bakery and Cake*

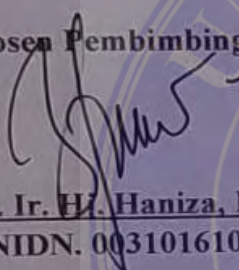
Nama : Rahmaniah Nasution

NPM : 198150086


Fakultas/Prodi : Teknik/Teknik Industri

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. H. Haniza, MT
NIDN. 0031016102

Dosen Pembimbing II



Sutrisno, ST. MT
NIDN. 0102027302

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Rahmad Syah S. Kom, M. Kom.
NIDN. 0105058804

Ketua Program Studi


Nulche Andra Silviana, ST. MT
NIDN. 0127038802

Tanggal lulus : 14 September 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmaniah Nasution

NPM : 198150086

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan karya hasil tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 14 September 2023



Rahmaniah Nasution
198150086

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS

AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmaniah Nasution

NPM : 198150086

Program Studi : Teknik Industri

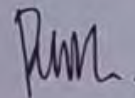
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksusif (Non-exclusive Royalty-Fee Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Penerapan *Lean Manufacturing* Guna Meminimasi *Waste* Pada Lantai Produksi di *Annie Bakery And Cake*. Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 14 September 2023

Yang menyatakan



(Rahmaniah Nasution)

RIWAYAT HIPUP

Penulis dilahirkan di Tanjung Beringin, 16 Februari 2000. Anak kandung dari Bapak Muhammad Yamin Nasution dan Ibu Zahara, merupakan putri ketiga dari 3 bersaudara. Penulis pertama kali menempuh pendidikan di TK Madrasah Al – Islam Medan pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2006, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD Muhammadiyah-11 Medan, dan selesai pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 16 Medan pada tahun 2012 dan selesai di tahun 2015. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Dharmawangsa Medan, mengambil lintas jurusan IPA dan menyelesaikan pendidikan sekolahnya pada tahun 2018.

Pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Medan Area dengan Jurusan Teknik Industri. Selama mengikuti perkuliahan, penulis mengikuti Himpunan Mahasiswa Jurusan yang bernama IMTI. Pada tahun 2022, penulis melaksanakan Kerja Praktek (KP) di Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara II yang berlokasi di Pagar Merbau III, Kab. Deli Serdang, dengan nilai yang memuaskan.

Atas izin Allah, Restu, do'a dan semangat dari kedua orang tua, perjuangan dan usaha penulis mampu menjalankan aktivitas akademik di Universitas Medan Area, Allhamdulillah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “**Penerapan *Lean Manufacturing* Guna Meminimasi *Waste* pada Lantai Produksi di Annie *Bakery And Cake*”** dengan baik.

ABSTRAK

Rahmaniah Nasution NPM 198150086. “Penerapan Lean Manufacturing Guna Meminimasi Waste Pada Lantai Produksi di Annie Bakery And Cake”. Dibimbing oleh Dr. Ir. Hj. Haniza, MT. dan Sutrisno, ST. MT.

Annie Bakery and Cake merupakan perusahaan kecil yang bergerak dibidang usaha kuliner dengan bermacam jenis roti dan kue. Pada proses produksi dianggap masih belum optimal, karena masih banyak ditemui adanya aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added*), sehingga menyebabkan terjadinya pemborosan (*waste*) seperti, pergerakan yang tidak diperlukan (*motion*), waktu menunggu (*waiting*), dan produk cacat (*defect*). Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi dan menganalisa faktor penyebab terjadinya pemborosan (*waste*) pada proses produksi roti di *Annie Bakery and Cake*. Dengan menerapkan metode *Value Stream Mapping* (VSM) dapat mengetahui aliran produksi dan aliran informasi yang mendukung aktivitas lain dan juga untuk meminimasi pemborosan terjadi serta mencari penyebab terjadinya pemborosan tersebut dengan metode *Fishbone Chart* (Diagram Tulang Ikan). Berdasarkan hasil perhitungan *cycle time* dan *lead time* aktual diperoleh total waktu produksi sebesar 27.940 detik atau setara dengan 7,76 jam dan persentase *Process Cycle Efficiency* aktual sebesar 71 %. Setelah dilakukan perhitungan perbaikan *Lead Time* diperoleh total waktu produksi sebesar 22.540 detik atau setara dengan 6,26 jam dan persentase *Process Cycle Efficiency* perbaikan diperoleh nilai 88,01%. Berdasarkan hasil analisa penyebab terjadinya pemborosan (*waste*) berdasarkan *fishbone* diagram menunjukkan pada Stasiun pembentukan adonan roti terdapat 3 tulang penyebab terjadinya pemborosan yaitu manusia (*Man Power*), pengukuran (*environment*), metode (*Methods*).

Kata kunci: *Meminimasi Pemborosan; Lean Manufacturing; Value Stream Mapping; Fishbone Diagram.*

ABSTRACT

Rahmaniah Nasution. 198150086. "The Application of Lean Manufacturing to Minimize Waste on the Production Floor at Annie Bakery and Cake". Supervised by Dr. Ir. Hj. Haniza, M.T. and Sutrisno, S.T., M.T.

Annie Bakery and Cake is a small company operating in the culinary business with various types of bread and cakes. In the production process, it was considered non-optimal because there were still many non-value-added activities causing waste, such as unnecessary movement (motion), waiting time (waiting), and defective products (defect). Therefore, it was necessary to identify and analyze the factors that caused waste in the bread production process at Annie Bakery and Cake. By applying the Value Stream Mapping (VSM) method, it was known that the production and information flow support other activities, and it minimized waste and found the causes of waste using the Fishbone Chart method. Based on the actual cycle time and lead time calculation results, the total production time was 27,940 seconds or equal to 7.76 hours, and the Process Cycle Efficiency percentage was 71%. After calculating the Lead Time improvements, the total production time was 22,540 seconds, or equal to 6.26 hours, and the Process Cycle Efficiency improvements percentage was obtained at 88.01%. Based on the analysis results of the waste causes based on the fishbone diagram, it showed that at the bread dough forming station, 3 (three) bones caused waste, namely humans (Man Power), measurement (Environment), and methods (Methods).

Keywords: Minimizing Waste; Lean Manufacturing; Value Stream Mapping; Fishbone Diagram



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang tak henti-hentinya memberikan segala kenikmatan dan rahmat kepada seluruh hamba-Nya. Dengan rahmat dan hidayah-NYA, skripsi yang berjudul “**Penerapan *Lean Manufacturing* guna Meminimasi Waste Pada Lantai Produksi di Annie Bakery and Cake**” dapat terselesaikan dengan baik. Adapun skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Studi pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

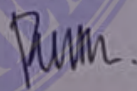
Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini melalui proses yang panjang mulai dari bangku kuliah, penelitian hingga penyusunan sampai terbentuk seperti sekarang ini. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan karena banyak pihak yang turut serta membantu, membimbing, memberi petunjuk, saran dan motivasi. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan rasa terimakasih sedalam-dalamnya, terutama kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area yang senantiasa memberikan arahan dan motivasi pada penulis.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Haniza, MT., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Sutrisno, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II.

6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
7. Ayahanda Muhammad Yamin Nasution dan Ibunda Zahara tercinta, serta saudara kandung dan keluarga besar atas doa, motivasi, bimbingan, nasihat dan segalanya yang telah diberikan pada penulis.
8. Rekan-Rekan mahasiswa Program Studi Teknik Industri 2019 tercinta yang telah memberikan dukungan, motivasi dan turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah berkenan memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan berguna agar pada penulisan selanjutnya dapat menghasilkan karya yang lebih baik. Semoga Skripsi pada penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Medan, 14 September 2023


Rahmaniah Nasution

DAFTAR ISI

	Halaman
RIWAYAT HIPUP	ii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Sistem Produksi	8
2.1.1 Jenis–Jenis Sistem Produksi	8
2.1.2 Tujuan Penggunaan Sistem Produksi	10
2.2. Proses Produksi	11
2.2.1 Tujuan Proses Produksi	11

2.2.2 Tahapan Proses Produksi	12
2.2.3 Karakteristik Proses Produksi	13
2.3. Sejarah Lean Manufacturing	14
2.4. Konsep <i>Lean</i>	15
2.4.1 Definisi <i>Lean Manufacturing</i>	16
2.5. Pemborosan (<i>Waste</i>)	18
2.5.1. Tujuh Jenis Pemborosan (<i>waste</i>)	18
2.5.2. Unsur–Unsur Pemborosan	20
2.6. Pengukuran Waktu dengan <i>Stopwatch Time Study</i>	21
2.7. Diagram SIPOC	21
2.8. <i>Value stream mapping</i> (VSM)	22
2.8.1. Simbol-simbol <i>Value Stream Mapping</i>	24
2.9. <i>Fishbone Chart</i> (Diagram Tulang Ikan)	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2. Identifikasi Masalah dan Jenis Penelitian	26
3.3. Objek Penelitian	26
3.4. Variabel Penelitian	27
3.5. Kerangka Berpikir	27
3.6. Metode Pengumpulan Data	29
3.7. Metodologi Penelitian	32

BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Pengumpulan Data.....	34
4.1.1 Data Aliran Proses Produksi Roti	34
4.1.2 Data Diagram Alur Proses Produksi Roti	35
4.1.3 Data Aktivitas Proses Produksi Roti.....	37
4.1.4 Data Operator Aktivitas Kerja	40
4.1.5 Data Produksi.....	42
4.2. Pengolahan Data.....	42
4.2.1 Waktu Proses Produksi	43
4.2.2 <i>Cycle Time</i> dan <i>Lead Time</i>	49
4.2.3 <i>Value Added, Non Value Added</i> dan <i>Necessary Value Added</i>	50
4.2.3 Perancangan Diagram SIPOC.....	52
4.2.4 Perancangan <i>Current Value Stream Mapping (CVSM)</i>	55
4.2.5 Identifikasi Faktor Penyebab Pemborosan (<i>Waste</i>)	57
4.2.6 Tindakan Pemecahan Masalah.....	59
4.2.7 Perhitungan Perbaikan <i>Lead Time</i>	60
4.2.8 Perhitungan <i>Process Cycle Efficiency</i> Perbaikan.....	61
4.2.9 Perancangan <i>Future Value Stream Mapping (FVSM)</i>	62
4.3 Analisis Pemecahan Masalah	64
4.3.1 Analisis Penerapan <i>Lean Manufacturing</i>	64

4.3.2 Analisis Penerapan SOP (Standar Operasional Prosedur).....	65
4.3.3 Analisis Faktor Penyebab Pemborosan (<i>Waste</i>).....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1. Kesimpulan.....	68
5.2. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Simbol Value Stream Mapping	24
Gambar 2.2. Contoh Diagram Fishbone	25
Gambar 3.1. Kerangka Berpikir	28
Gambar 3.2. Metode Penelitian.....	32
Gambar 4.2. Current Value Stream Mapping (CVSM)	56
Gambar 4.3. Fishbone Pembentukan Roti.....	57
Gambar 4.4. Fishbone Pengisian Bahan Isian Dalam Adonan.....	58
Gambar 4.5. Fishbone Pengembangan Adonan	58
Gambar 4.6. Future Value Stream Mapping (FVSM).....	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Diagram SIPOC	22
Tabel 4.1. Data Aliran Proses Produksi Roti	34
Tabel 4.2. Data Aktivitas Proses Produksi Roti	37
Tabel 4.3. Data Operator Aktivitas Kerja	41
Tabel 4.4. Data produksi bulan juni hingga bulan agustus 2022	42
Tabel 4.5. Waktu Proses Produksi	44
Tabel 4.6. Cycle Time dan Lead Time	50
Tabel 4.7. Value Added, Non Value Added dan Necessary Value Added	52
Tabel 4.8. Diagram SIPOC	54
Tabel 4.9. Tindakan Pemecahan Masalah	59
Tabel 4.10. Perbaikan Lead Time	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini, perkembangan yang terjadi pada industri sangatlah pesat. Begitu juga dengan perkembangan teknologi yang ada. Sehingga dapat menimbulkan dampak persaingan yang ketat antar perusahaan. Hal ini, memicu perusahaan manufaktur terus menerus meningkatkan hasil produksinya. Baik dalam hal kualitas, kuantitas, harga, maupun dalam hal penjualan. Upaya ini dilakukan agar konsumen tetap setia terhadap produk yang dibuat oleh perusahaan tersebut, dan juga perusahaan dituntut agar memberikan jaminan kepada konsumen, bahwa produk yang dihasilkan adalah produk yang benar-benar berkualitas dengan persaingan produk lain yang sejenis. Banyak hal yang mempengaruhi hasil penjualan produk suatu perusahaan. Salah satunya adalah terjadinya *waste* atau pemborosan pada saat berlangsungnya proses produksi. Dalam menganalisis *waste* diperlukan pendekatan *lean manufacturing* untuk mengidentifikasi tingkat pemborosan atau *waste* sehingga mampu menekan atau bahkan dapat mengurangi kegiatan atau aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activity*).

Annie Bakery and Cake merupakan perusahaan kecil yang bergerak dibidang usaha kuliner dengan bermacam jenis roti dan kue, yang berlokasi di Jalan Bambu II, Durian, Kecamatan Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara. Produk yang dihasilkan sangat bervariasi seperti kue ulang tahun, kue kering, donat, roti tawar, roti manis, roti isi dan lainnya. Untuk memenuhi permintaan dan kepuasan pelanggan, perusahaan ini selalu berusaha meningkatkan produksinya

dengan tepat waktu. Pada Annie Bakery and Cake pada proses produksi dianggap masih belum optimal, karena masih banyak ditemui adanya aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added*), sehingga menyebabkan terjadinya pemborosan (*waste*), seperti pergerakan yang tidak diperlukan (*motion*), waktu menunggu (*waiting*), dan produk cacat (*defect*). Pada stasiun pembuatan roti terjadi pemborosan (*waste*) berupa waktu menunggu (*waiting*) selama 7560 detik, dikarenakan kendala diakibatkan oleh beberapa faktor seperti pada waktu tunggu proses, dimana harus menunggu adonan yang akan diproses ke tahap selanjutnya dikarenakan terjadinya kerusakan pada mesin pengaduk, kurangnya tenaga kerja, pekerjaan yang lambat, kurangnya pengecekan mesin, dan juga pekerja banyak melakukan kegiatan berulang yang tidak memiliki nilai tambah.

Selain itu juga ditemukan pemborosan (*waste*) yang terjadi pada proses fermentasi adonan, dimana adonan tidak mengembang dengan sempurna yang menyebabkan adonan menjadi gagal dan harus melakukan proses pengadonan ulang dan juga pada proses pemanggangan terdapat juga berupa produk cacat (*defect*), yang dimana beberapa roti yang mengalami kekosongan sehingga roti tersebut tidak dapat didistribusikan, hal tersebut tentu tidak akan terjadi apabila menggunakan standar operasi yang sesuai dan juga kelalain pada pekerja itu sendiri. Pada stasiun pembentukan adonan roti terjadi juga pemborosan (*waste*) gerakan tidak perlu (*motion*) seperti pembentukan adonan roti yang dilakukan secara manual tanpa menggunakan cetakan yang dapat menyebabkan pembentukan adonan yang tidak sesuai dan melakukan pembentukan secara berulang, lalu pada proses pengisian bahan isian roti juga dilakukan dengan cara manual dan pekerja tidak menakar terlebih dahulu bobot bahan isian yang akan

digunakan sehingga ketika pekerja melakukan pengisian, beberapa adonan roti yang sudah melalui proses pembentukan mengalami kebocoran isian ketika akan dipanggang dan mengharuskan melakukan pembentukan ulang yang dapat menyebabkan pekerjaan menjadi lambat, hal tersebut terjadi karena kurangnya memperhatikan langkah yang harus dilakukan.

Melalui Pendekatan *Lean Manufacturing* dapat melakukan upaya untuk memahami permasalahan yang terjadi pada perusahaan melalui aliran proses produksi, informasi, dan material, serta keandalan operator dalam bekerja, dengan menerapkan metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan metode *Fishbone Chart* (Diagram Tulang Ikan). Berhubungan dengan hal tersebut penulis tertarik untuk menganalisa lebih lanjut untuk mengurangi waste pada rantai produksi dan menulis dalam sebuah tugas akhir yang berjudul “**Penerapan *Lean Manufacturing* Guna Meminimasi Waste Pada Rantai Produksi Di Annie Bakery And Cake**”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Apa faktor penyebab terjadinya pemborosan (*waste*) gerakan tidak perlu (*motion*), waktu tunggu (*waiting*), produk cacat (*defect*) pada proses produksi roti di *Annie Bakery and Cake*?
2. Bagaimana cara mengidentifikasi dan menganalisa penyebab pemborosan (*waste*) gerakan tidak perlu (*motion*), waktu tunggu (*waiting*), produk cacat (*defect*) yang terjadi selama proses produksi roti pada *Annie Bakery and Cake*?

3. Bagaimana usulan perbaikan proses produksi dengan metode *Lean Manufacturing* yang dapat digunakan untuk mengurangi pemborosan (*waste*) berupa *motion*, *waiting*, dan *defect*, di lantai produksi *Annie Bakery and Cake*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini agar terfokus pada pemecahan masalah yang telah dirumuskan, yaitu:

1. *Waste* yang diteliti adalah *seven waste* yaitu produksi yang berlebihan, menunggu, transportasi, proses yang tidak tepat, persediaan yang tidak perlu, serta kecacatan.
2. Usulan perbaikan *waste* diprioritaskan pada tiga *waste* yang memiliki bobot terbesar.
3. Penelitian tidak membahas mengenai persoalan biaya.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan sebelumnya, adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya pemborosan (*waste*) gerakan tidak perlu (*motion*), waktu tunggu (*waiting*), produk cacat (*defect*) pada proses produksi roti di *Annie Bakery and Cake*.
2. Menganalisa penyebab pemborosan (*waste*) gerakan tidak perlu (*motion*), waktu tunggu (*waiting*), produk cacat (*defect*) yang terjadi selama proses produksi roti pada *Annie Bakery and Cake*.

3. Memberikan usulan perbaikan proses produksi dengan metode *Lean Manufacturing* yang dapat digunakan untuk mengurangi pemborosan (*waste*) berupa *motion*, *waiting*, dan *defect*, di rantai produksi *Annie Bakery and Cake*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

- a. Membantu meningkatkan wawasan serta pengetahuan peneliti terhadap kondisi nyata perusahaan dan dapat menambah kemampuan, akan teori yang diperoleh dari perkuliahan melalui penerapan yang dilakukan nantinya.
- b. Dapat membantu peneliti dalam mengembangkan keilmuan dalam konteks keteknikindustrian ke dalam dunia industri nyata.
- c. Memberikan pengalaman, menjadi rujukan informasi bagi peneliti lain, hingga memberikan referensi tentang metode pendekatan yang sesuai.

2. Bagi Institusi Perguruan Tinggi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi dan inspirasi yang akan digunakan dalam penelitian selanjutnya.

3. Bagi Perusahaan

- a. Untuk mengurangi terjadinya kecacatan produk (*defect*).
- b. Mengurangi jumlah waktu tunggu (*waiting*) yang terbuang yang dikarenakan terlalu lamanya pekerja dalam mengerjakan produksi.
- c. Agar dapat mengurangi penumpukan material bahan baku yang terdapat ditempat penyimpanan (gudang).

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dasar yang berkaitan dengan *Lean Phylosophy* yang dijadikan acuan dalam melakukan langkah-langkah penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat dipecahkan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini dibahas tentang lokasi dan waktu penelitian, identifikasi operasional variabel, metode pengumpulan data, pengolahan data dan langkah-langkah pemecahan masalah

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan uraian tentang langkah-langkah pengumpulan data, pengolahan data, dan penganalisa data yang telah dikumpulkan dan hasilnya diharapkan menjadikan sebagai bahan pertimbangan akan kemungkinan penerapan metode tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan atas analisa dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan. Kesimpulan ini akan menjawab tujuan dari penelitian. Selain itu juga berisi saran penelitian sehingga diharapkan

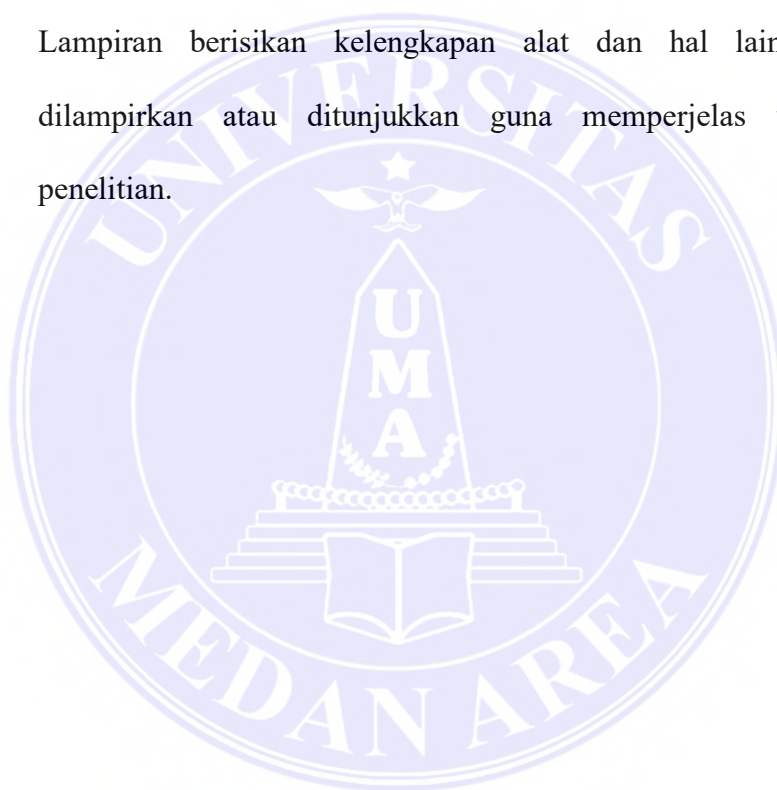
dapat dilanjutkan untuk penelitian yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber referensi yang digunakan untuk mendukung teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, baik itu berupa jurnal, buku, maupun kutipan dari berbagai sumber lainnya.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan guna memperjelas uraian dalam penelitian.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Produksi

Sistem produksi ialah sebuah susunan kegiatan atau elemen perusahaan yang saling terhubung untuk mencapai tujuan dari sebuah bisnis. Sistem produksi atau biasa disebut sistem pabrik di dalam industri manufaktur, adalah sebuah sistem integral yang terdiri dari komponen struktural dan fungsional.

Dalam komponen fungsioanal terdiri dari perencanaan produksi, pengawasan, pengendalian dan berbagai hal lainnya yang berhubungan dengan manajemen perusahaan. Sementara untuk komponen structural terdiri dari tenaga kerja, mesin pabrik, bahan-bahan. (Marendra, 2022)

2.1.1 Jenis–Jenis Sistem Produksi

Pada umumnya, pelaku bisnis manufaktur menggunakan salah satu antara dua macam sistem pabrik, yakni berdasarkan proses menghasilkan output dan tujuannya. Menurut Marendra (2022), Berikut adalah jenis-jenis sistem produksi:

1. Berdasarkan proses menghasilkan output

Tipe yang pertama adalah berdasarkan proses menghasilkan sesuatu, seperti menghasilkan sebuah produk dalam industri manufaktur. Jenis yang pertama ini terbagi lagi dalam dua bagian berdasarkan waktu prosesnya.

- a. *Continuous process*: proses ini memiliki sifat berlangsung terus atau kontinu.

Bisnis yang menggunakan metode ini biasanya memiliki permintaan pasar yang tinggi, dengan demikian perusahaan tak perlu khawatir produk-produknya menumpuk dalam gudang. Pada metode ini, sistem produksi membantu

menyusun peralatan yang Anda butuhkan untuk proses produksi. Tak hanya itu, sistem juga akan membantu menstandarisasi bahan baku yang digunakan.

- b. *Intermittent Process*: berbeda dengan *continuous process*, proses yang satu ini tidak berlangsung secara terus menerus. Perusahaan biasanya menggunakan cara ini jika perusahaan tidak memiliki permintaan dalam jumlah yang tinggi sepanjang waktu. Proses ini Anda jalankan ketika datang permintaan dari pasar, dengan demikian standarisasi saat pengerjaan pun kerap terasa tidak terlalu penting.

2. Berdasarkan tujuan operasionalnya

Jenis sistem produksi yang kedua yakni berdasarkan tujuan dari produksi itu sendiri. Tipe yang kedua ini memiliki empat macam cara untuk menjalankannya:

- a. *Make to Order (MTO)*: secara sederhananya, produsen akan menyelesaikan pembuatan produk saat mereka menerima sebuah pesanan untuk produk tersebut. Sebab, pengerjaannya baru akan berjalan apabila konsumen sudah memutuskan untuk melakukan pembelian pada suatu pesanan tertentu.
- b. *Assembly to Order (ATO)*: Dalam metode yang satu ini, produsen hanya akan membuat pesanan yang standar dengan modul operasional yang standar pula sesuai dengan modul dan permintaan pelanggan. Hal ini juga biasa disebut dengan '*custom order*' yang berarti perusahaan hanya memproduksi barang sesuai dengan keinginan pelanggan saja dan tidak menjualnya ke pasaran.
- c. *Make to Stock (MTS)*: seperti namanya, produsen akan tetap membuat produk tersebut meski tidak ada permintaan dari konsumen. Tujuan pembuatan sistem ini adalah untuk mengantisipasi naiknya permintaan pasar atau hanya untuk menambah jumlah stok barang.

- d. *Engineering to Order* (ETO): perusahaan menggunakan metode ini untuk melayani permintaan barang custom dari pelanggan. Produsen memproduksi suatu barang mulai dari proses desain sampai dengan barang selesai perusahaan produksi sesuai dengan permintaan customer. (Marendra, 2022)

2.1.2 Tujuan Penggunaan Sistem Produksi

Secara umum, ada tiga tujuan yang ingin dicapai pengusaha dari menggunakan sistem ini: (Marendra,2022)

1. Memenuhi kebutuhan perusahaan

Kebutuhan perusahaan yang utama adalah mencari keuntungan. Untuk mencapai tujuan ini, perusahaan perlu memastikan bahwa proses produksi berjalan dengan lancar. Dengan demikian permintaan pelanggan bisa terpenuhi dan target penjualan bisa tercapai. Untuk memastikan proses produksi bisa berjalan dengan lancar, maka sistem pabrik adalah hal esensial yang harus dimiliki setiap perusahaan manufaktur.

2. Menekan pemborosan

Semakin tingginya efisiensi proses produksi yang berjalan dengan bantuan sistem, maka pengusaha bisa dengan mudah mengukur penggunaan bahan baku dari setiap proses produksi. Dengan cara ini, pemborosan bahan baku bisa Anda minimalisir sehingga keuntungan perusahaan pun akan semakin meningkat. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu pengusaha untuk lebih memperhitungkan modal yang mereka gunakan.

3. Meningkatkan efisiensi proses produksi

Adanya sistem pabrik tentunya dapat lebih memudahkan pengusaha untuk meningkatkan serta menggali lebih lagi mengenai kinerja para karyawannya.

Penggunaan mesin dalam pabrik pun dapat menjadi lebih efektif dan efisien sehingga pengusaha dapat menghindari terjadinya downtime yang merugikan perusahaan.

2.2. Proses Produksi

Proses produksi merupakan cara, metode maupun teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa (Mulyani & Herawati, 2016). Menurut Assauri (2017: 75), proses produksi adalah cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dana) yang ada.

Proses produksi merupakan suatu bentuk kegiatan yang paling penting dalam pelaksanaan produksi disuatu perusahaan. Hal tersebut dikarenakan proses produksi merupakan cara, metode maupun teknik bagaimana kegiatan tersebut dapat menambah manfaat atau menciptakan manfaat tersebut dilaksanakan. Sifat proses ini adalah mengolah, yaitu mengolah bahan baku dan bahan penolong secara manual maupun secara otomatis dengan menggunakan mesin dan peralatan. Sehingga dapat menghasilkan suatu produk yang bernilai tambah.

Maka, dapat dikatakan bahwa proses ini juga merupakan kegiatan menggabungkan berbagai factor produksi untuk menciptakn sesuatu yang bermanfaat bagi konsumen.

2.2.1 Tujuan Proses Produksi

Menurut Moedasir (2022) Terdapat beberapa tujuan dari system produksi, berikut ini tujuan dari proses produksi:

1. Memenuhi kebutuhan manusia dalam mencapai kemakmuran dari ketersediaan barang dan jasa.
2. Untuk menjaga kelangsungan hidup suatu perusahaan.
3. Memberikan nilai tambah (*value*) terhadap suatu produk.
4. Untuk memenuhi permintaan pasar, baik itu dari pasar domestik maupun internasional.
5. Mendapatkan keuntungan atau laba sehingga tercapai tingkat kemakmuran suatu perusahaan.
6. Memacu tumbuhnya usaha produksi lain sehingga dapat mengurangi pengangguran.
7. Sebagai pengganti produk yang sudah rusak, kedaluwarsa, atau barang yang telah habis karna pemakaian.

2.2.2 Tahapan Proses Produksi

Menurut Moedasir (2022), Terdapat empat alur proses tahapan produksi, berikut ini adalah alur atau tahapan pada produksi, yaitu:

a) *Planning* / Perencanaan

Pada tahapan pertama ini, kita harus membuat rencana terkait target volume produksi, desain produk, biaya produksi atau anggaran yang dibutuhkan termasuk juga bahan baku yang dibutuhkan. Dan juga dilakukan analisa kapasitas produksi dalam satu periode tertentu, sehingga bias diproyeksikan target produksi yang bias diwujudkan.

b) *Routing* / Mengarahkan Alur

Pada tahap kedua ini, kita akan mulai mengarahkan alur proses produksi mulai dari bahan baku, pembentukan, pemolesan, *finishing*, *quality control*, sampai distribusi.

c) *Scheduling* / Penjadwalan

Menentukan jadwal adalah tahapan yang harus dilakukan setelah kita mengarahkan alur produksi. Dikarenakan penjadwalan akan sangat memengaruhi jam kerja tenaga kerja, serta berpengaruh pada kapasitas produksi.

d) *Dispatching* / Instruksi Untuk Memulai Produksi

Tahapan keempat atau terakhir dari alur proses yaitu perintah atau instruksi untuk segera memulai proses produksi. Instruksi untuk memulai produksi ini dilakukan guna mengimplementasikan rencana, alur, dan jadwal dalam proses produksi.

2.2.3 Karakteristik Proses Produksi

Dalam proses produksi terdapat ciri-ciri tertentu, berikut ini adalah beberapa karakteristik proses produksi berdasarkan proses, sifat, dan jangka waktunya: (Moedasir, 2022)

1. Berdasarkan Proses

- a) Produksi langsung, kegiatan ini mencakup produksi primer dan produksi sekunder.
 - Produksi primer, yaitu kegiatan produksi yang diambil dari secara langsung. Misalnya pertanian, pertambangan, perikanan, dll.

- Produksi sekunder, yaitu proses produksi dengan menambahkan nilai lebih pada suatu barang yang ada. Misalnya kayu untuk membuat rumah, baja untuk membuat jembatan.
 - b) Produksi tidak langsung, yaitu kegiatan produksi dengan memberikan hasil dari keahlian atau jasa. Misalnya jasa desain, jasa konsultasi, jasa montir.
2. Berdasarkan Sifat Proses Produksi
- a) Proses ekstraktif, yaitu kegiatan produksi dengan mengambil produk secara langsung dari alam.
 - b) Proses analitik, yaitu kegiatan produksi yang melakukan pemisahan suatu produk menjadi lebih banyak dengan bentuk yang mirip seperti aslinya.
 - c) Proses fabrikasi, yaitu kegiatan mengubah suatu bahan baku menjadi suatu produk yang baru.
 - d) Proses sintetik, yaitu kegiatan menggabungkan beberapa bahan menjadi suatu bentuk produk. Proses ini juga disebut dengan perakitan.

3. Berdasarkan Jangka Waktu Produksi

- a) Produksi terus menerus, yaitu produksi yang memakai berbagai fasilitas untuk menciptakan produk secara terus menerus. Proses ini pada umumnya dalam skala besar serta tidak terpengaruh waktu dan musim.
 - b) Produksi terputus-putus, yaitu produksi yang kegiatannya berjalan dilakukan tidak setiap saat, tergantung musim, pesanan, dan faktor lainnya.
- Moedasir (2022).

2.3. Sejarah Lean Manufacturing

Istilah “*Lean*” yang dikenal luas dalam dunia *manufacturing* dewasa ini dikenal dalam berbagai nama yang berbeda seperti: *Lean Production*, *Lean*

Manufacturing, Toyota Production System, dan lain-lain. Secara singkat, periode tahun awal mula munculnya *Lean*, menurut (Rinaldi, 2016) berikut adalah rincian sejarahnya:

- 1) Tahun 1902, Sakichi Toyoda membuat sebuah mesin tenun yang dapat berhenti sendiri jika terjadi gangguan. Yang sekarang ini dikenal sebagai *jidoka*.
- 2) Tahun 1913, Hendry Ford menerapkan produksi dengan aliran yang tidak terputus (*the flow of production*) dan lini perkaitan untuk produksi masal. Namun, masalah yang dihadapi adalah ketidakmampuan untuk memproduksi lebih dari satu variasi mobil.
- 3) Tahun 1930-an, setelah perang dunia kedua, Kiichiro Toyoda, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, dan keluarga Toyoda menemukan system produksi yang fleksibel (*one-piece flow*) yang didukung dengan ditemukannya system tarik (*pull system*) dimana proses dapat memproduksi sejumlah produk sesuai yang dibutuhkan.
- 4) Tahun 1950-an, Shigeo Shingo mengembangkan system yang dikenal sebagai SMED (*Single Minute Exchange of Dies*).
- 5) Kemudian sistem persediaan *Just-In-Time* dikembangkan dan system lain seperti *Kanban* dan *Kaizen* yang mendukung terbentuknya sistem produksi *Lean*.

2.4. Konsep *Lean*

Konsep *lean* adalah sekumpulan peralatan dan metode yang dirancang untuk mengeliminasi pemborosan, mengurangi waktu tunggu, memperbaiki *performance*, dan mengurangi biaya (William, 2016). *Lean* mengkaji aliran pekerjaan atau tugas dari mulai perancangan sampai dengan produk diterima

konsumen agar dapat berjalan lancar dan tidak mengalami pemberhentian atau pengembalian yang disebabkan karena cacat atau *waste* (Mushin dkk, 2018). Prinsip dasar dari lean ialah bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*) dalam semua alur proses kerja pada perusahaan.

Lean pada dasarnya dapat diterapkan pada seetiap perusahaan. *Lean* yang diterapkan pada keseluruhan perusahaan disebut dengan *Lean Enterprise*, penerapan *lean* pada manufacturing disebut lean manufacturing. Sementara, *lean* pada bidang jasa disebut juga dengan *lean service*, sedangkan pada bidang pemerintahan disebut *lean government*.

2.4.1 Definisi *Lean Manufacturing*

Lean manufacturing merupakan metode optimal untuk memproduksi barang melalui peniadaan *waste* (pemborosan) dan penerapan *flow* (aliran), sebagai ganti *batch* dan antrian. *Lean manufacturing* adalah filosofi manajemen proses yang berasal dari *Toyota Production System* (TPS), yang terkenal karena menitikberatkan pada peniadaan *seven waste* dengan tujuan peningkatan kepuasan konsumen secara keseluruhan. (Liker dan Jeffrey, 2019)

Menurut James Womack dan Daniel dalam Kusuma (2020) untuk menjadi *lean manufacturing* dibutuhkan cara berfikir yang berfokus untuk menjadikan produk mengalir melalui tahapan yang memberikan nilai tanpa adanya hambatan (*one piece flow*), sebuah *pull system* yang bersumber dari permintaan *customer* untuk mencapai interval proses yang pendek dan membudayakan melakukan *continuous improvement* dengan tekun.

Menurut Taiichi Ohno dalam Kusuma (2020), penemu dari *Toyota Production System*, lean manufacturing adalah segala kegiatan sampai dengan produsen memperoleh uang kontan. Fokus dari *lean manufacturing* adalah mengurangi *timeline* dengan mengeliminasi pemborosan yang tidak memberi nilai tambah (*non value added*).

Karakteristik dari *lean manufacturing* meliputi struktur rantai produksi yang aktif melakukan pemecahan masalah dengan penerapan *kaizen* dan continuous improvement, serta pelaksanaan lean manufacturing melalui tingkat *inventory* yang rendah, manajemen kualitas yang mengutamakan tindakan *preventive* (pencegahan) dibandingkan tindakan *corrective* (perbaikan), penggunaan pekerja yang sedikit, ukuran lot yang kecil serta penerapan konsep *just in time* (JIT). (Lonnie dan Wilson, 2019)

Pada intinya adalah *lean manufacturing* merupakan metode dan strategi yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi pada di bidang *manufactur* atau produksi dan bertujuan untuk mengurangi pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang/jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer*).

Menurut Gaspersz (2017) terdapat 5 prinsip dalam *lean manufacturing*, yaitu:

1. Mengidentifikasi nilai produk berdasarkan perspektif pelanggan, dimana pelanggan menginginkan produk berkualitas superior, dengan harga yang kompetitif dan penyerahan yang tepat waktu.
2. Membuat dan melakukan identifikasi terhadap aliran proses produk sehingga kegiatan yang dilakukan dalam memproses produk dapat diamati secara rinci.

3. Menghilangkan pemborosan yang tidak bernilai tambah dari semua aktivitas yang terdapat dalam proses *value stream* tersebut dengan menganalisa *value stream* yang telah dibuat.
4. Mengorganisasikan agar *material*, informasi dan produk mengalir dengan lancar dan efisien sepanjang proses *value stream* dengan menggunakan system tarik (*pull system*).
5. Secara terus-menerus dan berkesinambungan melakukan peningkatan agar mencapai keunggulan dan terus-menerus.

2.5. Pemborosan (*Waste*)

Pemborosan (*waste*) merupakan segala bentuk kehilangan yang dihasilkan dari sebuah kegiatan seperti material, waktu, atau hasil moneter yang menghasilkan secara langsung ataupun secara tidak langsung, dimana dalam hal ini dapat menghasilkan biaya tambahan namun tidak memberi nilai tambah (manfaat pada produk / jasa yang dihasilkan). Pemborosan juga dapat dikatakan sebagai kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah dan tidak memiliki manfaat, bahkan dapat merugikan perusahaan maupun konsumen.

Waste adalah segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang *value stream mapping*. Gaspersz (2017)

2.5.1. Tujuh Jenis Pemborosan (*waste*)

Toyota telah melakukan identifikasi tujuh jenis aktivitas utama yang tidak memiliki nilai tambah dalam bisnis maupun dalam proses manufaktur. Ohno (1988) dalam bukunya *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production* mengklasifikasi pemborosan (*waste*) dalam tujuh kategori. Tujuh

kategori pemborosan ini dapat digunakan dalam pengembangan produk, penerimaan pemesanan, dan prosedur di kantor, tidak hanya di jalur produksi.

Berikut tujuh jenis aktivitas pemborosan:

1. Produksi berlebihan (*over production*). Memproduksi sesuatu barang lebih awal atau dalam jumlah yang besar daripada yang dibutuhkan oleh pelanggan. Hal ini menyebabkan pemborosan lain seperti biaya berlebih tenaga kerja, penyimpanan, dan transportasi.
2. Waktu menunggu (*Waiting*). Para pekerja hanya mengamati mesin otomatis yang sedang berjalan menunggu antrian pada proses selanjutnya atau menganggur saja karena kehabisan material, dan menunggu mesin rusak, keterlambatan proses.
3. Transportasi atau pengangkutan yang tidak perlu (*Excessive Transportation*). Memindahkan barang, material, komponen, atau barang jadi ke dalam atau keluar gudang penyimpanan atau dari satu proses ke proses lain. Hal ini menciptakan angkutan yang tidak efisien karena jarak yang jauh.
4. Proses yang tidak tepat (*Innapropriate processing*). Melakukan langkah yang tidak perlu untuk memproses komponen. Melaksanakan pemrosesan yang tidak efisien karena alat dan rancangan produk yang buruk menyebabkan gerakan yang tidak perlu dan menghasilkan barang cacat. pemborosan juga terjadi ketika membuat produk yang memiliki kualitas yang lebih tinggi daripada yang diperlukan.
5. Persediaan berlebih (*Unnecessary Inventory*). Bahan baku, barang dalam proses atau barang jadi yang berlebih menyebabkan lead time yang panjang, barang kedaluwarsa, barang rusak, peningkatan biaya transportasi dan

penyimpanan, dan keterlambatan. Persediaan berlebih juga menyembunyikan masalah ketidakseimbangan produksi, keterlambatan pengiriman dari pemasok, produk cacat, waktu turun mesin peralatan dan waktu *setup* yang lama.

6. Gerakan yang tidak perlu (*Motion*). Setiap gerakan yang dilakukan oleh karyawan selama melakukan pekerjaan mereka yang bukan gerakan yang memberi nilai tambah pada komponen, seperti mencari, meraih, menumpuk komponen, alat, berjalan juga merupakan pemborosan dan lain-lain.
7. Produk cacat (*Defect*). Produksi komponen yang cacat atau yang memberikan perbaikan. Perbaikan atau pengerjaan ulang, barang rongsokan, memproduksi barang pengganti dan inspeksi berarti penanganan, waktu dan upaya yang sia-sia.

Ada banyak metode dalam lean manufacturing yang digunakan untuk mengurangi pemborosan tersebut, Anvar dan Irranejad (2019) mengemukakan bahwa salah satu metode lean manufacturing yang digunakan untuk memahami kondisi saat ini dan menemukan potensi perbaikan dalam rangka mengurangi dan menghilangkan pemborosan adalah value stream mapping.

2.5.2. Unsur-Unsur Pemborosan

Dalam tujuh jenis pemborosan tidak selalu diakibatkan oleh aktivitas yang disebabkan oleh manusia/pekerja saja, namun juga dapat disebabkan oleh unsur-unsur lain. Menurut Rawabdeh (2016), unsur-unsur penyebab tujuh jenis pemborosan yaitu:

1. *Man*

Merupakan unsur pemborosan yang disebabkan oleh *motion*, *waiting*, dan *overproduction*.

2. *Machine*

Merupakan unsur pemborosan yang disebabkan oleh *overprocessing*.

3. *Material*

Merupakan unsur pemborosan yang disebabkan dari *transportation, inventory,* dan *defect*. Unsur penyebab pemborosan yang paling mendominasi adalah man dan material.

2.6. Pengukuran Waktu dengan *Stopwatch Time Study*

Sebelum melakukan pengukuran waktu proses produksi, hal yang perlu dilakukan terlebih dahulu adalah mendeskripsikan aliran proses produksi produk yang dimulai dari supplier bahan baku, pengolahan produk, sampai dengan produk jadi, sampai kepada customer. Pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerja baik elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat yang telah disiapkan oleh peneliti seperti *stopwatch*, lembar pengamatan, dan alat tulis. Tujuan dari pengukuran waktu adalah mencari waktu yang sebenarnya dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan setelah memperhatikan faktor penyesuaian dan kelonggaran. Hal pertama yang dilakukan adalah pengukuran pendahuluan. Tujuan melakukan pengukuran pendahuluan adalah untuk mengetahui berapa kali pengukuran harus dilakukan untuk tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan.

2.7. Diagram SIPOC

Diagram SIPOC (Supplier-Input-Process-Output-Customer) adalah suatu tools berbentuk diagram yang memberikan gambaran mengenai hubungan antara proses beserta input dan output-nya terhadap pelayanan konsumen. Adapun komponen dari diagram SIPOC diatas adalah sebagai berikut:

1. Supplier adalah orang atau perusahaan yang menyediakan bahan baku.

2. Input adalah segala sesuatu yang dibutuhkan untuk menghasilkan output.
3. Process adalah prosedur yang dilakukan dalam pembuatan suatu produk, baik barang maupun jasa, mulai dari awal hingga akhir.
4. Output adalah produk jadi, baik itu barang maupun jasa bahkan informasi, yang dihasilkan oleh proses, kemudian dikirimkan kepada konsumen.
5. Customer adalah pihak lain yang merupakan kelanjutan dari output.

Berikut salah satu contoh diagram SIPOC yang dapat dilihat pada Tabel

2.1 berikut:

Tabel 2.1. Diagram SIPOC

<i>SUPPLIER</i>	<i>INPUT</i>	<i>PROCESS</i>	<i>OUTPUT</i>	<i>CUSTOMERS</i>
Petani Lokal	TBS	Penimbangan Penyortiran <i>Sterilizer</i> <i>Thresher</i> <i>Digester</i> <i>Presser</i> <i>Clarification</i> Pengisian	CPO	Pabrik Turunan

2.8. Value stream mapping (VSM)

Menurut Majori (2017) mengatakan *Value Stream Mapping* adalah alat proses pemetaan yang berfungsi untuk mengidentifikasi aliran material dan informasi pada proses produksi dari bahan menjadi produk jadi. Menurut (Michael L, dkk. 2018) dalam (Majori, 2017) *Value stream mapping* adalah sebuah metode visual untuk memetakan dan informasi dari masing–masing

stasiun kerja. *Value stream mapping* ini dapat dijadikan titik awal bagi perusahaan untuk mengenali pemborosan dan mengidentifikasi penyebabnya.

Current State Mapping adalah sebuah peta dasar dari keseluruhan proses yang ada dan semua usulan perbaikan dapat muncul. *Current State Mapping* dapat memudahkan mengerti benar aliran proses dan material dari produk yang telah ditentukan. *Current State Mapping* ini akan menjadi dasar untuk membuat future state mapping (peta masa depan). Tujuan dari *value stream mapping* adalah untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi sumber waste dengan penerapan *future state mapping* yang dapat menjadi kenyataan dalam jangka waktu dekat.

Tujuannya adalah membangun rantai produksi sesuai dengan konsep lean yaitu setiap proses terhubung langsung dengan demand dari pelanggan baik dengan *continous flow* atau dengan *pull system* dan setiap proses diusahakan seoptimal mungkin untuk memproduksi sesuai dengan apa yang diminta pelanggan dengan waktu dan jumlah yang tepat (Rother & Shock, 2020).

Penggunaan *value stream mapping* berarti memulai dengan gambaran besar dalam menyelesaikan permasalahan bukan hanya pada proses-proses tunggal dan melakukan peningkatan secara menyeluruh dan bukan hanya pada proses-proses tertentu saja. *Value Steam Mapping* digambarkan dengan simbol-simbol yang mewakili aktivitas dimana, terdapat dua aktivitas yaitu *value added* dan *non value added*.

2.8.1. Simbol-simbol *Value Stream Mapping*

Simbol-simbol yang digunakan untuk membuat *value stream* dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut diantaranya) adalah (Setiawan, 2017):

Simbol	Keterangan
 Customer/Supplier	Representasi dari pemasok dan konsumen
 Dedicated Process	Proses, operasi, mesin atau departemen dimana material mengalir.
 Shared Process	Proses, operasi, mesin atau departemen dimana saling berbagi dengan <i>value stream</i> yang lain.
 Data Box	Tempat untuk menuliskan informasi.
 Workcell	Indikasi dari multi operasi yang terintegrasi dalam <i>workcell</i> .
 Inventory	Memunjukkan persediaan diantara 2 proses. Juga untuk <i>raw material</i> dan barang jadi.
 Shipments	Memunjukkan pergerakan dari <i>raw material</i> dari pemasok dan dari tempat pengiriman ke konsumen.
 Push Arrow	Memunjukkan aliran <i>push</i> .

Gambar 2.1. Simbol *Value Stream Mapping*
Sumber: Setiawan, 2017

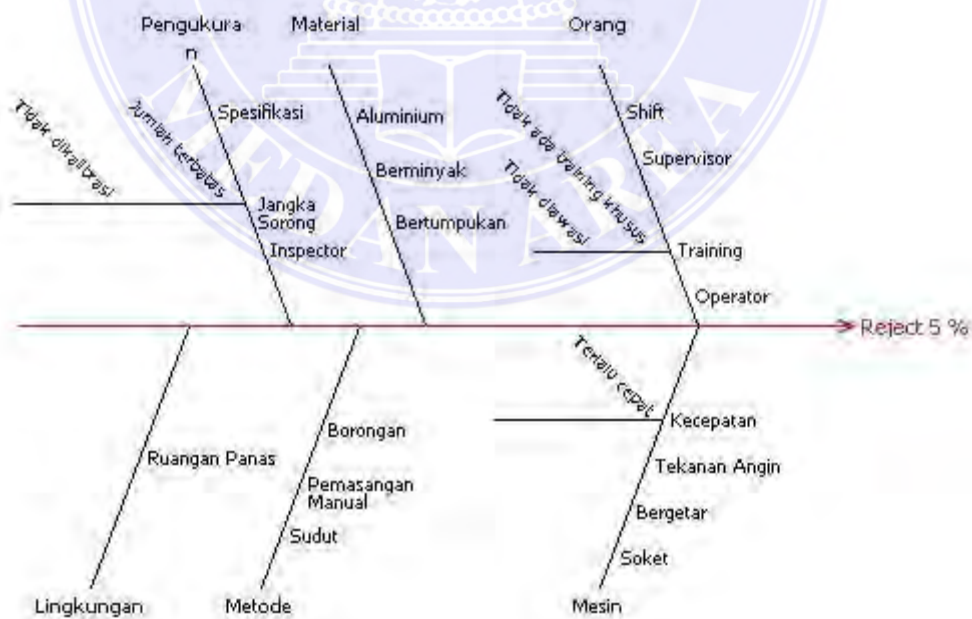
2.9. *Fishbone Chart* (Diagram Tulang Ikan)

Fishbone Diagram (dikenal juga dengan sebutan *The Cause and Effect Diagram* atau *Ishikawa Diagram*) diperkenalkan pertama kali oleh pencetusnya yaitu Kaoru Ishikawa, seorang warga Negara Jepang. Penyebutan diagram ini sebagai diagram *fishbone* karena diagram ini bentuknya menyerupai kerangka tulang ikan yang bagian-bagiannya meliputi kepala, sirip, dan duri.

Diagram *fishbone* merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan. Menurut Scarvada (2019), konsep

dasar dari diagram *fishbone* adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya.

Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan durinya. Kategori penyebab permasalahan yang sering digunakan sebagai *start* awal meliputi *materials* (bahan baku), *machines and equipment* (mesin dan peralatan), *manpower* (sumber daya manusia), *methods* (metode), *mother nature/environment* (lingkungan), dan *measurement* (pengukuran). Keenam penyebab munculnya masalah ini sering disingkat dengan 6 M. Penyebab lain dari masalah selain 6 M tersebut dapat dipilih jika diperlukan. Dalam mencari penyebab dari permasalahan, baik yang berasal dari 6 M seperti yang dijelaskan di atas maupun penyebab yang mungkin lainnya dapat digunakan teknik *brainstorming* (Pande & Holpp, 2019 dalam Scarvada, 2019).



Gambar 2.2. Contoh Diagram *Fishbone*

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dimulai sejak bulan Oktober sampai dengan data yang diperlukan dalam penelitian ini sudah terpenuhi. Penelitian ini dilaksanakan pada *Annie Bakery and Cake* yang merupakan salah satu usaha di bidang produksi dan pemasaran roti dan aneka kue. Perusahaan ini berlokasi di Jalan Bambu II No.75 b, Durian, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara.

3.2. Identifikasi Masalah dan Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (2018:3) metode kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan *positivistic* (data konkrit), data penelitian berupa angka-angka yang akan diukur menggunakan *statistic* sebagai alat uji perhitungan, berkaitan dengan masalah yang diteliti untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Filsafat *positivistic* digunakan pada populasi atau sampel tertentu.

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam skripsi ini adalah pada rantai produksi di *Annie Bakery and Cake* yang terdeteksi adanya waste dengan variabel dependen dan independen yang bersifat kuantitatif terhadap proses produksi.

3.4. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2018:38) mengatakan bahwa variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (*Independen Variabel*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (*dependen*), yang disimbolkan dengan symbol (X) (Sugiyono, 2018:3). Variabel bebas (*Independen Variabel*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Gerakan yang tidak perlu (*Motion*)
- b. Waktu Tunggu (*Waiting*)
- c. Produk Cacat (*Defect*)

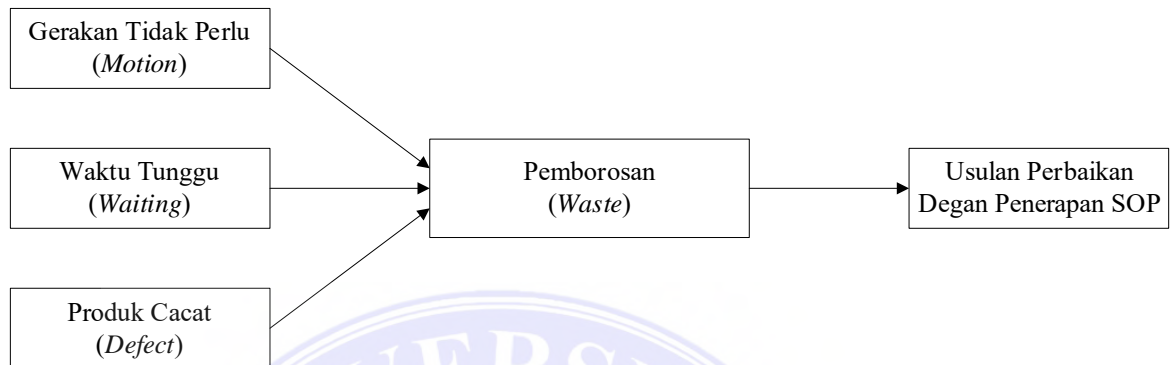
2. Variabel Terikat (*Dependen Variabel*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas, yang disimbolkan dengan symbol (Y). Variabel terikat (*dependen variabel*) yang dipengaruhi dalam penelitian ini adalah pemborosan (*waste*).

3.5. Kerangka Berpikir

Berdasarkan pemahaman terhadap sifat hubungan antar faktor dalam konsep pendekatan *lean manufacturing* dan metode *value stream mapping* dan metode *Fishbone Diagram* (diagram tulang ikan), maka hubungan antar faktor

atau variabel yang dikembangkan menjadi kerangka berfikir penelitian yang dapat seperti pada gambar 3.1., yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1. Kerangka Berpikir

Definisi Operasional:

1. Gerakan Tidak Perlu (*Motion*)

pembentukan adonan roti yang dilakukan secara manual tanpa menggunakan cetakan yang dapat menyebabkan pembentukan adonan yang tidak sesuai dan melakukan pembentukan secara berulang

2. Waktu Tunggu (*Waiting*)

diakibatkan oleh beberapa faktor seperti pada waktu tunggu proses, dimana harus menunggu adonan yang akan diproses ke tahap selanjutnya dikarenakan terjadinya kerusakan pada mesin pengaduk, kurangnya tenaga kerja, pekerjaan yang lambat, kurangnya pengecekan mesin, dan juga pekerja banyak melakukan kegiatan berulang yang tidak memiliki nilai tambah

3. Produk Cacat (*Defect*)

dimana adonan tidak mengembang dengan sempurna yang menyebabkan adonan menjadi gagal dan harus melakukan proses pengadonan ulang dan juga pada proses pemanggangan terdapat juga berupa produk cacat (*defect*), yang dimana beberapa roti yang mengalami kekosongan sehingga roti tersebut tidak dapat didistribusikan

4. Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan dilakukan dengan penerapan SOP, yang dimana diharapkan dapat meminimasi pemborosan yang terjadi pada rantai produksi di *Annie Bakery and Cake*.

3.6. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ilmiah perlu didukung oleh bahan-bahan penelitian yang relevan, akurat, dan terpercaya sehingga dibutuhkan pengumpulan data yang baik. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Wawancara

Pada penelitian ini wawancara dilakukan dengan narasumber yang berhak untuk mendapatkan informasi yang diperlukan, dengan tanya jawab secara langsung maupun diskusi yang berhubungan dengan perusahaan dan data yang diperlukan.

2. Observasi

Pada penelitian ini observasi dilakukan dengan pengamatan langsung ke objek yang diteliti sehingga dapat diketahui jalannya proses dengan jelas yang bertujuan untuk memecahkan masalah dalam penelitian.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data, yang dilakukan dengan mempelajari buku, literature atau laporan yang berhubungan dengan permasalahan yang ada. Pada penelitian ini studi pustaka yang dibahas mengenai *Lean Manufacturing* metode *Value Stream Mapping* dan metode *Fishbone Diagram*.

3.7. Metode Pengolahan Data

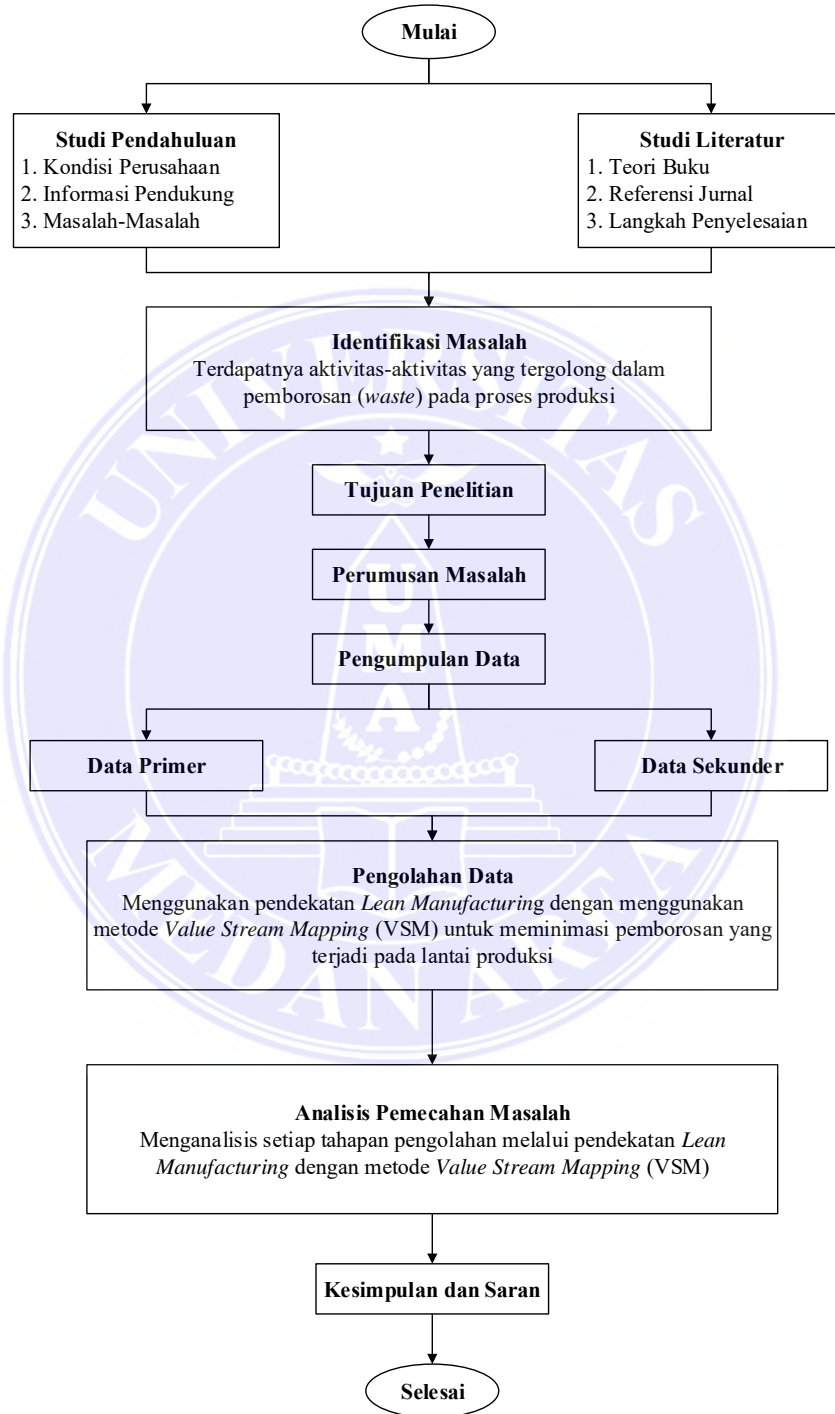
Data yang diperoleh dari pengumpulan data akan diolah melalui pendekatan *Lean Manufacturing* dengan metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan metode *Cause and Effect Diagram* (Sebab-Akibat) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pendeskripsian keseluruhan aliran proses produksi produk roti. Mendeskripsikan aliran proses produksi produk roti yang ada pada Annie Bakery and Cake, mulai dari supplier bahan baku, pengolahan produk, sampai dengan produk jadi.
2. Pengukuran waktu pengamatan untuk setiap tahapan atau proses produksi. Pengukuran waktu dilakukan pada setiap elemen kerja pada proses produksi roti di Annie Bakery and Cake. Waktu setiap elemen kerja didapat dengan menggunakan alat ukur berupa stopwatch. Pengukuran waktu setiap elemen kerja dilakukan berulang-ulang atau sebanyak 10 kali.
3. Perancangan *Current Value Stream Mapping* (CVSM). *Current Value Stream Mapping* (CVSM) merupakan suatu gambaran proses produksi aktual yang memetakan aliran informasi dan aliran material dari suatu proses produksi. Tujuan pemetaan ini adalah untuk mengidentifikasi seluruh jenis pemborosan (*waste*) yang terjadi dan mengambil langkah perbaikan dalam upaya mengeliminasi pemborosan (*waste*) tersebut.

4. Identifikasi *Cause and Effect Diagram* (Sebab-Akibat). Identifikasi sumber pemborosan (*waste*) pada beberapa elemen kerja yang terjadi di sepanjang aliran proses produksi, yakni proses pembentukan roti, dan proses pembakaran roti dengan menggunakan metode *Cause and Effect Diagram* (Sebab-Akibat).
5. Perancangan *Future Value Stream Mapping* (FVSM). *Future Value Stream Mapping* (FVSM) merupakan suatu gambaran proses produksi usulan yang memetakan aliran informasi dan aliran material pada keseluruhan proses produksi setelah dilakukan perbaikan. Tujuan pemetaan ini adalah untuk membandingkan *Future Value Stream Mapping* (FVSM) proses produksi terhadap *Current Value Stream Mapping* (CVSM) proses produksi, dengan memperhatikan tingkat perbaikan yang dihasilkan setelah perbaikan.
6. Pemberian Kesimpulan dan Saran, Jika seluruh pengumpulan data dan pengolahan data pada penelitian ini telah selesai dan dilakukan dengan benar, maka selanjutnya adalah menyimpulkan dan memberikan saran perbaikan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

3.7. Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang ditetapkan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2. berikut:



Gambar 3.2. Metode Penelitian

Sesuai dengan metodologi penelitian di atas, dapat dijelaskan bahwa penelitian dimulai dengan meninjau kondisi perusahaan berdasarkan studi lapangan terhadap objek penelitian yang kemudian didukung dengan studi literature bersumber dari jurnal dan buku. Lalu melakukan identifikasi masalah berdasarkan pengamatan langsung dari hasil wawancara dengan pihak perusahaan terkait. Setelah mengidentifikasi masalah dilanjutkan dengan merumuskan masalah sesuai dengan permasalahan di lapangan, perumusan masalah merupakan rincian dari permasalahan yang dikaji dan akan menunjukkan tujuan dari penelitian ini. Tujuan penelitian ditetapkan berdasarkan perumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, tujuan penelitian ini nantinya akan digunakan untuk mengukur keberhasilan penelitian. Setelah menetapkan tujuan penelitian, tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data. Terdapat 2 jenis data dalam penelitian yaitu data primer dan data skunder. Dan setelah itu menyelesaikan permasalahan dengan metode *lean manufacturing* dan *value stream mapping* kemudian yang terakhir memberi usulan perbaikan terhadap perusahaan, Selanjutnya memberi kesimpulan dan saran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis pemecahan masalah maka kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan identifikasi pemborosan (*waste*) pada Annie Bakery and Cake terdapat tiga jenis pemborosan yaitu gerakan tidak perlu (*motion*), waktu tunggu (*waiting*), produk cacat (*defect*). Setelah dilakukan pemetaan proses produksi melalui *value stream mapping* dan didukung oleh observasi secara langsung dan wawancara kepada pihak yang bersangkutan, stasiun proses produksi yang terdeteksi penyebab terjadinya pemborosan yaitu stasiun pembentukan roti, stasiun pengisian bahan isian dalam roti, dan stasiun pengembangan adonan.
2. Berdasarkan hasil dari pemetaan yang dilakukan menggunakan *Value Stream Mapping* didapatkan beberapa informasi berupa *Lead Time* total waktu produksi aktual diperoleh sebesar 27.940 detik atau setara dengan 7,76 jam dan persentase *Process Cycle Efficiency* aktual sebesar 71 %. Kemudian setelah dilakukannya rekomendasi serta usulan perbaikan proses produksi pada Annie Bakery and Cake guna meminimasi pemborosan (*waste*) yang terjadi, dan melakukan perhitungan perbaikan *Lead Time* maka diperoleh total waktu produksi sebesar 22.540 detik atau setara dengan 6,26 jam dan persentase *Process Cycle Efficiency* mengalami peningkatan menjadi 88,01%.

3. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan usulan perbaikan berupa penerapan SOP (Standar Operasional Prosedur) yang diharapkan dapat membantu meminimalkan pemborosan yang terjadi di Annie Bakery and Cake.
 - a. Memberikan edukasi dan sosialisasi prosedur pembuatan roti
 - b. Melakukan pengecekan ulang sebelum melakukan proses produksi.
 - c. Melakukan pemantauan dan evaluasi pada jam kerja.
 - d. Melakukan pembaharuan seperti menggunakan mesin pencetak roti otomatis.
 - e. Melakukan pemantauan secara berkala untuk memastikan kegiatan proses produksi berjalan lancar dan sesuai dengan prosedur.

5.2. Saran

Saran yang diberikan peneliti berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan sebaiknya melakukan pengukuran Lead Time dan *Process Cycle Efficiency* secara terjadwal agar dapat menghindari atau meminimasi terjadinya pemborosan (*waste*).
2. Jika masalah yang ditimbulkan oleh operator, maka diharapkan operator dapat memahami bagaimana kondisi kerja yang rapi, resik, rawat, ringkas, serta kondisi kerja yang rajin. Tujuan dari 5s tersebut untuk memberikan penyadaran kepada pekerja tentang perlunya tempat kerja yang aman dan nyaman dan pentingnya peningkatan efisiensi dan produktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anvar, M. M., & Irannejad, P.P., (2019). Value Stream Mapping in chemical processes: A case study in Akzonobel Surface Chemistry, Stenungsud, Sweden. *Proceedings of the Lean Advancement Initiative*, Daytona Beach, Florida.
- Assauri, Sofjan (2017), “Manajemen Produksi dan Operasi”. Edisi Revisin 2008. Indeks, Jakarta
- Gaspersz, Vincent, (2017). “Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries”, edisi 1. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (E-book)
- Herawati, Herlin, & Mulyani, Dewi. (2016). Pengaruh Kualitas Bahan Baku dan Proses. *Prosiding Seminar Nasional*, ISBN 978-6, 463-482.
- Liker, Jeffrey K. dan Michael Hoseus. 2019. *Toyota Culture*. America: McGrawHill.
- Marendra, Dias, (2022). “Manfaat Penting Sistem Produksi Untuk Perkembangan Perusahaan Manufaktur” <https://www.hashmicro.com/id/blog/pengertian-dan-jenis-jenis-sistem-produksi/>. 24 November
- Moedasir, Andiana, (2022). “Proses Produksi adalah: Manfaat, Alur, Tujuan, dan jenis”<https://majoo.id/solusi/detail/proses-produksi-adalah>.24 September.
- Muhsin, A., Djawanto, Priyo Susilo, Muafi., 2018, Hospital Perfomance Improvement Through The Hospital Information System Design, *Internasional Jurnal of Civil Engineering and Tecnology (IJCIET)*, Vol. 9, No.1, pp: 918-928)
- Nash, Mark anss Polling, Seila. (2018). Mapping the Total Value Stream. Taylor and Francis Group.
- Nugraha Aditya Saefullah, dkk. (2016) “Usulan Perbaikan Berdasarkan Metode 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) untuk Area Kerja Lantai

Produksi di PT.X. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 03, No. 04, pp: 2338-5081)

Ohno, T. (1988). *The Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Portland: Oregon: Productivity Press.

Rawabdeh, I. A., 2016, A Model For the Assessment of Waste in Job Shop Environmmments, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 25, pp. 800-822.

Setiawan, Jakfar, dan Masudin. 2017. “*Pengurangan Waste Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing*”. Magister Manajemen. Universitas Muhammadiyah Malang.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.

Scarvada, A.J., dkk.. 2019. *A Riview of the Casual Mapping Practice and Research Literature. Annual POM Conference. Cancun. Mexico.*

William, T., 2016, *Lean Sigma, Circuit Tree*, Vol. 19.

Wilson, Lonnie. 2019. *How to Implement Lean Manufacturing*. USA: McGrawHill Company.

Womack, J dan Jones, D. 2020. *Lean Thinking: Banis Waste and Create Wealth in Your Coporation*. Edition revised and updated. Ny: Free Press