

**ANALISIS *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE VSM
(*VALUE STREAM MAPPING*) UNTUK MENGURANGI
PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI
CV. FAWAS JAYA**

SKRIPSI

OLEH :

JERRY J SITUMORANG

178150085



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

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 15/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)15/12/21

**ANALISIS *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE VSM
(*VALUE STREAM MAPPING*) UNTUK MENGURANGI
PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI
CV. FAWAS JAYA**

SKRIPSI

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

**OLEH :
JERRY J SITUMORANG
178150085**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

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

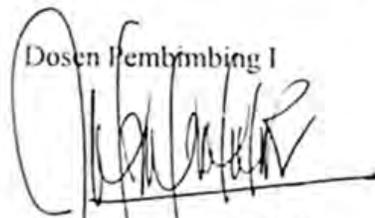
Document Accepted 15/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)15/12/21

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Lean Manufacturing dengan Metode VSM (Value Stream Mapping) untuk mengurangi Pemborosan pada Proses Produksi CV. Fawas Jaya
Nama : Jerry J Situmorang
NPM : 178150085
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing,

Dosen Pembimbing I

Ir. M. Banjarnahor, M.Si
NIDN. 0114026101

Dosen Pembimbing II

Nukhe Andri Silviana, ST, MT
NIDN. 0127038802

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Dimp Maizana, MT
NIDN. 0112096601

Ketua Program Studi

Yudi Daeng Polewangi, ST, MT
NIDN. 0112118503

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jerry J Situmorang

NPM : 178150085

Tempat Tanggal Lahir : Batam, 06 Juni 1999

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya 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, 12 Oktober 2021



Jerry J Situmorang

178150085

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jerry J Situmorang
NPM : 178150085
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis *Lean Manufacturing* Dengan Metode VSM (*Value Stream Mapping*) Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Produksi CV. Fawas Jaya. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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 : 12 Oktober 2021
Yang menyatakan



(Jerry J Situmorang)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Batam pada tanggal 06 Juni 1999 dari ayah Marlon Situmorang dan ibu Empipos Siallagan. Penulis merupakan putra pertama (1) dari lima (5) bersaudara. Tahun 2017 penulis lulus dari SMA Ne. 2 Siborongborong Kecamatan siborongborong, Kabupaten Tapanuli Utara. Dan pada tahun 2017 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Industri di Universitas Medan Area. Selama mengikuti perkuliahan, penulis juga aktif dalam mengikuti beberapa organisasi yang ada di kampus yaitu UKMK (Unit Kegiatan Mahasiswa Kristen) dan IMTI (Ikatan Mahasiswa Teknik Industri).

Pada tahun ajaran 2020 penulis berkesempatan melakukan kerja praktik (KP) di CV.Fawas Jaya Medan, serta pada tahun ajaran 2021 penulis melakukan penelitian di CV. Fawas Jaya Medan untuk penyusunan skripsi ini.

ABSTRAK

Jerry J Situmorang 178150085, Analisis *Lean Manufacturing* Dengan Metode VSM (*Value Stream Mapping*) Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Produksi CV. Fawas Jaya. Dibawah bimbingan Ir. Maruli Banjarnahor, M.Si dan Nukhe Andri Silviana, ST, MT.

CV. Fawas Jaya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi kue kering. pada pelaksanaan proses produksinya terdapat beberapa kegiatan proses produksi yang masih kurang efektif sehingga mengakibatkan pemborosan yang sering terjadi tanpa disadari, karena telah dianggap sebagai sesuatu yang wajar dan umum. Padahal sesungguhnya sangat merugikan, khususnya sering menyebabkan penambahan biaya operasional (*cost*) yang seharusnya bisa dihindari. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang menjadi penyebab pemborosan dan memberikan suatu rancangan perbaikan proses untuk mengurangi *waste* dan meminimumkan *lead time* pada setiap stasiun kerja di CV. Fawas Jaya dengan menggunakan konsep *Lean Manufacturing*, sehingga dapat mengetahui kondisi awal perusahaan dan kondisi akhir setelah dilakukan perbaikan. Adapun metode yang digunakan yaitu dengan metode VSM (*Value Stream Mapping*) untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan yang terjadi. Dalam mengurangi *waste* yang terjadi, pertama yang harus dilakukan adalah melakukan *value stream mapping current state*, melakukan *process activity mapping*, identifikasi dan analisis *waste waiting time* menggunakan *fishbone diagram*, dan memberikan usulan perbaikan menggunakan *5W+1H*. Dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa penyebab utama *waste* adalah waktu tunggu pada proses pendinginan kue kering. Dari hasil penelitian diperoleh perbaikan pengurangan *lead time* yang semula 4,03 jam menjadi 3,36 jam, dan *cycle time* yang semula 3,26 jam menjadi 2,62 jam pada proses produksi. Penghematan waktu ini diperoleh dengan melakukan usulan perbaikan melalui membuat perencanaan untuk stok kue kering yang sudah di *oven* untuk hari selanjutnya dan penambahan operator pada stasiun pencetakan.

Kata kunci : *Waste, Lead Time, Cycle Time, Lean Manufacturing.*

ABSTRACT

Jerry J Situmorang, 178150085. "The Analysis of Lean Manufacturing Using the VSM (Value Stream Mapping) Method to Reduce Waste in the Production Process of CV. Fawas Jaya". Supervised by Ir. Maruli Banjarnahor, M.Si and Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T.

CV. Fawas Jaya is a company engaged in the production of pastries. In the implementation of the production process, several production process activities were still less effective, resulting in waste that often occurred without realizing it, because it had been considered as something normal and common. Whereas it was very detrimental, especially it often caused additional operational costs that should be avoided. Therefore, this research was conducted to identify the activities that cause waste and provide a process improvement design to reduce waste and minimize lead time at each work station at CV. Fawas Jaya by using the Lean Manufacturing concept, so that it could be known the initial condition of the company and the final condition after repairs had been made. The method used was the VSM (Value Stream Mapping) method to identify and eliminate waste that occurred. In reducing the waste that occurred, the first thing to do was conducting a value stream mapping current state, conducting a process activity mapping, identifying and analyzing the waste waiting time using a fishbone diagram, also proposing improvements using 5W + 1H. From the results of the research conducted, it was known that the main cause of waste was waiting time in the cooling process of pastries. From the results of the study, it was found that the lead time reduction was originally 4.03 hours to 3.36 hours and the cycle time was originally 3.26 hours to 2.62 hours in the production process. This time saving was obtained by making suggestions for improvements through planning for the stock of pastries that had been in the oven for the next day and adding operators to the printing station.

Keywords: Waste, Lead Time, Cycle Time, Lean Manufacturing



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis *Lean Manufacturing* Dengan Metode VSM (*Value Stream Mapping*) Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Produksi CV. Fawas Jaya**” dengan baik. Adapun Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan tugas akhir pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berperan langsung maupun tidak langsung dalam membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini :

1. Orang tua yang selalu mendukung serta mendoakan yang terbaik untuk penulis.
2. Ibu Dr. Ir Dina Maizana, ST. MT., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
3. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ir. M. Banjarnahor, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu memberi masukan dan arahan kepada penulis terhadap tugas akhir ini.
5. Nukhe Andri Silviana, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu memberi masukan dan arahan kepada penulis terhadap tugas akhir ini.

6. Seluruh staff dan karyawan CV. Fawas Jaya.
7. Yang saya sayangi Ayudiah A Siahaan, S.Pd yang memberikan semangat dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Kepada rekan-rekan saya keluarga besar UKMK UMA yang sangat memberikan dukungan, motivasi doa yang merupakan pelajaran berharga bagi saya di masa sekarang dan di masa depan khususnya di kelompok kecil paulus (K'Mona, Lasma, Mariati, Jerry).
9. Rekan-rekan saya yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, namun telah memberikan dukungan, bantuan, dan inspirasi yang sangat berharga.

Atas bantuan, bimbingan dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis. penulis mengucapkan terimakasih. Penulis mengharapkan didalam menyusun tugas akhir ini kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis, Semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, 12 Oktober 2021



(Jerry J Situmorang)

DAFTAR ISI

	HALAMAN
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Asumsi Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.7. Sistematika Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. <i>Lean Manufacturing</i>	8
2.1.1. Sejarah <i>Lean Manufacturing</i>	8
2.1.2. Pengertian <i>Lean Manufacturing</i>	8
2.2. Pemborosan (<i>Waste</i>)	10
2.2.1. Jenis-Jenis Pemborosan	10

2.3.	Pengertian <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	13
2.3.1.	Bagian-Bagian <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	14
2.3.2.	Simbol-Simbol dalam <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	15
2.4.	Pengukuran Waktu Kerja dengan <i>Stopwatch Time Study</i>	17
2.4.1.	<i>Rating Factor</i>	18
2.4.2.	Kelonggaran (<i>Allowance</i>)	19
2.5.	<i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	20
2.6.	<i>Fish Bone Diagram</i> (Diagram Sebab-Akibat).....	21
2.7.	5 Whys	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		24
3.1.	Objek Penelitian	24
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3.	Jenis Penelitian	24
3.4.	Variabel Penelitian.....	25
3.5.	Kerangka Berfikir	25
3.6.	Teknik Pengumpulan Data	27
3.7.	Metode Pengolahan Data	28
3.8.	Analisis Pemecahan Masalah	28
3.9.	Kesimpulan dan Saran	29
3.10.	Metode Penelitian.....	30
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		31
4.1.	Pengumpulan Data.....	31
4.1.1.	Aktivitas Produksi	31
4.1.2.	<i>Flow Process Chart</i>	33

4.1.3.	Operator Stasiun Kerja dan <i>Available Time</i>	34
4.1.4.	Data Waktu Proses Produksi Kue Kacang.....	34
4.1.5.	Perhitungan Total Waktu	43
4.2.	Pengolahan Data.....	44
4.2.1.	Perhitungan Waktu Baku untuk Waktu Siklus Produksi.....	44
4.2.2.	Uji Keseragaman Data Waktu Produksi Kue Kacang	52
4.2.3.	Uji Kecukupan Data Waktu Produksi Kue Kacang.....	54
4.2.4.	Penentuan Produk yang akan Menjadi Model Line.....	55
4.2.5.	Pembuatan <i>Current State Map</i>	55
4.2.6.	<i>Process Activity Mapping</i>	58
4.3.	Analisis.....	61
4.3.1.	Analisis <i>Current State Map</i>	61
4.3.2.	Analisis <i>Waste</i> Menggunakan <i>Process Activity Mapping</i>	62
4.4.	Evaluasi.....	63
4.4.1.	Usulan Perbaikan Proses Produksi	63
4.4.2.	Perbaikan <i>Process Activity Mapping</i>	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		70
5.1.	Kesimpulan	70
5.2.	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 1. 1 Waktu Proses Produksi Kue Kacang	2
Tabel 1. 2 Jumlah Produksi Kue Kering CV. Fawas Jaya	2
Tabel 2. 1 Simbol simbol dalam <i>Value Stream Mapping</i>	15
Tabel 4. 1 Proses Produksi Kue Kacang	31
Tabel 4. 2. Operator Stasiun Kerja dan <i>Availiable Time</i>	34
Tabel 4.3. Data Waktu Proses Penimbangan Bahan Baku.....	35
Tabel 4.4. Data Waktu Proses Bahan Baku Dibawa Ke Mesin <i>Mixer</i>	35
Tabel 4.5. Data Waktu Proses Pencampuran Bahan Baku.....	36
Tabel 4.6. Data Waktu Proses Menuangkan Adonan Tepung Dari Mixer Ke Penampungan	36
Tabel 4.7. Data Waktu Proses Pengambilan Bahan Adonan dan Campuran Gula Untuk Dicitak.....	37
Tabel 4.8. Data Waktu Adonan Dicitak Dengan Manual.....	37
Tabel 4.9. Data Waktu Kue Cetakan Dibawa Ke Pemanggangan.....	38
Tabel 4.10. Data Waktu Kue Cetakan Diolesi Dengan Kuning Telur Sebelum Dipanggang	38
Tabel 4.11. Data Waktu Kue Cetakan Dimasukkan Ke Mesin <i>Oven</i>	39
Tabel 4.12. Data Waktu Proses Menunggu Pemanggangan Kue Kacang	39
Tabel 4.13. Data Waktu Proses Menunggu Pemanggangan Kue Kacang	40
Tabel 4.14. Data Waktu Proses Kue Kacang Dibawa Ke Tempat Pendinginan	40

Tabel 4.15. Data Waktu Menunggu Proses Pendinginan.....	41
Tabel 4.16. Data Waktu Proses Pengemasan Kue Kacang	41
Tabel 4.17. Data Waktu Proses Kue Kacang Dibawa Ke Tempat Penyimpanan	42
Tabel 4.18. Rekapitulasi Data Proses Produksi Kue Kacang.....	42
Tabel 4.19. Total Waktu.....	43
Tabel 4.20. Penilaian <i>Rating Factor</i> Operator	45
Tabel 4.21. Rekapitulasi <i>Rating Factor</i>	46
Tabel 4.22. Penetapan <i>Allowance</i> Terhadap Proses Produksi.....	47
Tabel 4.23. Rekapitulasi <i>Allowance</i>	49
Tabel 4.24. Perhitungan Waktu Baku	51
Tabel 4. 25 Hasil Uji Keseragaman Data Waktu Produksi Kue Kacang	53
Tabel 4. 26 Uji Kecukupan Data	55
Tabel 4. 27 Informasi Yang Dibutuhkan Dalam Pembuatan Current StateMap.....	56
Tabel 4. 28 <i>Process Activity Mapping</i>	59
Tabel 4. 29 Rekapitulasi <i>Proses Activity Mapping</i>	61
Tabel 4. 30 Rancangan Perbaikan Menggunakan Metode 5W+1H	65
Tabel 4. 31 Perbaikan <i>Process Activity Mapping</i>	66
Tabel 4. 32 Perbaikan Waktu PAM	68

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir	26
Gambar 3. 2 <i>Flow Chart</i> Penelitian	30
Gambar 4. 1 <i>Flow Process Chart</i> Proses produksi kue kacang	33
Gambar 4. 2 Peta Kontrol Proses Penimbangan.....	53
Gambar 4. 3 <i>Current State Value Stream Mapping</i>	57
Gambar 4. 4 <i>Cause and Effect Diagram</i> untuk Kegiatan <i>Delay</i>	64
Gambar 4. 5 <i>Future Current State Mapping</i>	69

DAFTAR LAMPIRAN

HALAMAN

1. Surat Keterangan Pembimbing Tugas Akhir	L1
2. Surat Keterangan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir	L2
3. Surat Telah Selesai Riset/Penelitian.....	L3
4. Foto produk kue kacang CV. Fawas Jaya.....	L4

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Seiring berkembangnya zaman, di era globalisasi ini perkembangan di bidang industri sangat berkembang dengan pesat. Sehingga banyak sektor industri yang berupaya untuk meningkatkan kinerjanya. Perusahaan di sektor industri khususnya perusahaan manufaktur selalu memperbaiki diri agar mampu mempertahankan dan meningkatkan konsumen. Dalam melakukan evaluasi, perusahaan selalu melakukan perbaikan pada proses produksi agar dapat menghasilkan produk yang memiliki kualitas dan mutu yang baik serta produk yang dihasilkan dapat tepat waktu. Sehingga konsumen tidak kecewa atau merasa puas terhadap permintaan yang sudah terpenuhi.

Produktifitas suatu perusahaan dapat dilihat dari kemampuan perusahaan menjalankan proses produksi secara efektif dan efisien. Semakin efisien sistem produksi, semakin sedikit timbulnya *waste*. CV. Fawas Jaya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi kue kering berlokasi di Jalan Bersama No. 53 Medan. Yang didirikan oleh Bapak Idul Haji Ritonga dan Ibu Hajjah Siti Shalehah pada tanggal 8 Agustus 2001. Dengan produksi utamanya yaitu kue kacang hijau, kue kacang hitam, Mocca Wijen, dan kue potong.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di CV. Fawas Jaya Dalam melakukan pemenuhan permintaan terhadap pelanggan, CV. Fawas Jaya

dalam proses produksinya masih terdapat beberapa kegiatan proses produksi yang masih kurang efektif sehingga mengakibatkan pemborosan. Diantaranya waktu tunggu produksi (*waiting time*) yang menyebabkan aliran proses produksi terganggu sehingga memperpanjang *lead time* produksi, transportasi (*transportation*) yang manual dan muatannya yang sangat terbatas sehingga menambah jumlah perpindahan yang berulang-ulang, dan gerakan yang tidak perlu (*motion waste*) seperti mencari peralatan saat membersihkan ven. Berikut data proses produksi kue kacang di CV. Fawas Jaya.

Tabel 1. 1 Waktu Proses Produksi Kue Kacang

Stasiun Kerja	Waktu Proses Produksi (Menit)	Waktu Idle (Menit)
Penimbangan	8.45	-
Mixer	21.17	-
Pencetakan	65.43	-
Oven	95.81	-
Pengemasan	50.49	45.23

Sumber : CV. Fawas Jaya.

Hal itu juga dapat dilihat dari hasil produksi kue kering perhari nya mempunyai perbedaan jumlah produksi yang cukup signifikan yang tentunya sangat mempengaruhi keuntungan dari perusahaan. Berikut adalah jumlah produksi kue kering CV. Fawas Jaya pada awal bulan september 2020 pada tabel 1.2

Tabel 1. 2 Jumlah Produksi Kue Kering CV. Fawas Jaya

Hari	Produksi/Hari	Hari Ke- Ke-	Produksi/Hari
1	2050	8	2171

Tabel 1. 3 Jumlah Produksi Kue Kering CV. Fawas Jaya (Lanjutan)

2	2210	9	2263
3	2135	10	2178
4	2300	11	2138
5	2083	12	2136
7	2172	13	2164

Maka dari itu perlu adanya perbaikan untuk menghilangkan maupun mengurangi kegiatan yang tidak bernilai tambah (*non value added*) yang menyebabkan pemborosan dengan analisis *lean manufacturing* pada CV. Fawas Jaya. *Lean Manufacturing* adalah suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang/jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). Pendekatan *lean manufacturing* dilakukan dengan menganalisis aliran informasi maupun aliran barang dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping*. *Value Stream Mapping* merupakan suatu pendekatan yang menggambarkan/memetakan keseluruhan aliran material maupun informasi pada produksi suatu produk dalam perusahaan. Kemudian dengan melakukan analisis *value stream mapping* dapat mengetahui dan mengidentifikasi pemborosan yang terjadi.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Analisis *Lean Manufacturing* dengan Metode *Value Stream Mapping* (VSM) untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Produksi CV. Fawas Jaya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada telah diperoleh yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara mengidentifikasi jenis pemborosan yang terjadi pada proses produksi CV. Fawas Jaya ?
2. Faktor-faktor penyebab terjadinya pemborosan (*waste*) pada proses produksi CV. Fawas Jaya ?
3. Bagaimana cara meminimalisir pemborosan yang terjadi pada proses produksi CV. Fawas Jaya ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pemecahan masalah pada CV. Fawas Jaya adalah :

1. Untuk mengidentifikasi pemborosan yang terjadi pada proses produksi CV. Fawas Jaya.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya pemborosan pada proses produksi CV. Fawas Jaya.
3. Untuk memberikan usulan pada perusahaan cara meminimalisir *waste* yang telah teridentifikasi.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan pada jam kerja standart (8 jam kerja/hari)
2. Penelitian dilakukan di CV. Fawas Jaya

3. Pendekatan yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah *Lean Manufacturing* dengan metode *Value Stream Mapping*
4. Penelitian dilakukan hanya untuk proses produksi kue kacang.

1.5. Asumsi Penelitian

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tidak terjadi perubahan proses produksi selama pengamatan berlangsung.
2. Operator yang diamati adalah operator dalam keadaan baik.
3. Metode kerja tidak mengalami perubahan selama penelitian berlangsung.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Dapat menerapkan ilmu yang telah diperoleh pada saat teori ke lapangan dalam penyelesaian masalah.
 - b. Dapat memahami konsep *lean manufacturing* pada sistem produksi dengan memahami jenis *waste* yang terdapat di perusahaan.
 - c. Mendapat kesempatan untuk dapat memecahkan masalah dalam meminimalisir pemborosan yang terjadi pada proses produksi yang dihadapi oleh perusahaan.
2. Bagi Perusahaan
 - a. Dapat mengetahui aliran produksi yang telah menghambat proses produksi pada perusahaan.

- b. Dapat mengetahui *waste* yang ada agar proses pembuatan roti lebih efektif lagi.
- c. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan proses produksi pada perusahaan.

1.7. Sistematika Penelitian

Pada penulisan Tugas Akhir ini sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang kenapa peneliti ini diangkat, selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulis.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar teori yang mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang materi, alat, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai dengan bagan alir yang telah dibuat

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang uraian data-data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan-masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti sendiri maupun peneliti selanjutnya yang dimungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber yang lainnya.

LAMPIRAN

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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lean Manufacturing

2.1.1. Sejarah Lean Manufacturing

Sejarah Perang Dunia II, perusahaan manufaktur di Jepang menghadapi masalah berupa kekurangan material, keuangan, dan sumber daya manusia selama beberapa dasawarsa, Amerika mengurangi biaya manufaktur dengan menggunakan sistem produksi massal yang memproduksi *output* dengan variasi yang lebih sedikit, sementara itu masalah yang dihadapi Jepang adalah bagaimana mengurangi biaya untuk memproduksi *output* yang memiliki banyak variasi namun dalam jumlah yang sedikit (Kartika & Dony, 2019)

Sejarah *Lean* kembali timbul pada tahun 1940 ketika pekerja di Jerman memproduksi tiga kali lebih banyak daripada pekerja Jepang dan seorang pekerja Amerika memproduksi tiga kali lebih banyak daripada pekerja Jerman sehingga rasio produksi Amerika dan Jepang menjadi 9:1. Oleh karena itu, direktur Toyota di Jepang (Kiichiro) merencanakan untuk mengurangi gap dengan Amerika dalam waktu 3 tahun, yang akhirnya melahirkan *Lean Manufacturing*. (Kartika & Dony, 2019).

2.1.2. Pengertian Lean Manufacturing

Lean Manufacturing adalah filosofi yang dimulai di manufaktur Jepang, untuk menghilangkan semua limbah dari prosesnya sambil mengejar peningkatan kualitas

dalam menghasilkan produk jadi. Inti dari penerapan sistem *lean manufacturing* adalah dimana sistem ini berfokus pada kegiatan mengidentifikasi dan menghilangkan segala bentuk pemborosan sehingga membentuk sebuah sistem manufaktur yang ramping dan efisien (Satao, et al., 2012) dalam (Majid, 2018)

Lean adalah suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*Value Added*) produk (barang dan/atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*Customer Value*) (Gasperz, 2011). Prinsip *Lean* berasal dari sistem manajemen Toyota yang telah dikembangkan. *Lean* dapat didefinisikan sebagai suatu upaya terus menerus untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan serta meningkatkan nilai tambah produk. *Lean* berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas tidak bernilai tambah dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa), dan *supply chain management* yang berkaitan langsung dengan pelanggan (APICS *Dictionary*, 2005) dalam (Hidayat & Sari, 2016).

Pendekatan *lean* adalah metode sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan limbah atau kegiatan yang tidak menambah nilai (*Non Value Added*) melalui perbaikan terus-menerus. Hal ini dilakukan dengan mengalirkan produk, baik bahan baku, barang setengah jadi, maupun barang jadi, serta informasi menggunakan *pull system* dari konsumen internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan (Suyanto & Noya, 2015).

2.2. Pemborosan (Waste)

Pemborosan adalah sebuah kegiatan yang menyerap atau memboroskan sumber daya seperti pengeluaran biaya ataupun waktu tambahan tetapi tidak menambahkan nilai apapun dalam kegiatan tersebut. (Ristyowati *et al.*, 2017)

Pemborosan, yaitu aktivitas yang menggunakan banyak sumber daya tapi tidak menghasilkan nilai. Pemborosan yang dimaksud antara lain: aktivitas manusia yang menggunakan banyak sumber daya tapi tidak menghasilkan nilai, kesalahan yang membutuhkan pembetulan, hasil produksi yang tidak diinginkan sehingga menjadi inventori dan sisa yang menumpuk, proses yang sebenarnya tidak dibutuhkan, pergerakan tenaga kerja dan pengangkutan dari satu tempat ke tempat lain tanpa banyak tujuan, aktivitas menunggu karena aktivitas sebelumnya tidak selesai tepat waktu, dan pelayanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan pelanggan. (Ristyowati *et al.*, 2017).

2.2.1. Jenis-Jenis Pemborosan

Pekerjaan yang tidak meningkatkan nilai tambah merupakan pekerjaan yang murni pemborosan. Pemborosan ini dapat diminimasi bahkan dihilangkan karena tidak memiliki kegunaan. Seorang eksekutif Toyota bernama Taiichi Ohno merupakan orang pertama yang mencetuskan tujuh macam pemborosan. Kemudian Linker menambahkan satu jenis pemborosan pada tujuh macam pemborosan tersebut (Khannan dan Haryono, 2015). 8 jenis waste tersebut adalah :

1. Produksi Berlebih (*Over Production*)

Over Production adalah kegiatan produksi barang secara berlebih dari yang dibutuhkan, memproduksi produk yang belum dipesan lebih awal (*make to stock*), sehingga menambah persediaan pada *storage* sehingga mengganggu arus material serta arus informasi.

2. Menunggu (*Waiting*)

Menunggu adalah terhentinya aktivitas produksi, stasiun kerja (operator maupun mesin) dapat mengganggu karena kehabisan bahan baku, keterlambatan dari proses sebelumnya, mesin rusak dan terjadi penumpukan pada stasiun kerja selanjutnya (*bottle neck*)

3. Transportasi (*transportation*)

Transportasi merupakan perpindahan material, komponen atau produk jadi dari satu tempat ke tempat lain (menggunakan kaki, konveyor, trolley, dll) dalam jarak yang terlalu jauh sehingga membuang waktu.

4. Proses yang tidak efektif (*Inefficient process*)

Proses yang tidak efektif dapat terjadi karena penggunaan alat atau mesin yang tidak tepat sehingga menghasilkan produk yang perlu diproses berulang-ulang. Proses yang tidak efektif akan menyebabkan produk cacat serta gerakan tambahan untuk hal yang tidak perlu

5. Persediaan (*Inventory*)

Persediaan dapat berupa barang jadi, bahan baku, maupun material *work in process* yang menunggu untuk diolah. Persediaan yang berlebih dalam waktu yang lama akan menyebabkan masalah seperti penuhnya *storage* untuk

produk yang tidak segera dikirim. Hal ini dapat disebabkan karena peramalan produksi dan penjualan yang tidak akurat. Selain itu *inventory* juga memakan biaya penyimpanan (*holding cost*).

6. Produk cacat (*defect*)

Produk cacat adalah produk yang dihasilkan dibawah standar kualitas yang ditetapkan. Produk cacat akan menyebabkan pengerjaan ulang (*rework*) yang memakan tenaga, waktu dan juga biaya yang lebih.

7. Gerakan yang tidak perlu (*motion waste*)

Gerakan yang tidak perlu dilakukan, dapat berupa efek dari produk cacat yang memerlukan pengerjaan ulang. Gerakan pekerja yang sia-sia saat melakukan pekerjaannya, seperti mencari peralatan, atau transportasi.

8. Sumberdaya yang tidak dimanfaatkan dengan baik (*Non-Utilized Resource*)

Segala sumberdaya yang dimiliki namun tidak digunakan dengan maksimal (potensi karyawan, ide baru, dll).

Pada dasarnya dikenal dua kategori utama pemborosan (*waste*), yaitu pemborosan *Necessary but Non Value Added* (NNVA) dan pemborosan *Non Value Added* (NVA). NVAN adalah aktivitas kerja yang tidak menciptakan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang *value stream*, namun aktifitas itu mutlak diperlukan dan tidak dapat dihindari karena berbagai alasan. NVA merupakan aktivitas yang tidak menciptakan nilai tambah dan harus dihilangkan dengan segera (Hidayat dan Sari, 2016).

2.3. Pengertian *Value Stream Mapping* (VSM)

APICS *Dictionary* (2005) dalam Hidayat & Sari, (2016) mendefinisikan VSM sebagai gambaran dari proses-proses untuk membuat, memproduksi, dan mendistribusikan produk ke pasar. Menurut Nash, dkk. (2008) dalam (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.

Value stream mapping (VSM) merupakan *tools* untuk mengidentifikasi aktivitas yang *value added* dan *non-value added* pada industri manufaktur, sehingga mempermudah untuk mencari akar permasalahan pada proses produksi. Gambaran pada seluruh proses dapat digambarkan dengan simbol tertentu. Proses produksi yang dimaksud ialah dari bahan baku sampai ke produk berada di tangan konsumen.

Tiwari & Manoria, (2016) menjelaskan dalam menyelesaikan keseluruhan operasi pemetaan *value stream* terdapat tiga tahap yaitu:

1. Mempersiapkan *Current state map* di mana diagram yang menunjukkan arus material dan informasi aktual dan juga menggambarkannya bagaimana proses sebenarnya beroperasi.
2. *Future state map* dibuat untuk mengidentifikasi akar penyebab limbah dan melakukan perbaikan proses yang dapat memberikan dampak finansial besar terhadap proses tersebut.
3. Perbaikan ini kemudian dilakukan, rencana penerapan dengan rincian detail dan tindakan perlu dilakukan untuk menghasilkan tujuan proyek.

2.3.1. Bagian-Bagian *Value Stream Mapping* (VSM)

Menurut Nash dan Poling (2008) peta sekarang atau peta masa depan dalam VSM terdiri dari tiga bagian utama, yaitu:

1. Aliran proses produksi atau aliran material

Aliran proses atau material terletak diantara informasi dan *timeline*. Aliran proses digambar dari arah kiri ke kanan.

2. Aliran komunikasi atau informasi

Aliran informasi pada *value stream mapping* ini terletak pada bagian atas. Aliran informasi ini, dapat melihat seluruh jenis informasi dan komunikasi baik formal maupun informal yang terjadi dalam *value stream*. Aliran informasi sebenarnya tidak perlu dan menjadi *non-value added* komunikasi yang tidak memberikan nilai tambah bagi produk itu sendiri.

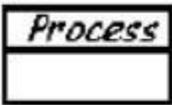
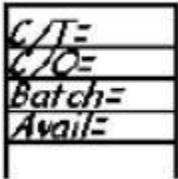
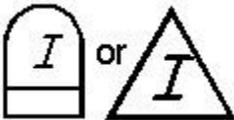
3. Garis waktu atau jarak tempuh

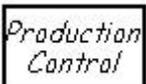
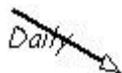
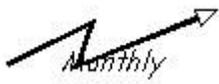
Pada bagian bawah VSM terdapat serangkaian garis yang mengandung informasi penting dalam VSM tersebut dan bisa disebut sebagai *timelines*. Kedua garis dalam *timelines* ini digunakan sebagai dasar perbandingan dari perbaikan yang akan diimplementasikan. Garis yang pertama yang berada disebelah atas disebut sebagai *Production Lead Time (PLT)*. *Production Lead Time* adalah waktu yang dibutuhkan produk yang melewati semua proses dari bahan baku sampai ke tangan pelanggan dan biasanya dalam suatu hari. Garis yang kedua berada disebelah bawah merupakan *cycle time* semua proses yang ada dalam aliran material dan ditulis diatas garis tepat dibawah prosesnya.

2.3.2. Simbol-Simbol dalam Value Stream Mapping (VSM)

Dalam pembuatan Peta VSM, umumnya digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol diantaranya sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Simbol simbol dalam Value Stream Mapping

Simbol	Keterangan
 Customer / Supplier	Menggambarkan supplier sebagai titik awal aliran material, dan customer sebagai titik akhir aliran material
 Dedicated process	Menggambarkan proses khusus adalah proses, operasi, mesin atau stasiun kerja, dimana material mengalir.
 Data box	Menjelaskan detail informasi dari proses yang dilakukan C/T (Waktu Siklus) - waktu (dalam detik) antara keluarnya suatu part ke stasiun kerja, sampai part selanjutnya masuk. C/O (Changeover Time) - waktu yang diperlukan untuk mengganti produk yang telah selesai di proses Uptime - persentase waktu mesin tersedia untuk memproses. EPE (ukuran tingkat produksi), Jumlah variasi produk, Kapasitas Tersedia, Tingkat cacat Ukuran Batch Transfer (berdasarkan ukuran batch proses dan kecepatan transfer material)
 Inventory	Ikon ini menunjukkan persediaan di antara dua proses. Pada kondisi awal, jumlah inventory dicatat dibawah tanda segitiga. Jika lebih dari satu akumulasi inventory maka gunakan simbol yang satunya

Simbol	Keterangan
 Push Arrow	Menggambarkan aliran material dari suatu proses ke proses selanjutnya. Push berarti bahwa sebuah proses menghasilkan sesuatu tanpa memperhatikan kebutuhan mendesak dari proses hilir.
 External Shipment	Menggambarkan pengiriman dari supplier ke customer dengan menggunakan transportasi external
 Production Control	Menggambarkan pusat kontrol penjadwalan produksi atau departemen, operator, atau operasi
 Manual Information	Menggambarkan informasi umum dari memo, laporan atau percakapan
 Electronic Info	Menggambarkan pertukaran informasi melalui media elektronik
Simbol	Keterangan
 MRP/ERP	Menggambarkan penjadwalan menggunakan sistem MRP/ERP atau sistem terpusat lainnya



Menggambarkan arus informasi pribadi

Verbal Information



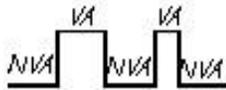
Kaizan burst

Digunakan untuk menyoroti kebutuhan dan rencana kebutuhan kaizen pada proses tertentu yang penting untuk mencapai *Future state map*



Operator

Menunjukkan jumlah operator yang dibutuhkan untuk memproses product family di VSM stasiun kerja tertentu



Timeline

Menunjukkan *value added time* (cycle time) dan *non-value added time* (*waiting time*)

2.4. Pengukuran Waktu Kerja dengan *Stopwatch Time Study*

Menurut Sritomo Wignjosoebroto (2008), Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*stop-watch time study*) diperkenalkan pertama kali oleh Frederick W. Taylor sekitar abad 19 yang lalu. Metoda ini terutama sekali diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (*repetitive*). Dari hasil pengukuran akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan suatu silus pekerjaan, yang mana waktu ini akan dipergunakan sebagai standard penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama seperti itu.

2.4.1. *Rating Factor*

Menurut Sitalaksana (2006), Setelah pengukuran berlangsung, pengukur harus mengamati kewajaran kerja yang ditunjukkan operator. Ketidakwaian dapat terjadi seperti karena operator bekerja tanpa kesungguhan, sangat cepat seolah-olah diburu waktu, atau karena menjumpai kesulitan-kesulitan seperti karena kondisi ruangan yang buruk. Jadi jika pengukur mendapatkan harga rata-rata siklus/elemen yang diketahui diselesaikan dengan kecepatan yang tidak wajar oleh operator, maka agar harga tersebut menjadi wajar, pengukur harus menormalkannya dengan melakukan penyesuaian.

Biasanya penyesuaian dilakukan dengan mengalikan waktu siklus rata-rata dengan suatu harga R_f atau *factor rating*. Besarnya harga R_f sedemikian rupa sehingga hasil perkalian yang diperoleh mencerminkan waktu yang sewajarnya atau normal. Bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja di atas normal maka harga R_f akan lebih besar dari 1 ($R_f > 1$) dan sebaliknya jika operator bekerja di bawah normal maka harga R_f akan lebih kecil dari 1 ($R_f < 1$). Dan andaikan pengukur berpendapat bahwa operator bekerja secara wajar maka harga R_f akan sama dengan 1 ($R_f = 1$). Dalam penelitian ini metode penyesuaian yang digunakan adalah metode *Westinghouse*. *Westinghouse company* (1972) memperkenalkan sistem penyesuaian dengan memperhatikan factor-faktor berupa keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*working condition*), dan konsistensi (*consistency*) dari operator di dalam melakukan kerja.

2.4.2. Kelonggaran (*Allowance*)

Menurut Tarigan (2015) Kelonggaran adalah menambahkan waktu pada waktu normal, sehingga operator dapat bekerja secara normal. Kelonggaran diberikan untuk tiga hal, yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa lelah, dan hambatan yang tidak dapat dihindarkan.

1. Kelonggaran Waktu untuk Kebutuhan Personal (*Personal Allowance*)

Pada dasarnya setiap pekerja harus diberikan kelonggaran waktu untuk keperluan yang bersifat kebutuhan pribadi (*personal need*). Untuk pekerjaan-pekerjaan yang relatif ringan dimana operator bekerja selama 8 jam per hari tanpa istirahat yang resmi sekitar 2% sampai 5% (10 sampai 24 menit) setiap hari akan dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan yang bersifat personal ini. Akan tetapi kenyataannya untuk pekerjaan-pekerjaan yang berat dan kondisi kerja yang tidak nyaman (terutama untuk temperatur tinggi) akan menyebabkan kebutuhan waktu untuk personal ini lebih besar lagi, *allowance* untuk hal ini bisa lebih besar dari 5%.

2. Kelonggaran Waktu untuk Melepaskan Lelah (*Fatigue Allowance*)

Kelelahan fisik manusia bisa disebabkan oleh beberapa penyebab diantaranya adalah kerja yang membutuhkan pikiran banyak (lelah mental) dan kerja fisik. Masalah yang dihadapi untuk menetapkan jumlah waktu yang diijinkan untuk istirahat melepas lelah ini sangat sulit dan kompleks sekali. Disini waktu yang dibutuhkan untuk keperluan istirahat akan sangat tergantung pada individu yang bersangkutan. Barangkali yang paling umum dilakukan adalah memberikan satu kali periode istirahat pada waktu pagi hari dan sekali lagi pada waktu siang hari menjelang sore hari, waktu yang diberikan berkisar 5-15 menit.

3. Kelonggaran Waktu untuk Keterlambatan-keterlambatan (*Delay Allowance*)

Keterlambatan atau *delay* bisa disebabkan oleh faktor-faktor yang sulit untuk dihindarkan (*unavoidable delay*), tetapi bisa juga disebabkan oleh beberapa faktor yang sebenarnya masih bisa untuk dihindari. Untuk *unavoidable delay* disini terjadi pada umumnya disebabkan oleh operator, mesin, ataupun hal-hal lain yang diluar kontrol. Mesin dan peralatan kerja lainnya selalu diharapkan tetap pada kondisi siap pakai atau kerja. Apabila terjadi kerusakan dan perbaikan yang berat terpaksa harus, operator biasanya akan ditarik dari stasiun kerja.

2.5. *Process Activity Mapping* (PAM)

Process activity mapping (PAM) digunakan untuk mengetahui segala aktivitas-aktivitas yang berlangsung selama proses produksi. *Tool* ini bertujuan untuk menghilangkan aktivitas yang tidak diperlukan, mengidentifikasi apakah suatu proses dapat lebih diefisienkan lagi, serta mencari perbaikan yang dapat mengurangi pemborosan (Misbah, et al., 2015) dalam (Majid, 2018).

Alat ini sering digunakan oleh ahli teknik industri untuk memetakan keseluruhan aktivitas secara detail guna mengeliminasi *waste*, ketidakkonsistenan dan kerasionalan ditempat kerja sehingga tujuan meningkatkan kualitas produk dan memudahkan layanan, mempercepat proses dan mereduksi biaya diharapkan dapat terwujud.

Process activity mapping akan memberikan gambaran aliran fisik dan informasi, waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas, jarak yang ditempuh dan tingkat persediaan produk dalam setiap tahap produksi. Kemudahan identifikasi

aktivitas terjadi karena adanya penggolongan aktivitas menjadi lima jenis yaitu operasi, transportasi, inspeksi, *delay* dan penyimpanan. Operasi dan inspeksi adalah aktivitas yang bernilai tambah. Sedangkan transportasi dan penyimpanan berjenis penting tetapi tidak bernilai tambah. Adapun *delay* adalah aktivitas yang dihindari untuk terjadi sehingga merupakan aktivitas yang berjenis tidak menilai tambah. (Lestari dan Susandi, 2019).

2.6. Fish Bone Diagram (Diagram Sebab-Akibat)

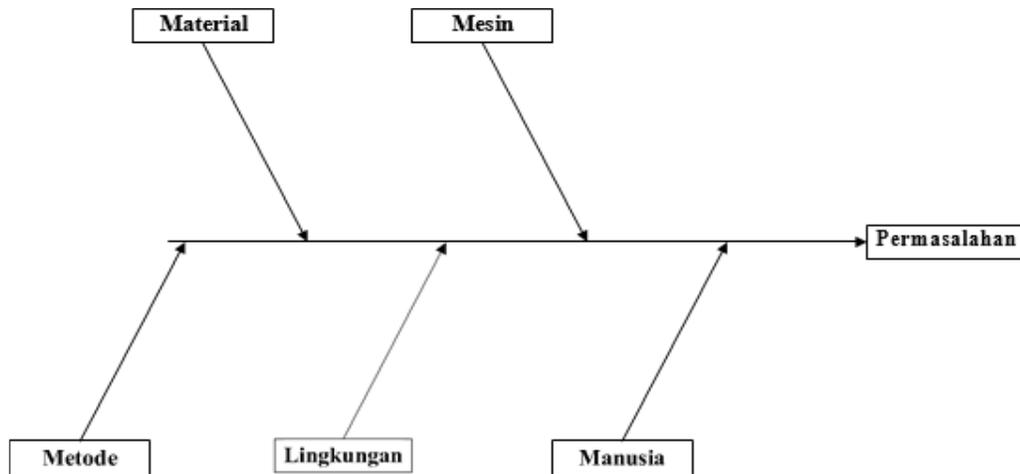
Diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa seorang ahli pengendalian kualitas dari jepang sebagai satu dari tujuh alat dasar (*7 basic quality tools*). Diagram Sebab Akibat (*Cause Effect Diagram* atau *Fisbone Diagram*) adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Diagram ini digunakan untuk menganalisa persoalan dan faktor yang menimbulkan persoalan tersebut. Dengan demikian diagram tersebut dapat digunakan untuk menjelaskan sebab-sebab persoalan. Berkaitan dengan proses secara statistik, diagram sebab akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor- faktor penyebab (sebab) dan karakter kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu. (Iskandar, 2008).

Pada dasarnya (Iskandar, 2008) juga menjelaskan diagram sebab akibat dapat dipergunakan untuk kebutuhan - kebutuhan berikut:

- a. Untuk menyimpulkan sebab - sebab variasi dalam proses.
- b. Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah.
- c. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.

- d. Untuk memberikan petunjuk mengenai macam-macam data yang perlu dikumpulkan.
- e. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.

Berikut adalah gambar struktur fishbone diagram pada gambar 2.1



Gambar2. 1. Struktur Fishbone Diagram

Struktur *fishbone diagram* terdiri dari kepala dan tulang-tulang. Kepala berisi masalah yang akan diselesaikan dan tulang berisi penyebab masalah tersebut yang dikelompokkan menjadi enam yaitu manusia, pengukuran, metode, material, mesin, dan lingkungan seperti pada Gambar 2.1.

2.7. 5 Whys

Why why analysis (analisa kenapa kenapa) adalah suatu metode yang digunakan dalam root cause analysis dalam rangka problem solving yaitu mencari akar suatu masalah atau penyebab dari waste supaya sampai ke akar penyebab masalah. Istilah lain dari why why analysis adalah 5 whys analysis. Metode 5W-1H

merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui pemborosan apa yang terjadi (What), sumber terjadinya pemborosan (Where), penanggung jawab (Who), alasan terjadi (Why) berdasarkan hasil analisis dari 5 Why, dan saran perbaikan yang perlu dilakukan (How). (Gasperz, 2007)

Metode root cause analysis ini dikembangkan oleh pendiri Toyota Motor Corporation yaitu Sakichi Toyoda yang menginginkan setiap individu dalam organisasi mulai level top management sampai shop floor memiliki skill problem solving dan mampu menjadi problem solver di area masing-masing. Metode digunakan oleh why why analisis adalah dengan menggunakan literasi yaitu pertanyaan mengapa yang diulang beberapa kali sampai menemukan akar masalahnya (Anwar, 2014).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

CV. Fawas Jaya adalah usaha kecil menengah (UKM) yang memproduksi kue kering berupa kue mocca, kue potong, kue kacang hijau, kue kacang hitam. Objek dari penelitian ini yaitu proses produksi kue kacang pada CV. Fawas Jaya dari awal bahan baku datang hingga produk jadi siap didistribusikan ke customer.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan dalam waktu satu bulan terhitung sejak awal april 2021 hingga akhir april 2021. Dalam penelitian ini, pengambilan dan perolehan data dilakukan di CV. Fawas Jaya Jl. Bersama, Bandar Selamat, Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara 20223.

3.3. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif karena penelitian ini bertujuan untuk memberikan deskripsi permasalahan yang ada di rantai produksi CV. Fawas Jaya dan memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi pemborosan yang terjadi.

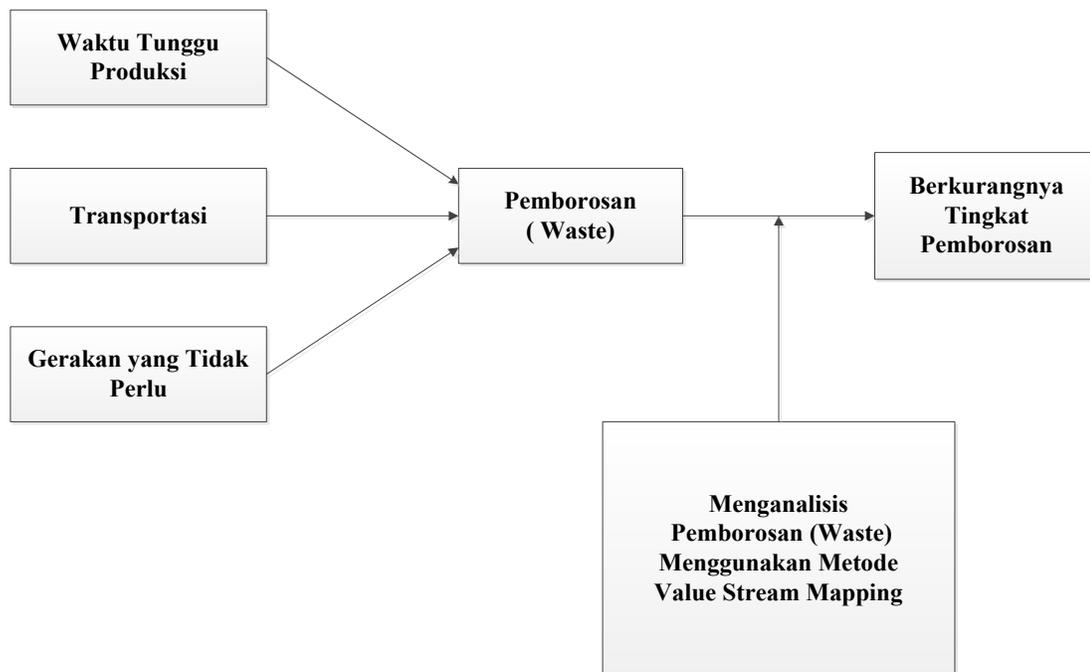
3.4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel-variabel yang terdapat pada penelitian ini adalah :

1. Variabel independen (variabel bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau variabel terikat (Sugiyono, 2014). Yang menjadi variabel independen dalam penelitian ini adalah:
 - a. waktu tunggu produksi (*waiting time*)
 - b. transportasi (*transportation*)
 - c. gerakan yang tidak perlu (*motion waste*)
2. Variabel dependen (variabel terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2014). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah pemborosan.

3.5. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Adapun kerangka konseptual penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir

1. Menunggu (*Waiting*)

Menunggu adalah terhentinya aktivitas produksi, stasiun kerja (operator maupun mesin) dapat mengganggu karena kehabisan bahan baku, keterlambatan dari proses sebelumnya, mesin rusak dan terjadi penumpukan pada stasiun kerja selanjutnya (*bottle neck*)

2. Transportasi (*transportation*)

Transportasi merupakan perpindahan material, komponen atau produk jadi dari satu tempat ke tempat lain (menggunakan kaki, konveyor, trolley, dll) dalam jarak yang terlalu jauh sehingga membuang buang waktu.

3. Gerakan yang tidak perlu (*motion waste*)

Gerakan yang tidak perlu dilakukan, dapat berupa efek dari produk cacat yang memerlukan pengerjaan ulang. Gerakan pekerja yang sia-sia saat melakukan pekerjaannya, seperti mencari peralatan, atau transportasi.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Observasi, yaitu melakukan pengamatan langsung disetiap elemen kegiatan kerja untuk mengetahui data waktu setiap aktivitas produksi di CV. Fawas Jaya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah stopwatch.
2. Wawancara, yaitu dengan melakukan wawancara dan tanya jawab dengan pihak perusahaan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan guna pencapaian tujuan penelitian.
3. Studi kepustakaan, yaitu dengan mempelajari buku-buku dan jurnal yang berkaitan dengan *lean manufacturing*

Selanjutnya data yang dikumpulkan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung dilapangan, yaitu data proses produksi, data waktu setiap aktivitas produksi
2. Data sekunder adalah bentuk data yang didapatkan dari catatan-catatan yang sudah ada sebelumnya, data yang dikumpulkan dari dokumen perusahaan berupa data historis perusahaan.

Data yang diperoleh dari data historis perusahaan antara lain:

- a. Data jumlah operator Kerja, jam kerja dan *available time*

3.7. Metode Pengolahan Data

Pada bagian ini akan dilakukan pengolahan lebih lanjut terhadap data yang telah dikumpulkan guna mendapatkan hasil dari suatu penelitian. Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Perhitungan waktu baku untuk waktu siklus produksi yang diperoleh dari pengamatan di CV. Fawas Jaya. Perhitungan waktu baku dilakukan berdasarkan *rating factor* dan *allowance* yang diberikan kepada operator/pekerja sesuai dengan kondisi dan keadaan di lantai produksi.
2. Pengujian data primer meliputi uji keseragaman dan kecukupan data
3. Penyusunan *current state value stream mapping*
4. Menerapkan *Process Activity Mapping* untuk mengidentifikasi kegiatan *value added* dan *non value added*.

3.8. Analisis Pemecahan Masalah

Analisis pemecahan masalah dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis *Current State Map*

Analisa perbaikan *current state map* dilakukan dengan mengidentifikasi pemborosan-pemborosan apa saja yang ada dan dicari akar permasalahan dan cara mengatasinya.

2. Analisis *waste* menggunakan *process activity mapping*

Analisis ini bertujuan untuk mendefinisikan semua kegiatan proses produksi ke dalam *value added activity* dan *non value added activity*. Berdasarkan pendefinisian tersebut maka dapat dipersentasikan perbandingan waktu *value added* dan *non value added*.

Selanjutnya perlu dilakukan evaluasi untuk menentukan perbaikan dari setiap permasalahan yang diperoleh berdasarkan analisis diatas. Evaluasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

3. Usulan perbaikan proses produksi

Usulan perbaikan terhadap proses produksi didasarkan pada analisis *current state map* dan *Process activity mapping*. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh beberapa permasalahan terkait dengan pemborosan yang terdapat di lantai produksi. Oleh karena itu, diperlukan usulan perbaikan untuk mereduksi pemborosan yang terjadi. Metode yang digunakan pada bagian ini adalah dengan *cause and effect diagram* dengan 5W + 1H untuk memberikan usulan perbaikannya.

4. Perancangan *Future State Map*

Future State Map merupakan gambaran keadaan yang ingin dicapai oleh perusahaan ke depannya.

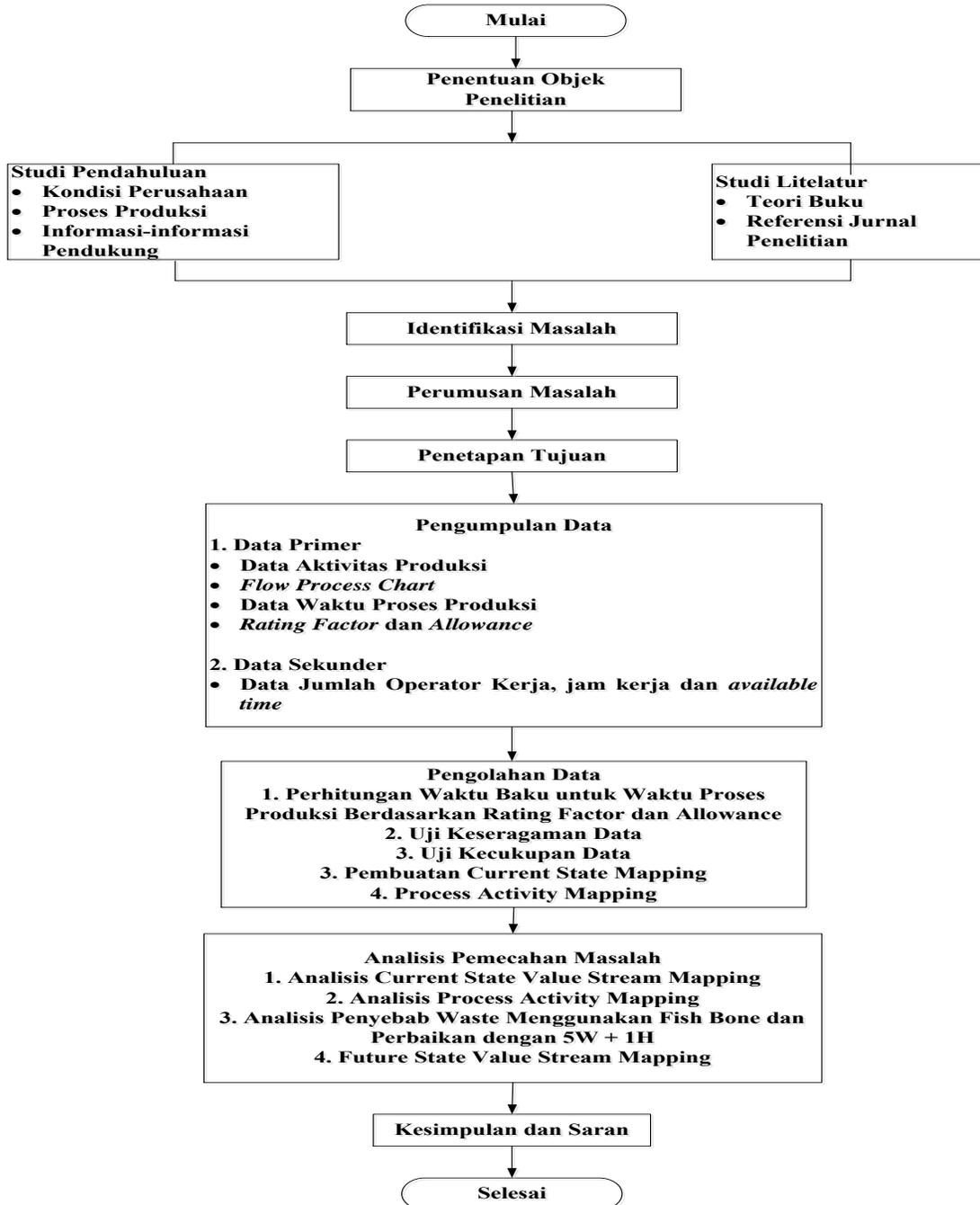
3.9. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dibuat kesimpulan berdasarkan hasil dari analisis pemecahan masalah. Kemudian dibuat saran-saran yang dapat dijadikan masukan bagi pihak perusahaan atau peneliti selanjutnya.

3.10. Metode Penelitian

Rancangan penelitian dapat dilihat pada *diagram alir proses* yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.

Gambar 3. 2 Flow Chart Penelitian



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh pada penelitian di CV. Fawas Jaya ini adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas yang merupakan sumber terjadinya pemborosan di CV. Fawas Jaya ialah berupa waktu menunggu pada proses pendinginan
2. Berdasarkan penggunaan tools cause and effect diagram, 5W + 1H dan process activity mapping ditemukan akar penyebab masalah pemborosan yaitu kurangnya operator pada stasiun pencetakan dan tidak ada stok kue kering yang sudah dipanggang untuk hari berikutnya sehingga pada bagian stasiun pengemasan menjadi tertunda.
3. Perbaikan yang dapat diusulkan kepada CV. Fawas Jaya untuk mengurangi pemborosan (waste) yaitu dengan membuat perencanaan untuk stok kue kering yang sudah dipanggang sehingga di hari selanjutnya bagian stasiun pengemasan tidak tertunda akibat tidak ada kue kacang yang ingin dikemas. sehingga mengurangi waktu siklus yang semula 3,26 jam menjadi 2,62 jam, serta mengurangi total lead time semula memakan waktu 4.03 jam menjadi 3,36 jam

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan kepada CV. Anugrah Sukses Mandiri yaitu:

1. Diharapkan perusahaan terus melakukan continuous improvement untuk mencapai tujuan lean manufacturing dan meningkatkan produktivitas perusahaan.
2. Menambah jumlah karyawan pada stasiun pencetakan.

DAFTAR PUSTAKA

- APICS Dictionary. 2005. *American Production and Inventory Control Society*.
- Dalam Hidayat & sari (Ed). 2016. Implementasi *Value Stream Mapping*
- Gasperz, Vincent. 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Sevice Industries*.
Bekasi: Vinchristo Publication.
- Hidayat, Y. & Sari, D. K., 2016. Implementasi Value Stream Mapping Dalam
Pengadaan Suku Cadang di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, Volume 3. No. 2,
pp. 117-134.
- Kartika, L., & Dony, S. (2019). Penerapan Lean Manufacturing untuk
mengidentifikasi waste pada proses produksi kain knitting di rantai produksi
PT. XYZ. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*,
10(1), 567–575.
- Khannan, M. S. A. & Haryono, 2015. Analisis Penerapan Lean Manufacturing untuk
Menghilangkan Pemborosan di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi. *Jurnal
Rekayasa Sistem Industri* , Volume 4 No. 1, pp. 47-54.
- Ristyowati, T., Muhsin, A., & Nurani, P. P. (2017). MINIMASI WASTE PADA
AKTIVITAS PROSES PRODUKSI DENGAN KONSEP LEAN
MANUFACTURING (Studi Kasus di PT. Sport Glove Indonesia). *Opsi*, *10(1)*,
85. <https://doi.org/10.31315/opsi.v10i1.2191>
- Suyanto, D. A & Noya, S. 2015. *Waste Elimitation Using value Stream Mapping And
Valsat*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 3 No. 2, pp. 1 – 8.

- Tiwari, A & Manoria, D. A. 2016. *Value Stream Mapping Based Lean Production System. International Journal of Research in Aeronautical and Mechanical Engineering*, 4 (8), pp.10-24
- Tiwari, A. & Manoria, D. A., 2016. Value Stream Mapping based Lean Production System. *International Journal Of Research In Aeronautical And Mechanical Engineering*, 4(8), pp. 10-24.
- Tarigan, Miska Irani. 2015. Pengukuran Standar Waktu Kerja untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal. *Jurnal Wahana Inovasi*, Volume 4, No. 1. ISSN: 2089- 8592. Hal 26-35.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 242/FT.5/01.10/V/2021
Lamp : -
Hal : Perpanjang SK Pembimbing Tugas Akhir

27 Mei 2021

Yth. Pembimbing Tugas Akhir
Ir. M. Banjarnahor, M.Si
Nukhe Andri Silviana, ST, MT
di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan telah berakhirnya waktu masa berlaku SK pembimbing nomor 190/FT.5/01.10/XI/2020 tertanggal 19 November 2020 maka perlu diterbitkan kembali SK Pembimbing Skripsi baru atas nama mahasiswa berikut :

N a m a : Jerry J Situmorang
N P M : 178150085
Jurusan : Industri

Oleh karena itu kami mengharapkan kesediaan saudara :

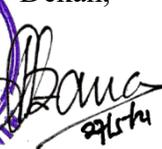
- 1. Ir. M. Banjarnahor, M.Si** (Sebagai Pembimbing I)
- 2. Nukhe Andri Silviana, ST, MT** (Sebagai Pembimbing II)

Adapun Tugas Akhir Skripsi berjudul :

“Analisis *Lean Manufacturing* dengan Metode VSM (*Value Stream Mapping*) untuk Mengurangi Pemborosan pada Proses Produksi CV. Fawas Jaya”

SK Pembimbing ini berlaku selama enam bulan terhitung sejak SK ini diterbitkan. Jika proses pembimbing melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, SK ini dapat ditinjau ulang.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,

DI. Ir. Dina Maizana MT



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 26/FT.5/01.14/I/2021

27 Januari 2021

Lamp : -

H a l : **Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir**

Yth. Pimpinan CV. Fawas Jaya Medan
 Jl. Bersama, Bandar Selamat Kec Medan Tembung
 Di
 Sumatera Utara

Dengan hormat,

Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	PRODI
1	Jerry J Situmorang	178150085	Teknik Industri

Untuk melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir pada perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi, merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana lengkap pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul :

“Analisis *Lean Manufacturing* dengan Metode VSM (*Value Stream Mapping*) untuk Mengurangi Pemborosan pada Proses Produksi CV.Fawas Jaya ”

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

A.n Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Susilawati, S.Kom, M.Kom

Tembusan :

1. Ka. BAMAI
2. Mahasiswa
3. File



CV. FAWAS JAYA

Jl. Bersama No. 59 Medan 20223 Telp. 061-7324990 Fax. 061-7324990

SURAT KETERANGAN 108/FT.5/01.14/VIII/2021

CV. Fawas Jaya Medan, Dengan ini menerangkan. bahwasanya dibawah ini:

Nama : Jerry J Situmorang
Nim : 178150085
Lembaga Pendidikan : Universitas Medan Area
Jurusan : Teknik Industri
Lokasi penelitian : Jl. Bersama, Bandar Selamat Medan,
Kec. Medan Tembung

Telah selesai melakukan penelitian di CV. Fawas Jaya dengan judul skripsi
“ Analisis *Lean Manufacturing* dengan Metode *VSM (Value Stream Mapping)*
untuk Mengurangi Pemborosan pada Proses Produksi CV. Fawas Jaya ”.

Demikian surat keterangan penelitian diperbuat untuk dapat dipergunakan
seperlunya.

Medan, 08 Juni 2021
Direktur CV. Fawas Jaya



4. Foto produk kue kacang CV. Fawas Jaya.

