

**Penerapan *Lean Manufacturing* dengan Metode *Value Stream Mapping*
(VSM) untuk Mengurangi *Cycle Time* Produksi Keripik Salak
(STUDI KASUS: UD VITA UTAMA)**

TUGAS AKHIR

**Diserahkan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Disusun Oleh

Nama : Dhista Dwi Arsana

NIM : 15522218

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.



Banjarnegara, 06 Oktober 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dhista'.

Dhista Dwi Arsana

15522218

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

UD VITA UTAMA

RT 07 RW 01 Kel. Blimbing, Kec. Mandiraja, Kab. Banjarnegara, Jawa Tengah

Telepon/WA : 081527046054

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nama yang bersangkutan di bawah ini telah melakukan penelitian di UD Vita Utama dan telah diberikan izin untuk mempublikasi hasil penelitian yang dilakukan pada UKM.

Nama : Dhista Dwi Arsana
NIM : 15522218
Judul Penelitian : **Penerapan *Lean Manufacturing* dengan Metode *Value Stream Mapping (VSM)* untuk Mengefisienkan Proses Produksi**
(STUDI KASUS : UD VITA UTAMA)
Waktu Penelitian : Juni 2020

Demikian surat ini sebagai bukti keterangan resmi dari UD Vita Utama untuk peneliti agar dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya.

Banjarnegara, 06 September 2020



LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Penerapan *Lean Manufacturing* dengan Metode *Value Stream Mapping* (VSM) untuk Mengurangi *Cycle Time* Produksi Keripik Salak (Studi Kasus: UD Vita Utama)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1

Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Disusun Oleh :

Dhista Dwi Arsana

NIM. 15 522 218

Banjarnegara, 10 September 2020

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir


Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng.

PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2020

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**Penerapan *Lean Manufacturing* dengan Metode *Value Stream Mapping* (VSM) untuk
Mengurangi *Cycle Time* Produksi Keripik Salak**

TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Dhista Dwi Arsana

No. Mahasiswa : 15 522 218

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Banjarnegara, 24 Juli 2022

Tim Penguji

Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng.

Ketua

Muhammad Ragil Suryoputro, S.T., M.Sc

Anggota 1

Suci Miranda S.T., M.Sc

Anggota 2

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia



Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.

HALAMAN MOTTO

“ Ketika menginginkan sesuatu, seseorang tidak boleh hanya memikirkan saja hal apa yang akan terjadi didepannya. Entah itu hal baik atau hal buruk yang akan terjadi ketika melewati proses. Namun harus memulai gerakan, entah langkah kecil atau langkah besar.

Karena hal tersulit ketika akan memulai sesuatu adalah langkah kecil itu.”

(Dhista Dwi Arsana)



KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, tidak lupa juga shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini di UD Vita Utama ini yang berjudul **“Penerapan *Lean Manufacturing* dengan Metode *Value Stream Mapping* (VSM) untuk Mengurangi *Cycle Time* Produksi Keripik Salak (STUDI KASUS : UD VITA UTAMA)”**.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dengan pelaksanaan Tugas Akhir ini diharapkan mahasiswa dapat mengetahui sejauh mana penerapan teori yang telah didapatkan dibangku kuliah dan pengetahuan lapangan dalam suatu industri.

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir di UD Vita Utama, penulis banyak mendapatkan pengetahuan, bimbingan, koreksi, arahan, dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr Taufiq Immawan, S.T., M.M selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing sampai akhir.
4. UD Vita Utama yang telah berkenan menjadi tempat penelitian dan seluruh pekerja terutama kepada Bapak Rizki Febrianto yang telah mengizinkan melakukan penelitian dan bertindak sangat kooperatif dalam proses pengambilan data.
5. Bapak Suhadi S.Pd. dan Ibu Suwasti sebagai orang tua yang selalu memberikan dukungan serta doa yang melimpah sehingga tugas akhir ini bisa terselesaikan.

6. Friskyansyah Assidiqie, Novindra Eka Saputra, Handarujati Aulia Rizki, Andika Nur Priyanto, Rafid Ghina Irfan Muhammad dan Putra Abiyyu Sani yang selalu membantu, memberi motivasi tanpa ada henti dan membantu dalam memahami materi tugas akhir ini.
7. Bunga Annisaa' Khumedi, Zul Fathi Fuad Muhammadiy, Alfali Firo Pantjoro dan Ade Firman Saputra dan yang memberikan bantuan dan support.
8. Karunia Almunawir dan Sopan Nauli Pratama sebagai sesama pejuang akhir yang selalu berkabar dan saling menyemangati.
9. Rekan-rekan Teknik Industri 2015 yang telah memberikan kesan yang luar biasa dalam masa perkuliahan hingga sekarang.
10. Sahabat-sahabat SMA dan juga sahabat yang lainnya untuk selalu memberikan semangat dan juga memberikan dorongan.
11. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan semua.



DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| PERNYATAAN KEASLIAN | ii |
| SURAT KETERANGAN PENELITIAN..... | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING..... | iv |
| LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI..... | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| HALAMAN MOTTO | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| ABSTRAK..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II KAJIAN LITERATUR..... | 6 |
| 2.1 Kajian Induktif | 6 |
| 2.2 Kajian Deduktif..... | 15 |
| 2.2.1 <i>Lean Manufacturing</i> | 15 |
| 2.2.2 <i>Waste</i> | 16 |
| 2.2.3 <i>Value Stream Mapping</i> | 18 |
| 2.2.4 <i>Fishbone Diagram</i> | 19 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 21 |
| 3.1 Objek Penelitian..... | 21 |
| 3.2 Jenis Data..... | 21 |
| 3.2.1 Data Primer | 21 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2.2 Data Sekunder..... | 21 |
| 3.3 Metode Pengumpulan Data..... | 22 |
| 3.4 Metode Pengolahan Data..... | 22 |
| 3.4.1 <i>Value Stream Mapping</i> | 22 |
| 3.4.3 <i>Fishbone Diagram</i> | 23 |
| 3.4.4 <i>Future State Value Stream Mapping</i> | 23 |
| 3.5 Hasil dan Pembahasan | 23 |
| 3.6 Rekomendasi Perbaikan..... | 23 |
| 3.7 Kesimpulan dan Saran | 23 |
| 3.8 Alur Penelitian | 23 |
| BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA..... | 26 |
| 4.1 Profil Perusahaan | 26 |
| 4.1.1 Proses Produksi..... | 26 |
| 4.2 <i>Value Stream Mapping</i> | 29 |
| 4.2.1 Waktu Proses Produksi | 29 |
| 4.2.2 <i>Process Activity Mapping</i> | 32 |
| 4.2.3 Perhitungan <i>Value Stream Mapping</i> | 36 |
| 4.2.4 Identifikasi <i>waste</i> | 39 |
| 4.2.5 Identifikasi Akar Masalah..... | 39 |
| 4.3 <i>Cycle Time</i> menggunakan <i>Line Balancing</i> | 40 |
| 4.3.1 Batasan Prioritas | 40 |
| 4.3.2 Total Waktu Produksi | 40 |
| 4.4 <i>Future State Value Stream Mapping</i> | 43 |
| BAB V HASIL DAN ANALISIS..... | 49 |
| 5.1 Analisis <i>Current State Value Stream Mapping</i> | 49 |
| 5.2 Analisis <i>Cycle Time</i> menggunakan <i>Line Balancing</i> | 51 |
| 5.3 Rekomendasi Perbaikan..... | 51 |
| BAB V PENUTUP | 53 |
| 6.1 Kesimpulan | 53 |
| 6.2 Saran | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA | 54 |
| LAMPIRAN..... | 56 |

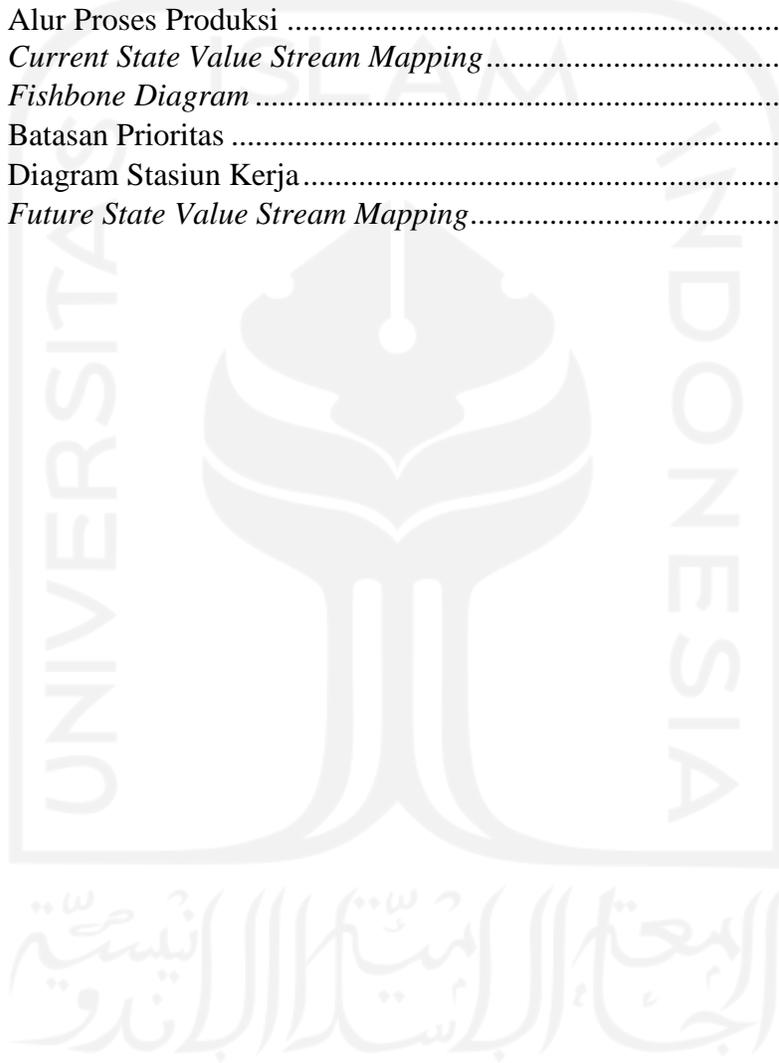
DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Tabel Kajian Induktif..... | 6 |
| Tabel 4. 1 Aktivitas Proses Produksi..... | 29 |
| Tabel 4. 2 Waktu Proses Produksi Per-aktivitas..... | 30 |
| Tabel 4. 3 Jumlah Tenaga Kerja..... | 31 |
| Tabel 4. 4 <i>Available Time</i> Proses Produksi..... | 32 |
| Tabel 4. 5 <i>Process Activity Mapping</i> | 33 |
| Tabel 4. 6 Total Waktu Produksi..... | 35 |
| Tabel 4. 7 Tabel waktu siklus per proses..... | 35 |
| Tabel 5. 1 <i>Perbaikan Process Activity Mapping (PAM)</i> | 44 |
| Tabel 5. 2 Total Waktu Setelah Perbaikan..... | 46 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Simbol VSM | 19 |
| Gambar 3. 1 Alur Penelitian | 24 |
| Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi | 27 |
| Gambar 4. 2 <i>Current State Value Stream Mapping</i> | 38 |
| Gambar 4. 3 <i>Fishbone Diagram</i> | 39 |
| Gambar 4. 4 Batasan Prioritas | 40 |
| Gambar 4. 5 Diagram Stasiun Kerja | 41 |
| Gambar 5. 1 <i>Future State Value Stream Mapping</i> | 47 |



ABSTRAK

UKM membawa pengaruh besar dalam pembangunan ekonomi daerah di Indonesia. Oleh karena itu untuk pelaku usaha kecil harus melakukan peningkatan kualitas dari segi manajemen dan produksi. Proses produksi yang efisien dengan cara menghilangkan pemborosan yaitu *overproduction, defect, transportation, motion, overprocessing, waiting* dan *inventory*. Salah satu UKM di Banjarnegara yang memproduksi keripik salak adalah UD Vita Utama yang berada di Mandiraja. UD Vita Utama masih terdapat beberapa pemborosan antara lain *waiting, motion* dan *overprocessing*. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi *cycle time* proses produksi dengan menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing* yaitu *Value Stream Mapping (VSM)*. Waktu proses produksi diidentifikasi dan dijabarkan menggunakan *Process Activity Mapping (PAM)* dan dikelompokkan menjadi 3 diantaranya *Value Added (VA)*, *Necessary Non Value Added (NNVA)* dan *Non Value Added (NVA)*. Untuk mengidentifikasi *waste* yang terjadi menggunakan *Fishbone Diagram*. Hal ini didapatkan dari waktu proses yang tertinggi dan tidak termasuk *Value Added* yaitu *waste waiting* pada proses penyimpanan salak di *freezer*. Kemudian diberi rekomendasi berupa mereduksi waktu penyimpanan buah salak dengan *Line Balancing* dan membuat *Future State VSM* untuk mengetahui perubahan *cycle time*. Hasil yang diperoleh dari *Line Balancing* menambah 1 stasiun kerja dan *Future State VSM* adalah penurunan *cycle time* dari 29216 detik menjadi 22016 detik. Dengan mereduksi waktu pada *waste waiting* dari 11340 detik menjadi 4140 detik.

Kata kunci: *Cycle Time, Fishbone, Lean Manufacturing, Line Balancing, Process Activity Mapping, Value Stream Mapping, Waste.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UMKM memiliki pangsa sekitar 99,99% (62.9 juta unit) dari total keseluruhan pelaku usaha di Indonesia, sementara usaha besar hanya sebanyak 0,01% atau sekitar 5400 unit. Usaha Mikro menyerap sekitar 107,2 juta tenaga kerja (89,2%), Usaha Kecil 5,7 juta (4,74%), dan Usaha Menengah 3,73 juta (3,11%); sementara Usaha Besar menyerap sekitar 3,58 juta jiwa (Haryanti & Hidayah, 2018).

Walapun Usaha Mikro menyerap jumlah tenaga kerja lebih besar, akan tetapi Usaha Kecil dan Menengah (UKM) juga membawa peranan besar dalam perekonomian di daerah-daerah. Hal tersebut dibuktikan dengan cara UKM memajukan ekonomi daerah dan dapat menyediakan tempat bekerja. Rendahnya tingkat investasi dan produktivitas terutama dalam UKM sebagai penopang dalam perekonomian belum mendapatkan perhatian yang serius dalam rangka mendapatkan pertumbuhan ekonomi yang berkualitas. Di Jawa Tengah UKM masih memiliki permasalahan didalam permodalan, produksi, keterbatasan pasar, peningkatan ketrampilan serta penggunaan teknologi yang akan bersaing dengan negara – negara anggota ASEAN yang memberlakukan sistem *single market* atau pasar tunggal (Saputra & Damayanti, 2015).

Oleh karena itu pelaku usaha kecil harus melakukan peningkatan kualitas salah satunya dari segi manajemen bisnis dan produksi. Kurangnya pemahaman dalam proses produksi membuat masalah di usaha kecil menengah diantaranya *lead time* produksi lambat, produk yang berkualitas rendah, produksi yang mahal, dan tidak tercapainya target penjualan (Tambun, 2016). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurangi *waste* adalah *Lean Manufacturing*. *Lean Manufacturing* merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (*improvement*) (Khannan & Haryono, 2015).

Di dalam *Lean Manufacturing* terdapat beberapa *tools* salah satunya yaitu *Value Stream Mapping* (VSM). *Value Stream Mapping* (VSM) adalah *tool* yang digunakan untuk mengidentifikasi *waste* sehingga bisa mengetahui aliran produksi dan aliran informasi dalam membuat suatu produk yang bukan hanya satu area kerja, tetapi dapat mengidentifikasi tingkat total produksi dan mengidentifikasi kegiatan yang termasuk *value added* dan *non value added* untuk dapat digunakan mengeliminasi *waste* yang ada (Rother, 2003). Metode *Value Stream Mapping* (VSM) bisa digunakan untuk meneliti aliran produksi dan aliran informasi dari berbagai jenis UKM seperti manufaktur, jasa, makanan, minuman, konveksi dan lainnya yang ada di Indonesia. Kemudian ada *tools Fishbone Diagram* adalah salah satu metode untuk menganalisa penyebab dari sebuah masalah atau kondisi. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram sebab-akibat atau *cause effect diagram*. UKM Indonesia didominasi oleh industri makanan dan minuman. Sejak beberapa tahun lalu, perkembangan bisnis di bidang makanan dan minuman mengalami pertumbuhan yang sangat signifikan.

Salah satu UKM di Banjarnegara yang akan diteliti adalah UD Vita Utama yang berletak pada RT 07 RW 01 Kel. Blimbing, Kec. Mandiraja, Kab. Banjarnegara, Jawa Tengah. UKM ini bergerak di bidang kuliner yang memproduksi kekayaan buah salak di Banjarnegara yaitu Keripik Salak. UKM ini sudah mengirimkan lebih dari ribuan produk Keripik Salak ke seluruh Indonesia. UD Vita Utama membuat keripik salak dengan 3 varian yaitu Rasa *Original*, Coklat, dan Stroberi. Dalam proses pembuatan keripik salak terdapat beberapa tahap seperti penerimaan salak, pemilihan dan penimbangan, pengupasan kulit dan kulit ari, pembelahan dan pembuangan biji salak, pencucian dan perendaman larutan garam, penyimpanan salak di *freezer*, penggorengan, penirisan minyak dan pemilihan keripik salak, dan penyimpanan. Tetapi dalam pelaksanaannya terdapat *waste* berupa penyimpanan salak di *freezer*. Hal ini disebabkan karena menyimpan salak di *freezer* membutuhkan waktu selama 3 jam, dimana itu terbilang lama karena dalam jurnal menurut *Food Review* Indonesia tahun 2007 untuk pembekuan buah dibutuhkan waktu 2 jam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan pada latar belakang, berikut adalah rumusan masalah dalam penelitian ini.

1. Berdasarkan VSM pemborosan terbesar apa yang terjadi pada proses produksi UD Vita Utama?
2. Berapa perbaikan *cycle time* pada proses produksi UD Vita Utama?
3. Bagaimana usulan perbaikan untuk pemborosan yang ada pada proses produksi UD Vita Utama?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, berikut adalah tujuan dari penelitian ini.

1. Menganalisis pemborosan terbesar berdasar VSM pada proses produksi UD Vita Utama.
2. Menganalisis perbaikan *cycle time* pada proses produksi UD Vita Utama menggunakan *Line Balancing*.
3. Menganalisis usulan perbaikan untuk pemborosan yang ada pada proses produksi UD Vita Utama.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai rekomendasi bagi UD Vita Utama dalam melakukan perbaikan sistem produksi.
2. Sebagai bahan referensi bagi akademisi dalam penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan *Lean Manufacturing* dan sistem produksi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan pada proses produksi produk olahan keripik salak pada UD Vita Utama.
2. *Waste* yang diidentifikasi dan dieleminasi adalah *waste* yang ada pada proses produksi produk olahan keripik salak di UD Vita Utama.
3. Tidak mempertimbangkan biaya investasi dalam penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dalam beberapa bab dan sub bab pada umumnya yang merupakan bentuk standar penulisan laporan penelitian dengan tujuan untuk memudahkan pemahaman tentang penelitian yang dilakukan. Berikut adalah sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai kajian singkat tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penelitian.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Selain itu, kajian literatur memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang memiliki hubungannya dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Mengandung uraian mengenai alur dan kerangka penelitian, metode yang digunakan, teknik yang digunakan, pengembangan model, bahan atau materi, alat, tata cara penelitian mulai dari pendahuluan, identifikasi masalah, studi pustaka, pengumpulan data, pengolahan data hingga pada penarikan kesimpulan dan pemberian saran.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana pengolahan data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Yang dimaksud dengan pengolahan data juga termasuk analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada sub bab V yaitu pembahasan hasil.

BAB V PEMBAHASAN

Melakukan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian serta dilakukan pencarian usulan perbaikan yang paling mungkin untuk sehingga menghasilkan rekomendasi bagi perusahaan.

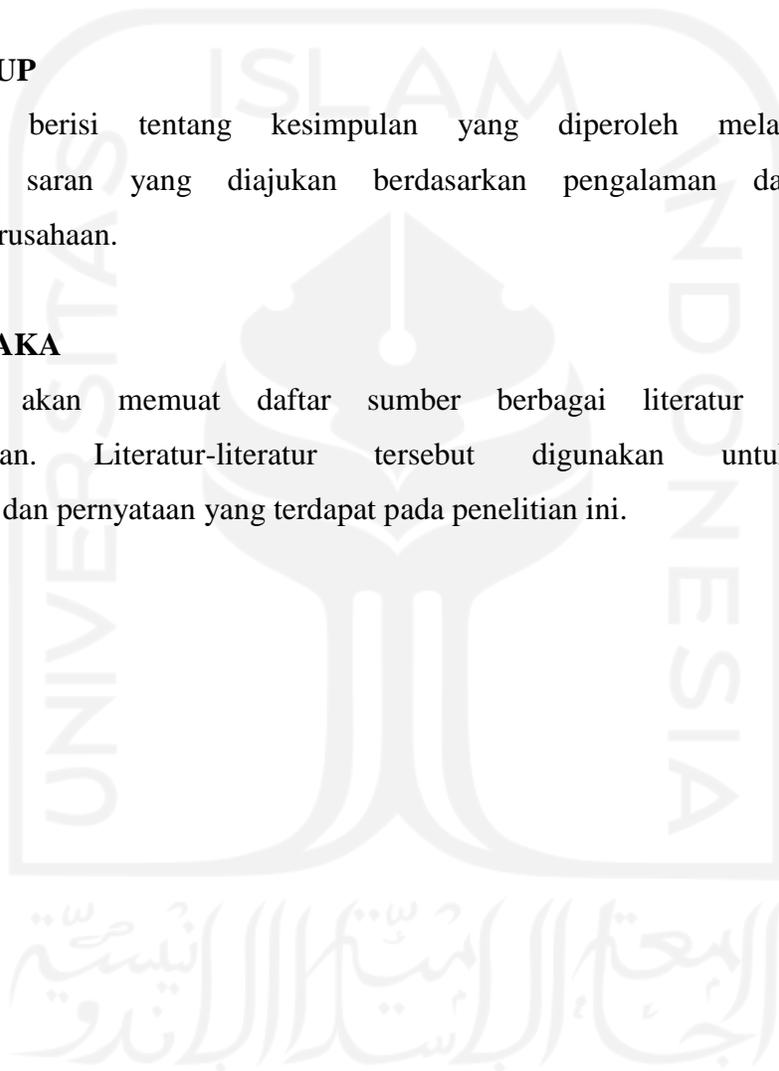
BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh melalui pembahasan penelitian serta saran yang diajukan berdasarkan pengalaman dan pertimbangan penulis kepada perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka akan memuat daftar sumber berbagai literatur yang digunakan dalam penelitian. Literatur-literatur tersebut digunakan untuk memperkuat asumsi, hipotesis, dan pernyataan yang terdapat pada penelitian ini.

LAMPIRAN



BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Tabel 2. 1 Tabel Kajian Induktif

| No | Judul | Penulis | Metode | Tujuan | Hasil |
|----|--|--|--|--|---|
| 1. | Perancangan model <i>Lean Manufacturing</i> untuk mereduksi biaya dan meningkatkan <i>customer perceived value</i> | Suhendi, Dorina Hetharia dan Iveline Anne Marie (2018) | 7 waste, VSM, <i>Lean tools</i> : Kanban, SMED, TPM, 5S, <i>Production Levelling</i> , <i>Pokayoke</i> , <i>GT Layout</i> dan TQM. | Tujuan penelitian adalah diperolehnya rancangan model <i>lean manufacturing</i> dan untuk mereduksi biaya dan meningkatkan <i>customer perceived value</i> . | dari ini <i>lean</i> menjadi 4 sub model yang memiliki peranan masing-masing. Sub model pertama fokus pada identifikasi <i>current value</i> . Sub model kedua fokus pada identifikasi <i>current waste</i> dan <i>current cost</i> . Pada sub model ketiga fokus pada penerapan <i>lean tools</i> berdasarkan input dari <i>current value</i> dan <i>current waste</i> . Dan pada sub model keempat akan |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|
| | | | | menghasilkan <i>future value</i> dan <i>future cost</i> setelah penerapan dari <i>lean tools</i> . | |
| 2. | Penerapan <i>Lean Manufacturing Value Stream Mapping</i> (VSM) untuk Identifikasi <i>Waste Performance Improvement</i> Pada UKM “ <i>Shoes and Care</i> ” | Rahmad Agustian Tambunan, Naniek Utami Handayani, dan Diana Puspitasari | VSM, Kaizen, TQM (<i>Total Quality Management</i>) | Mencari <i>waste</i> dan meningkatkan efektifitas proses kerja | Pada pemborosan pertama, yakni proses pendaftaran manual, perbaikan yang disarankan ialah penggunaan otomasi dalam administrasi sehingga dapat lebih mudah dan ringkas. Pemborosan kedua, yakni penuangan cairan pembersih ke wadah, perbaikan yang disarankan ialah menggunakan alat <i>sprayer</i> untuk tempat wadah cairan pembersih sehingga tidak perlu dituangkan lagi. Pemborosan |

terakhir, proses pencarian dan pembersihan alat, perbaikan yang disarankan ialah melakukan penataan alat dan pembersihan alat sebelum pekerjaan dilakukan. Dengan melakukan perbaikan diatas, maka total waktu siklus yang dihasilkan berkurang sebesar 1100 detik, yakni dari 2275 detik menjadi 1175 detik yang terdiri dari 995 detik waktu *value added* dan 180 detik waktu *non-value added*.

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 3. | Analisis Penerapan <i>Lean Manufacturing</i> untuk Menghilangkan | Muhammad Shodiq Abdul Khannan, Haryono | VSM, WAM (<i>Waste Assessment Model</i>), <i>Seven Waste</i> | Mengidentifikasi <i>waste</i> , menghitung <i>lead time</i> sebelum dan sesudah perbaikan, | 1. Tiga jenis pemborosan yang paling sering terjadi di area produksi pada PT |
|----|--|--|--|--|--|

| | | |
|---|---|---|
| <p>Pemborosan di (2015) Lini Produksi PT Adi Satria Abadi</p> | <p><i>Relationship</i>, menghitung WRM (<i>Waste throughput Relationship</i> sebelum dan <i>Matrix</i>), WAQ sesudah perbaikan. (<i>Waste Assessment Questionnaire</i>)</p> | <p>Adi Satria Abadi dengan metode <i>Waste Assessment Model</i> (WAM) adalah <i>Defect/Reject</i> (24,73%), <i>Inventory</i> (18,80%), dan <i>Motion</i> (15,44 %). 2. <i>Lead time</i> material di lantai produksi menjadi lebih cepat, pada VSM sebelum 602,205 menit sedangkan <i>lead time</i> VSM usulan adalah 540,03 menit, terdapat pengurangan waktu sekitar 10%. 3. Dari hasil penelitian terdapat peningkatan <i>throughput</i> produksi pada VSM usulan sebesar 77 unit</p> |
|---|---|---|

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|---|
| | | | | | atau sebesar 5.8%. |
| | | | | | Dalam waktu siklus 602,25 menit sebelum perbaikan bisa digunakan untuk memproduksi 1.322 pcs sarung tangan, setelah perbaikan bisa memproduksi 1.399 pcs. |
| 4. | Optimasi Produksi Dengan <i>Value Stream Mapping</i> Dan <i>Value stream Analysis Tools</i> | Lini Yosua Caesar Fernando dan Sunday Noya (2014) | VSM, VALSAT (<i>Value Stream Analysis Tools</i>), PAM (<i>Process Activity Mapping</i>) | Mengurangi <i>waste</i> dan menghilangkannya karena hampir semua produk WIP (<i>Work In Process</i>) mengalami <i>bottleneck</i> . | 1. Terjadi perubahan dari jumlah lonjoran bambu yang diterima yaitu sebesar 37.900 KG yang awalnya 39.000 KG. Selain itu, perubahan juga terjadi pada <i>cycle time</i> bagian gergaji yang awalnya 1268,63 detik menjadi 1205,65 detik. Perubahan <i>cycle time</i> tersebut mengakibatkan |

jumlah produksi
gaji meningkat
menjadi 20.505
KG yang awalnya
18.800 KG.

2. Dampak dari
penerapan tersebut
adalah

bertambahnya *lead
time* dan *cycle
time* dari seluruh
proses produksi
tipe A yang
awalnya 63,3 hari
dan 196.481,3
detik menjadi
63,73 hari dan
198656,8 detik.
Pertambahan *lead
time* tersebut
akibat dari

bertambahnya
jumlah kapasitas
produksi bagian
gaji. Pada *cycle
time* pertambahan
terjadi akibat dari
bertambahnya
pekerjaan dari
pembantu gaji.

Meski jumlah *lead time* dan *cycle time* bertambah namun jumlah produksi per detik juga bertambah yang awalnya 14,82 KG/detik menjadi 17,01 KG/detik.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pada kapasitas produksi.

- | | | | | | |
|----|--|---|---|--|---|
| 5. | <p>Penerapan <i>Lean Manufacturing</i> Dengan Metode Vsm Dan Fmea Untuk Mengurangi Waste Pada Produk <i>Plywood</i> (Studi Kasus Dept. Produksi PT Kutai Timber Indonesia)</p> | <p>Rahmad Hidayat, Ishardita Pambudi Tama, dan Remba Yanuar Efranto</p> | <p>VSM (<i>Value Stream Mapping</i>), FMEA (<i>Failure Mode and Effects Analysis</i>)</p> | <p>Menemukan <i>waste</i> dan dapat menemukan rekomendasi untuk mengurangi <i>waste</i> tersebut dalam proses pembuatan triplek.</p> | <p>1. Terdapat 3 jenis <i>waste</i> yang teridentifikasi yaitu <i>waste product defect</i>, <i>waiting time</i>, dan <i>unnecessary inventory</i>. 2. Rekomendasi perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi</p> |
|----|--|---|---|--|---|

terhadap 3 *waste*

a). *Waiting Time*:

perbaikan yang diusulkan adalah melakukan

penambahan

jumlah mesin

dryer dari 1 mesin

menjadi 2 mesin,

sehingga

diharapkan dapat

meminimasi

waiting time yang

terjadi.

b). *Unnecessary*

inventory: usulan

perbaikan yang

diberikan adalah

penambahan

jumlah mesin

dryer dari 1 mesin

menjadi 2 mesin,

sehingga

diharapkan dapat

meminimasi

jumlah material

yang mengalami

WIP.

c). *Product*

Defect: terdapat 2

waste yaitu 1). Pecah diluar standar dengan usulan perbaikan yang diberikan adalah dengan memberikan desain alat material handling yang lebih tepat dan ergonomis, yaitu dengan memberikan perbaikan pada pembatas dan pendorong alat *material handling*. 2). *Core* kasar dengan usulan perbaikan yang diberikan adalah dengan melakukan *corrective maintenance* yaitu menentukan perawatan dengan pekerjaan perbaikan rehabilitatif.

Dari kelima jurnal diatas yang digunakan untuk kajian induktif memiliki hubungan didalam skripsi ini. Dimana didalam jurnal-jurnal tersebut membahas *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, *Process Activity Mapping* dan lain sebagainya. Dan juga beberapa jurnal tersebut memiliki tujuan untuk mereduksi *waste* dan mengefektifkan produksi agar lebih memberikan keuntungan pada perusahaan atau UKM. Didalam skripsi ini juga bertujuan untuk menemukan suatu *waste* yang terbesar dalam proses produksi dan memberikan rekomendasi perbaikan agar dapat mengurangi *cycle time* sehingga UKM yang diteliti dapat memproduksi produk lebih efektif.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Lean Manufacturing

Lean Manufacturing ialah konsep dari *Toyota Production System* dengan tujuan buat meningkatkan nilai tambah kerja dengan melenyapkan *waste* serta mengurangi pekerjaan yang tidak perlu, bayaran yang lebih rendah, mutu yang lebih besar serta *lead time* yang lebih pendek (V. Gaspersz, 2012). *Lean Manufacturing* berfokus pada penghapusan serta pengurangan pemborosan (*waste*) yang terjadi di industri, yang dilakukan dengan 2 metode ialah penyederhanaan prosedur serta perbaikan proses secara kontinu. Prinsip utama dari *Lean Manufacturing* merupakan melaksanakan perbaikan secara kontinu guna meningkatkan *value*, *value stream*, *flow*, serta *pull* dalam operasi bisnis (Lian & Landeghem, 2007).

Value ataupun nilai tambah pada suatu produk bagaikan perihal yang berarti untuk suatu industri perusahaan supaya bisa terus bersaing dengan industri lain. Salah satu caranya adalah dengan meminimalkan ataupun melenyapkan *waste* ataupun pemborosan pada proses produksi sehingga perusahaan bisa penuh *value* yang diinginkan oleh konsumen dengan sumber energi yang minimum (Fernando & Noya, 2014).

Adapun pelaksanaan *Lean Manufacturing* mempunyai tujuan menurut (Waluyo, 2007) sebagai berikut:

1. Mengurangi cacat serta jumlah yang terbuang mencakup pemakaian bahan baku berlebih sebagai input produksi, biaya- biaya dihubungkan dengan proses ulang material cacat dan pada ciri produk yang tidak dibutuhkan oleh pelanggan (biasa disebut proses *rework*).
2. Mengurangi *lead time* serta waktu siklus produksi dengan mengurangi waktu menunggu antar tahap-tahap produksi, seperti waktu untuk persiapan proses produksi.

3. Meminimalkan tingkat *inventory* pada semua tahap dari proses produksi utama WIP antar tahap-tahap produksi.
4. Meningkatkan produktivitas pekerja dengan mereduksi waktu mengganggu pekerja serta memastikan kapan pekerja melaksanakan pekerjaan.
5. Pemakaian perlengkapan serta ruang fabrikasi lebih efektif dengan penghapusan *bottlenecks* serta mengoptimalkan tingkatan produksi dan meminimalkan *downtime* mesin.
6. Kemampuan memproduksi produk lebih fleksibel dengan pergantian biaya serta pergantian waktu yang minimum.

2.2.2 Waste

Terdapat 7 berbagai pemborosan yang kerap terjadi pada proses manufaktur menurut (Liker, et al, 2006) ialah bagaikan berikut:

1. Produksi berlebih (*overproduction*)

Overproduction merupakan jumlah produk yang dihasilkan melebihi kapasitas dari permintaan konsumen ataupun melebihi jumlah yang diperlukan sehingga mengganggu aliran informasi serta proses berikutnya dan menimbulkan penimbunan inventori. Akibat *overproduction* menimbulkan biaya produksi terus menjadi meningkat sedangkan nilai hasil kerja tidak meningkat sebab dibutuhkan usaha yang lebih untuk penanganan komponen, penambahan transportasi yang dilakukan, extra cacat, extra mesin, tempat lebih untuk menaruh persediaan tenaga tambahan untuk memantau persediaan, dokumen tambahan, serta lain- lain.

2. Waktu tunggu (*waiting*)

Waktu dimana aliran produk tidak bergerak ataupun tidak diproses. Perihal tersebut bisa terjadi sebab kurang inisiatif dari pekerja, informasi, material ataupun produk dalam periode waktu yang lumayan lama. Pemakaian waktu yang tidak efektif menimbulkan aliran proses tersendat serta bisa memperpanjang *lead time* produksi.

3. Transportasi (*transportation*)

Perpindahan yang tidak dibutuhkan merupakan *waste* sebab tidak mempunyai nilai tambah. Pemborosan perpindahan bisa diakibatkan pemindahan material, *part*, serta produk dari suatu

tempat ke tempat lain. Dan pemindahan ini bisa menimbulkan kerusakan pada barang pada proses perpindahan berlangsung.

4. Memproses secara berlebihan (*overprocessing*)

Proses yang tidak dibutuhkan dan tidak akan memberi nilai tambah bahkan bisa menaikkan biaya serta waktu produksi. Pemborosan ini terjadi disebabkan tata kelola mesin yang tidak pas, perlengkapan serta desain produk yang kurang baik menimbulkan pengolahan jadi tidak efektif.

5. Persediaan yang tidak perlu (*inventory*)

Persediaan yang tidak perlu disebabkan kelebihan bahan baku ataupun kelebihan barang jadi cenderung tingkatan *lead time* serta waktu tunggu, bisa menghasilkan biaya penyimpanan yang signifikan sehingga bisa menurunkan daya saing ataupun *value stream*, barang jadi rusak/ cacat, lamanya waktu *set up*.

6. Gerakan yang tidak perlu (*motion*)

Gerakan yang tidak perlu dipakai oleh operator sebab tidak berikan nilai tambah. Perihal tersebut antara lain mencari, mencapai, ataupun menumpuk komponen, perlengkapan serta lain sebagainya, dan berjalan adalah pemborosan. Sehingga dengan adanya gerakan yang tidak diperlukan ini menimbulkan waktu proses menjadi meningkat serta tidak memberikan waktu tambah pada produk.

7. Produk cacat (*defect*)

Produk yang cacat jelas akan menimbulkan pemborosan dan kerugian sebab memerlukan revisi ataupun pergantian material baru. Perihal ini pasti hendak mempengaruhi waktu proses yang yang lain.

Pada saat membahas tentang pemborosan, akan lebih mudah apabila mendefinisikan aktivitas pada proses produksi jadi 3 tipe aktivitas yang berbeda, ada pula aktivitas dibagi menjadi:

1. *Value added activity* (VA)

Seluruh aktivitas yang terdapat pada proses produksi yang membuat nilai tambah bersumber pada sudut pandang pelanggan.

2. *Non-value-added activity* (NVA)

Seluruh aktivitas yang terdapat pada proses produksi yang tidak membuat nilai tambah bersumber pada sudut pandang pelanggan.

3. *Necessary non-value added activity* (NNVA)

Seluruh aktivitas yang terdapat pada proses produksi yang tidak membuat nilai tambah bersumber pada sudut pandang pelanggan tetapi senantiasa dibutuhkan. Aktivitas ini umumnya susah untuk dihilangkan secara cepat, sehingga wajib dijadikan sasaran buat untuk perbaikan jangka panjang (Hines & Taylor, 2000).

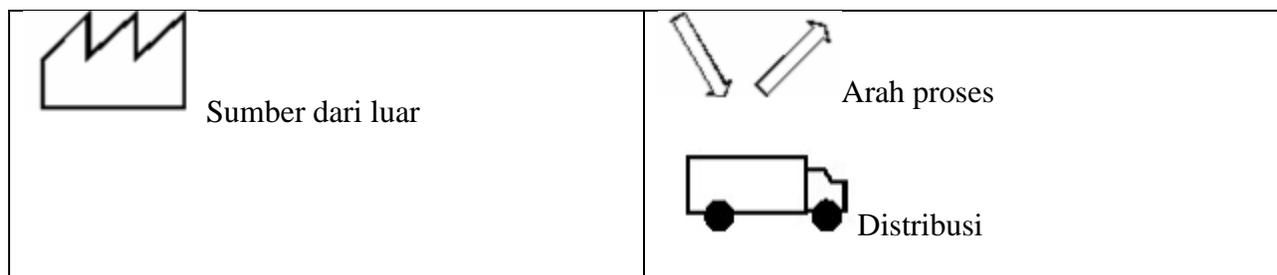
2.2.3 *Value Stream Mapping*

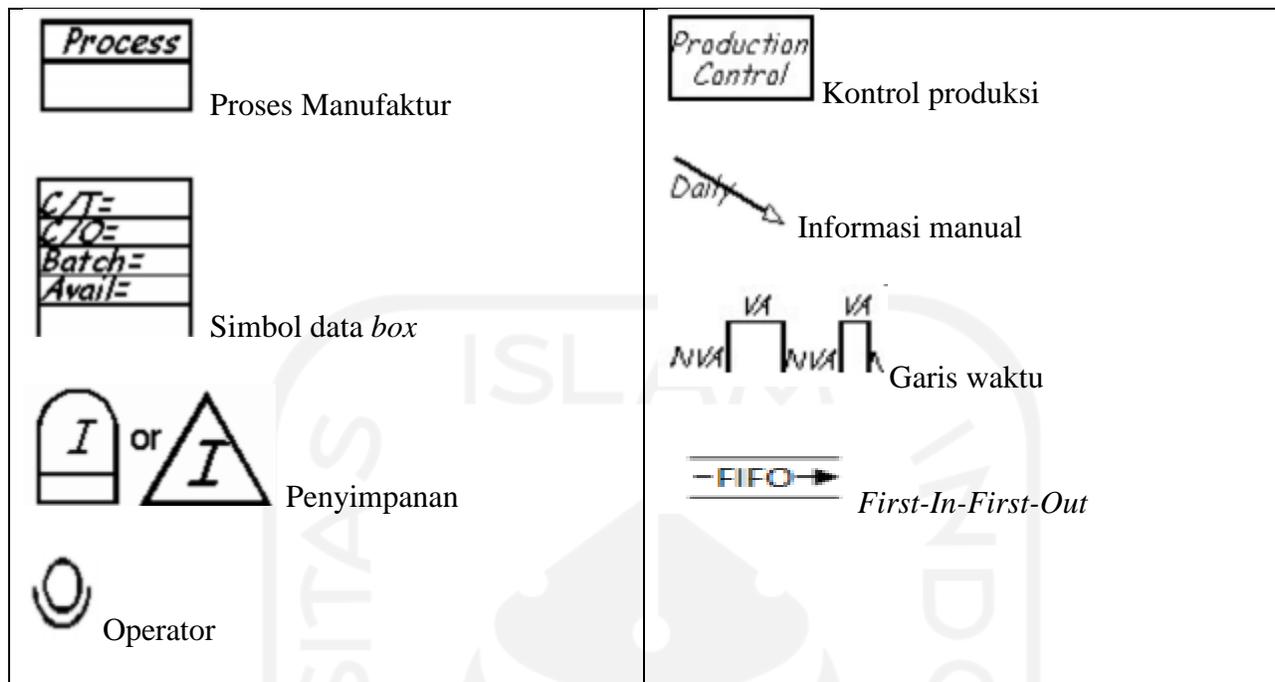
Metode *Value Stream Mapping* bisa dipakai untuk mengurangi *lead time* ketika proses produksi sehingga produktivitas dapat ditingkatkan (Tyagi, 2015). Tujuan dari pengembangan metode *Value Stream Mapping* ialah untuk mengetahui ketergantungan antar dua departemen yang terpisah dan mengatasi situasi di mana alat-alat teknik industri konvensional untuk menangkap holistik negatif ditemukan (Seth & Gupta, 2007).

Value Stream Mapping terdiri dari 2 tipe (Tilak, 2010) yaitu:

- a. *Current state map* merupakan konfigurasi *value stream* produk saat ini, menggunakan simbol dan terminologi spesifik untuk mengidentifikasi *waste* dan area untuk perbaikan atau peningkatan.
- b. *Future state map* adalah bentuk dari perbaikan *lean* yang diharapkan.

Kedua tipe di atas mengindikasikan semua informasi penting terkait *value stream* produk seperti *cycle time*, *level inventory*, dan lain-lain yang akan membantu untuk membuat perbaikan yang nyata. Simbol-simbol yang sering digunakan dalam VSM menurut (Rother & Shooko, 1990) yaitu:





Gambar 2. 1 Simbol VSM

2.2.4 Fishbone Diagram

Diagram tulang ikan atau *fishbone diagram* adalah salah satu metode untuk menganalisa penyebab dari sebuah masalah atau kondisi. *fishbone diagram* sendiri banyak digunakan untuk membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah dan membantu menemukan ide-ide untuk solusi suatu masalah (Ali, 2017). Terdapat beberapa tahapan untuk membuat *fishbone diagram* (Ali, 2017) yaitu:

1. Mengidentifikasi masalah.

Identifikasi masalah utama atau yang menjadi pusat perhatian dan digambarkan sebagai kepala ikan dalam proses pembuatan *fishbone diagram*.

2. Mengidentifikasi faktor-faktor utama masalah.

Ditentukan faktor-faktor utama yang menjadi bagian permasalahan yang ada dan digambarkan sebagai tulang utama. faktor ini dapat berupa sumber daya manusia, metode yang digunakan, cara produksi, dan lain sebagainya.

3. Menemukan kemungkinan penyebab dari setiap faktor.

Dari faktor utama maka perlu ditemukan kemungkinan penyebab dari setiap faktor. Digambarkan sebagai tulang-tulang kecil pada tulang-tulang utama.

4. Melakukan analisa hasil diagram yang sudah dibuat.

Setelah membuat *fishbone diagram* maka dapat dilihat semua akar penyebab masalah.

2.2.5 *Line Balancing*

Line Balancing adalah suatu analisis yang mencoba melakukan suatu perhitungan keseimbangan hasil produksi dengan membagi beban antar proses secara berimbang sehingga tidak ada proses yang idle akibat terlalu lama menunggu keluarnya peroduk dari proses yang sebelumnya. Adapun tujuan utama dalam menyusun *Line Balancing* adalah untuk membentuk dan menyeimbangkan beban kerja yang dialokasikan pada tiap-tiap stasiun kerja. Jika tidak dilakukan keseimbangan seperti ini maka akan mengakibatkan ketidakefisienan kerja di beberapa stasiun kerja, dimana antara stasiun kerja yang satu dengan stasiun kerja yang lain memiliki beban kerja yang tidak seimbang.

Dengan demikian, masalah keseimbangan lintasan perakitan (*Balancing Line*) adalah bagaimana agar suatu pekerjaan dapat diselesaikan dengan beban kerja yang sama pada setiap stasiun kerja, sehingga menghasilkan keluaran produk yang sama persatuan waktu. Menurut Dr. Vincent Gasperz terdapat 10 langkah dalam cara membuat *line balancing* di industri sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tugas-tugas individual atau aktivitas yang akan dilakukan
2. Menentukan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap tugas.
3. Menerapkan *precedence constraints* (batasan prioritas)
4. Menentukan *output* dari *assembly line* yang dibutuhkan
5. Menentukan total waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi output
6. Menghitung *cycle time* (siklus waktu) yang dibutuhkan.
7. Memberikan tugas-tugas kepada pekerja dan atau mesin
8. Menetapkan minimum banyaknya stasiun kerja yang dibutuhkan
9. Menilai efektivitas dan efisiensi dari *line balancing*.
10. Mencari terobosan untuk perbaikan proses secara kontinyu.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan objek penelitian yang berfokus pada sistem produksi di UKM UD Vita Utama yang memproduksi keripik salak.

3.2 Jenis Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Untuk data-data yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut.

3.2.1 Data Primer

Merupakan data yang didapatkan secara langsung dari pengamatan di lapangan yang telah dilakukan. Data ini meliputi data sebagai berikut:

1. Proses produksi

Mengamati proses produksi pembuatan keripik salak dengan pemilik UKM agar tidak terjadi kesalahan ketika menginput data jenis proses yang ada.

2. *Cycle time*

Menghitung *cycle time* proses produksi dalam pembuatan keripik salak di UD Vita Utama.

3. Pembobotan *Waste*

Melakukan pembobotan *waste* dengan pemilik UKM secara subjektif untuk mengetahui *waste* apa yang terjadi di UD Vita Utama.

3.2.2 Data Sekunder

Merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung. Data yang didapatkan dari dokumen perusahaan dan literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian ini. Data sekunder yang diperoleh dari perusahaan adalah sebagai berikut:

- a. Urutan Proses Produksi

Mengamati dan mencatat urutan dari pembuatan keripik salak yang ada di UD Vita Utama.

- b. Kapasitas Produksi

UD Vita Utama memproduksi tiap sekali atau sehari seberat 5-kilogram buah salak mentah.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi yaitu salah satu metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti. Observasi ini dilakukan di bagian proses produksi di UD Vita Utama produk olahan keripik salak.

2. Wawancara

Wawancara yaitu merupakan teknik tanya jawab secara langsung kepada responden yang berkaitan dengan data yang akan digunakan pada penelitian ini. Narasumber dari wawancara ini adalah pemilik dari UD Vita Utama yaitu Bapak Rizki Febrianto.

3.4 Metode Pengolahan Data

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi kepada perusahaan dalam mengeliminasi suatu *waste* yang ada di proses produksi produk olahan keripik salak. Pengolahan data dilakukan dengan melalui beberapa tahapan yaitu sebagai berikut.

3.4.1 Value Stream Mapping

Value Stream Mapping (VSM) merupakan salah satu metode dari pendekatan *Lean Manufacturing* yang digunakan untuk menghasilkan alur proses produksi dan alur informasi yang ada dari *supplier* sampai ke tangan *customer* dalam suatu gambar. Dari *current state* VSM dapat diketahui *waste* yang terjadi dalam suatu sistem di UKM.

3.4.2 Proses Activity Mapping

Process Activity Mapping (PAM) merupakan sebuah *tool* yang digunakan untuk menggambarkan proses produksi secara detail dari tiap-tiap aktivitas yang dilakukan dalam proses produksi tersebut. Dari penggambaran peta ini diharapkan dapat diidentifikasi presentase aktivitas yang tergolong *value added* dan *non value added*.

3.4.3 Fishbone Diagram

Metode ini digunakan untuk menganalisa penyebab dari sebuah masalah dan kemudian memisahkan akar penyebabnya. *fishbone diagram* dilakukan dengan cara wawancara kepada *expert* yang ada di UKM dan *fishbone diagram* digunakan agar dapat menyelesaikan akar masalah.

3.4.4 Future State Value Stream Mapping

Tahap ini dilakukan untuk melakukan pembuatan *future state mapping* berdasarkan *waste* yang sebelumnya diketahui pada *current state mapping* dan usulan perbaikan yang telah dibuat.

3.5 Hasil dan Pembahasan

Menganalisis hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan memberikan penjelasan mengenai hasil identifikasi dan pembobotan pada *waste*. Kemudian akan dilakukan penarikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan dan kesimpulan dari analisis tersebut akan dijadikan sebagai dasar pembuatan usulan perbaikan yang akan dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dari UKM tersebut.

3.6 Rekomendasi Perbaikan

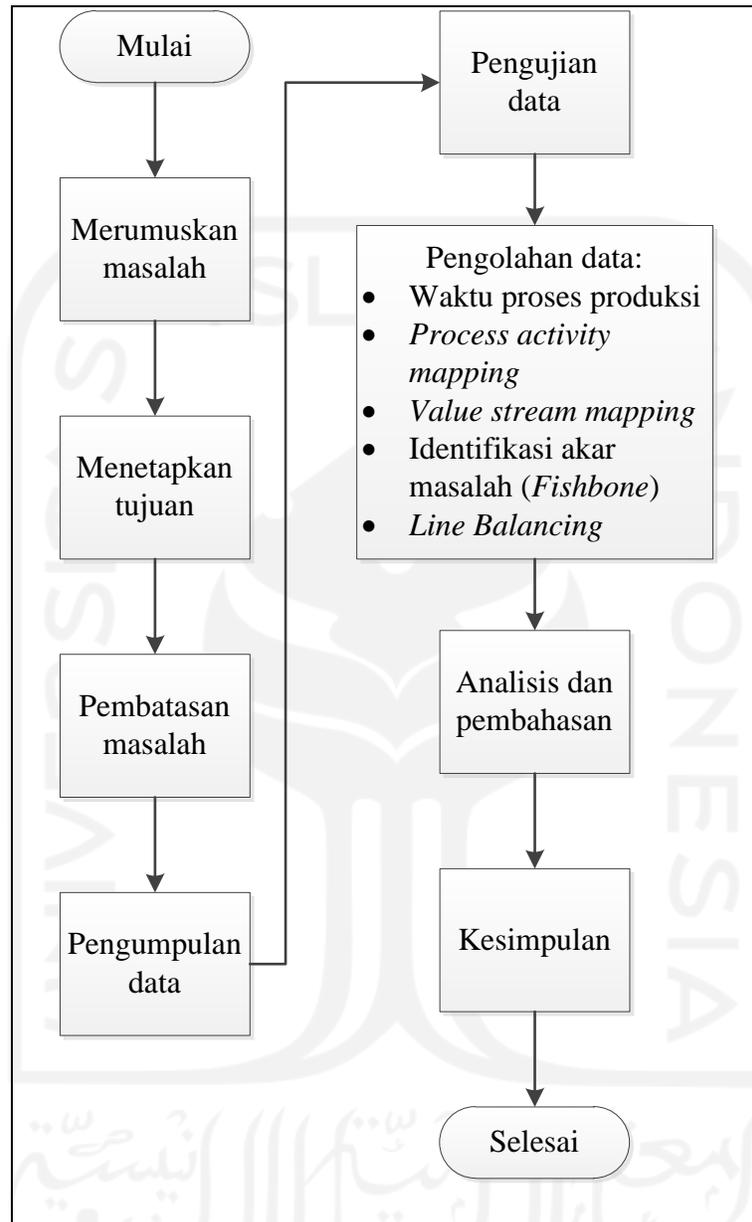
Rekomendasi perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi dan mengeleminasi *waste* yang terjadi pada UKM yang telah diolah.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan pada penelitian ini menjawab rumusan masalah yang ada pada bab I dan memberikan saran kepada UKM dengan harapan bahwa saran tersebut dapat diambil dan berguna bagi UKM tersebut.

3.8 Alur Penelitian

Alur penelitian membahas mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Tahapan tersebut dijadikan acuan agar proses penelitian dapat berjalan dengan terstruktur. Berikut ini adalah alur penelitian pada penelitian ini.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan alur penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini.

- a. Merumuskan masalah pada penelitian ini yaitu menemukan *waste* yang terjadi pada proses produksi UD Vita Utama dan mengeliminasi *waste* pada prses produksi UD Vita Utama.

- b. Tujuan pada penelitian ini adalah mengidentifikasi *waste* yang terjadi pada proses produksi UD Vita Utama dan menentukan upaya perbaikan untuk mengeliminasi *waste* yang ada pada proses produksi UD Vita Utama.
- c. Pembatasan masalahnya yaitu penelitian ini dilakukan pada proses produksi produk olahan keripik salak pada UD Vita Utama dan *waste* yang diidentifikasi dan dieleminasi adalah *waste* yang ada pada proses produksi produk olahan keripik salak di UD Vita Utama.
- d. Pengumpulan data adalah proses produksi, data jumlah produksi, data *cycle time*, data jumlah tenaga kerja, dan *fishbone diagram*.
- e. Pengujian data yaitu kecukupan data dan uji keseragaman data.
- f. Pengolahan data menggunakan waktu proses produksi, *process activity mapping*, *value stream mapping* dan *fishbone diagram*.
- g. Analisis dan pembahasan adalah penjabaran mengenai hasil pengolahan data untuk mengetahui penyebab dari masalah yang ada di proses produksi.
- h. Kesimpulan adalah rangkuman dari proses penelitian yang dilakukan dan pemberian saran untuk perbaikan UKM serta penelitian yang akan dilakukan kedepannya.

BAB IV

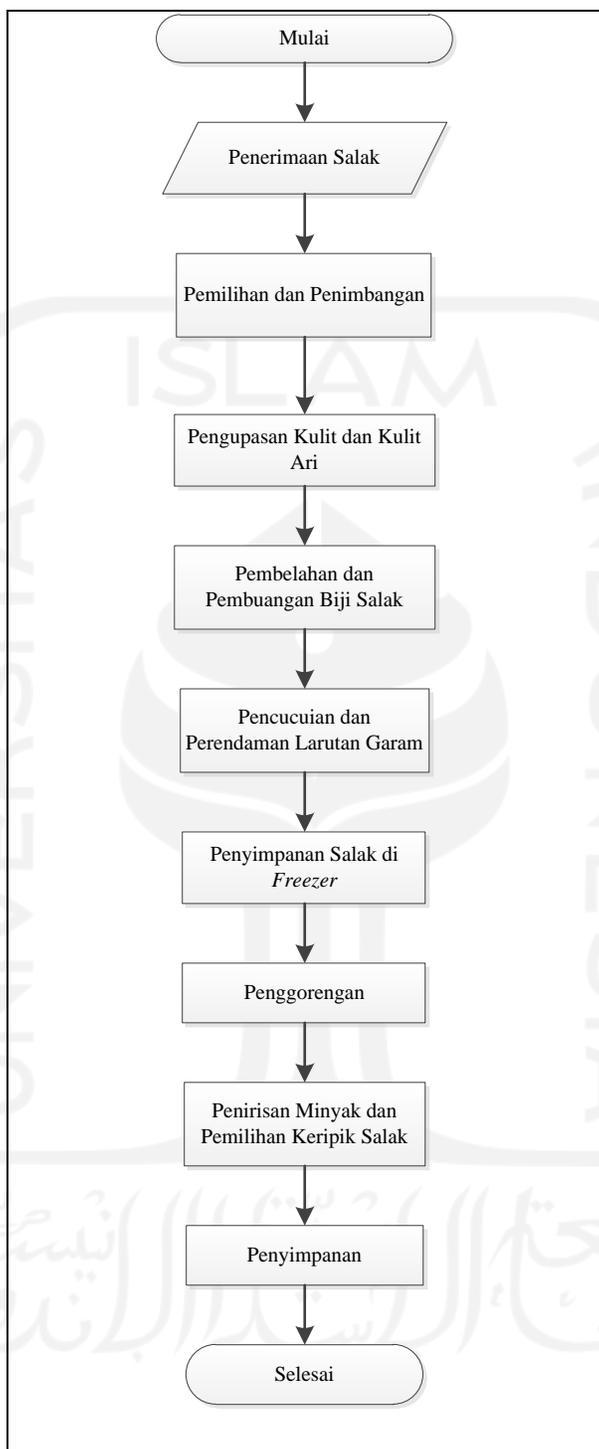
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Perusahaan

UD Vita Utama didirikan dan dikelola oleh Bapak Rizki Febrianto pada tahun 2015. Ketika awal dibangun UD Vita Utama terletak di JL. Letnan Karjono 97 B, Kel. Parakancangah, Kec. Banjarnegara, Kab. Banjarnegara Jawa Tengah 53412. Kemudian dipindahkan ke RT 07 RW 01 Kel. Blimbing, Kec. Mandiraja, Kab. Banjarnegara, Jawa Tengah dikarenakan beliau pindah rumah. Hal yang mendasari berdirinya UD Vita Utama adalah produk keripik salak yang ada di Banjarnegara masih jarang bahkan bisa dihitung dengan satu tangan dan produk salak yang belum diolah memiliki daya jual yang kecil.

4.1.1 Proses Produksi

Berikut ini merupakan alur proses produksi dari olahan keripik salak UD Vita Utama.



Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi

Penjelasan mengenai alur proses produksi olahan keripik salak:

1. Penerimaan Salak

Bahan yang digunakan untuk pembuatan keripik salak yaitu salak yang diterima dari pengepul, seperti petani, masyarakat sekitar dan beli di pasar.

2. Pemilihan dan Penimbangan

Setelah mendapat buah salak dari pengepul, UD Vita Utama melakukan pemilihan salak yang baik untuk dijadikan keripik salak. Lalu melakukan penimbangan untuk dibayarkan kepada pengepul.

3. Pengupasan Kulit dan Kulit Ari

Pengupasan kulit salak dilakukan secara *manual* menggunakan tangan dan pengupasan kulit ari dengan pisau.

4. Pembelahan dan Pembuangan Biji Salak

Buah salak yang sudah dikupas kulit dan kulit arinya kemudian dibelah menjadi dua bagian dan dibuang biji salak yang ada didalam buah.

5. Pencucian dan Perendaman Larutan Garam

Pencucian salak dilakukan menggunakan baskom. Setelah sudah bersih maka salak direndam menggunakan larutan garam agar mengurangi terjadinya proses *browning* atau mencoklat terkena udara.

6. Penyimpanan Salak di *Freezer*

Salak disimpan didalam *freezer* selama 3-4 jam agar tidak cepat mencoklat karena bertemu oksigen.

7. Penggorengan

Penggorengan buah salak menggunakan mesin *vacuum fryer* dengan minyak sebanyak 50 liter selama 2 jam untuk mendapatkan tekstur yang pas.

8. Penirisan Minyak dan Pemilihan Salak

Kemudian keripik salak yang sudah digoreng ditiriskan dan dikeringkan menggunakan mesin *spinner* dan dilakukan pemilihan keripik salak yang bagus. Hasil proses produksi dari mesin *vacuum fryer* seberat 1,5 kg untuk tiap 5 kg buah salak.

9. Penyimpanan

Keripik salak yang telah dipilih kemudian dikemas menggunakan kemasan *aluminium foil* agar keripik salak lebih awet.

4.2 Value Stream Mapping

Pengumpulan data dilakukan di UD Vita Utama dengan cara observasi dan wawancara. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah urutan proses, aktivitas produksi, dan waktu proses produksi.

4.2.1 Waktu Proses Produksi

Pengumpulan data proses produksi berdasarkan pada waktu siklus untuk setiap aktivitas proses. Pengambilan data ini dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* sebanyak 1 kali. Proses pengolahan data waktu aktivitas setiap proses produksi adalah sebagai berikut.

a. Aktivitas Proses Produksi

Berikut ini adalah tabel yang menyajikan aktivitas proses produksi dari produk olahan keripik salak pada UD Vita Utama. Pengumpulan data aktivitas proses produksi ini dilakukan wawancara dengan pemilik dari UD Vita Utama.

Tabel 4. 1 Aktivitas Proses Produksi

| Proses | Aktivitas | Kode |
|--|--|------|
| Penerimaan bahan baku | Penerimaan salak | A1 |
| Pemilihan, penimbangan dan pencatatan | Persiapan alat | B1 |
| | Pemilihan | B2 |
| | Penimbangan dan pencatatan | B3 |
| | Perpindahan | B4 |
| Pengupasan kulit dan kulit ari | Pembersihan pisau | C1 |
| | Pengupasan | C2 |
| | Perpindahan | C3 |
| Pembelahan dan pembuangan biji salak | Pembelahan | D1 |
| | Perpindahan | D2 |
| Pencucian dan perendaman larutan garam | Pembersihan baskom | E1 |
| | Pencucian | E2 |
| | Perendaman larutan garam dan penirisan air | E3 |

| | | |
|--|----------------------------------|----|
| | Perpindahan | E4 |
| Penyimpanan salak di <i>freezer</i> | Pembersihan loyang plastik kotak | F1 |
| | Penyimpanan | F2 |
| | Perpindahan | F3 |
| Penggorengan | Persiapan mesin | G1 |
| | Penggorengan | G2 |
| | Perpindahan | G3 |
| Pengeringan minyak dan pemilihan keripik salak | Pembersihan mesin <i>spinner</i> | H1 |
| | Pengeringan | H2 |
| | Pemilihan | H3 |
| | Perpindahan | H4 |
| Penyimpanan | Pengemasan dan penyimpanan | I1 |

b. Waktu Proses Produksi Per-aktivitas

Waktu proses produksi per-aktivitas dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut. Data waktu proses produksi per-aktivitas merupakan data yang dimiliki oleh UD Vita Utama.

Tabel 4. 2 Waktu Proses Produksi Per-aktivitas

| Proses | Aktivitas | Kode | Waktu (detik) |
|------------------------------------|----------------------------|------|---------------|
| Penerimaan bahan baku | Penerimaan salak | A1 | 600 |
| | Persiapan alat | B1 | 55 |
| | Pemilihan | B2 | 696 |
| Pemilihan, penimbangan, pencatatan | Penimbangan dan Pencatatan | B3 | 320 |
| | Perpindahan | B4 | 33 |
| | Pembersihan pisau | C1 | 78 |
| Pengupasan kulit dan kulit ari | Pengupasan | C2 | 4200 |
| | Perpindahan | C3 | 33 |
| | Pembelahan | D1 | 1800 |
| Pembelahan dan pembuangan biji | Perpindahan | D2 | 34 |
| | Pembersihan baskom | E1 | 62 |

| Proses | Aktivitas | Kode | Waktu (detik) |
|--|--|------|---------------|
| garam | Pencucian | E2 | 698 |
| | Perendaman larutan garam & penirisan air | E3 | 728 |
| Penyimpanan salak di <i>freezer</i> | Perpindahan | E4 | 32 |
| | Pembersihan loyang plastik kotak | F1 | 60 |
| | Penyimpanan | F2 | 11340 |
| | Perpindahan | F3 | 32 |
| Penggorengan | Persiapan mesin | G1 | 660 |
| | Penggorengan | G2 | 7200 |
| | Perpindahan | G3 | 31 |
| Pengeringan minyak dan pemilihan keripik salak | Pembersihan mesin <i>spinner</i> | H1 | 35 |
| | Pengeringan | H2 | 71 |
| | Pemilihan | H3 | 325 |
| | Perpindahan | H4 | 32 |
| Penyimpanan | Pengemasan & penyimpanan | I1 | 61 |

Tabel 4.3 adalah data jumlah tenaga kerja masing-masing stasiun kerja pada proses produksi produk keripik salak.

Tabel 4. 3 Jumlah Tenaga Kerja

| Stasiun Kerja | Jumlah Operator |
|--|-----------------|
| Penerimaan bahan baku | 1 |
| Pemilihan, penimbangan, pencatatan | 1 |
| Pengupasan kulit dan kulit ari | 3 |
| Pembelahan dan pembuangan biji | 3 |
| Pencucian dan perendaman larutan garam | 1 |
| Penyimpanan salak di <i>freezer</i> | 1 |
| Penggorengan | 1 |
| Pengeringan minyak dan pemilihan keripik salak | 1 |
| Penyimpanan | 1 |

Data *available time* pada setiap stasiun kerja pada produksi olahan keripik salak dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4. 4 *Available Time* Proses Produksi

| Stasiun Kerja | <i>Available Time</i> (detik) |
|--|--|
| Penerimaan bahan baku | 28800 |
| Pemilihan, penimbangan, pencatatan | 28800 |
| Pengupasan kulit dan kulit ari | 28800 |
| Pembelahan dan pembuangan biji | 28800 |
| Pencucian dan perendaman larutan garam | 28800 |
| Penyimpanan salak di <i>freezer</i> | 28800 |
| Penggorengan | 28800 |
| Pengeringan minyak dan pemilihan keripik salak | 28800 |
| Penyimpanan | 28800 |

Berdasarkan Tabel 4.4, waktu *available time* berasal dari waktu kerja karyawan yaitu 8 jam dalam sehari, jika diubah menjadi satuan detik maka menjadi 28.800 detik.

4.2.2 Process Activity Mapping

Process activity mapping digunakan untuk memetakan seluruh aktivitas produksi yang dilakukan secara detail dan mencapai tujuan untuk merampingkan proses produksi dan berikut disajikan pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. 5 *Process Activity Mapping*

| Proses | Aktivitas | Mesin / Alat | Waktu (detik) | Aktivitas | | | | | VA/NVA/NVA |
|--|--|---------------------|---------------|-----------|---|---|---|---|------------|
| | | | | O | T | I | S | D | |
| Penerimaan bahan baku | Penerimaan salak | Manual | 600 | O | | | | | NNVA |
| | Persiapan alat | Manual | 55 | | | | | D | NVA |
| Pemilihan, penimbangan, pencatatan | Pemilihan | Manual | 696 | | | I | | | NNVA |
| | Penimbangan dan Pencatatan | Timbangan | 320 | | | | S | | NNVA |
| | Perpindahan | Manual | 33 | | T | | | | NNVA |
| | Pembersihan pisau | Manual | 78 | | | | | D | NVA |
| Pengupasan kulit dan kulit ari | Pengupasan | Manual | 4200 | O | | | | | VA |
| | Perpindahan | Manual | 33 | | T | | | | NNVA |
| Pembelahan dan pembuangan biji | Pembelahan | Manual | 1800 | O | | | | | VA |
| | Perpindahan | Manual | 34 | | T | | | | NNVA |
| Pencucian dan perendaman larutan garam | Pembersihan baskom | Manual | 62 | | | | | D | NVA |
| | Pencucian | Baskom | 698 | O | | | | | VA |
| | Perendaman larutan garam & penirisan air | Baskom | 728 | O | | | | | VA |
| | Perpindahan | Manual | 32 | | T | | | | NNVA |
| Penyimpanan salak di <i>freezer</i> | Pembersihan loyang plastik kotak | Manual | 60 | | | | | D | NVA |
| | Penyimpanan | Loyang Plastik | 11340 | | | | S | | NNVA |
| | Perpindahan | Manual | 32 | | T | | | | NNVA |
| Penggorengan | Persiapan mesin | Manual | 660 | | | | | D | NVA |
| | Penggorengan | <i>Vacuum Fryer</i> | 7200 | O | | | | | VA |

| | | | | | |
|--|----------------------------------|----------------|-----|---|-------|
| Pengeringan minyak dan pemilihan keripik salak | Perpindahan | Manual | 31 | T | NNVA |
| | Pembersihan mesin <i>spinner</i> | Manual | 35 | | D NVA |
| | Pengeringan | <i>Spinner</i> | 71 | O | VA |
| | Pemilihan | Manual | 325 | I | NNVA |
| Penyimpanan | Perpindahan | Manual | 32 | T | NNVA |
| | Pengemasan & penyimpanan | Manual | 61 | O | VA |

O = *Operation*

T = *Transportation*

I = *Inspection*

S = *Storage*

D = *Delay*

VA = *Value Added*

NNVA = *Non Necessary Value Added*

NVA = *Non Value Added*

Berdasarkan hasil *Process Activity Mapping* yang diolah, maka diperoleh hasil perhitungan waktu siklus satu *batch* sejumlah 5 kg salak pondoh dan presentase tiap aktivitas yang dikelompokkan berdasarkan aktivitasnya dan disajikan pada Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4. 6 Total Waktu Produksi

| Aktivitas | Jumlah | Total Waktu (Detik) | Presentase |
|---------------------|--------|---------------------|------------|
| <i>Operation</i> | 8 | 15358 | 52.57% |
| <i>Transport</i> | 7 | 227 | 0.78% |
| <i>Inspection</i> | 2 | 1021 | 3.49% |
| <i>Storage</i> | 2 | 11660 | 39.91% |
| <i>Delay</i> | 6 | 950 | 3.25% |
| TOTAL | | 29216 | 100% |
| VA | 7 | 14758 | 50.51% |
| NNVA | 12 | 13508 | 46.23% |
| NVA | 6 | 950 | 3.25% |
| TOTAL | | 29216 | 100% |
| WAKTU SIKLUS | | 29216 | |

Dalam PAM terdapat aktivitas *operation* sebanyak 8 dengan waktu 15358 detik dan presentase 52,57%. Aktivitas *transport* sebanyak 7 dengan waktu 227 detik dan presentase 0,78%. Aktivitas *inspection* sebanyak 2 dengan waktu 1021 detik dan presentase 3,49%. Aktivitas *storage* sebanyak 2 dengan waktu 11660 detik dan presentase 39,91%. Aktivitas *delay* sebanyak 6 dengan waktu 950 detik dan presentase 3,25%. Pembagian aktivitas menjadi VA, NNVA dan NVA dengan penjelasan berikut: aktivitas VA sebanyak 7 dengan waktu 14758 detik dan presentase 50,51%. Aktivitas NNVA sebanyak 12 dengan waktu 13508 dan presentase 46,23%. Aktivitas NVA sebanyak 6 dengan waktu 950 dan presentase 3,25%.

Tabel 4. 7 Tabel waktu siklus per proses

| Proses Produksi | Aktivitas | Waktu Proses (Detik) | Aktivitas O T I S D | Total (Detik) | Total (Menit) |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|---------------|---------------|
| Penerimaan bahan baku | Penerimaan salak | 600 | O | 600 | 10 |
| Pemilihan, penimbangan, pencatatan | Persiapan alat Pemilihan | 55 696 | I D | 1104 | 18,4 |

| | | | | | | |
|--|--|-------|---|---|-------|--------|
| | Penimbangan dan Pencatatan | 320 | | S | | |
| | Perpindahan | 33 | T | | | |
| Pengupasan kulit dan kulit ari | Pembersihan pisau | 78 | | D | | |
| | Pengupasan | 4200 | O | | 4311 | 71,85 |
| | Perpindahan | 33 | T | | | |
| Pembelahan dan pembuangan biji | Pembelahan | 1800 | O | | 1834 | 30,57 |
| | Perpindahan | 34 | T | | | |
| | Pembersihan baskom | 62 | | D | | |
| Pencucian dan perendaman larutan garam | Pencucian | 698 | O | | | |
| | Perendaman larutan garam & penirisan air | 728 | O | | 1520 | 25,33 |
| | Perpindahan | 32 | T | | | |
| Penyimpanan salak di freezer | Pembersihan loyang plastik kotak | 60 | | D | | |
| | Penyimpanan | 11340 | | S | 11432 | 190,53 |
| | Perpindahan | 32 | T | | | |
| | Persiapan mesin | 660 | | D | | |
| Penggorengan | Penggorengan | 7200 | O | | 7891 | 131,52 |
| | Perpindahan | 31 | T | | | |
| | Pembersihan mesin spinner | 35 | | D | | |
| Pengeringan minyak dan pemilihan keripik salak | Pengeringan | 71 | O | | 463 | 7,72 |
| | Pemilihan | 325 | | I | | |
| | Perpindahan | 32 | T | | | |
| Penyimpanan | Pengemasan & penyimpanan | 61 | O | | 61 | 1,02 |

O = Operation

T = Transportation

I = Inspection

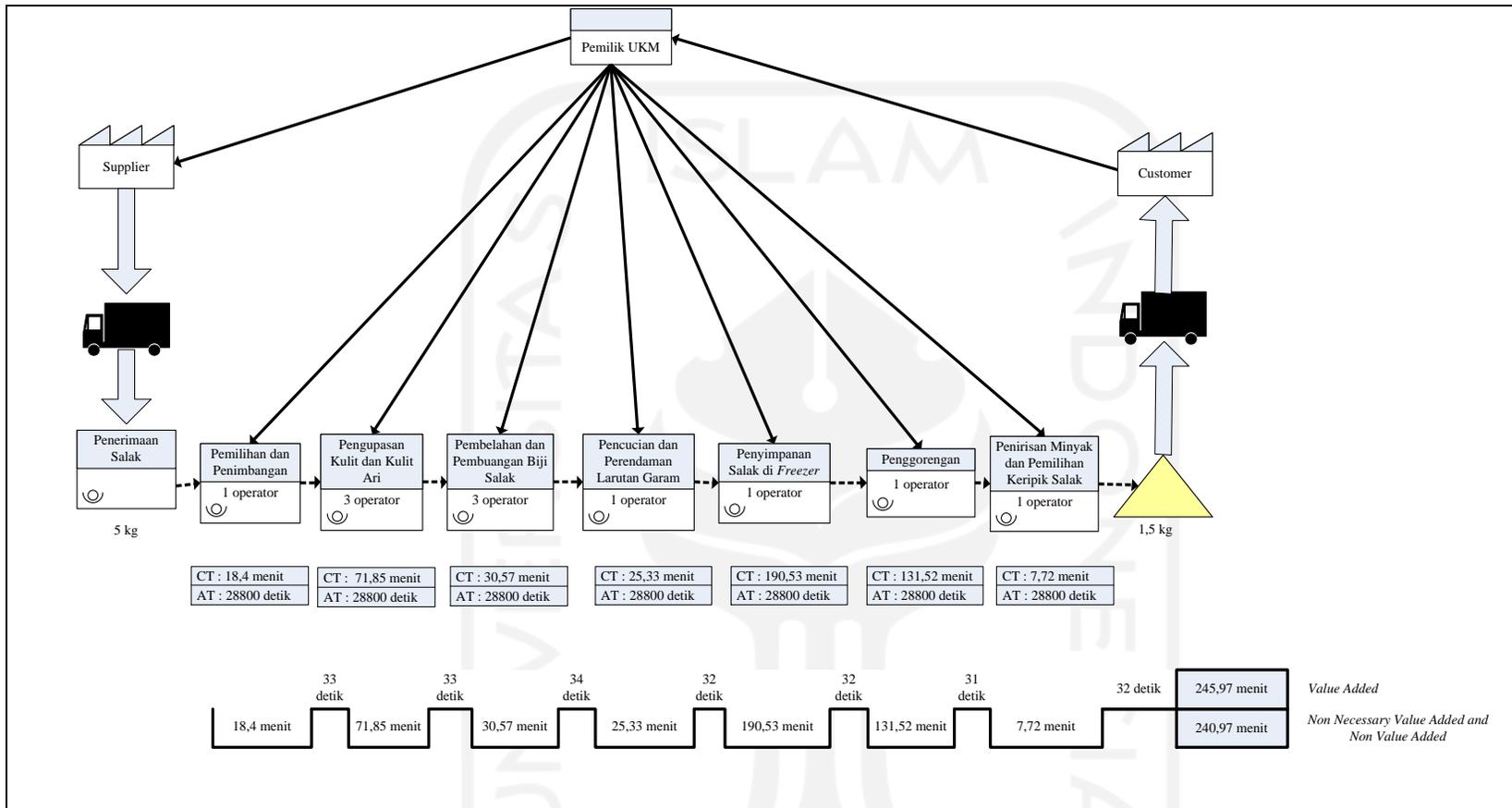
S = Storage

4.2.3 Perhitungan Value Stream Mapping

Dalam *Value Stream Mapping* terdapat informasi mengenai aspek proses produksi produk olahan kripik salak di UD Vita Utama, sehingga dapat melihat *process activity mapping* proses produksi olahan kripik salak dalam kondisi saat dilakukannya observasi langsung (*current*) pada suatu

gambar *current state mapping* dan gambar berikut ini adalah gambar dari *current state value stream mapping*.





Gambar 4. 2 Current State Value Stream Mapping

4.2.4 Identifikasi waste

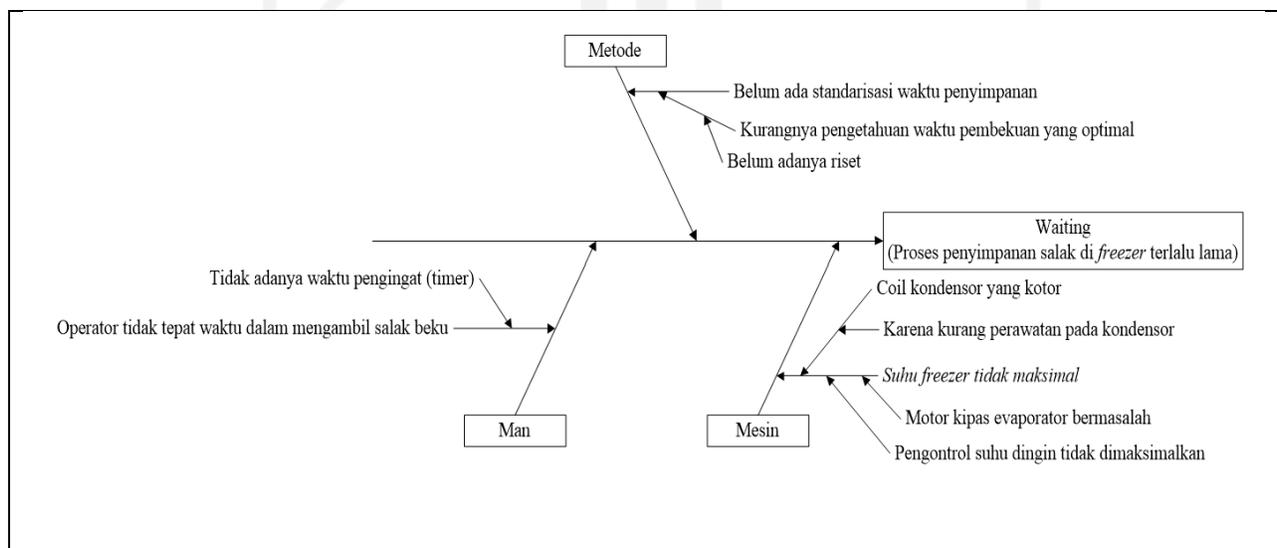
Identifikasi *waste* berdasarkan VSM adalah sebagai berikut :

1. *Transport*: tidak teridentifikasi
2. *Over production*: tidak teridentifikasi
3. *Waiting*: Dari hasil pengamatan yang sudah dilakukan terdapat *waste waiting* pada aktivitas di stasiun kerja penyimpanan salak di *freezer* dengan waktu rata-rata sebesar 11340 detik atau 189,15 menit atau 3,15 jam.
4. *Inventory*: tidak teridentifikasi
5. *Defect*: tidak teridentifikasi
6. *Over processing*: tidak teridentifikasi
7. *Motion*: tidak teridentifikasi

Berdasarkan identifikasi *waste* di atas maka *waste* terbesar terjadi pada *waste waiting*, sebesar 11340 detik atau 189,15 menit atau 3,15 jam.

4.2.5 Identifikasi Akar Masalah

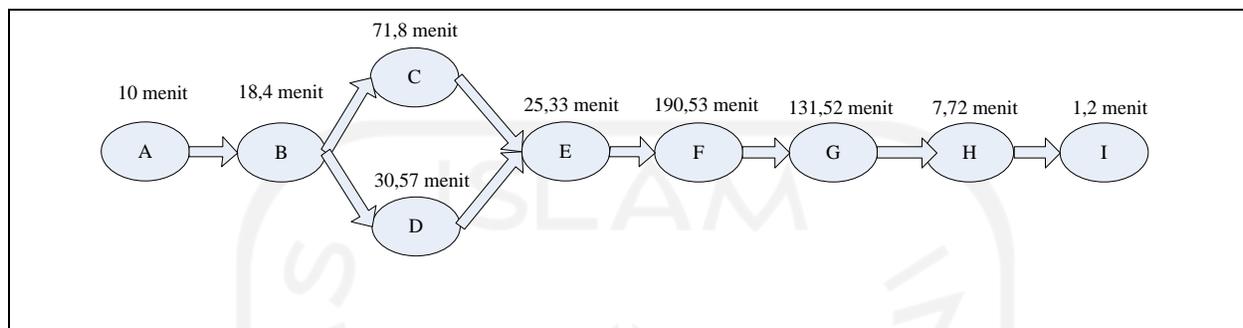
Dari hasil pengamatan yang sudah dilakukan terdapat *waste waiting* pada aktivitas di stasiun kerja penyimpanan salak di *freezer* dengan waktu rata-rata sebesar 11340 detik atau 189,15 menit atau 3,15 jam.



Gambar 4. 3 Fishbone Diagram

4.3 Cycle Time menggunakan *Line Balancing*

4.3.1 Batasan Prioritas



Gambar 4. 4 Batasan Prioritas

Diagram dimulai dari kegiatan operasi A (Penerimaan Bahan Baku) yang membutuhkan waktu 10 menit, kemudian ke kegiatan B (Pemilihan, Penimbangan, dan Pencatatan) dengan waktu 18,4 menit, kemudian garis bercabang ke kegiatan operasi C (Pengupasan Kulit dan Kulit Ari) dan D (Pembelahan dan Pembuangan Biji) karena kegiatan C dan D harus didahului kegiatan B. Selanjutnya menuju kegiatan operasi E (Pencucian dan Perendaman Larutan Garam) selama 25,33 menit, lalu kegiatan F (Penyimpanan Salak di *freezer*) dengan waktu 190,53 menit. Untuk proses operasi G (Penggorengan) membutuhkan waktu selama 131,52 menit, lalu kegiatan H (Pengeringan Minyak dan Pemilihan Keripik Salak) dengan waktu 7,72 menit dan kegiatan I (Penyimpanan) selama 1,2 menit.

4.3.2 Total Waktu Produksi

Tabel 4. 8 Total Waktu Produksi

| Tugas Operasi | <i>Precedents</i> (Tugas / Operasi yang Mengikuti) | Waktu Performansi (Menit) |
|---------------|--|---------------------------|
| A | - | 10 |
| B | A | 18.4 |
| C | B | 71.85 |
| D | B | 30.57 |
| E | C, D | 25.33 |
| F | E | 190.53 |

| | | |
|-------------|---|--------|
| G | F | 131.52 |
| H | G | 7.72 |
| I | H | 1.2 |
| Waktu Total | | 487.12 |

Saya memakai asumsi dibagi 2, yang akan menjadi $487,12 : 2 = 243,56$. Hal ini bertujuan agar memudahkan perhitungan atau perkiraan.

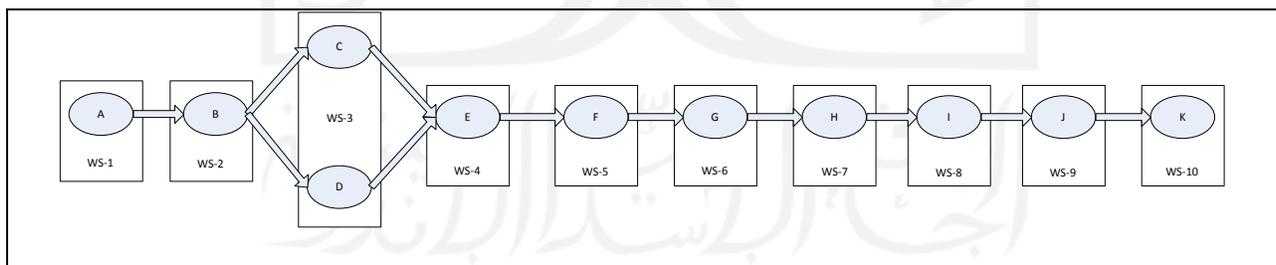
$$\text{Cycle Time} = \frac{\text{Waktu produksi per hari}}{\text{Tingkat produksi harian}} = \frac{480}{20} = 24 \text{ menit / unit}$$

Waktu produksi per hari UD Vita Utama adalah 8 jam sehari sehingga $8 \times 60 = 480$ menit, sehingga *cycle time* yang dibutuhkan untuk memproduksi per unit diperoleh dengan menghitung waktu proses produksi per hari dibagi dengan tingkat produksi harian, seperti perhitungan diatas.

$$\text{Stasiun Kerja} = \frac{\text{Waktu total dari seluruh tugas}}{\text{Cycle time}} = \frac{243,56}{24} = 10 \text{ stasiun kerja}$$

Jumlah stasiun kerja UD Vita Utama dapat diperoleh dengan melakukan perhitungan pembagian waktu total dengan *cycle time* sebagaimana tertulis di atas dan menghasilkan 10 stasiun kerja seperti dibawah ini:

Diagram Stasiun Kerja



Gambar 4. 5 Diagram Stasiun Kerja

Idle TimeTabel 4. 9 *Idle Time*

| Stasiun Kerja (Work Station) | Pengelompokan Tugas | Penggunaan Waktu (Menit) | Cycle Time (Siklus Produksi) | Idle Time |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|---|------------------|
| WS-1 | A | 10 | 24 | 14 |
| WS-2 | B | 18.4 | 24 | 5.6 |
| WS-3 | C,D | 102.42 | 24 | -78.42 |
| WS-4 | E | 25.33 | 24 | -1.33 |
| WS-5 | F | 95.265 | 24 | -71.265 |
| WS-6 | G | 95.265 | 24 | -71.265 |
| WS-7 | H | 65.76 | 24 | -41.76 |
| WS-8 | I | 65.76 | 24 | -41.76 |
| WS-9 | J | 7.72 | 24 | 16.28 |
| WS-10 | K | 1.2 | 24 | 22.8 |
| TOTAL | | 487.12 | 240 | -247.12 |

Perhitungan *idle time* di stasiun kerja terlihat dalam kolom *idle time*, dimana nilainya ada yang negatif dan positif, apabila nilai *idle time* positif berarti stasiun kerja tersebut pekerja masih bisa menganggur karena itu UD Vita Utama perlu memperlakukan perbaikan di stasiun kerja tersebut. Apabila nilai *idle time* negatif berarti waktu pekerja di stasiun kerja tersebut maksimal. Dan nilai total *idle time* adalah -247,12 yang berarti keseluruhan stasiun kerja bagus. Karena nilai keseluruhan tidak didapatkan nilai positif yang menunjukkan waktu menganggur pekerja.

Efisiensi Line Balancing

$$\text{Efisiensi} = \frac{243.56}{10 \times 24} = 1,01 = 100\%$$

Efisiensi *line balancing* diperoleh dengan menghitung total waktu penyelesaian produk dibagi dengan hasil perkalian stasiun kerja dengan *cycle time*.

4.4 *Future State Value Stream Mapping*

Dengan perbaikan yang telah diusulkan, dibawah ini merupakan *future process activity mapping* setelah dilakukan perbaikan untuk meminimalisir pemborosan:



Tabel 4. 10 Perbaikan Process Activity Mapping (PAM)

| Proses | Aktivitas | Mesin / Alat | Waktu (detik) | Aktivitas | | | | | VA/NVA/NVA |
|--|--|----------------|---------------|-----------|---|---|---|---|------------|
| | | | | O | T | I | S | D | |
| Penerimaan bahan baku | Penerimaan salak | Manual | 600 | O | | | | | NNVA |
| | Persiapan alat | Manual | 55 | | | | | D | NVA |
| Pemilihan, penimbangan, pencatatan | Pemilihan | Manual | 696 | | | I | | | NNVA |
| | Penimbangan dan Pencatatan | Timbangan | 320 | | | | S | | NNVA |
| | Perpindahan | Manual | 33 | | T | | | | NNVA |
| | Pembersihan pisau | Manual | 78 | | | | | D | NVA |
| | Pengupasan kulit dan kulit ari | Pengupasan | Manual | 4200 | O | | | | |
| Pembelahan dan pembuangan biji | Perpindahan | Manual | 33 | | T | | | | NNVA |
| | Pembelahan | Manual | 1800 | O | | | | | VA |
| Pencucian dan perendaman larutan garam | Perpindahan | Manual | 34 | | T | | | | NNVA |
| | Pembersihan baskom | Manual | 62 | | | | | D | NVA |
| | Pencucian | Baskom | 698 | O | | | | | VA |
| | Perendaman larutan garam & penirisan air | Baskom | 728 | O | | | | | VA |
| | Perpindahan | Manual | 32 | | T | | | | NNVA |
| Penyimpanan salak di freezer | Pembersihan loyang plastik kotak | Manual | 60 | | | | | D | NVA |
| | Penyimpanan | Loyang Plastik | 1800 | | | | S | | NNVA |
| | Penyimpanan | Loyang Plastik | 1800 | | | | S | | NNVA |
| Penggorengan | Perpindahan | Manual | 32 | | T | | | | NNVA |
| | Persiapan mesin | Manual | 660 | | | | | D | NVA |

| | | | | | | |
|--|----------------------------------|---------------------|------|---|---|------|
| Pengeringan minyak dan pemilihan keripik salak | Penggorengan | <i>Vacuum Fryer</i> | 7200 | O | | VA |
| | Perpindahan | Manual | 31 | T | | NNVA |
| | Pembersihan mesin <i>spinner</i> | Manual | 35 | | D | NVA |
| | Pengeringan | <i>Spinner</i> | 71 | O | | VA |
| | Pemilihan | Manual | 325 | | I | NNVA |
| | Perpindahan | Manual | 32 | T | | NNVA |
| Penyimpanan | Pengemasan & penyimpanan | Manual | 61 | O | | VA |

O = *Operation*

T = *Transportation*

I = *Inspection*

S = *Storage*

D = *Delay*

VA = *Value Added*

NNVA = *Non-Necessary Value Added*

NVA = *Non-Value Added*

Keterangan:

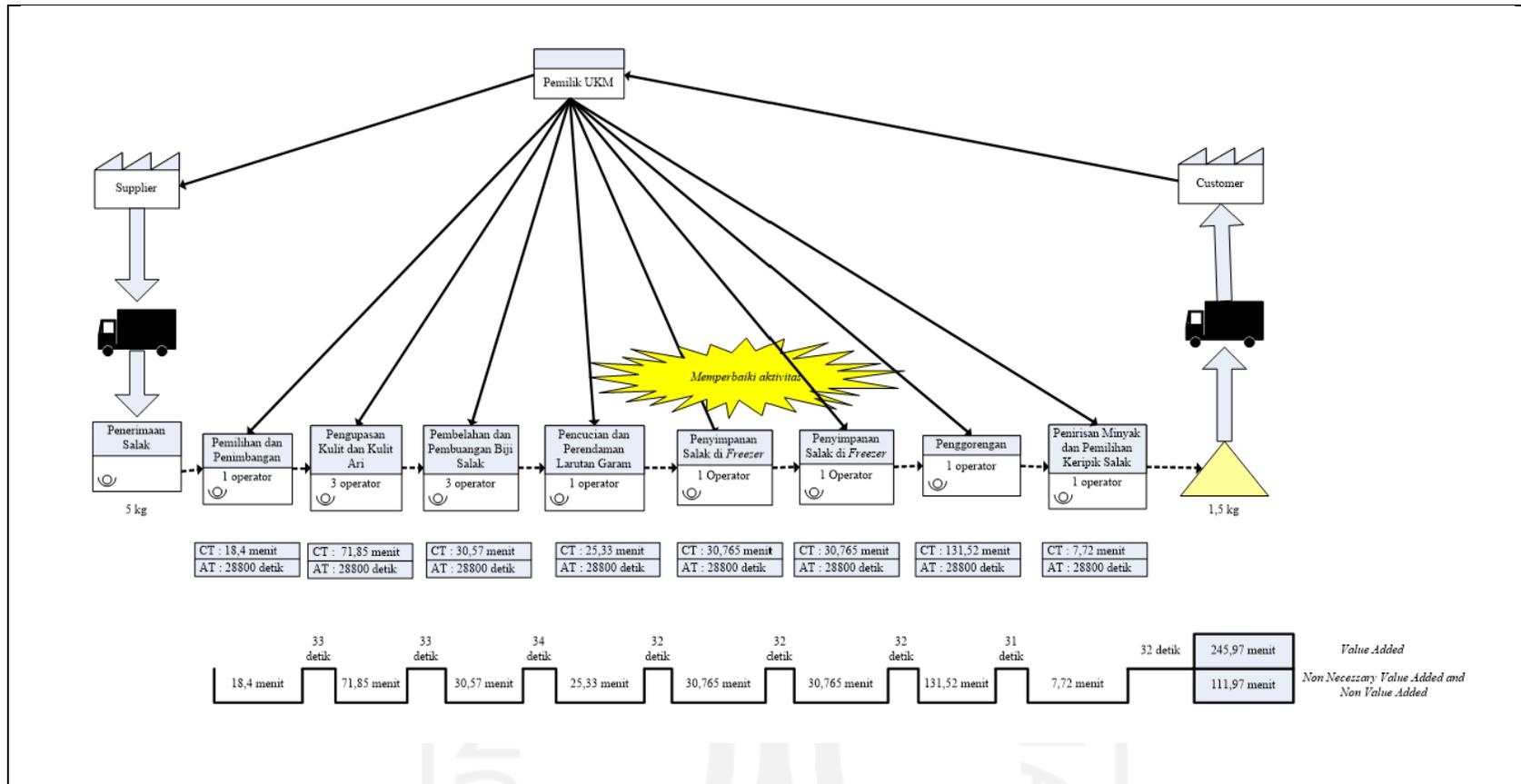
 : aktivitas yang diperbaiki dari proses pembuatan keripik salak

Tabel 4.10 merupakan bentuk dari rancangan *future process activity mapping* setelah dilakukan perbaikan. Waktu penyimpanan di *freezer* dari 11340 detik atau 189,15 menit atau 3,15 jam menjadi 3600 detik atau 60 menit atau 1 jam dan dibuat 2 tempat agar menambah efisiensi. Dengan demikian, *future state process activity mapping* setelah perbaikan menjadi:

Tabel 4. 11 Total Waktu Setelah Perbaikan

| Aktivitas | Jumlah | Total Waktu (Detik) | Presentase |
|---------------------|--------------|------------------------|------------|
| <i>Operation</i> | 8 | 15358 | 71.51% |
| <i>Transport</i> | 7 | 227 | 1.06% |
| <i>Inspection</i> | 2 | 1021 | 4.75% |
| <i>Storage</i> | 3 | 3920 | 18.25% |
| <i>Delay</i> | 6 | 950 | 4.42% |
| | TOTAL | 21476 | 100% |
| VA | 7 | 14758 | 68.72% |
| NNVA | 13 | 5,768 | 26.86% |
| NVA | 6 | 950 | 4.42% |
| | TOTAL | 21476 | 100% |
| WAKTU SIKLUS | | 21476 | |

Dengan presentase tersebut, perubahan jumlah *cycle time* dari sebelum dilakukan perbaikan sebesar 29216 detik atau 9,12 jam. Setelah dilakukan perbaikan aktivitas yang membuat pemborosan, *cycle time* proses pembuatan keripik salak UD Vita Utama menjadi sebesar 21476 detik atau 5,96 jam.



Gambar 5. 1 Future State Value Stream Mapping

Future State Value Stream Mapping merupakan gambaran proses produksi olahan keripik salak di UD Vita Utama pada kondisi yang akan datang setelah dilakukannya perbaikan. *Value Stream Mapping* (VSM) akan berubah akibat adanya perbaikan yang dilakukan dengan pengeliminasi yang akan mengakibatkan penurunan *cycle time* dari 29216 detik atau 9,12 jam menjadi 21476 detik atau 5,96 jam. Perbaikan dengan penerapan konsep Kaizen akan berdampak pada waktu proses produksi dimana semakin cepat proses produksi yang dilakukan. Penerapan konsep Kaizen juga dapat mengeliminasi dan mereduksi *waste* yang menjadi prioritas utama yaitu *waiting*.



BAB V

HASIL DAN ANALISIS

5.1 Analisis *Current State Value Stream Mapping*

Current State Value Stream Mapping merupakan gambaran peta yang berisi informasi mengenai suatu proses produksi yang dilakukan pada saat ini dan juga *waste* yang dihasilkan pada proses produksi tersebut. Pada Gambar 4.2 menggambarkan sebuah kondisi sekarang atau *current state* proses produksi pada produk olahan keripik salak UD Vita Utama. Dalam gambar tersebut aliran proses produksi dilakukan sehari sekali dalam satu *batch* yang dimana satu *batch* terdiri dari 5 kg salak pondoh dan berisikan informasi mengenai waktu setiap proses yang dikategorikan menjadi *Value added* (VA), *Non Necessary Value added* (NNVA), dan *Non Value added* (NVA). *Value added* (VA) merupakan aktivitas yang menambahkan nilai dari suatu produk tersebut dan merupakan suatu rangkaian proses. *Necessary but Non Value added* (NNVA) merupakan aktivitas proses produksi yang perlu dilakukan untuk dilakukan namun kemungkinan merupakan *waste* dan tidak menambah nilai seperti aktivitas proses *transportation*. Sedangkan untuk *Non Value added* (NVA) merupakan aktivitas yang tidak menambahkan nilai tambah pada produk tersebut dan merupakan kegiatan yang perlu dihilangkan seperti *delay*.

Berdasarkan pada *current state Value Stream Mapping* yang ada pada Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa jumlah *available time* yaitu 28800 detik dengan total *cycle time* 29216 detik atau 9,12 jam setiap sekali putaran produksi untuk memproduksi 5 kg keripik salak. Selain menggambarkan aliran proses produksi, *current state value stream mapping* juga menggambarkan beberapa *waste* yang terjadi di proses produksi olahan keripik salak. Berikut ini merupakan analisis *waste* yang terjadi di proses produksi olahan kripik salak UD Vita Utama.

a. *Overproduction*

Waste overproduction merupakan *waste* yang terjadi jika pada hasil produk proses produksi tersebut melebihi permintaan *customer*, karena hal ini akan menimbulkan penambahan biaya pada *inventory*. Pada proses produksi olahan kripik salak UD Vita Utama tidak terjadi *waste overproduction*, karena target dari UKM untuk sekali putaran produksi menghasilkan 1,5 kg keripik salak.

b. *Waiting*

Waiting merupakan *waste* yang terjadi jika proses selanjutnya menunggu proses sebelumnya atau terjadinya *delay*. Pada proses produksi olahan keripik salak UD Vita Utama terjadi *delay* karena harus menunggu selama 11340 detik atau 189,15 menit atau 3,15 jam untuk menjalankan proses selanjutnya.

c. *Transportation*

Transportation merupakan *waste* yang terjadi pada proses produksi jika perpindahan antar proses terlalu lama. Pada proses produksi olahan keripik salak UD Vita Utama tidak terjadi *waste transportation*, karena letak stasiun kerja sudah baik.

d. *Overprocessing*

Overprocessing merupakan *waste* yang terjadi jika operator melakukan aktivitas yang tidak perlu pada proses tersebut dan tidak menambahkan nilai. Pada proses produksi olahan keripik salak UD Vita Utama terjadi *waste overprocessing* karena alur proses produksi yang masih belum teratur. Sehingga menyebabkan operator melakukan aktivitas yang tidak perlu. Seperti pada proses persiapan atau pembersihan alat pisau selama 78 detik atau 1,3 menit.

e. *Inventory*

Inventory merupakan *waste* pada penyimpanan bahan baku maupun bahan jadi. Pada UD Vita Utama olahan kripik salak terjadi *waste inventory* karena sudah menerapkan FIFO (*FirstIn First-Out*) sehingga barang yang sudah lama pada *warehouse* dikeluarkan terlebih dahulu untuk dijualkan kepada *customer*.

f. *Motion*

Motion merupakan *waste* yang terjadi pada proses produksi jika operator melakukan gerakan yang tidak perlu dan tidak ergonomi. Dalam proses pengerjaan proses aktivitas di UD Vita Utama tidak terjadi pemborosan.

g. *Defect*

Defect merupakan *waste* yang terjadi jika adanya kecacatan pada hasil produk. Pada proses produksi olahan kripik salak sudah sangat jarang terjadinya *defect* karena pada UD Vita Utama sudah menerapkan *quality control* pada proses produksi tersebut. *Defect* juga jarang terjadi karena dari awal pada saat pemilihan salak pondoh sudah disortir oleh operator bahan baku yang baik untuk dijadikan keripik salak.

Analisis Waste dan Akar Masalah

Analisis menggunakan diagram *fishbone* digunakan untuk mencari tahu penyebab terjadinya *waste waiting*. Perbaikan proses penyimpanan salak di *freezer* dilakukan agar mengurangi *cycle time* produksi. Berikut adalah pembahasan *fishbone* serta sebab-sebab yang mempengaruhi terjadinya *waste*.

a. Mesin

Faktor mesin yang menyebabkan *waste waiting* yaitu kurangnya perawatan pada kondensor, motor kipas evaporator bermasalah dan pengontrolan suhu yang tidak maksimal sehingga mengakibatkan suhu *freezer* tidak maksimal.

b. Material

Faktor material yang menyebabkan *waste waiting* yaitu tidak adanya waktu pengingat (*timer*) sehingga mengakibatkan operator tidak tepat waktu dalam mengambil salak beku.

c. Metode

Faktor metode yang dapat menyebabkan *waste waiting* yaitu belum adanya riset waktu baku dari penyimpanan salak beku sehingga mengakibatkan belum adanya standarisasi waktu penyimpanan dari usaha keripik salak.

5.2 Analisis Cycle Time menggunakan Line Balancing

Analisis menggunakan *Line Balancing* menyarankan kepada UD Vita Utama yang awalnya ada 9 stasiun kerja kemudian ditambahkan 1 stasiun kerja lagi menjadi 10 stasiun kerja agar efisiensi dalam proses produksinya menjadi maksimal. Dari hasil perhitungan efisiensi menunjukkan hasil 100% yang berarti 10 stasiun kerja yang dibuat sesuai untuk UD Vita Utama.

5.3 Rekomendasi Perbaikan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, rekomendasi perbaikan yang bisa diberikan kepada UD Vita Utama berfokus pada pengurangan *cycle time* dengan mengurangi proses atau kegiatan yang tidak diperlukan dan tidak menambah nilai tambah. Memasang *timer* atau pengingat waktu untuk proses penyimpanan salak di *freezer*, sehingga tidak terjadi pemborosan waktu. Selain itu dapat dilakukan upaya pembersihan *coil condensor* untuk memaksimalkan suhu *freezer* sehingga waktu yang dibutuhkan selama penyimpanan salak di *freezer* dapat berkurang.

Upaya lain yang lebih cepat dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan *Flash Freezer* yaitu *freezer* pembekuan makanan dengan kecepatan tinggi tanpa merusak dinding sel makanan sehingga kualitas makanan tidak berkurang. *Flash freezer* bisa membekukan makanan dengan waktu 1 jam saja dan mampu menampung makanan seberat 2 sampai 10 kilogram. Namun karena pertimbangan biaya, maka upaya ini tidak direkomendasikan untuk skala usaha kecil mikro.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Pemborosan terbesar berdasarkan VSM adalah *Waiting* dengan waktu 11340 detik atau 189,15 menit atau 3,15 jam. Dari hasil analisis pada penelitian proses produksi keripik salak ditentukan pemborosan yaitu *Waiting Penyimpanan Salak di Freezer*.
2. Usulan perbaikan menggunakan *Line Balancing* dengan menambah 1 stasiun kerja dan *Flash Freezer* yang dapat menghemat waktu pembekuan salak dari 11340 detik atau 3,15 jam menjadi 3600 detik atau 1 jam.
3. Waktu siklus awal (sebelum perbaikan) adalah 29216 detik atau 9,12 jam dan waktu siklus akhir (sesudah perbaikan) adalah 21476 detik atau 5,96 jam. Maka waktu siklus mengalami penurunan sebesar 26,49%.

6.2 Saran

1. Masih terdapat banyak kekurangan dalam penelitian ini sehingga saran untuk penelitian selanjutnya untuk mempertimbangkan biaya investasi untuk membeli kulkas atau *freezer*.
2. Memaksimalkan metode *fishbone* karena metode tersebut bisa bagus apabila digunakan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. D. (2017, 05 15). *Fishbone diagram*. Retrieved 07 01, 2020, from sis.binus.ac.id: <https://sis.binus.ac.id/2017/05/15/fishbone-diagram/>
- Fernando, Y. C., & Noya, S. (2014). Optimasi Lini Produksi dengan *Value Stream Mapping* dan *Value stream Analysis Tools*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 125-133.
- Gaspersz, V. (2012). *All in One Management Tool Book*.
- Haryanti, D. M., & Hidayah, I. (2018, 07 24). *Potret UMKM Indonesia: Si Kecil yang Berperan Besar*. Retrieved 07 01, 2020, from UKM Indonesia: <https://www.ukmindonesia.id/baca-artikel/62>
- Hines, P., & Taylor, D. (2000). *Going Lean*. United Kingdom: Lean Enterprise Research Centre.
- Khannan, M. S., & Haryono. (2015). Analisis Penerapan *Lean Manufacturing* untuk Menghilangkan Pemborosan di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 47-54.
- Lian, Y., & Landeghem, H. (2007). Analysing The Effects of *Lean Manufacturing* Using a *Value Stream Mapping* Based Simulation Generator. *International Journal of Production*.
- Liker, K. J., & Meier, D. (2006). *The Toyota Way Fieldbook*.
- Rother, M., & Shook, J. (1990). *Learning to See Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. United States: The Lean Enterprise Institute.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to See Value Stream Mapping to Create Value and Elimite Muda*. USA : The Lean Eterprise Institue, Inc.
- Saputra, R. A., & Damayanti, C. (2015). Peningkatan Daya Saing UMKM/UKM Jawa Tengah Dalam Menghadapi Asean Economic Community 2015. 89-219.
- Seth, D., & Gupta, V. (2007). Application of *Value Stream Mapping* for Lean Operations and *Cycle time* Reduction: an Indian Case Study. *The Management of Operation*, 44-59.

- Sriyana, J. (2010). Strategi Pengembangan Usaha Kecil dan Menengah (UKM) : Studi Kasus di Kabupaten Bantul. Simposium Nasional 2010 : Menuju Purworejo Dinamis dan Kreatif.
- Tambun, R., Limbong, H. P., Pinem, C., & Manurung, E. (2016). Pengaruh Ukuran Partikel, Waktu, dan Suhu Pada Ekstraksi Fenol Dari Lengkuas Merah. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 53-56.
- Tilak, M. A. (2010). *Value Stream Mapping: A Review and Comparative Analysis of Recent Applications. Iie Annual Conference*, 1-6.
- Tyagi, S. (2015). *Value Stream Mapping to Reduce the Lead time of a Product. International Journal of Production Economics*, 202-212.
- Waluyo, M. (2010). Kajian *Waste* pada Produksi Benang dengan Pendekatan *Lean Manufacturing* di PT XYZ Surabaya. 1-8.

LAMPIRAN



الجمهورية العربية السورية
الجامعة اللبنانية
الكلية الهندسية



الجمهورية اللبنانية

