

**USULAN PERBAIKAN KINERJA INDUSTRI *FURNITURE* DENGAN METODE  
*VALUE STREAM MAPPING* DAN *FISHBONE DIAGRAM*  
(Studi Kasus Pada Pt. Alis Jaya Ciptatama)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir Pada  
Program Studi Teknik Industri**



**Oleh :**

**Nama : Marulan Andivas**

**No. Mahasiswa : 11 522 255**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2016**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil karya saya sendiri. Kecuali kutipan dan rangkuman 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 intelektual, maka saya bersedia ijazah yang saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 22 uni 2016



Marulan Andivas

## **PT. Alis Jaya Ciptatama**

Klepu - Ceper, Kotak Pos 166, Telepon : (0272) 551932, 552886, Fax. 551932 Klaten - Indonesia  
E-mail : alisjaya\_fa@yahoo.com

### **SURAT KETERANGAN**

No. : 114 /HRD-05/AJC/V/2016

Yang bertandatangan di bawah ini Ass. Manager Personalia PT. Alis Jaya Ciptatama Klaten menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa berikut ini :

Nama : MARULAN ANDIVAS  
No. Mhs : 11522255  
Perg. Tinggi : Universitas Islam Indonesia

Telah melakukan penelitian / survei dalam rangka penyusunan Tugas Akhir di PT. Alis Jaya Ciptatama Klaten dari tanggal 15 April 2016 sampai tanggal 14 Mei 2016 dengan selesai dengan Judul " Perbaikan Kinerja Industri Furniture Dengan Metode Value Stream Mapping dan Fishbone Diagram ".

Demikian Surat Keterangan ini untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klaten, 23 Mei 2016  
**PT. ALIS JAYA CIPTATAMA**



Titik Yulianti Hartanti  
*Ass. Manager Personalia*

mw/r/s-ketpk1



Makers Of Fine Period Style English Reproduction Furniture

PERBAIKAN KINERJA INDUSTRI *FURNITURE* DENGAN METODE  
*VALUE STREAM MAPPING* DAN *FISHBONE DIAGRAM*

(STUDI KASUS PADA PT. ALIS JAYA CIPTA TAMA)

TUGAS AKHIR



Nama : Marulan Andivas

Nim :11 522 255

Yogyakarta, 9 Juni 2016

Pembimbing

Nasrullah Setiawan S.T.,M.sc.

PERBAIKAN KINERJA INDUSTRI *FURNITURE* DENGAN METODE  
*VALUE STREAM MAPPING* DAN *FISHBONE DIAGRAM*  
(STUDI KASUS PADA PT. ALIS JAYA CIPTA TAMA)

TUGAS AKHIR

Nama : Marulan Andivas

Nim : 11 522 255

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

Yogyakarta, 22 juni 2016

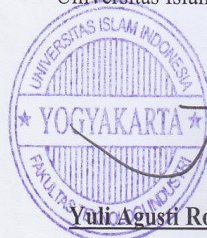
Tim Penguji

Nashrullah Setiawan, S.T., M.sc.  
Ketua

Agus Mansur, S.T., M.En.sc.  
Anggota I

Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.  
Anggota II

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia Yogyakarta



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

## HELAMAN PERSEMBAHAN



Dengan ridha-Mu Ya Rabb

Izinkan hamba mengucapkan *Alhamdulillahirobbil'alamin..*

Telah selesai salah satu amanah yang diberikan oleh kedua orang tua hamba, proses yang hamba jalani dalam proses ini tidak sebanding dengan usaha kedua orang tua hamba dalam membesarkan, merawat, dan mengurus agar dapat menggapai cita – cita hamba. Hamba persembahkan sedikit usaha hamba untuk cahaya hidup hamba.

Teruntuk orang tua hamba, Ujang Zen dan Murana, serta kakak – kakak hamba, Ira Marlana, Desi Hartati, Meri Marlana, David harmoko. Serta semua kakak ipar hamba dan tidak lupa keponakan yang hamba sayangi. yang senantiasa memberikan semangat ketika hamba susah maupun senang, atas semua doa yang dipanjatkan untuk hamba dalam setiap sujudnya. Waktu dan tenaga yang kalian berikan untuk membantu hamba merupakan motivasi hamba untuk memberikan sedikit kebahagiaan bagi kalian.

Cinta dan kasih sayang yang kalian berikan kepada hamba tidak akan bisa hamba membalasnya, sekali lagi hanya terima kasih dan rasa hormat hamba kepada kalian semua yang bisa hamba berikan, semoga Allah SWT membalas semua jasa dan kebaikan kalian kepada keluarga hamba dan diberikan lindungan di dunia maupun akhirat.

## HALAMAN MOTTO

يَرْجِعَ حَتَّىٰ اللَّهُ سَبِيلٍ فِي كَانَ الْعِلْمَ طَلَبٍ فِي خَرَجَ مَنْ

*Barang siapa yang keluar dalam menuntut ilmu maka ia adalah seperti  
berperang di jalan Allah hinggang pulang.*

(H.R.Tirmidzi)

*Kerjakan kebaikan meskipun kamu anggap itu kecil, sebab engkau tidak tahu kebaikan  
mana yang memasukanmu ke surga*

-Hasan Al-Bashri-

*Tuntutlah ilmu, tetapi tidak melupakan ibadah, dan kerjakanlah ibadah, tetapi tidak  
melupakan ilmu*

-Hasan al-Bashri-

*Akan kuberikan ilmu yang kumiliki kepada siapapun, asal mereka mau memanfaatkan  
ilmu yang telah kuberikan itu.*

-Imam Syafi'i-

Teruslah belajar, berusaha dan berdo'a kepada Allah SWT. Jangan pernah menyerah jika  
belum waktunya untuk menyerah. Lakukan yang terbaik dan jangan lupakan orang orang  
yang mengantarkanmu kejalan kesuksesan.

**“Jangan Lupa Meminta Do'a Restu Kedua Orang Tua”**

## KATA PENGANTAR



***Assalamualaikum Wr.wb***

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan salah satu kewajiban yaitu laporan Tugas Akhir (TA) Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia (UII) yang menjadi salah satu persyaratan untuk dapat menyelesaikan program studi sarjana strata-1 Teknik Industri. Penelitian ini telah dilaksanakan di PT.Alis Jaya Ciptatama Klaten yang bergerak di bidang properti dan *furniture*.

Dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir dan penyusunan laporan ini, tidak terlepas dari bimbingan, dorongan dan bantuan baik material ataupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Imam Djati Widodo. M.Eng.Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Yuli Agusti Rochman S.T., M.Eng. Selaku Ketua Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
3. Bapak Nashrullah Setiawan S.T.,M.sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, atas bimbingan dan arahan yang telah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak slamet selaku Manager bagian produksi yang telah menerima saya dalam melakukan penelitian di PT.Alis Jaya Ciptatama
5. Ibu Titik Yulianti Hartanti selaku Kepala bagian personalia yang telah membantu dalam administrasi atau surat menyurat untuk keperluan Tugas akhir.
6. Kedua orang tua, kakak – kakak dan semua keluarga yang telah memberikan semangat serta doa dukungan, kasih sayang, materi, dan nasehat nasehat yang sangat berarti bagi penulis
7. Teman – teman kelas D yang telah memberikan semangat dan do'a
8. Ringga lintia sari S.pd orang yang tersabar, yang selalu memberikan semangat.
9. Semua pihak yang telah mendukung dan turut membantu suksesnya kegiatan penelitian tugas akhir dan penyusunan laporan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam proses penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, dimohonkan kritik dan saran yang membangun bagi penulis. Dan semoga segala amal kebaikan dan kerelaannya membantu dalam kegiatan penelitian tugas akhir mendapat Ridho dan balasan dari Allah SWT. Amin.

Yogyakarta. 22 Juni 2016  
Penyusun,



(Marulan Andivas)

## DAFTAR ISI

|                                                                        |             |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                             | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>                     | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR KETERANGAN TUGAS AKHIR .....</b>                             | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>                              | <b>iv</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>                                  | <b>v</b>    |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                                       | <b>vi</b>   |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>                                             | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                             | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                 | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                              | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                              | <b>xii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                   | <b>xiii</b> |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                                         | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                               | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                            | 2           |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                              | 2           |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                                            | 2           |
| 1.5 Sistematika Penelitian.....                                        | 3           |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>                                     | <b>5</b>    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....                                         | 5           |
| 2.2 Landasan Teori .....                                               | 12          |
| 2.2.1 Industri <i>Furniture</i> .....                                  | 12          |
| 2.2.2 Kinerja .....                                                    | 13          |
| 2.2.3 Produktifitas .....                                              | 16          |
| 2.2.4 <i>Lean manufacturing</i> .....                                  | 17          |
| 2.2.5 Konsep Lean .....                                                | 20          |
| 2.2.6 <i>Value Stream Mapping</i> .....                                | 21          |
| 2.2.7 <i>Fishbone diagram</i> .....                                    | 29          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                 | <b>31</b>   |
| 3.1 lokasi Penelitian .....                                            | 31          |
| 3.2 Jenis dan Sumber Data.....                                         | 31          |
| 3.3 Model Konseptual Perbaikan Kinerja Industri <i>furniture</i> ..... | 32          |
| 3.4 Teknik Pengumpulan Data.....                                       | 32          |
| 3.5 Pengolahan Data .....                                              | 33          |
| 3.6 Alur Penelitian .....                                              | 35          |
| 3.7 Instrument Penelitian .....                                        | 40          |
| <b>BAB IV PENGUMPULAN dan PENGOLAHAN DATA.....</b>                     | <b>41</b>   |
| 4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....                                      | 41          |
| 4.1.1 Sejarah Perusahaan .....                                         | 41          |
| 4.1.2 Filosofi Nama .....                                              | 42          |
| 4.1.3 Visi.....                                                        | 42          |
| 4.1.4 Misi .....                                                       | 42          |
| 4.2 Bahan Baku.....                                                    | 43          |
| 4.3 Value Stream Mapping .....                                         | 43          |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.1 Aliran Informasi.....                                                    | 44 |
| 4.3.2 Aliran Material.....                                                     | 44 |
| 4.4 Pembuatan <i>Current state mapping</i> .....                               | 49 |
| 4.5 Identifikasi Akar Masalah Menggunakan Konsep <i>Fishbone diagram</i> ..... | 66 |
| 4.6 Analisis Penyebab Rendahnya <i>Quality Rate</i> Pada Mill 1.....           | 68 |
| 4.7 Rekomendasi Perbaikan.....                                                 | 70 |
| 4.8 Penggambaran <i>Future stream mapping</i> .....                            | 71 |
| BAB V PEMBAHASAN .....                                                         | 75 |
| 5.1 <i>current state mapping</i> .....                                         | 75 |
| 5.2 <i>fishbone diagram</i> .....                                              | 76 |
| 5.3 <i>future stream mapping</i> .....                                         | 77 |
| BAB VI PENUTUP .....                                                           | 78 |
| 6.1 Kesimpulan .....                                                           | 78 |
| 6.2 saran .....                                                                | 79 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                           | 80 |

## DAFTAR TABEL

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Kajian Literatur .....                 | 5  |
| Tabel 2.2 Simbol Proses VSM.....                 | 23 |
| Tabel 2.3 Simbol Material VSM.....               | 24 |
| Tabel 2.4 Simbol Material VSMLainya.....         | 26 |
| Tabel 2.5 Simbol Umum VSM .....                  | 28 |
| Tabel 4.1 Menentukan <i>product family</i> ..... | 51 |
| Tabel 4.2 Waktu Siklus <i>Saw mill</i> .....     | 52 |
| Tabel 4.3 Waktu Siklus Mill 1 .....              | 53 |
| Tabel 4.4 Waktu Siklus Mill 1 .....              | 54 |
| Tabel 4.5 Waktu Siklus Mill 2 .....              | 55 |
| Tabel 4.6 Waktu Siklus Mill 2 .....              | 56 |
| Tabel 4.7 Waktu Siklus .....                     | 57 |
| Tabel 4.8 Jumlah Operator.....                   | 57 |
| Tabel 4.9 <i>Quality rate</i> .....              | 59 |
| Tabel 4.10 <i>Changeover time</i> .....          | 59 |
| Tabel 4.11 Rekomendasi Perbaikan.....            | 70 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1 Model Konseptual Penelitian .....         | 32 |
| Gambar 3.2 Alur Penelitian .....                     | 35 |
| Gambar 4.1 Aliran Material .....                     | 45 |
| Gambar 4.2 Rak Botol .....                           | 51 |
| Gambar 4.3 <i>Current state mapping</i> .....        | 61 |
| Gambar 4.4 Konsep <i>Fishbone diagram</i> .....      | 68 |
| Gambar 4.5 <i>Future state mapping</i> .....         | 73 |
| Gambar 4.6 <i>Future stream mapping</i> Mill 1 ..... | 74 |

## ABSTRAK

*Dorongan persaingan perdagangan dari waktu ke waktu menuntut setiap perusahaan untuk meningkatkan produktivitasnya dengan cara pengiriman barang pesanan konsumen dengan tepat waktu. Dalam perusahaan manufaktur membutuhkan proses dengan penggunaan waktu proses dan material yang banyak, dan tentu dalam hal ini akan memungkinkan terjadinya waste yang tidak sedikit dalam proses pembuatan rak botol. Perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur khususnya furniture sering mengalami masalah seperti keterlambatan pengiriman produk kepada konsumen / tidak sesuai dengan due date yang telah ditentukan. Berdasarkan latar belakang didapatkan permasalahan yang diangkat ialah mengapa quality rate pada bagian mill 1 rendah. Metode Value Stream Mapping (VSM) digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Fungsi dari value stream mapping adalah untuk memetakan proses pembuatan rak botol, sehingga dapat diketahui pada bagian mana yang terjadi permasalahan sehingga menyebabkan keterlambatan pengiriman. Setelah diketahui pada bagian mana yang mengalami permasalahan lalu digunakan fishbone diagram untuk mencari dari penyebab dan akibat dari permasalahan pembuatan rak botol. Penelitian ini dilakukan di perusahaan furniture yang terdapat di provinsi Jawa Tengah, kabupaten Klaten yang bernama PT. Alis Jaya Ciptatama, tujuan dari penelitian ini adalah mencari langkah perbaikan yang harus dilakukan untuk meningkatkan produktivitas sehingga tidak terjadi keterlambatan dalam pengiriman kepada konsumen. Dimana yang difokuskan dalam penelitian ini adalah pada bagian mill 1, karena pada bagian ini QC sebesar 40.65 % yang mengakibatkan proses pengerjaan komponen menjadi 2 kali dan membuat waktu pengerjaan menjadi berulang. Dari hasil yang didapatkan pada permasalahan quality rate rendah dicari penyebab dari permasalahan tersebut dengan meneliti manusia, mesin, metode, lingkungan dan material. Sehingga dapat dibuat current state mapping pada proses tersebut yang setelah diperbaiki dan didapatkan jika tidak adanya pengerjaan berulang pada bagian mill 1 maka didapatkan quality rate 100%*

*Kata kunci : Value Stream Mapping, Waktu Proses, Quality Control, Fishbone Diagram.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dorongan persaingan perdagangan dari waktu ke waktu menuntut setiap perusahaan untuk meningkatkan keunggulan agar mendapatkan kepercayaan dari konsumen. Agar mendapatkan kepercayaan dari konsumen perusahaan harus meningkatkan produktivitas untuk dapat memenuhi permintaan pesanan. Kepercayaan pelanggan yang didapatkan harus dijaga dengan cara memberikan produk pesanan tepat waktu. Salah satu faktor untuk meningkatkan produktivitas adalah dengan menghilangkan hal-hal yang tidak perlu seperti *waste* (pemborosan). Karena produktivitas suatu perusahaan dapat dilihat dari kemampuan perusahaan dalam menjalankan proses produksi secara efektif dan efisien.

PT. Alis Jaya Cipta Tama merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri kerajinan kayu yang ada di desa ceper (Klaten). Kerajinan kayu ini telah ada sejak lama dan kerajinan kayu PT. Alis Jaya Cipta Tama mempunyai prospek yang cukup bagus dalam bidang mengolah kerajinan kayu. Salah satu produk yang diproduksi oleh PT. Alis Jaya Cipta Tama adalah rak botol. PT. Alis Jaya Cipta tidak hanya melayani pemesanan di dalam negeri tapi juga sudah melakukan ekspor ke beberapa negara lain.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di PT. Alis Jaya Cipta Tama. Perusahaan ini memproduksi berdasarkan pesanan atau biasa disebut *make to order* dimana permintaan bervariasi dari segi jumlah dan spesifikasi sesuai dengan permintaan pelanggan. Permasalahan yang dihadapi oleh Perusahaan adalah seringkali terjadi keterlambatan dalam penyerahan atau pengiriman produk kepada konsumen karena produk tidak dapat diselesaikan sesuai *due date* yang telah ditentukan. Permasalahan – permasalahan tersebut jika tidak segera diperbaiki akan menyebabkan kerugian yang besar bagi perusahaan. Perusahaan pernah mengalami kehilangan kesempatan mendapatkan order (*opportunity loss*) atau kehilangan kesempatan mendapatkan order yang lebih banyak dan kehilangan kepercayaan dari konsumen. Akibatnya perusahaan bisa ditinggalkan oleh para pelanggannya. Untuk meningkatkan produktivitasnya, perusahaan harus dapat menghilangkan nilai yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*) atau aktivitas yang tidak perlu dalam proses produksi.

*Value stream mapping* adalah salah satu tahapan dalam pendekatan *lean manufacturing* yang digunakan untuk mengidentifikasi *waste* yang mengakibatkan adanya *bottleneck* pada proses produksi. *Value stream mapping* didefinisikan sebagai pemetaan semua aktivitas yang bernilai tambah, maupun tidak bernilai tambah yang diperlukan untuk proses produksi (Rother dan Shook, 1999).

Setelah ditemukan salah satu *waste* yaitu kelebihan waktu yang ada di proses produksi, maka perlu dicari akar penyebab masalah / *waste* tersebut. Metode *value stream mapping* tidak dapat mencari penyebab masalah yang ditemukan. Metode yang digunakan untuk mengetahui akar masalah adalah dengan menggunakan *Fishbone diagram* (diagram tulang ikan, karena bentuknya seperti tulang ikan) atau sering juga disebut *Cause-and-Effect Diagram* atau *Ishikawa Diagram* karena diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari Jepang sebagai satu dari tujuh alat kualitas dasar (*7 basic quality tools*). *Fishbone diagram* digunakan ketika kita ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah *team* cenderung jatuh berpikir pada rutinitas. Manfaat *fishbone diagram* sering digunakan untuk menemukan akar penyebab masalah secara *user friendly*, tools yang *user friendly* disukai orang-orang

di industri manufaktur di mana proses di sana terkenal memiliki banyak ragam variabel yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan.

Dari penelitian ini, diharapkan perusahaan dapat mengetahui permasalahan atau *waste* yang terjadi dan ditemukan akar dari permasalahan tersebut. Jika masalah dan akar penyebab masalah sudah ditemukan, maka akan lebih mudah menentukan langkah perbaikan apa yang harus dilakukan. Hasil dari penelitian ini berupa usulan – usulan perbaikan yang harus dilakukan perusahaan untuk memperbaiki kinerjanya.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari penjelasan latar belakang penelitian diatas dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Pemborosan apa saja yang ada pada proses produksi khusus pembuatan rak botol?
2. Langkah perbaikan apa yang harus dilakukan PT. Alis Jaya Ciptatama pada bagian proses produksi pembuatan rak botol?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2016.
2. Data hanya di ambil bagian produksi PT. Alis Jaya Cipta Tama.

## **1.4 Tujuan penelitian**

Penelitian yang dilakukan terhadap permasalahan diatas bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi *waste* yang menjadi penyebab adanya bottleneck pada proses produksi Rak botol
2. Mengidentifikasi akar penyebab masalah / *waste* pada setiap stasiun kerja.

3. Menentukan langkah perbaikan yang harus dilakukan untuk meningkatkan produktivitas PT. Alis Jaya Cipta Tama.

## **1.5 Sitematika Penulisan**

Tugas akhir ini terdiri dari 6 (enam) bab dan disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan secara singkat latar belakang masalah perlunya penelitian ini, rumusan masalah, batasan masalah yang ditentukan, tujuan penelitian, manfaat penelitian bagi perusahaan dan sistematika penulisan.

### **BAB II KAJIAN LITERATUR**

Bab ini berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar-dasar teori untuk mendukung kajian yang akan dilakukan serta kajian literatur juga memuat uraian singkat tentang hasil penelitian sebelumnya yang berhubungan dan sejenis dengan penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tentang kerangka dan bagan aliran penelitian, teknik yang dilakukan, tata cara penelitian dan data yang akan diolah serta cara analisis yang dipakai dan sesuai dengan bagan alir yang telah dibuat sebelumnya.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini menguraikan tentang cara pengumpulan data dan cara pengolahannya, analisis hasil pembahasannya serta hasil grafik maupun table-tabel yang diperoleh.

### **BAB V PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan dari hasil penelitian yang dilakukan dan kesesuaian hasil dengan penelitian sehingga dapat menghasilkan kesimpulan dari solusi.

## BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan tentang hasil dari pembahasan dalam penelitian, rekomendasi atau saran-saran yang perlu diberikan baik oleh peneliti sendiri maupun kepada peneliti lainya, yang memungkinkan hasil tersebut

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam penulisan skripsi ini peneliti menggali informasi dan penelitian – penelitian sabagai bahan perbandingan, baik mengenai kekurangan atau kelebihan yang sudah ada. Selain itu, peneliti juga menggali informasi dari buku-buku maupun skripsi guna mendapatkan suatu informasi yang ada sebelumnya tentang teori yang berkaitan dengan judul yang digunakan untuk memperoleh landasan teori ilmiah. Yang telah melakukan peneelitan tentang *value stream mapping* dan *fishbone diagram* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Kajian Literatur

| Nama Peneliti          | JUDUL                                                                                       | Metode                      | Objek Penelitian                        |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Vinodh, dkk.<br>(2010) | <i>Application of Value stream mapping in an Indian camshaft manufacturing organization</i> | <i>Value stream mapping</i> | Organisasi manufaktur camshaft di India |

| <b>Nama Peneliti</b>                                                   | <b>JUDUL</b>                                                                                                                                                          | <b>Metode</b>                              | <b>Objek Penelitian</b>                                                         |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Seth (2007)                                                            | <i>Application of Value stream mapping (VSM) for minimization of wastes in the processing side of supply chain of cottonseed oil industry in Indian context</i>       | <i>Value stream mapping</i>                | Perusahaan pengolah minyak limbah nabati dari biji kapas                        |
| Zulfa Fitri<br>Ikatinasari dan<br>Erlana Ichsan<br>Haryanto.<br>(2014) | <i>Implementation of Lean Service with Value stream mapping at Directorate Airworthiness and Aircraft Operation, Ministry of Transportation Republic of Indonesia</i> | <i>Value stream mapping</i>                | Direktorat Jendral Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan Republik Indonesia |
| Branch (2011)                                                          | <i>The application of cause and effect diagram in the oil industry in Iran: The case of four liter oil canning process of Sepahan Oil Company</i>                     | <i>Lean six sigma dan Fishbone diagram</i> | Pengalengan minyak di Iran                                                      |
| Kamhawi<br>(2012)                                                      | <i>Knowledge management fishbone: a standard framework of organizational enablers</i>                                                                                 | <i>Fishbone diagram</i>                    | Organisasi Usaha Kecil dan Menengah (UKM)                                       |

Vinodh, dkk. (2010) melakukan penelitian pada organisasi manufaktur camshaft di India. camshaft adalah perusahaan yang bergerak dibidang di produksi kertas. Perusahaan camshaft terpaksa harus mengikuti system manufaktur baru karena harus menghadapi kompleksitas produk dan gejolak pasar. Setelah menerapkan metode *Value stream mapping* (VSM) yang merupakan salah satu teknik dari *lean manufacturing*, ditemukan bahwa chamshaft menunjukan signifikan dalam perbaikan dengan menggunakan lean.

Chamshaft menggunakan *Value stream mapping* untuk menghilangkan *waste* atau kegiatan yang tidak diperlukan pada saat proses produksi kertas. Sehingga perusahaan dapat melakukan kegiatan tanpa adanya gangguan apapun dan dapat meningkatkan produksi.

Seth (2007) melakukan penelitian pada perusahaan yang mengelola limbah dari minyak nabati biji kapas di India (secara khusus sisi pengolahan) dengan menggunakan *Value stream mapping* (VSM), pendekatan dengan metode tersebut untuk meningkatkan produktivitas. Pengambilan data dilakukan dengan mewawancarai orang-orang yang terlibat dalam proses yang mengolah biji kapas melalui kunjungan dan diskusi. *Value stream mapping* diterapkan sebagai pendekatan untuk industri mengidentifikasi masalah dan menghapus kegiatan yang non-nilai tambah. Temuan yang didapat setelah digunakannya *Value stream mapping* tersebut ialah perusahaan masih menggunakan teknologi lama, perusahaan dapat meminimasi limbah, sehingga perlu digunakan lean untuk memetakan proses sehingga meningkatkan produktivitas sektor minyak. Hampir semua perusahaan yang mengolah minyak di India menggunakan VSM karena tidak pernah membiarkan adanya *waste* pada setiap kegiatan di perusahaan sehingga perusahaan tersebut dapat beroperasi dengan lancar.

Zulfa Fitri Ikatrinasari dan Erlana Ichsan Haryanto. (2014) melakukan penelitian Direktorat Jendral Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, tujuan dari penelitian yang dilakukan ialah untuk menerapkan *Value stream mapping* (VSM). Lean dapat digunakan di Direktorat Kelaikan Udara dan Pengoperasian Pesawat Udara, Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. Sebuah pemetaan kondisi saat ini dibuat untuk mengetahui kegiatan yang memberikan nilai tambah dan non-nilai tambah. Kelemahan dalam proses pemetaan pada saat ini akan dianalisa dan diperbaiki dalam pemetaan negara masa depan untuk mendapatkan aliran yang lebih baik, lebih cepat dan lebih efisien. Saat ini negara menunjukkan menunjukkan nilai lead time yang cukup tinggi, sehingga efisiensi waktu siklus menjadi rendah. Nilai efisiensi sebelum dilakukan pemetaan ialah 0,112 dan

menjadi 0,70 setelah dilakukan pemetaan. Lean service pertama kalinya digunakan dalam meneliti organisasi pemerintah Indonesia.

Branch (2011) melakukan penelitian pada perusahaan minyak pada bagian proses pengalengan minyak di Iran. Peneliti menggunakan metode lean six sigma dan *Fishbone diagram* sebagai alat peningkatan mutu berkelanjutan, memberikan suatu perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi kerangka kerja untuk langkah-langkah peningkatan kualitas secara berkelanjutan. Diagram Ishikawa atau diagram tulang ikan sering digunakan untuk dalam manajemen mutu di industri manufaktur, *Fisbone diagram* juga telah dibua dengan tujuan mengidentifikasi dan mengelompokan penyebab yang menghasilkan masalah pada kualitas produk. Dalam penelitian ini metode six sigma dan *Fishbone diagram* digunakan untuk menunjukkan bagaimana hubungan penyebab potensial dari masalah yang didapat di perusahaan minyak di Iran. Temuan ini telah dapat menurunkan memo hingga 0,92% ppm dari limbah minyak. Yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab cacat pada produk ialah mencari satu masalah yang sering terjadi pada perusahaan tersebut sehingga dapat diketahui hal-hal apa sajakah yang menjadi penyebab sering terjadinya masalah tersebut namun, sekitar 86% masalah produktivitas berada dilingkungan kerja yang berarti masalah tidak mungkin di timbulakan dari luar lingkungan kerja. Salah satu tujuan penelitian ini ialah untuk meningkatkan kualitas minyak melalui metodologi *six sigma* dan *Fishbone diagram*, dan juga memastikan factor penting kualitas produk yang baik.

Kamhawi (2012) melakukan penelitian untuk menguji kerangka kerja untuk hubungan antara manajemen dan kinerja organisasi di UKM. Temuan hasil studi menghasilkan metode fishbone (diagram tulang ikan) diposisikan kegiatan manajemen pengetahuan sebagai tingkat output pertama. Permasalahan yang ditemukan telah digambarkan sebagai tulang rusuk dari ikan model kerangka, kerangka dapat menjadi standar, yaitu dapat bekerja sebagai referensi untuk akademis dan membantu mengevaluasi tingkat kebutuhan UKM untuk memaksimalkan hasil organisasi dari setiap tahap model.

Dalam suatu perusahaan terdapat proses produksi, apabila didalamnya terdapat aktifitas *non value added* sehingga akan mengakibatkan pemakaian sumber daya mulai dari energi, biaya, usaha, dan waktu semakin tinggi, maka proses produksi tersebut tidak efisien. Peneliti mencoba melakukan efisiensi dengan mengevaluasi dan mereduksi aktivitas *non value added* atau *waste* (pemborosan) yang terjadi pada departemen produksi. Oleh karena itu diperlukan suatu metode untuk mengidentifikasi *waste* secara keseluruhan, dengan menggunakan metode *Value stream mapping Tools* sama halnya dengan yang dilakukan oleh Vinodh, dkk. (2010)., Seth (2007)., Zulfa Fitri Ikatrinasari dan Erlana Ichsan Haryanto (2014). Mereka melakukan perbaikan pada perusahaan *manufactur* dengan menggunakan metode *Value stream mapping* yang merupakan salah satu teknik dari *lean manufacturing*.

Penelitian dilakukan pada PT. Alis Jaya Ciptatama. Perusahaan tersebut bergerak dibidang *manufactur furniture*, setelah dilakukan observasi pada perusahaan tersebut ditemukan beberapa permasalahan pada proses produksinya seperti adanya *waste* yang menyebabkan terjadinya *bottleneck* pada saat proses produksi. Solusi dari permasalahan tersebut digunakan metode *Value stream mapping* dan *Fishbone diagram*. *Value stream mapping* dapat mengidentifikasi masalah seperti penumpukan inventori yang berlebihan dalam proses tertentu, *setup time* yang rendah, aliran informasi yang kurang layak, waktu tunggu yang terlalu lama, efisiensi waktu dari keseluruhan proses produksi dan *quality control* yang rendah sama halnya yang diharapkan pada penelitian ini. *Value stream mapping* mengidentifikasi masalah dengan menggambarkan *current state map* yang sebelumnya telah ditentukan waktu standar, aliran informasi dan aliran material. Dari penggambaran *current state map*, maka dapat diidentifikasi secara deskriptif *waste* yang muncul dan dapat dikategorikan sebagai *waste*. Ada 7 kategori yang dapat dikatakan *waste*, yaitu :

1. *Excessive transportation*, jarak angkut antar 2 lokasi produksi cukup jauh sehingga menimbulkan waktu tunggu yang lama untuk menghubungkan satu proses ke proses lainnya pada dua lokasi produksi yang berbeda.

2. *Waiting*, menunggu barang siap pemotongan dari lokasi produksi satu ke lokasi kedua dan sebaliknya, menunggu *furniture* jadi dikirim ke lokasi produksi satu untuk dikemas, adanya waktu proses pengukuran yang cukup lama pada proses pemotongan, hal ini mengindikasikan adanya waktu-waktu yang terbuang saat proses, yang semestinya bisa dieliminasi.
3. *Inappropriate processing*, adanya rework diantara proses control akhir. *Furniture* yang tidak lolos seleksi dalam proses kontrol akhir akan mengalami rework sebagai langkah perbaikan.
4. *Unnecessary motion*. Operator proses produksi, sering meninggalkan sejenak pekerjaannya atau melakukan gerakan yang tidak perlu untuk melepas lelah (kelelahan kerja).
5. *Defect defect* (dari proses produksi) yaitu hasil akhir tidak sempurna.
6. *Unnecessary inventory*, akibat adanya overproduction, maka secara otomatis akan muncul *inventory* yang tidak dibutuhkan, akibatnya gudang barang jadi tidak pernah kosong dan *inventory* tersebut akan menumpuk hingga kantor yang awalnya tidak dialokasikan sebagai gudang harus menampung produk - produk jadi karena gudang sudah cukup penuh.
7. *Overproduction*, kelebihan jumlah barang yang diproduksi ditandai dengan perbandingan jumlah net requirement dengan output produksi yang kurang seimbang. Jumlah hasil (output) produksi yang cenderung lebih banyak dari jumlah kebutuhan.

Yang menjadi unggulan *value stream mapping* digunakan di PT.Alis Jaya Ciptatama adalah :

1. Metode *value stream mapping*, cepat dan mudah dalam pembuatan *current state mapping*.
2. Dalam pembuatan *current state mapping* tidak harus menggunakan software khusus.
3. Mudah dipahami.

4. Menggambarkan / memetakan proses produksi, sehingga dapat diketahui bagian proses manakah yang mengalami permasalahan.
5. Dapat memberikan pemahaman terhadap proses produksi yang sedang berjalan.

Metode *value stream mapping* mempunyai kekurangan dalam penelitian yang dilakukan di PT. Alis Jaya Ciptatama. Adapun kekurangan tersebut sebagai berikut :

1. Aliran material hanya bisa digunakan untuk satu type produk saja.
2. *Value stream mapping* berbentuk statis dan terlalu menyederhanakan masalah yang ada dilantai produksi.

Setelah dilakukan penghitungan dengan menggunakan *Value stream mapping* (VSM) maka selanjutnya untuk mencari akar penyebab dari permasalahan digunakan *Fishbone diagram*. *Fishbone diagram* akan lebih mudah digunakan setelah permasalahan – permasalahan ditemukan, dengan metode *Fishbone diagram* ini akan digunakan untuk mencari penyebab dari permasalahan yang ditemukan, diharapkan metode ini dapat mencari penyebab dari akar permasalahan terjadinya pemborosan di PT. Alis Jaya Ciptatama. Seperti yang dikatakan pada penelitian yang dilakukan oleh Branch (2011)., Kamhawi (2012) *Fisbone diagram* dapat meningkatkan mutu terhadap suatu proses produksi dikarenakan metode permasalahan langsung pada *machine, method, material, man power, measurement, milieu / mother neture*. Dari setiap rumusan penyebab tersebut dapatlah ditentukan penyebab apa saja yang mempengaruhi *machine, method, material, man power, measurement, milieu / mother neture*. Seperti yang diharapkan dari penelitian ini untuk perbaikan dan meningkatkan kinerja pada PT. Alis Jaya ciptatama. Dengan adanya acuan dari penelitian sebelumnya yang hanya melakukan penelitian dengan metode *Value stream mapping* saja. Maka, dalam penelitian ini akan menggabungkan antara metode *Value stream mapping* dengan metode *fishbone diagram*. Diharapkan dapat mendukung dari penelitian ini, penelitian ini akan dilakukan pada PT. Alis Jaya Ciptatama dengan tujuan menghilangkan *waste* yang menyebabkan *bottleneck* atau meningkatkan kinerja industri *furniture* dengan metode *Value stream mapping* dan *Fishbone diagram*.

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Industri *Furniture*

Industri adalah kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi, dan/atau barang jadi menjadi barang dengan nilai yang lebih tinggi untuk penggunaannya, termasuk kegiatan rancang bangun dan perekayasaan industri. Bahan mentah adalah semua bahan yang didapat dari sumber daya alam atau yang diperoleh dari usaha manusia untuk dimanfaatkan lebih lanjut, misalnya kapas untuk industri tekstil, batu kapur untuk industri semen, biji besi untuk industri besi dan baja. Bahan baku industri adalah bahan mentah yang diolah atau tidak diolah yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana produksi dalam industri, misalnya lembaran besi atau baja untuk industri pipa, kawat, konstruksi jembatan, seng, tiang telpon, benang adalah kapas yang telah dipintal untuk industri garmen (tekstil), minyak kelapa, bahan baku industri margarine. Barang setengah jadi adalah bahan mentah atau bahan baku yang telah mengalami satu atau beberapa tahap proses industri yang dapat diproses lebih lanjut menjadi barang jadi, misalnya kain dibuat untuk industri pakaian, kayu olahan untuk industri mebel dan kertas untuk barang-barang cetakan.

Pembangunan industri bertujuan untuk :

1. Meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat secara adil dan merata dengan memanfaatkan dana, sumber daya alam, dan/atau hasil budidaya serta dengan memperhatikan keseimbangan dan kelestarian lingkungan hidup
2. Meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara bertahap, mengubah struktur perekonomian ke arah yang lebih baik, maju, sehat, dan lebih seimbang sebagai upaya untuk mewujudkan dasar yang lebih kuat dan lebih luas bagi pertumbuhan ekonomi pada umumnya, serta memberikan nilai tambah bagi pertumbuhan industri pada khususnya

3. Meningkatkan kemampuan dan penguasaan serta mendorong terciptanya teknologi yang tepat guna dan menumbuhkan kepercayaan terhadap kemampuan dunia usaha nasional
4. Meningkatkan keikutsertaan masyarakat dan kemampuan golongan ekonomi lemah, termasuk pengrajin agar berperan secara aktif dalam pembangunan industry
5. Memperluas dan pemeratakan kesempatan kerja dan kesempatan berusaha, serta meningkatkan peranan koperasi industry
6. Meningkatkan penerimaan devisa melalui peningkatan ekspor hasil produksi nasional yang bermutu, disamping penghematan devisa melalui pengutamaan pemakaian hasil produksi dalam negeri, guna mengurangi ketergantungan kepada luar negeri
7. Mengembangkan pusat-pusat pertumbuhan industri yang menunjang pembangunan daerah dalam rangka pewujudan Wawasan Nusantara

Kata mebel atau *furniture* berasal dari bahasa Prancis *fourniture* (1520-30 Masehi). *Furniture* mempunyai asal kata *fournir* yang artinya *furnish* atau perabot rumah atau ruangan dalam kata lain *furniture* adalah semua benda yang ada di rumah dan digunakan oleh penghuninya untuk duduk, berbaring, ataupun menyimpan benda kecil seperti pakaian atau cangkir. Industri *Furniture* adalah industri yang mengolah bahan baku atau bahan setengah jadi dari kayu, rotan, dan bahan baku alami lainnya menjadi produk barang jadi *furniture* yang mempunyai nilai tambah dan manfaat yang lebih tinggi.

### 2.2.2 Kinerja

*Performance* atau kinerja merupakan hasil atau keluaran dari suatu proses (Nurlaila, 2010). Menurut pendekatan perilaku dalam manajemen, kinerja adalah kuantitas atau kualitas sesuatu yang dihasilkan atau jasa yang diberikan oleh seseorang yang melakukan pekerjaan. Kinerja merupakan prestasi kerja, yaitu perbandingan antara hasil kerja dengan standar yang ditetapkan. Kinerja adalah hasil kerja baik secara kualitas maupun kuantitas yang dicapai oleh seseorang dalam melaksanakan tugas sesuai tanggung jawab yang

diberikan (Mangkunagara, 2002). Sedangkan pernyataan yang di sampaikan Rivai dan Basri Kinerja adalah hasil atau tingkat keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu telah disepakati bersama (Rivai, dkk 2005).

Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja sebagai berikut :

1. Efektifitas dan Efisiensi

Bila suatu tujuan tertentu akhirnya bisa dicapai, kita boleh mengatakan bahwa kegiatan tersebut efektif tetapi apabila akibat-akibat yang tidak dicari kegiatan menilai yang penting dari hasil yang dicapai sehingga mengakibatkan kepuasan walaupun efektif dinamakan tidak efisien. Sebaliknya, bila akibat yang dicari-cari tidak penting atau remeh maka kegiatan tersebut efisien (Prawirosentono, 1999).

2. Otoritas

Otoritas menurut adalah sifat dari suatu komunikasi atau perintah dalam suatu organisasi formal yang dimiliki seorang anggota organisasi kepada anggota yang lain untuk melakukan suatu kegiatan kerja sesuai dengan kontribusinya (Prawirosentono, 1999). Perintah tersebut mengatakan apa yang boleh dilakukan dan yang tidak boleh dalam organisasi tersebut.

3. Disiplin

Disiplin adalah taat kepada hukum dan peraturan yang berlaku (Prawirosentono, 1999). Jadi, disiplin karyawan adalah kegiatan karyawan yang bersangkutan dalam menghormati perjanjian kerja dengan organisasi dimana dia bekerja.

4. Inisiatif

Inisiatif adalah kemampuan untuk memutuskan dan melakukan sesuatu yang benar tanpa harus diberi tahu, mampu menemukan apa yang seharusnya dikerjakan terhadap sesuatu yang ada disekitar, berusaha untuk terus bergerak untuk melakukan beberapa hal walau keadaan terasa semakin sulit.

Selain faktor – faktor kinerja karyawan ada juga hal yang harus diketahui yaitu karakteristik dan indikator kinerja karyawan :

a. Karakteristik Kinerja Karyawan

Karakteristik orang yang mempunyai kinerja tinggi adalah sebagai berikut (Mangkunegara,2002):

1. Memiliki tanggung jawab pribadi yang tinggi.
2. Berani mengambil dan menanggung resiko yang dihadapi.
3. Memiliki tujuan yang realistis.
4. Memiliki rencana kerja yang menyeluruh dan berjuang untuk merealisasi tujuannya.
5. Memanfaatkan umpan balik (feed back) yang konkrit dalam seluruh kegiatan kerja yang dilakukannya.
6. Mencari kesempatan untuk merealisasikan rencana yang telah diprogramkan.

b. Indikator Kinerja Karyawan

Indikator untuk mengukur kinerja karyawan secara individu ada enam indikator, yaitu (Robbins,2006):

1. Kualitas.

Kualitas kerja diukur dari persepsi karyawan terhadap kualitas pekerjaan yang dihasilkan serta kesempurnaan tugas terhadap keterampilan dan kemampuan karyawan.

2. Kuantitas.

Kuantitas merupakan jumlah yang dihasilkan dinyatakan dalam istilah seperti jumlah unit, jumlah siklus aktivitas yang diselesaikan.

3. Ketepatan waktu.

Ketepatan waktu merupakan tingkat aktivitas diselesaikan pada awal waktu yang dinyatakan, dilihat dari sudut koordinasi dengan hasil output serta memaksimalkan waktu yang tersedia untuk aktivitas lain.

#### 4. Efektivitas.

Efektivitas merupakan tingkat penggunaan sumber daya organisasi (tenaga, uang, teknologi, bahan baku) dimaksimalkan dengan maksud menaikkan hasil dari setiap unit dalam penggunaan sumber daya.

#### 5. Kemandirian.

Kemandirian merupakan tingkat seorang karyawan yang nantinya akan dapat menjalankan fungsi kerjanya Komitmen kerja. Merupakan suatu tingkat dimana karyawan mempunyai komitmen kerja dengan instansi dan tanggung jawab karyawan terhadap kantor.

### 2.2.3 Produktifitas

Produktifitas merupakan istilah dalam kegiatan produksi sebagai perbandingan antara luaran (output) dengan masukan (input). Menurut Herjanto, produktivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan bagaimana baiknya sumber daya diatur dan dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang optimal. Produktivitas dapat digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan suatu industri atau UKM dalam menghasilkan barang atau jasa. Sehingga semakin tinggi perbandingannya, berarti semakin tinggi produk yang dihasilkan. Ukuran-ukuran produktivitas bisa bervariasi, tergantung pada aspek-aspek output atau input yang digunakan sebagai agregat dasar, misalnya: indeks produktivitas buruh, produktivitas biaya langsung, produktivitas biaya total, produktivitas energi, produktivitas bahan mentah, dan lain-lain.

Pada hakekatnya produktivitas kerja akan banyak dipengaruhi oleh dua faktor :

1. Faktor teknis, yaitu berhubungan dengan pemakaian dan penerapan fasilitas produksi secara lebih baik, penerapan metode kerja yang lebih efektif serta efisien dan penggunaan *input* yang lebih ekonomis.
2. Faktor manusia, yaitu faktor yang mempunyai pengaruh terhadap usaha-usaha yang dilakukan manusia dalam menyelesaikan pekerjaan yang menjadi tugas dan tanggung jawabnya. Di sini hal pokok penentu adalah motivasi kerja yang

memerlukan pendorong ke arah kemajuan dan peningkatan prestasi kerja seseorang.

Beberapa manfaat utama dari pengukuran produktivitas (Vincent Gasparisz, 1998) adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran produktivitas digunakan sebagai indikator yang menilai kemampuan suatu sistem dalam mencapai tujuan perusahaan.
2. Pengukuran produktivitas digunakan untuk pengambilan keputusan yang berkaitan dengan usaha peningkatan performansi perusahaan.
3. Pengukuran produktivitas digunakan sebagai bahan pembandingan suatu perusahaan / sistem dengan perusahaan / sistem lain.
4. Pengukuran produktivitas digunakan untuk meramalkan kondisi perusahaan / sistem pada masa yang akan datang termasuk merumuskan target-target yang ingin dicapai.
5. Pengukuran produktivitas digunakan untuk meningkatkan kesadaran suatu perusahaan / sistem akan pentingnya usaha-usaha peningkatan produktivitas

#### **2.2.4 *Lean manufacturing***

*Lean manufacturing* merupakan suatu konsep yang awalnya dikembangkan oleh Toyota, kemudian dikenal sebagai *just in time* manufacturing. Konsep *lean manufacturing* bertujuan untuk mengubah suatu organisasi di perusahaan menjadi lebih efisien dan kompetitif. Aplikasi dari *lean manufacturing* yaitu mengurangi lead time dan meningkatkan output dengan menghilangkan pemborosan yang terjadi di sebuah perusahaan. Teori lean mempunyai tujuan menghasilkan nilai yang banyak dengan mengurangi pemborosan dan biaya. Untuk mencapai tujuan tersebut perlu dilakukan tiga prinsip utama sebagai berikut :

- a. Biarkan pelanggan mengatakan apa yang disebut value bagi mereka.
- b. Kurangi aktivitas yang tidak menambah nilai (*non value adding activity*) di dalam sistem, sehingga dapat meningkatkan kecepatan proses.

- c. Proses yang lebih cepat secara positif berhubungan dengan lebih sedikit pemborosan, lebih sedikit biaya, lebih sedikit material di antara proses, lebih sedikit kerumitan, kualitas yang lebih tinggi dan pelanggan lebih puas.

*Lean manufacturing* juga mempunyai tiga fase Tapping, Luyster dan Shuker (2003), tiga fase tersebut yaitu :

- a. Fase permintaan pelanggan

Fase permintaan pelanggan dimana fase ini kita yang menentukan siapa pelanggan dan apa saja yang dibutuhkan pelanggan, sehingga permintaan pelanggan dapat dipenuhi. Hal ini membutuhkan perhitungan *takt time* yang berasal dari bahasa Jerman yang menunjukkan seberapa cepat proses berjalan untuk memenuhi permintaan pelanggan. *Takt time* dihitung dengan membagi total waktu operasi yang tersedia dengan total jumlah produk yang dibutuhkan pelanggan.

- b. Fase Aliran Berkelanjutan

Inti dari konsep *Lean* adalah *Just-In-Time* atau aliran yang berkelanjutan yang berarti hanya memproduksi apa yang dibutuhkan pelanggan, pada saat yang dibutuhkan, dan dalam jumlah yang dibutuhkan.

- c. Fase Perataan

Perataan merupakan suatu pendistribusian yang merata kepada pekerjaan yang dibutuhkan dengan rata untuk memenuhi permintaan pelanggan dalam periode tertentu. Kegagalan dalam pemerataan pekerjaan mengakibatkan adanya waktu menunggu di setiap proses.

Dari penerapan *lean manufacturing* ada tiga hasil yang diharapkan yaitu sebagai berikut :

- a. Proses yang lebih baik

Proses yang lebih baik yaitu memberikan nilai yang lebih banyak kepada pelanggan dan melakukannya dengan lebih efisien. Efisien yang dimaksud adalah mampu mengurangi biaya, pemborosan, dan tindakan yang paling sedikit).

b. Kondisi Kerja yang lebih baik

Yaitu meliputi aliran kerja yang lebih jelas, pembagian nilai dan tujuan kerja, kemampuan yang lebih besar melaksanakan pekerjaan, kemampuan lebih besar untuk tetap meningkatkan dan memperbaiki segala sesuatu, pekerja merupakan bagian dari pelayanan.

c. Memenuhi kebutuhan dan tujuan organisasi, yang dapat meliputi keuntungan, pertumbuhan, nilai, dan pengaruh.

Semua aktifitas yang secara langsung berkontribusi untuk menghasilkan produk untuk pelanggan dan membuatnya lebih lengkap dan apakah pelanggan akan membayar aktivitas tersebut atau tidak. Dalam konsep *Lean*, hal ini dikenal dengan sebagai *value-Added* dan *Nonvalue-Added activity*. Adapun tujuan dasar dari *lean manufacturing* adalah mengidentifikasi dan menghilangkan aktifitas yang tidak menambah nilai dari setiap aspek bisnis. Hiroyuki Hirano mendefinisikan pemborosan sebagai segala sesuatu yang secara mutlak tidak penting. Dia juga mendefinisikan pekerjaan sebagai segala kegiatan yang menambah nilai untuk produk. Pembrosan merupakan sebuah gejala bukan akar sebuah permasalahan. Dalam bukunya (Tapping, dkk. 2003) mengatakan ada delapan jenis pemborosan yaitu sebagai berikut :

a. Produksi yang berlebihan (*over production*)

Yaitu memproduksi lebih dari yang dibutuhkan atau memproduksi lebih dahulu dari waktu yang seharusnya yang menyebabkan penggunaan material, sumber daya manusia, dan penyimpanan yang lebih cepat daripada yang dibutuhkan.

b. Menunggu (*Idle Time*)

Yaitu segala sesuatu seperti operator, mesin dan informasi yang menganggur karena menunggu material dan operasi berikutnya yang menyebabkan berhentinya aliran kerja.

c. Proses yang berlebihan (*Over Process*)

Yaitu aktivitas yang berlebihan yang tidak memberikan nilai tambah bagi pelanggan.

d. Kelebihan Persediaan (*inventory*)

Yaitu barang yang berlebih ataupun barang jadi yang terlalu lama disimpan di gudang.

e. Gerakan yang tidak penting (*Waste of Motion*)

Yaitu setiap gerakan yang tidak penting untuk menyelesaikan suatu operasi kerja.

f. Kerusakan atau produk cacat

Yaitu menghasilkan produk cacat yang harus rework sehingga dapat kerugian dan menrunkan tingkat produktivitas.

g. Perpindahan atau Transportasi

Yaitu kegiatan pemndahan barang dari suatu tempat ke tempat lain sehingga menghabiskan waktu untuk operasi selanjutnya.

h. Sumber daya manusia yang tidak digunakan secara optimal

Yaitu meliputi keahlian yang belum digunakan atau dimanfaatkan, ide yang belum diimplementasikan, atau perbaikan yang belum terealisasikan.

### 2.2.5 Konsep Lean

Dalam penelitian (Gasperz, 2007) dikatakan bahwa *lean* adalah suatu upaya terus menerus guna menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) pada produk barang atau jasa agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). (Hines dan Taylor, 2000) mengatakan bahwa ada beberapa prinsip utama konsep *lean*, yaitu sebagai berikut ini :

1. *Specify value*

Menentukan hal-hal yang dapat memberikan nilai dari suatu produk dengan berfokus pada kebutuhan konsumen.

2. *Identify Value stream*

Mengidentidikasi keseluruhan tahap yang harus dilakukan untuk merancang dan menghasilkan produk sepanjang *value stram* sehingga didapatkan aktivitas yang tidak bernilai tambah.

### 3. *Flow*

Membuat *value flow* yaitu semua aktivitas yang memberikan nilai tambah disusun kedalam suatu aliran yang tidak terputus.

### 4. *Pulled*

Mengorganisasikan agar material, informasi, dan produk itu mengalir secara lancar dan efisien sepanjang proses *value stream* menggunakan *pull system*

### 5. *Perfection*

Mencari terus menerus dengan berbagai teknik maupun alat-alat *improvement* untuk mencapai keunggulan dan peningkatan terus-menerus (*Continuous Improvement*).

Adapun prinsip dari penerapan *lean* adalah melakukan transformasi secara terus menerus dari pemborosan (*waste*) menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi pelanggan secara konsisten, sehingga perusahaan dalam menghasilkan suatu produk atau jasa semakin banyak dengan upaya yang semakin sedikit dalam segi waktu, area kerja, pekerja, mesin, modal dan material yang digunakan (Womack dan Jones, 1996). Didalam konsep *lean* terdapat beberapa alat (*tools*) dan juga alat bantu untuk menciptakan proses *lean* tersebut. Dan *tools* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Value stream mapping* (*tools* yang digunakan untuk visualisasi statis, menganalisa dan meningkatkan proses serta aliran informasi)

## 2.2.6 *Value stream mapping*

*Value stream mapping* adalah *tools* grafik dalam *Lean manufacturing* yang membantu melihat flow material dan informasi saat produk berjalan melalui keseluruhan bisnis proses yang menciptakan *value* mulai dari raw material sampai diantar ke customer. *Value stream mapping* juga mampu memvisualisasikan aliran produk dan mengidentifikasi *waste*. *Value stream mapping* juga salah satu bentuk dari process mapping yang menunjukkan secara detail aliran material, aliran informasi, parameter operasional leadtime dan lain – lain. Secara umum *Value stream mapping* berasal dari prinsip *lean*, prinsip dari teori *lean* adalah mengurangi pemborosan, menurunkan

persediaan (*inventory*) dan biaya operasional, memperbaiki kualitas produk, meningkatkan produktivitas dan memastikan kenyamanan saat bekerja (Womack, dkk. 1990).

*Value stream mapping* merupakan metode dalam melakukan mapping / pemetaan berkaitan dengan aliran produk dan aliran informasi mulai dari supplier, produsen dan konsumen dalam satu gambar utuh meliputi semua proses dalam suatu sistem. Tujuan dari pemetaan ini adalah untuk mendapatkan suatu gambaran utuh berkaitan dengan waktu proses, sehingga dapat diketahui value adding dan non value adding activity. Hal yang akan teridentifikasi dari *Value stream mapping* adalah penumpukan *inventory* berlebihan pada proses tertentu, scrap yang tinggi, waktu *uptime* yang rendah, *batch size* yang terlalu besar, aliran informasi yang tidak mencukupi, waktu tunggu yang terlalu lama, dan efisiensi waktu dari bisnis proses secara keseluruhan. *Value stream mapping* mensyaratkan untuk memvalidasi data operasional secara langsung ke lapangan (gempa), berdiskusi dengan orang lapangan untuk memastikan keaktualan data. *Value stream mapping* akan membantu dalam *improve* bisnis proses secara menyeluruh dan menjadikannya sangat efisien.

Ada beberapa tahap yang dapat dilakukan dalam *Value stream mapping* :

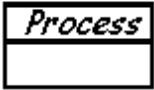
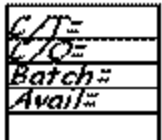
1. Mengidentifikasi kelompok dari produk / jasa
2. Membuat *Value stream mapping* dari keadaan saat ini untuk menentukan problem yang dihadapi dari sudut pandang organisasi dan pelanggan
3. Menentukan pemetaan yang ideal untuk masa depan
4. Mengidentifikasi aksi perbaikan yang dibutuhkan untuk menutup celah antara keadaan saat ini dengan yang ideal untuk masa depan
5. Melakukan aksi perbaikan
6. Membuat suatu pemetaan baru untuk pemeriksaan apakah permasalahan di point ke dua sudah dihilangkan.

*Value stream mapping* memeriksa nilai tambah dari setiap langkah dalam proses rantai pasok (*supply chain*). *Value stream mapping* mencoba untuk menonjolkan kegiatan

bernilai tambah dan yang tidak bernilai tambah, *Value Stream Mapping* menemukan dan memetakan kegiatan yang memiliki nilai tambah (*value added work*) dan kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah (*non-value added work*). Secara langsung *Value stream mapping* menyumbang keuntungan bagi perusahaan dengan mengurangi *non-value added work*. Ada simbol – simbol yang digunakan untuk membuat *value stream mapping* :

#### 1. Simbol proses *Value stream mapping*

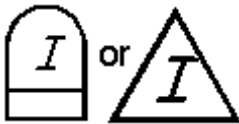
Tabel 2.2 Simbol proses VSM

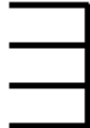
| Nama                          | Simbol                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Customer / Supplier</i>    |   | Simbol ini dapat melambangkan <i>supplier</i> jika diletakan disebelah kiri atas pada VSM, sedangkan jika diletakan di sebelah kanan atas pada VSM maka simbol ini melambangkan <i>Customer</i> |
| <i>Dedicated Process Flow</i> |  | Simbol ini menunjukan suatu proses, operasi, mesin atau <i>departement</i> yang dilalui oleh material                                                                                           |
| <i>Shared Process</i>         |  | Simbol ini melambangkan proses operasi, <i>departement</i> , pusat kerja yang digunakan bersama dengan <i>product family</i> yang lain.                                                         |
| <i>Data Box</i>               |  | Simbol ini digunakan untuk memberikan informasi atau data dibawah simbol yang membutuhkannya, data yang ada didalam simbol ini menyesuaikan dengan masalah yang diteliti.                       |

| Nama            | Simbol                                                                            | Keterangan                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Workcell</i> |  | Simbol ini digunakan untuk menunjukkan beberapa proses yang terintegrasi dalam sebuah <i>workcell</i> perusahaan, produk berpindah dari satu proses ke proses selanjutnya dalam <i>batch</i> yang kecil atau <i>single pieces</i> . |

## 2. Simbol material *Value stream mapping*

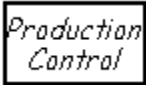
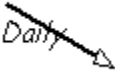
Tabel 2.3 Simbol material VSM

| Nama              | Simbol                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Inventory</i>  |  | Simbol ini melambangkan inventori atau persediaan yang terdapat diantara proses. Simbol ini juga melambangkan penyimpanan material bahan baku dan produk jadi. |
| <i>Shipments</i>  |  | Simbol ini melambangkan perpindahan raw material dari <i>supplier</i> ke gudang bahan baku dan perpindahan dari gudang barang jadi ke pelanggan.               |
| <i>Push Arrow</i> |  | Simbol ini melambangkan arah meterial dari proses ke proses selanjutnya.                                                                                       |

| Nama                     | Simbol                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Supermarket</i>       |    | Simbol ini melambangkan <i>inventory</i> “ <i>supermarket</i> ” (kanban <i>stockpoint</i> ). Seperti supermarket, sebuah <i>inventory</i> kecil tersedia dari satu atau lebih <i>downstream customer</i> datang ke supermarket untuk mengambil apa yang mereka perlukan. <i>Upstream workcenter</i> kemudian menyediakan <i>stock</i> seperti yang dibutuhkan. |
| <i>Material Pull</i>     |    | Simbol ini menunjukkan penghubung <i>supermarket</i> ke proses <i>downstream</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>FIFO Lane</i>         |  | Simbol ini menunjukkan inventori dengan sistem FIFO ( <i>First-In-First-Out</i> ), digunakan ketika proses-proses terhubung dengan sistem FIFO yang memiliki input terbatas.                                                                                                                                                                                   |
| <i>Safety Stock</i>      |  | Simbol ini menunjukkan <i>safety stock inventory</i> . Yang bertujuan menghindari masalah <i>downstream</i> , melindungi sistem dari kegagalan serta fluktuasi permintaan <i>customer</i> .                                                                                                                                                                    |
| <i>External Shipment</i> |  | Simbol ini menunjukkan pengiriman dari <i>supplier</i> atau pengiriman ke konsumen yang menggunakan transportasi eksternal.                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3. Simbol material *Value stream mapping* lainnya

Tabel 2.4 Simbol material VSM lainnya

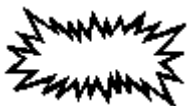
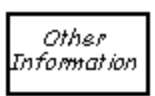
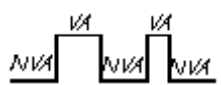
| Nama                      | Simbol                                                                              | Keterangan                                                                                                                                          |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Production Control</i> |    | Simbol ini menunjukkan penjadwalan produksi yang berasal dari pusat dept kontrol, orang ataupun operasi.                                            |
| <i>Manual Information</i> |    | Simbol ini menunjukkan aliran informasi secara manual dalam bentuk laporan.                                                                         |
| <i>Electronic Info</i>    |   | Simbol ini menunjukkan aliran informasi secara elektronik dalam bentuk sistem, telepon, maupun internet                                             |
| <i>Withdrawal Kanban</i>  |  | Simbol ini menunjukkan untuk memerintahkan proses produksi, yang digunakan untuk menyediakan kebutuhan material ke proses <i>downstream</i> .       |
| <i>Material Pull</i>      |  | Simbol ini menunjukkan kartu atau alat yang digunakan untuk mengintruksikan material <i>handler</i> untuk mengirim part dari supermarket ke proses. |

| Nama                  | Simbol                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Kanban Post</i>    |    | Simbol ini digunakan ketika <i>level on hand</i> ditangan supermarket di antara dua proses berada di titik minimum. Simbol ini juga disebut <i>one-per-batch-kanban</i> |
| <i>Safety Stock</i>   |    | Simbol ini melambangkan lokasi atau tempat dimana sinyal kanban diambil.                                                                                                |
| <i>Sequenced Pull</i> |   | Simbol ini menunjukan <i>pull sistem</i> yang memberikan intruksi kepada proses sub-assembly guna memproduksi dan jumlah produk tanpa menggunakan supermarket.          |
| <i>Load Leveling</i>  |  | Simbol ini menunjukan jumlah kanban untuk menunjukan volume produksi dan bercampur selama priode waktu tertentu.                                                        |
| <i>MRP/ERP</i>        |  | Simbol ini menunjukan penjadwalan dengan MRP atau ERP atau dengan sistem lainya yang terstruktur.                                                                       |
| <i>Go See</i>         |  | Simbol ini melambangkan pengumpulan informasi melalui tampilan visual                                                                                                   |

| Nama                      | Simbol                                                                            | Keterangan                                                              |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <i>Verbal Information</i> |  | Simbol ini melambangkan aliran informasi secara verbal atau perorangan. |

#### 4. Simbol umum *Value stream mapping*

Tabel 2.5 Simbol umum VSM

| Nama                | Simbol                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Kaizen Burst</i> |  | Simbol ini digunakan untuk menandakan adanya kebutuhan perbaikan dan perencanaan <i>kaizen workshop</i> di area proses yang lebih spesifik, yang bertujuan untuk memberikan kritikan dalam membentuk <i>future state map</i> dari VSM. |
| <i>Operator</i>     |  | Simbol ini menunjukkan jumlah operator yang dibutuhkan di proses produksi tertentu.                                                                                                                                                    |
| <i>Other Stuff</i>  |  | Simbol ini digunakan untuk tambahan informasi lain.                                                                                                                                                                                    |
| <i>Timeline</i>     |  | Simbol ini melambangkan <i>value added times</i> (Waktu siklus) dan <i>non value added</i>                                                                                                                                             |

| Nama | Simbol | Keterangan                                                                          |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|      |        | (waktu tunggu), serta digunakan untuk menghitung lead time atau total waktu siklus. |

### 2.2.7 *Fishbone diagram*

Diagram tulang ikan atau *Fishbone diagram* adalah salah satu metode tools didalam meningkatkan kualitas. *Fishbone diagram* (diagram tulang ikan karena bentuknya yang menyerpai tulang ikan) sering juga di sebut cause and effect diagram atau ishikawa diagram diperkenalkan oleh DR. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari jepang, sebagai satu dari tujuh alat kualitas dasar (7 basic quality tools). *Fishbone diagram* digunakan ketika mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah team cenderung jatuh berfikir pada rutinitas.

Suatu tindakan dan langkah improvement akan lebih muda dilakukan jika masalah dan akar penyebab masalah sudah ditemukan. Manfaat *Fishbone diagram* ini dapat menolong untuk menemukan akar penyebab masalah secara user friendly, tools yang user friendly disukai orang – orang industri manufaktur dimana proses disana terkenal memiliki banyak ragam variabel yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan. *Diagram fishbone* memberikan banyak keuntungan bagi dunia bisnis karena masalah masalah klasik seperti keterlambatan proses produksi, tingkat defect (cacat) produk yang tinggi, mesin produksi yang sering mengalami *trouble*, output line produksi yang tidak stabil yang berakibat kekacauanya plan produksi,, produktivitas yang tidak mencapai target dan complain pelanggan yang terus berulang, dapat diketahui penyebabnya. Penerapan *diagram fishbone* dapat menolong kita untuk dapat menemukan akar penyebab terjadinya permasalahan khususnya di industri manufaktur dimana prosesnya terkenal

dengan banyak ragam variabel yang berpotensi yang menyebabkan munculnya permasalahan

Pembuatan *Fishbone diagram* akan melalui beberapa tahap diantaranya :

1. Pertama ialah sepakati sebuah pernyataan masalah (*problem statement*), lalu tentukan kategori yang ada di perusahaan manufaktur
2. Tentukan kategori untuk perusahaan manufaktur (*machine, method, material, man power, measurement, milieu / mother nature*)
3. Setiap kategori mempunyai penyebab, temukan penyebab dari setiap kategori yang ada
4. Jika setiap kategori telah terisi carilah sebab yang paling mungkin di setiap kategori

Tidak semua penyebab yang ada di bagian tulang ikan memiliki kontribusi yang sama terhadap even atau permasalahan. Beberapa penyebab memiliki kontribusi yang sangat besar, namun ada juga penyebab yang kontribusinya terlalu kecil, bahkan mungkin hampir tidak ada kontribusi sama sekali. Hal yang perlu dilakukan setelah diagram ishikawa selesai dibuat adalah memvalidasi masing-masing penyebab untuk mengetahui seberapa besar kontribusi penyebab tersebut.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan pada tahun 2016, lokasi yang menjadi objek penelitian adalah PT. Alis Jaya Ciptatama yang berada di Klepu, Ceper, kab. Klaten, prov. Jawa Tengah. PT. Alis Jaya Ciptatama merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan produk *furniture* baik yang jenis *indoor* maupun *outdoor*. Penelitian ini difokuskan pada bagian proses produksi di PT. Alis Jaya Ciptatama.

#### **3.2 Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

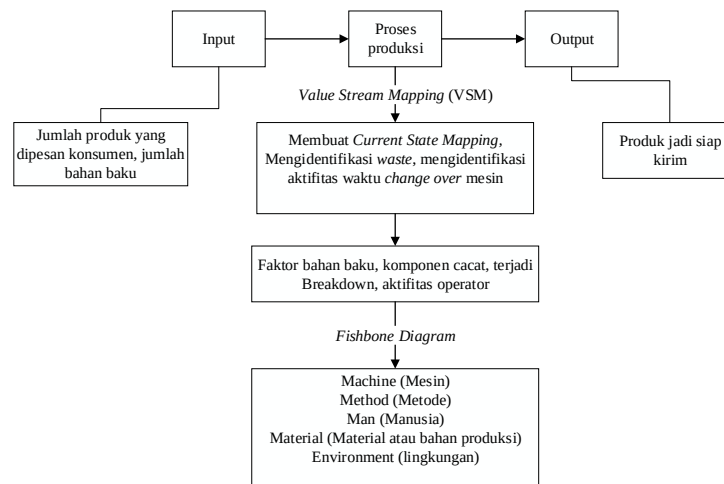
a. Data primer

Data primer diperoleh dari hasil pengamatan langsung dan wawancara dengan pihak perusahaan.

b. Data sekunder.

Data Sekunder diperoleh dari data perusahaan dan data kepustakaan.

### 3.3 Model Konseptual Perbaikan Kinerja Industri *Furniture*



**Gambar 3.1 Model Konseptual Penelitian**

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Agar didapat data yang relevan dan dapat diuji kebenarannya maka diperlukan beberapa metode pengumpulan data, berikut beberapa metode yang digunakan untuk memperoleh data :

- a. Wawancara yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara langsung dengan manajer produksi, biasanya dilakukan jika ingin diketahui hal-hal yang lebih mendalam. Adapun data yang diambil yakni :
  1. Alur proses produksi secara umum
  2. Mesin yang digunakan dalam proses produksi
  3. Jumlah mesin dan operator
- b. Studi lapangan yaitu metode pengambilan data yang dilakukan secara langsung turun ke lapangan untuk mencatat dan mengamati proses yang produksi, mulai dari proses pemotongan bahan baku bongkahan kayu sampai produk selesai dan siap dikirim. Pengamatan dilakukan untuk menghitung waktu siklus, jenis *defect* dan urutan proses produksi, serta aktivitas apa saja dalam *changeover* mesin.

Untuk mendapatkan data yang lebih terperinci guna menunjang penelitian ini, maka dilakukan dengan beberapa cara antara lain:

1. Orientasi

Orientasi bertujuan untuk mengenal, mengetahui dan mempelajari kegiatan yang terdapat pada bagian atau departemen yang dikunjungi selama pengambilan data.

2. Observasi Pokok Bahasan

Observasi atau pengamatan terhadap pokok bahasan ini bertujuan agar dapat melihat dan menemukan suatu permasalahan yang terdapat pada bagian atau departemen yang dikunjungi selama kepengambilan data sesuai dengan disiplin ilmu yang dimiliki.

3. Pengambilan Data

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data / informasi secara langsung.

- c. Studi pustaka yaitu pengambilan data dari buku, jurnal, penelitian dan sumber dari internet mengenai dasar teori penelitian yang diterapkan yakni *Value stream mapping* dan *Fishbone diagram*.

### 3.5 Pengolahan Data

Setelah data yang diperoleh sudah mencukupi, langkah selanjutnya adalah tahap pengolahan data. Data yang digunakan untuk pengolahan data yakni data proses dari awal sampai produk jadi. Data yang didapatkan diolah dengan menggunakan tools dari *lean manufacturing* yakni metode *value stream mapping* dan *Fishbone diagram*.

- a. *Value stream mapping*

Pengolahan data primer yang diperoleh dari PT. Alis Jaya Ciptatama dan kemudian dibuat peta aliran proses dan informasi sebagai gambaran besar semua aktivitas di sepanjang *value stream mapping*. Peta ini meliputi proses – proses, stock, aliran material, *work-in-process* (WIP) dan *finished Goods* dari *receiving* hingga *shipping*, serta aliran informasi dari supplier hingga customer dan skema *Value stream mapping* baik untuk kondisi saat ini (*current state*) atau kondisi

yang akan datang (*future state*) dengan menganalisa semua pemborosan dan potensi tindakan perbaikan / *improvement*

b. *Fishbone diagram*

Tahap ini melakukan pengolahan data yang di peroleh, untuk menyelesaikan permasalahan dalam menganalisa kualitas ini, digunakan metode metode dan rumus yang diperoleh dari kajian literature, langkah – langkah dalam pengolahan data yang harus dilakukan adalah :

1. Data dikelompokan berdasarkan jenis produk dan jenis cacatnya
2. Dilakukan penguraian permasalahan dengan analisis *fishbone diagram*.
3. Sepakati sebuah pernyataan masalah (*problem statement*), lalu tentukan kategori yang ada di perusahaan manufaktur
4. Tentukan kategori untuk perusahaan manufaktur (*machine, method, material, man power, measurement, milieu / mother nature*)
5. Setiap kategori mempunyai penyebab, temukan penyebab dari setiap kategori yang ada
6. Jika setiap kategori telah terisi carilah sebab yang paling mungkin di setiap kategori
7. Pembahasan berdasarkan data dari pengamatan dan perhitungan produk dengan beberapa factor yang ada, yang menyebabkan adanya ketidak sesuaian pada produk akhir, dan sekaligus memberikan suatu pemecahan dan penjelasan permasalahan yang terjadi pada produk cacat pada perusahaan tersebut

### 3.6 Alur Penelitian



**Gambar 3.2 Alur Penelitian**

Keterangan :

1. Identifikasi Masalah

Mencari permasalahan yang terdapat di PT. Alis Jaya Ciptatama

2. Kajian Literatur

Mencari penelitian yang terdahulu untuk mendukung penelitian ini dilakukan

3. Pengumpulan data

Pada tahapan ini ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut :

a. Menentukan topik

Yang harus dilakukan pertama kali adalah menentukan topik

b. Studi Lapangan

Setelah menentukan topik dan didapat topik yang tepat untuk melakukan penelitian ini, kemudian mencari dan observasi / studi lapangan pada perusahaan PT. Alis Jaya Ciptatama

c. Menentukan Tujuan Penelitian

Pada tahapan ini menentukan tujuan penelitian ditentukan berdasarkan hasil observasi dan juga studi pustaka.

4. Proses *Value stream mapping*

Ada beberapa langkah untuk melakukan proses *Value stream mapping* yaitu sebagai berikut :

a. Membuat *Current state mapping*

Tahapan pertama pada proses *value stream mapping* adalah membuat langkah *current state mapping*. Proses tersebut digunakan untuk mengetahui kondisi awal proses produksi sebelum dilakukannya perbaikan, serta dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis – jenis pemborosan, yang digunakan sebagai acuan perbaikan. Adapun langkah – langkah membuat *current state mapping* sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi *Product family*

Mengidentifikasi ruang lingkup dari *value stream mapping* yang diteliti, dengan melihat *facility level map* yakni *value stream* antara proses satu ke proses lain. Kemudian *process level map* yakni meliputi kegiatan dari

departemen satu ke department lainnya serta menentukan *extended level map* dengan menggambarkan keseluruhan *value stream* dari bahan baku sampai dengan produk jadi *dan* produk siap dikirim ke konsumen

2. Menentukan *product family*

Dalam menentukan *product family* dapat dilihat dari *facility level*, pada *facility level* banyak sekali produk sehingga pemetaan menjadi sangat sulit untuk diidentifikasi. Sehingga dapat di rekomendasi untuk menentukan *product family* yaitu produk yang memiliki kesamaan karekteristik dan dapat mewakili produk yang lainnya.

3. Memahami pasar guna mendapatkan kepuasan dari konsumen dan hasil yang memuaskan, oleh karena itu perusahaan harus mempunyai strategi dalam mengetahui konsumennya, ada dua kriteria konsumen yang perlu dipahami :

1. *Qualifiers* yaitu kriteria yang harus penuh oleh perusahaan untuk konsumennya yang potensial.

2. *Order-winner*, yaitu kriteria dalam memenangkan order

4. Harus memahami kondisi proses produksi pada saat ini agar *current state mapping* dapat mencerminkan seperti situasi asli dari perusahaan.

5. Mengidentifikasi proses yang terjadi mulai dari material datang sampai menjadi produk.

6. Menentukan lama waktu yang seharusnya dihabiskan pada saat memproduksi barang sampai memenuhi semua permintaan konsumen, berikut rumus yang digunakan :

$$takt\ time = \frac{planned\ production\ time / day}{customer\ demand\ time / day} \quad (2.1)$$

Keterangan :

*Takt time* adalah waktu dari awal produksi sampai menjadi produk

*Planned production time / day* adalah waktu perencanaan produksi

*Customer demand time / day* adalah jumlah permintaan produk perharinya.

7. Menggambar *value stream mapping*, yang pertamanya harus dilakukan ialah menggambar symbol customer diatas kanan dan symbol supplier diatas kiri, kemudian menggambar proses produksi dari awal sampai akhir dengan focus aliran material terlebih dahulu.
  8. Mengisi data box disetiap proses kerja yang terdiri dari :
 

*Cycle time/ waktu siklus* : waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan satu produk

*Operator* : jumlah operator yang ada disetiap proses produksi

*Quality rate* : prentase kualitas produk yang dihasilkan disetiap stasiun proses kerja

*Changeover time* : Waktu yang diperlukan dalam mengganti atau mengseting mesin dari model satu ke model lainnya

*WIP (Work In Proses)* : komponen atau material yang sedang mengalami proses produksi disetiap stasiun kerja.
  9. Memberikan symbol inventori disetiap proses produksi, serta banyaknya jumlah inventori serta menambahkan symbol aliran dari proses satu ke proses selanjutnya.
  10. Kemudian menambahkan garis informasi mulai dari *supplier* sampai dengan *customer*.
  11. Selanjutnya menambahkan garis waktu atau *time lipe* dibawah VSM yang bertujuan memisahkan *value added* dan *non value added* dari *cycle time*. Kemudian langkah terakhir yakni menjumlahkan semua *value added* dan *inventory time*.
- b. Mengidentifikasi *waste*
- Setelah hasil yang didapat dari *current state mapping* maa dapat diidentifikasi *waste* apa saja yang terjadi disepanjang proses produksi, sehingga dapat ditindak lanjuti. Adapun *waste* yang akan dihilangkan akan menggunakan lean tools yag ada.

c. Identifikasi aktivitas dan waktu *changeover* mesin *table saw*

Pada tahapan ini, proses *changeover* mesin yang diidentifikasi yaitu mesin yang melakukan produksi.

d. Mencari Akar Masalah Dengan *Fishbone diagram*

Ada banyak metode untuk mengetahui akar penyebab masalah salah satunya dengan metode *fishbone diagram*, adapun langkah – langkah pembuatan *diagram fishbone* tersebut :

1. Menyiapkan sesi analisis tulang ikan.
2. Mengidentifikasi akibat atau masalah.
3. Tuliskan Pernyataan permasalahan tersebut di kepala Ikan sebagai Akibat (effect) dari penyebab-penyebab.
4. Gambarkan Tulang Belakang Ikan dan Tulang-tulang Besar Ikan.
5. Tuliskan Faktor-faktor penyebab utama yang mempengaruhi kualitas di Tulang Besar Ikan. Pada Umumnya Faktor-faktor penyebab utama di Produksi itu terdiri dari :  
Machine (Mesin)  
Method (Metode)  
Man (Manusia)  
Material (Material atau bahan produksi)  
Environment (Lingkungan)
6. Tuliskan penyebab-penyebab sekunder berdasarkan kategori Faktor penyebab Utama dan tuliskan di Tulang-tulang yang berukuran sedang
7. Tulis penyebab – penyebab yang lebih detail yang mempengaruhi penyebab sekunder.
8. Tentukanlah faktor – faktor penyebab tersebut yang memang memiliki pengaruh nyata terhadap kualitas, berikanlah tanda di faktor – faktor penyebab tersebut.

9. Setelah suatu masalah atau sampai di situasi telah ditetapkan untuk dibahas lebih lanjut, tanyakan mengapa kepada pihak perusahaan guna sampai menemukan akar penyebab permasalahan.

e. Pembahasan

Pembahasan adalah hasil dari peneliti dari data – data yang telah diperoleh dan data tersebut telah di analisis, data yang telah di analisi tersebut mengarah kepada jawaban permasalahan atau pencapaian tujuan dari penelitian.

f. Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan dilakukan untuk memberikan perbaikan kepada perusahaan agar masalah yang ada dapat di tanggulangi atau dapat di hilangkan.

g. Kesimpulan

Membuat kesimpulan mengenai tujuan dari penelitian.

h. Saran

Memberikan saran untuk perusahaan dan penulis.

### 3.7 Instrument Penelitian

Dalam penelitian ada beberapa alat dan *software* untuk penyelesaian pembuatan laporan. Dibutuhkan alat dan software seperti *stopwatch*, *worksheet*, *software Microsoft visio*, dan *Microsoft excel*

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Gambaran Umum Perusahaan**

##### **4.1.1 Sejarah Perusahaan**

PT. Alis Jaya Ciptatama adalah perusahaan yang awalnya bernama PT. Puspa Jaya Chippendale yang didirikan pada tanggal 4 januari 1985, bergerak dibidang industri mebel (*funiture*) dengan bahan baku kayu mahoni,agathis, dan jati. PT. Alis jaya Ciptatama klaten merupakan salah satu devisi di Puspeta Group klaten yaitu divisi *furniture* yang berorientasi ekspor.

PT. Puspa jaya chippendale mengalami perkembangan yang cukup pesat dan pada tanggal 26 februari 1986 mengadakan kerja sama dengan pusat koperasi unit desa (PUSKUD jawa tengah) yang memiliki industri mabel di jepara. Dari kerjasama tersebut ada kesepakatan untuk menggabungkan industri mebel PT. Puspa jaya cippendale yang berada di klaten dengan PUSKUD yang ada di jepara dengan kantor pusat berada di klaten. Kemudian PT. Puspa jaya chippendale memperkuat eksistensinya di bidang industri mebel dan mendapatkan setatus badan hukum dengan nomor akte pendirian NO. 53 tanggal 20 maret 1987, sekaligus perubahan nama perusahaan dari PT. Puspa jaya chippendale menjadi PT. Alis jaya chippendale.

Pada tanggal 3 november 1992 dalam rapat umum pemegang saham PT. Alis jaya chippendale disepakati rencana konsolidasi dengan salah satu perusahaan milik PT. Dani Putra Nugraha Utama yang selanjutnya menjadi PT. DANI PRISMA MITRA yang berdomisili di jakarta. Perusahaan tersebut meminta agar nama DHANI TAMA dicantumkan dalam nama PT. Alis jaya Chippendale. Sehingga dirubah menjadi PT. ALIS JAYA CIPTATAMA yang dilakukan dengan Akta Notaris No. 1 dan diumumkan dalam tambahan NO. 1447 Berita Negara RI No. 13 Tahun 1995.

#### **4.1.2 Filosofi Nama**

Berawal dari tujuan dan harapan dibentuknya perusahaan terkandung maksud dan arti nama ALIS JAYA CIPTATAMA, antara lain:

ALIS : Amrih Lestarining (agar kelas atau exis)

JAYA : Besar atau kuat

CIPTA : Kreasi dan Berkarya

TAMA : Utama atau Pokok atau Danitama

#### **4.1.3 Visi**

Visi PT. Alis Jaya Ciptatama adalah sebuah motto yang berbunyi, “Kepuasan Pelanggan adalah Kepuasan Kami” yang mempunyai arti didalam proses produksi yang dilakukan sangat mengutamakan kualitas produk.

#### **4.1.4 Misi**

Misi yang ingin dicapai oleh PT. Alis Jaya Ciptatama antara lain :

1. Melaksanakan dan mengembangkan ekspor komoditi non migas dengan produk mebel dari kayu mahoni dan jati sehingga menghasilkan devisa.
2. Meningkatkan keterampilan tenaga-tenaga kerja lokal untuk menagani kegiatan industri mebel dngan standard Internasional, baik mutu maupun desigen.

3. Mencoba dan melaksanakan salah satu model kerjasama antara koperasi dengan perusahaan swasta.
4. Memperluas kesempatan kerja dan lapangan kerja

## 4.2 Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dibedakan menjadi dua macam, yaitu bahan baku utama dan bahan baku pembantu, berikut bahan baku yang digunakan :

### 1. Bahan Baku Utama

Bahan baku kayu utama dan sering dipakai adalah kayu jati biasanya digunakan pada pembuatan produk outdoor. Kayu ini memiliki beberapa keunggulan yaitu daya tahan yang sangat baik, bersifat oily (berminyak) sehingga tahan rayap, dan semakin tua warnanya semakin alami, dan juga kayu mahoni untuk produk indoor. Bahan baku sering didatangkan dari Wonosobo, Purworejo, Bojonegoro, Kediri, Malang, Purbalingga, Bayuwangi, dan Jember.

### 2. Bahan Baku Pembantu

Untuk bahan baku pembantu PT. Alis Jaya Ciptatama menggunakan kayu snokeling dan kayu khayang/waru untuk variasi furniture. Karena kayu tersebut tidak memiliki kekuatan seperti kayu jati.

## 4.3 Value state mapping

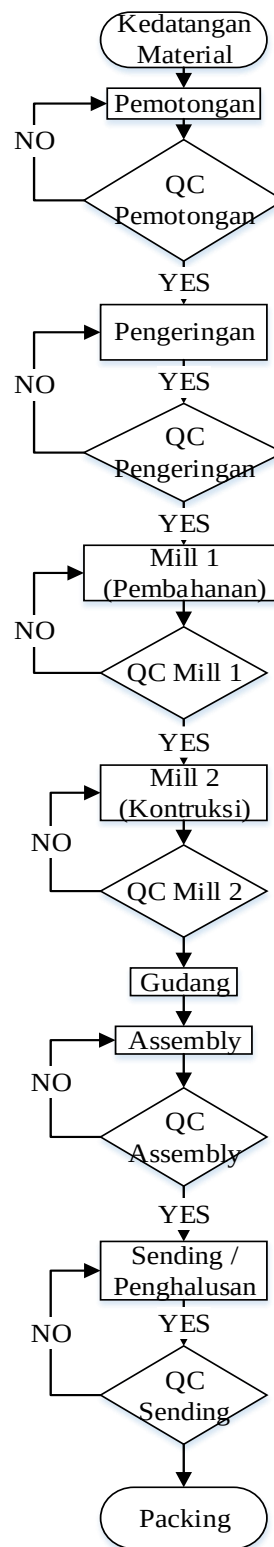
*Value state mapping* adalah metode salah satu metode untuk memetakan aliran proses dan aliran informasi yang bertujuan untuk, mengidentifikasi dan menghilangkan *waste* atau aktifitas yang tidak memiliki nilai tambah, sehingga meningkatkan kinerja dari industri manufaktur.

#### **4.3.1 Aliran Informasi**

Aliran informasi berguna untuk memberikan pengontrolan terhadap aliran material. Proses dalam aliran informasi dilakukan pertama kali oleh customer terhadap perusahaan, customer mengirim orde ke perusahaan ke bagian marketing untuk menentukan kontrak dan jenis produk serta kebutuhan pengiriman yang diinginkan, kemudian bagian marketing memberikan informasi kepada bagian PPC dan produksi guna untuk memberikan tanggapan mengenai kapasitas yang dapat dibuat untuk order yang diminta oleh Wine Enthusiast.

#### **4.3.2 Aliran Material**

Proses produksi pada PT. Alis Jaya Ciptatama memiliki dapertemen *saw mill*, proses pengeringan, mill 1, mill 2, *assembly*, sanding, finishing dan *packing* serta di setiap bagian dapertemen terdapat *quality control* yang dilakukan oleh penanggung jawab di setiap dapertemennya. Adapaun langkah aliran material pada PT. Alis Jaya Ciptatama sebagai berikut :



**Gambar 4.1 Aliran Kendali Proses**

Keterangan :

1. Kedatangan material

Kedatangan material yang berbentuk gelondongan kayu (kayu jati) diletakan tidak jauh dari *saw mill* yang bertujuan untuk memudahkan proses pemotongan dikarenakan kayu yang berdiameter 15 hingga 20 cm dan panjang lebih kurang 25 hingga 30 M.

2. *Saw mill* (Pemotongan)

*Saw mill* (Pemotongan) adalah proses penggergajian bahan baku yang berbentuk gelondongan untuk dijadikan papan dengan menurut kebutuhan ukuran yang tertulis dibuku lot (tebal, panjang dan lebar) dimana kartu lot yang dibuat oleh PPC (*planning product control*)

3. *Quality control*

*Quality control* disini jika OK untuk papan mana yang siap langsung diproduksi dan papan mana yang harus melalui proses pengeringan. Jika NO maka bahan baku yang masih basah harus dioven terlebih dahulu sebelum dilakukan proses selanjutnya.

4. Proses pengeringan

Proses pengeringan adalah kelanjutan dari proses setelah gelondongan yang di jadikan papan. Tujuan dari proses pengeringan ialah untuk menjadikan papan basah menjadi papan kering karena ukuran standar keringnya kayu jati mempunyai kadar air 12%, kadar air tersebut dapat diukur dengan alat *lignometer*. Papan akan di oven selama kurang lebih 21 – 25 hari. Proses proses pengeringan kayu jati menggunakan temperatur 65°C, dengan suhu normal dimulai dari suhu 28°C.

5. *Quality control* proses pengeringan

Fungsi dari *quality control* disini adalah untuk mengetahui bahan yang sudah siap diproduksi dengan cara mengecek kadar air pada bahan baku yang telah dikeringkan dan jika OK maka bahan baku akan diproses tetapi jika NO maka bahan baku akan direvisi dengan cara bahan baku tersebut akan dioven lagi hingga bahan baku siap diproduksi.

## 6. Mill 1

Setelah papan dikeringkan maka proses selanjutnya ialah masuk kebagian mill 1 yaitu khusus menangani komponen papan dengan potongan ukuran kotor dan komponen setengah jadi. Adapun proses pada bagian mill 1 sebagai berikut :

- a. Papan dipotong menurut ukuran yang telah ditulis dikertas lot. Papan dipotong lurus dengan menggunakan mesin RAS (*Radial Arm Saw*)
- b. Setelah menjadi papan dengan ukuran yang didapatkan maka langkah selanjutnya papan dijadikan balok balok kecil dengan cara membelah papan tersebut menggunakan mesin *table saw* dan *dimension*. Mesin ini membelah papan khusus dengan pola pemotongan lurus.
- c. Mesin *planer* digunakan untuk membuat dan mengerjakan sudut siku pada komponen papan. Kemudian komponen dihaluskan / diseerut dengan ukuran kotor dengan menggunakan mesin *thickneser*.
- d. Papan diserut dengan menggunakan mesin *thickneser*, sehingga mata kayu dan serat tidak kelihatan. Hal ini untuk memperhalus papan dan juga memudahkan dalam melihat arah serat dan mata kayu.

## 7. Quality control mill 1

*Quality control* pada mill 1 disini dilakukan pengecekan pada bahan baku yang cacat dan tidak. Jika OK maka bahan baku akan langsung keproses mill 2, jika NO maka bahan baku akan direvisi dan dikembalikan lagi ke proses sebelumnya. Bahan baku yang direvisi dapat digunakan menjadi bahan baku *furniture* lainya yang membutuhkan bahan baku lebih kecil ukurannya dari bahan baku yang direvisi.

## 8. Mill 2

Bahan baku yang telah sampai pada mill 2 akan dikerjakan dengan ukuran bersih (ukuran yang sebenarnya yang dibutuhkan untuk *assembly* ). Pada proses di mill 2, proses lebih kompleks, karena peralatan lebih banyak dan lebih spesifik dari bagian peralatan yang ada pada bagian mill 1. Sehingga pekerjaan dibagian mill 2 akan lebih kompleks. Mesin yang digunakan pada bagian mill2 yaitu :

a. *Sanding master*

*Sanding master* berfungsi untuk menghaluskan permukaan kayu, bahan baku yang masuk ke mill 2 harus di masukan ke mesin *sanding master*.

b. *Dimension*

Mesin ini berfungsi untuk memotong kayu sesuai dengan ukuran bersih yang diminta atau yang ditulis dikertas lot.

c. Bor horizontal

Mesin ini berfungsi untuk melubangi rangka tegak dengan lubang dan diameter lubang yang telah ditentukan sebelumnya

d. *Spindel alur*

*Spindle alur* berfungsi untuk membuat kayu mempunyai sela guna untuk meletakkan ambal datar setelah proses *assembly* .

e. *Spindel rooter* miring

*Spindel rooter* miring digunakan untuk memberikan efek atau kemiringan pada rangka datar.

9. *Quality control* mill 2

*Quality control* pada bagian ini jika OK bahan baku akan dimasukan ke gudang dan jika NO maka bahan baku akan direvisi dan dikembalikan ke proses sebelumnya atau dijadikan bahan baku *furniture* lainya.

10. Gudang

Gudang adalah tempat penyimpanan semua bahan baku yang OK atau siap di *assembly* . Dan bagian gudang yang akan memberikan komponen apa saja yang akan di *assembly* (tergantung pesanan yang akan dikirim)

11. *Assembly*

Semua komponen yang telah diproses akan di *assembly* . Pada produk Rak Botol yang di *assembly* hanyalah rangka datar, rangka ambal panjang, dan rangka ambal pendek, sedangkan rangka tegak tidak di *assembly* dikarenakan untuk mengurangi volume barang jadi pada saat pengiriman.

#### 12. Pengamplasan / *finishing*

Setelah semua komponen gelas selesai atau telah jadi maka akan masuk ke proses *finishing*. Disini dilakukan penghalusan menggunakan amplas dan pengecatan (tergantung pesanan dari konsumen) sebelum masuk ke *packing*.

#### 13. *Quality control* (QC)

*Quality control* pada bagian ini akan mengecek warna cat sudah merata atau belum, kayu sudah halus atau belum. Dan jika OK maka akan langsung di *packing* dan jika NO maka dikembalikan ke proses pengamplasan / *finishing*.

#### 14. *Packing*

*Packing* adalah proses akhir dari pembuatan produk Rak Botol. Bagian ini merupakan bagian pengepakan produk yang dinyatakan layak dan memenuhi standart kualitas produk. Produk dikemas agar dalam proses pengiriman produk tidak rusak sehingga kualitas dan keaslian produk dapat terjaga.

#### 15. Bagian *Loading* dan *Shipping*

Setelah barang selesai dikemas, maka proses selanjutnya adalah pengiriman (*shipping*). Sebelum proses pengiriman barang, biasanya masih menunggu proses penyelesaian barang yang lain, sehingga dalam proses ini disebut proses *loading*. Untuk pengiriman barang, setelah semua barang siap kirim, disebut bagian *shipping*. Bagian *shipping* meminta kepada bagian marketing untuk pemanggilan *container*, dengan persetujuan bagian produksi dan beberapa personil yang terkait. Setelah disetujui, maka *container* dalam kurung waktu tertentu akan datang dan mengirim barang ketujuan.

### 4.4 Pembuatan *Current state mapping*

Proses *Current state mapping* digunakan untuk mengetahui kondisi awal proses produksi sebelum dilakukanya perbaikan serta dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis –jenis pemborosan, yang digunakan sebagai acuan perbaikan. Proses pembuatan *current state mapping* dibantu langsung oleh manager produksi dan QC, serta pengawas mill 1, mill 2,

*assembly* , *sanding* dan *packing* di PT. Alis Jaya Ciptatama dalam penyusunannya. Langkah langkah untuk membuat *current state mapping* ialah :

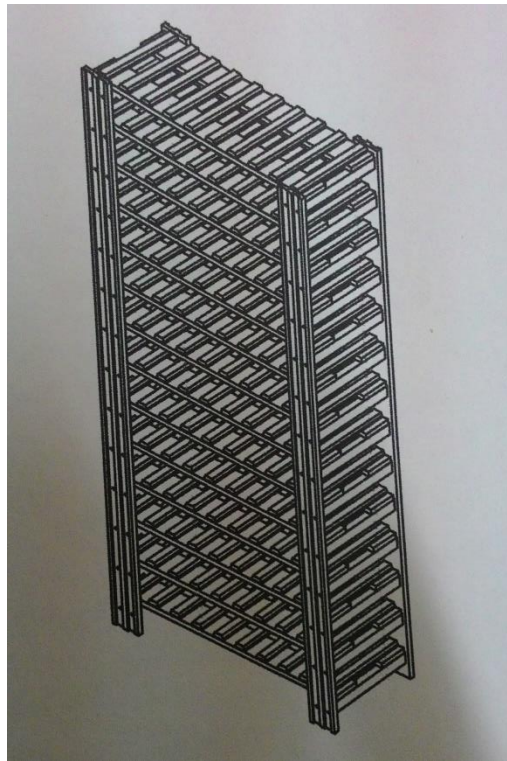
1. Mengidentifikasi ruang lingkup dari *value state mapping* yang diteliti

Proses identifikasi ruang lingkup dari *value state mapping* memiliki beberapa jenis data yang diperlukan, berikut data yang diperlukan :

- a. Mengidentifikasi *facility level map* yakni *value state* antara proses satu ke proses lainnya.
- b. Melihat *process level map* yakni meliputi kegiatan dari departemen satu ke department lainnya.
- c. Menentukan *extended level map* dengan menggambarkan keseluruhan *value state* dari bahan baku sampai dengan produk jadi dan produk siap dikirim ke konsumen, yang memuat keseluruhan dari aliran informasi dan aliran material di PT. Alis Jaya Ciptatama.

2. Menentukan *product family*

Untuk menentukan *product family* dapat dilihat dari *facility level*, pada *facility level* banyak seali produk, sehingga pemetaan menjadi sulit untuk diidentifikasi. Sehingga dapat direkomendasikan untuk menentukan *product family* yaitu produk yang memiliki kesamaan karakteristik dan dapat mewakili produk yang lainnya. Pada penelitian ini produk yang diteliti ialah Rak Botol yang dipesan oleh Wine Enthusiast. Berikut gambar serta kebutuhan komponen yang dibutuhkan :



**Gambar 4.2 Rak Botol**

Tabel 4.1 Menentukan *product family*

| No | Nama Komponen        | Jumlah kebutuhan |
|----|----------------------|------------------|
| 1  | Rangka tegak         | 4 pcs            |
| 2  | Rangka datar         | 28 pcs           |
| 3  | Rangka ambal panjang | 28 pcs           |
| 4  | Rangka ambal pendek  | 140 pcs          |

3. Bisa memahami pasar guna memberikan kepuasan kepada konsumen. Dan perusahaan harus mempunyai strategi untuk mengetahui konsumen.
4. Memahami kondisi proses yang sebenarnya guna untuk *current state mapping* dapat mencerminkan situasi asli PT. Alis Jaya Ciptatama. Proses ini dilakukan langsung diperusahaan untuk mendapatkan data yang valid.

5. Mengidentifikasi proses yang terjadi mulai dari material datang sampai menjadi produk. Proses ini dilakukan untuk melihat dan mengidentifikasi proses order dari *customer* sampai barang menjadi produk yang diinginkan *customer*.
6. Menentukan *takt time* atau lama waktu yang seharusnya dihabiskan untuk memproduksi barang sampai memenuhi semua permintaan konsumen. Permintaan pada bulan April untuk produk Rak Botol sebanyak 150 item dengan *planned production time* 208 jam/bulan untuk satu shift, PT. Alis Jaya Ciptatama melakukan proses pembuatan Rak Botol memiliki *takt time* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Takt Time} &= \frac{208 \times 60 \text{ menit}}{150 \text{ item}} \\
 &= \frac{12480 \text{ menit}}{150 \text{ item}} = 83.2 \text{ menit/ item}
 \end{aligned}$$

Jadi proses pembuatan satu produk rak botol membutuhkan waktu sebanyak 83.2 menit /item

7. Menggambar *value state mapping*, yang pertama dilakukan yakni menggambar simbol *customer* diatas kanan dan simbol *supplier* diatas kiri, kemudian menggambar proses produksi dari awal sampai akhir dengan fokus aliran material terlebih dahulu.
8. Mengisi data boxdisetiap proses kerja yang terdiri dari :
  - a. *Cycle time/ waktu siklus* : waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan satu produk

Tabel 4.2 Waktu Siklus *Saw mill*

| Proses                         | Waktu<br>(Detik) | Value<br>Added | <i>Non value<br/>added</i> |
|--------------------------------|------------------|----------------|----------------------------|
| Saw Material                   | 300              | 300            | -                          |
| Tranportasi                    | 24               | -              | 24                         |
| Qc Saw Material                | 10               | 10             | -                          |
| Transportasi gudang kayu basah | 80               | -              | 80                         |
| Transportasi ke killen         | 360              | -              | 360                        |
| Killen                         | 1814400          | 1814400        | -                          |

| Proses                                  | Waktu<br>(Detik) | Value<br>Added | <i>Non value<br/>added</i> |
|-----------------------------------------|------------------|----------------|----------------------------|
| Transportasi ke qc killen               | 9                | -              | 9                          |
| QC killen                               | 32               | 32             | -                          |
| Transportasi ke penyimpanan kayu kering | 600              | -              | 600                        |

Tabel 4.3 Waktu Siklus Mill 1

| Mill 1 |                      |                |                     |           |                  |                     |           |               |
|--------|----------------------|----------------|---------------------|-----------|------------------|---------------------|-----------|---------------|
| No     | Nama Komponen        | Proses (Detik) |                     |           |                  |                     |           |               |
|        |                      | <i>Ras</i>     | <i>Transportasi</i> | <i>WT</i> | <i>Thicneser</i> | <i>Transportasi</i> | <i>WT</i> | <i>Planer</i> |
| 1      | Rangka Tegak         | 30.84          | 120                 | 240       | 368.4            | 240                 | 112       | 139.06        |
| 2      | Rangka Datar         | 16.24          | 120                 | 240       | 66.6             | 240                 | 112       | 25            |
| 3      | Rangka Ambal Panjang | 14.22          | 120                 | 240       | 170.82           | 240                 | 112       | 64.06         |
| 4      | Rangka Ambal Pendek  | 5.2            | 120                 | 240       | 62.5             | 240                 | 112       | 23.42         |
| Total  |                      | 66.5           | 480                 | 960       | 668.32           | 960                 | 448       | 251.54        |

Tabel 4.4 Waktu Siklus Mill 1

| No | Nama<br>Komponen | Mill 1              |           |                  |                     |           |                      |                     |           |               |                     |           |
|----|------------------|---------------------|-----------|------------------|---------------------|-----------|----------------------|---------------------|-----------|---------------|---------------------|-----------|
|    |                  | Proses (Detik)      |           |                  |                     |           |                      |                     |           |               |                     |           |
|    |                  | <i>Transportasi</i> | <i>WT</i> | <i>Dimention</i> | <i>Transportasi</i> | <i>WT</i> | <i>Table<br/>Saw</i> | <i>Transportasi</i> | <i>WT</i> | <i>Ripsaw</i> | <i>Transportasi</i> | <i>QC</i> |
| 1  | Rangka Tegak     | 120                 | 120       | 65.26            | 180                 | 68        | 436.26               | 120                 | 130       | 244.66        | 80                  | 26        |
| 2  | Rangka Datar     | 120                 | 120       | 11.72            | 180                 | 68        | 78.42                | 120                 | 130       | 43.98         | 80                  | 26        |
| 3  | Rangka Panjang   | 120                 | 120       | 30.06            | 180                 | 68        | 200.98               | 120                 | 130       | 112.7         | 80                  | 26        |
| 4  | Rangka Pendek    | 120                 | 120       | 10.26            | 180                 | 68        | 73.52                | 120                 | 130       | 41.22         | 80                  | 26        |
|    | Total            | 480                 | 480       | 117.3            | 720                 | 272       | 789.18               | 480                 | 520       | 442.56        | 320                 | 104       |

Tabel 4.5 Waktu Siklus Mill 2

| Mill 2         |               |                |                     |           |                  |                     |           |
|----------------|---------------|----------------|---------------------|-----------|------------------|---------------------|-----------|
| Proses (Detik) |               |                |                     |           |                  |                     |           |
| No             | Nama Komponen | <i>Sending</i> | <i>Transportasi</i> | <i>WT</i> | <i>Dimention</i> | <i>Transportasi</i> | <i>WT</i> |
|                |               | <i>Master</i>  |                     |           |                  |                     |           |
| 1              | Rangka Tegak  | 34.04          | 120                 | 62        | 32.26            | 60                  | 240       |
| 2              | Rangka Datar  | 5.80           | 120                 | 62        | 5.50             | 120                 |           |
|                | Rangka Ambal  |                |                     |           |                  |                     |           |
| 3              | Panjang       | 15.47          | 120                 | 62        | 14.66            | 120                 |           |
|                | Rangka Ambal  |                |                     |           |                  |                     |           |
| 4              | Pendek        | 5.41           | 120                 | 62        | 5.13             | 120                 |           |
|                | Total         | 60.72          | 480                 | 248       | 57.55            | 420                 | 240       |

Tabel 4.6 Waktu Siklus Mill 2

| Mill 2         |               |                   |                     |                |             |                     |                |                        |                     |    |
|----------------|---------------|-------------------|---------------------|----------------|-------------|---------------------|----------------|------------------------|---------------------|----|
| Proses (Detik) |               |                   |                     |                |             |                     |                |                        |                     |    |
| No             | Nama Komponen | <i>Bor</i>        |                     | <i>Spindel</i> |             |                     | <i>Spindel</i> |                        |                     | QC |
|                |               | <i>Horisontal</i> | <i>Transportasi</i> | <i>WT</i>      | <i>Alur</i> | <i>Transportasi</i> | <i>WT</i>      | <i>R45<sup>o</sup></i> | <i>Transportasi</i> |    |
| 1              | Rangka Tegak  | 17.77             | 60                  | 60             | 19.32       | -                   | -              | -                      | 90                  | 18 |
| 2              | Rangka Datar  | -                 | -                   | 60             | 3.29        | -                   | -              | -                      | 90                  | 18 |
|                | Rangka Ambal  |                   |                     |                |             |                     | -              |                        | 90                  | 18 |
| 3              | Panjang       | -                 | -                   | 60             | 8.78        | -                   |                | -                      |                     |    |
|                | Rangka Ambal  |                   |                     |                |             |                     |                |                        |                     | 18 |
| 4              | Pendek        | -                 | -                   | 60             | 3.07        | 60                  | 120            | 4.21                   | 60                  |    |
|                | Total         | 17.77             | 60                  | 240            | 34.46       | 60                  | 120            | 4.21                   | 330                 | 72 |

Tabel 4.7 Waktu Siklus

| Proses              | Waktu<br>(Detik) | Value<br>Added | <i>Non value<br/>added</i> |
|---------------------|------------------|----------------|----------------------------|
| <i>Transportasi</i> | 300              | -              | 300                        |
| <i>Assembly</i>     | 257.14           | 257.14         | -                          |
| Transportasi        | 9                | -              | 9                          |
| QC <i>Assembly</i>  | 40               | 40             | -                          |
| Transportasi        | 180              | -              | 180                        |
| Sending             | 660              | 660            | -                          |
| Transportasi        | 9                | -              | 9                          |
| QC sending          | 80               | 80             | -                          |
| Transportasi        | 240              | -              | 240                        |
| <i>Packing</i>      | 300              | 300            | -                          |

Tabel 4.8 Jumlah Operator

| No  | Departement              | Jumlah<br>Operator/mesin |
|-----|--------------------------|--------------------------|
| 1   | <i>Saw mill</i>          | 6                        |
| 2   | QC <i>Saw mill</i>       | 3                        |
| 3   | Proses pengeringan       | 6                        |
| 4   | QC Proses<br>pengeringan | 2                        |
| 5   | Mill 1                   |                          |
| 5.1 | <i>Radial Arm Saw</i>    | 2                        |
| 5.2 | <i>Thickneser</i>        | 2                        |
| 5.3 | <i>Planer</i>            | 1                        |
| 5.4 | <i>Dimension</i>         | 2                        |
| 5.5 | <i>Table saw</i>         | 2                        |
| 5.6 | <i>Rip saw</i>           | 2                        |

| No  | Departement                    | Jumlah<br>Operator/mesin |
|-----|--------------------------------|--------------------------|
| 6   | QCMill 1                       | 6                        |
| 7   | Mill 2                         |                          |
| 7.1 | <i>Sanding master</i>          | 2                        |
| 7.2 | <i>Dimension</i>               | 2                        |
| 7.3 | <i>Bor horizontal</i>          | 1                        |
| 7.3 | <i>Spindel alur</i>            | 2                        |
| 7.4 | <i>Spindel R45<sup>o</sup></i> | 2                        |
| 8   | QC Mill 2                      | 6                        |
| 9   | <i>Assembly</i>                | 41                       |
| 10  | QC <i>Assembly</i>             | 5                        |
| 11  | Sanding                        | 25                       |
| 12  | QC Sanding                     | 3                        |
| 13  | <i>Packing</i>                 | 8                        |

- b. *Quality rate* adalah persentase kualitas produk yang dihasilkan oleh setiap stasiun kerja. Yang banyak terjadi defect adalah ada bagian mill 1 dan mill 2 dikarenakan pada proses ini bahan baku masih banyak yang mutunya kurang baik, sehingga mengakibatkan bahan baku menjadi retak, dan warna menjadi tidak natural. Pada mill 2 komponen yang di *assembly* dan sending jarang terjadi terjadi cacat. Walaupun ada cacat maka komponen tersebut akan langsung direvisi untuk diperbaiki pada proses sebelumnya.

Tabel 4.9 *Quality rate*

| Komponen                | Kode | Jumlah<br>kebutuhan | Jumlah<br>Periksa | Mill 1 | Mill 2 |
|-------------------------|------|---------------------|-------------------|--------|--------|
| Rangka Tegak            | A    | 4 pcs               | 600               | 295    | 475    |
| Rangka Datar            | B    | 28 pcs              | 4200              | 1100   | 3700   |
| Rangka ambal<br>panjang | C    | 28 pcs              | 4200              | 1300   | 3500   |
| Rangka ambal<br>pendek  | D    | 140 pcs             | 21000             | 9500   | 18000  |
| Total                   |      | 605                 | 30000             | 12195  | 25675  |

- c. *Changeover time* adalah waktu yang dibutuhkan untuk operator mengsetting mesin atau mengganti komponen yang kritis seperti gergaji, mengsetting mesin untuk ukuran tebal papan.

Tabel 4.10 *Changeover time*

| No | Mesin                          | Waktu<br>(menit) |
|----|--------------------------------|------------------|
| 1  | <i>Radial Arm Saw</i>          | 5                |
| 2  | <i>Thickneser</i>              | 15               |
| 3  | <i>Plamer</i>                  | 15               |
| 4  | <i>Dimention</i>               | 3                |
| 5  | <i>Table Saw</i>               | 3                |
| 6  | <i>Rip Saw</i>                 | 15               |
| 7  | <i>Sending Master</i>          | 5                |
| 8  | <i>Dimention</i>               | 3                |
| 9  | <i>Bor Horizontal</i>          | 3                |
| 10 | <i>Spindel alur</i>            | 7                |
| 11 | <i>Spindle R45<sup>o</sup></i> | 7                |

9. Berikan symbol inventori diantara proses produksi, serta jumlah banyaknya inventori, dan juga menambahkan symbol aliran dari proses satu keproses selanjutnya.
10. Tambahkan garis informasi mulai dari supplier sampai dengan customer yang berfungsi mendukung jalanya produksi pada perusahaan.
11. Selanjutnya menambahkan garis waktu atau *time line* dibawah VSM yang bertujuan memisahkan *value added* dan *non value added* dari *cycle time*. Setelah semua langkah dalam pembuatan *current state mapping* dianggap cukup maka langkah selanjutnya membuat mapping menggunakan *Microsoft visio*.

**Gambar 4.3** *Current state mapping* Proses Rak Botol

Keterangan gambar :

1. *Saw mill*

Seperti yang dilihat pada gambar *current state mapping* tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa proses berawal dari *saw mill* yaitu bagian pemotongan kayu gelondongan menjadi papan, dibagian *saw mill* dikerjakan oleh operator yang berjumlah 6 orang dengan waktu pemotongan 300 detik. Pada bagian *saw mill* juga disiapkan *quality control* guna melakukan pengecekan papan yang telah dipotong sebelum dilakukan proses selanjutnya. Papan yang dipotong akan di cek kekerasan papan dengan cara memukul pada bagian tengah papan dengan palu. Pada bagian ini hampir semua papan lolos dari *quality control* dapat dilihat pada tabel QC yang bernilai 100%.

2. Proses pengeringan

Setelah papan jadi dari bagian *saw mill* maka proses pada gambar *current state mapping* adalah bagian proses pengeringan. Pada bagian ini kayu papan akan di oven selama 1814400 detik guna menghilangkan kada air yang terdapat pada papan tersebut. *Quality control* pada bagian ini bernilai 100% dikarenakan kayu yang dioven menggunakan waktu yang maksimal agar proses pengeringan kayu merata dan tidak ada kayu yang dioven 2 kali.

3. Mill 1

Pada tahapan selanjutnya ialah mesin mill 1 (pembahanan), dibagian mill 1 ini dikatakan pembahanan karena disini bahan baku (papan) dipotong sesuai ukuran kotor yang diminta sesuai dengan kertas lot. Ada beberapa jenis mesin yang digunakan pada tahapan ini, yaitu sebagai berikut :

- a. *Radial Arm Saw* (SAW) dengan jumlah operator 2 orang, fungsi dari mesin ini ialah memotong papan yang panjang menjadi balok balok kecil dengan waktu pemotongan 66.5 detik. Dan apabila mengalami kerusakan mesin ini memerlukan waktu 300 detik untuk memperbaikinya. Setelah beberapa papan yang dipotong telah jadi maka akan dibawa kemesin berikutnya dengan waktu 480 detik dengan waktu tunggu pengerjaan 960 detik.

- b. *Thickneser*, fungsi dari mesin ini adalah meratakan pada bagian atas dan bawah papan yang telah dipotong. Dengan operator 2 orang, mesin ini dapat difungsikan dengan waktu 668.32 detik. Waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki mesin ini adalah 900 detik, setelah papan diratakan maka selanjutnya papan akan dibawa kemesin selanjutnya dengan waktu 960 detik dan waktu tunggu pengerjaan 448 detik.
- c. *Planner*, fungsi dari mesin ini sama dengan mesin sebelumnya, yaitu meratakan tetapi yang diratakan mesin ini hanya ada bagian samping kiri dan kanan kayu saja. Dengan waktu pengerjaan 117.3 detik dan untuk memperbaiki mesin ini membutuhkan waktu 900 detik. Apabila kayu telah selesai diratakan maka kayu akan dibawa keproses selanjutnya dengan waktu transportasi 480 detik dan waktu tunggu 480 detik.
- d. *Demention*, dimana mesin ini difungsikan sebagai pemotong kayu yang ukurannya panjang. Waktu yang digunakan pada mesin ini adalah 117.3 detik, dan apabila mesin ini mengalami kerusakan maka waktu untuk memperbaiki mesin ini 180 detik. Kayu yang telah dipotong dengan ukuran kotor maka akan di bawa kemesin berikutnya dengan waktu transportasi 720 detik dan waktu tunggu pengerjaan 272 detik.
- e. *Table saw*, fungsi dari mesin ini sama saja dengan mesin *demention* hanya saja peruntukannya yang berbeda. Mesin ini hanya memotong menjadi kayu kayu pendek saja. Dengan waktu pengerjaan 789.18 detik, dengan waktu perbaikan 180 detik. Kayu yang sudah dipotong potong akan langsung di bawa ke *quality control* mill 1.
- f. *Rip saw*, mesin ini difungsikan untuk memotong kayu dengan ukuran sedang. Dengan waktu pengerjaan 442.56 detik, dan waktu perawatan mesin 900 detik. Bila kayu sudah dikerjakan maka akan langsung di bawa ke QC mill 1 dengan waktu transportasi 320 detik.
- g. *Quality control* (QC), pada bagian pemeriksaan ini dilakukan oleh 6 orang dengan waktu 104 detik, dan yang lolos dari pemeriksaan rangka tegak 295 dan yang dibutuhkan sebanyak 600, ranga datar yang lolos sebanyak 1100 dari

yang dibutuhkan sebanyak 4200, rangka ambal panjang 1300 dari yang dibutuhkan sebanyak 4200 dan rangka ambal pendek yang lolos 9500 dari yang dibutuhkan sebanyak 21000. Quality rate pada bagian mill 1 ini adalah sebesar 40,65%. Dan komponen yang tidak lolos dalam pemeriksaan ini akan dikembalikan lagi keproses bagian mill 1, dan apabila tidak bias diperbaiki lagi maka akan digantikan dengan bahan baku komponen yang baru. Kayu yang lolos akan dibawa kemesin dibagian mill 2 dengan waktu transportasi selama 720 detik.

#### 4. Mill 2 (konstruksi)

Pada bagian mill 2 dikatakan konstruksi karena dibagian ini komponen dipotong sesuai dengan permintaan yang sebenarnya (ukuran bersih) sesuai dengan buku lot. Beberapa mesin yang digunakan pada tahapan di mill 2 adalah sebagai berikut :

- a. *Sending master*, pada bagian ini mesin berguna untuk menghaluskan permukaan kayu yang dioperasikan oleh 2 orang. Dengan waktu 69.72 detik, bila waktu sudah selesai dihaluskan maka kayu akan dibawa keproses selanjutnya dengan waktu transportasi 480 detik dan waktu tunggu pengerjaan selama 248 detik.
- b. *Demention*, sama dengan proses dibagian mill 1, dibagian ini komponen juga akan dipotong tetapi sesuai dengan ukuran bersih / ukuran asli seperti yang tertulis di buku lot. Pada pemotongan dimesin *demention* menggunakan waktu selama 57.55 detik, dan akan dibawa keproses selanjutnya dengan waktu transportasi 420 detik dan waktu tunggu pengerjaannya 240 detik.
- c. Bor horizontal, fungsi mesin ini adalah memberi lubang pada rangka tegak. Lama pengerjaan membuat lubang dengan diameter yang telah ditentukan ialah 17.77 detik, pengerjaan pada mesin ini dikerjakan hanya dengan 1 orang saja. Lalu dibawa kemesin berikutnya dengan lama transportasi 60 detik dan waktu tunggu pengerjaan 240 detik.
- d. *Spindel alur*, mesin ini berfungsi untuk memberikan alur pada rangka yang memiliki alur, dengan lama pengerjaan 34.46 detik dan dikerjakan 2 orang

operator. Setelah alur jadi akan dibawa kemesin selanjutnya dengan lama transportasi 60 detik dan lama waktu tunggu pengerjaan 120 detik.

- e. *Spindel R45°*, mesin ini berfungsi memotong ke dua sisi rangka ambal pendek dengan kemiringan 45° dan lama pengerjaan 4.21 detik. Mesin ini dikerjakan oleh 2 orang operator, setelah semua komponen melalui proses proses tersebut maka semua akan di bawa ke QC mill 2 dengan lama waktu transportasi 330 detik.
- f. *Quality Control mill 2*, pada bagian ini semua komponen akan di cek kembali oleh 6 operator. Yang lolos pada bagian ini, rangka tegak 475 dari 600 yang dibutuhkan, rangka datar 3700 dari 4200 yang dibutuhkan, rangka ambal panjang 3500 dari 4200 yang dibutuhkan dan rangka ambal pendek 18000 dari 21000 dari jumlah yang dibutuhkan sehingga QC pada bagian mill 2 sebesar 85.58%. komponen yang jadi maka akan langsung di assembly dengan lama transportasi 300 detik.

#### 5. *Assembly*

Semua komponen yang telah dikerjakan akan dikerjakan dipada bagian ini, pada bagian ini dikerjakan oleh 41 operator. Yang akan dirakit pada bagian ini hanyalah rangka datar, rangka ambal dan rangka ambal pendek. Dengan lama pengerjaan 257.14 detik dan akan langsung dibawa kebagian QC dengan lama waktu transportasi 9 detik. Di quality control pada bagian ini dilakukan oleh 5 orang dengan lama pengecekan 180 detik, pada bagian ini akan dicek kerapihan pemasangan / penyusunan, kekuatan ambal dan akan langsung dibawa ke sanding dengan lama waktu transportasi 180 detik.

#### 6. *Sanding* (penghalusan)

Pada bagian ini dilakukan penghalusan secara manual dengan jumlah 25 operator dan pada bagian ini dilakukan pengecatan (bila ada pesanan). Lama pengerjaan 660 detik dan akan langsung dibawa ke QC sanding padad bagian ini dilakukan oleh 3 orang untuk mengecek kehalusan dari ambal yang telah dirakit dengan lama pengecekan 80 detik, dan akan langsung dibawa ke bagian *packing*.

## 7. *Packing*

Pada bagian ini komponen ambal dan rangka tegak akan *dipacking*, ada 8 operator pada bagian ini dengan lama *packing* 300 detik. Barang jadi yang sudah di *packing* akan langsung dibawa ke gudang dan siap dikirim.

Setelah *current state mapping* dilengkapi dengan aliran material dan aliran informasi, maka langkah selanjutnya mengidentifikasi proses yang memiliki *quality rate* paling rendah dan ditemukan pada bagian mill 1 dengan *quality rate* paling rendah sebesar 40.56%. Alasan menggunakan *quality rate* untuk mengetahui permasalahan pada perusahaan dikarenakan banyaknya produk cacat menyebabkan proses menjadi lama. Ketika produk tidak lolos inspeksi *quality control*, maka proses harus diulang / diperbaiki sehingga waktu penyelesaian menjadi tidak tepat waktu.

### 4.5 Identifikasi Akar Masalah Menggunakan Konsep *Fishbone diagram*

Analisa penyebab banyaknya cacat pada mill 1 di analisa menggunakan *fishbone diagram*, perbaikan menggunakan konsep *fishbone diagram* adalah salah satu solusi untuk memperbaiki / meningkatkan kinerja produksi pada PT. Alis Jaya Cipta tama. Untuk mengisi kerangka pada *fishbone diagram* digunakan 5M analisis bahkan lebih dari 5 M seperti yang di bawah ini :

Mengapa *quality rate* rendah? karena adanya kesalahan pada mesin, manusia, metode, material, dan lingkungan

Setelah didapatkan penyebab rendahnya *quality rate* rendah langkah selanjutnya ialah, menanyakan apa permasalahan pada tiap poin poin yang ditemukan tersebut, seperti :

#### 1. Mesin

Mengapa *quality rate* rendah? Karena kesalahan mesin

Mengapa mesin? Gergaji sering tumpul

Mengapa gergaji sering tumpul? Mesin mengalami kegagalan fungsi

Mengapa mengalami kegagalan fungsi? Operator enggan mengganti alat mesin

Mengapa operator enggan mengganti alat pada mesin? Mesin sudah lama / tua

## 2. Manusia

Mengapa quality rate rendah? Karena kesalahan manusia

Mengapa manusia? Kurangnya pengetahuan

Mengapa kurangnya pengetahuan? Kurangnya pendidikan

Mengapa kurangnya pendidikan? Kurangnya pelatihan

Mengapa kurangnya pelatihan? Tidak siap mental

Mengapa tidak siap mental? Karena kelelahan

Mengapa kelelahan? Karena usia yang tua

## 3. Metode

Mengapa quality rate menjadi rendah? Karena kesalahan metode

Mengapa metode? Kurang inovasi

Mengapa kurang inovasi? Prosedur pelaksanaan

Mengapa prosedur pelaksanaan? Karyawan tidak menaati prosedur yang ditetapkan

Mengapa karyawan tidak menaati prosedur yang ditetapkan? Kurangnya komunikasi

Mengapa kurangnya komunikasi? Karena jarak

## 4. Material

Mengapa quality rate menjadi rendah? Karena kesalahan material

Mengapa material? Mempunyai perbedaan warna dasar kayu

Mengapa perbedaan warna dasar kayu? Karena kayu basah

Mengapa kalau kayu basah? Karena akan gampang bolong

Mengapa kalau kayu gampang bolong? Karena balok akan mudah menjadi pecah

## 5. Lingkungan

Mengapa quality rate menjadi rendah? Karena lingkungan

Mengapa lingkungan? Sirkulasi udara kurang

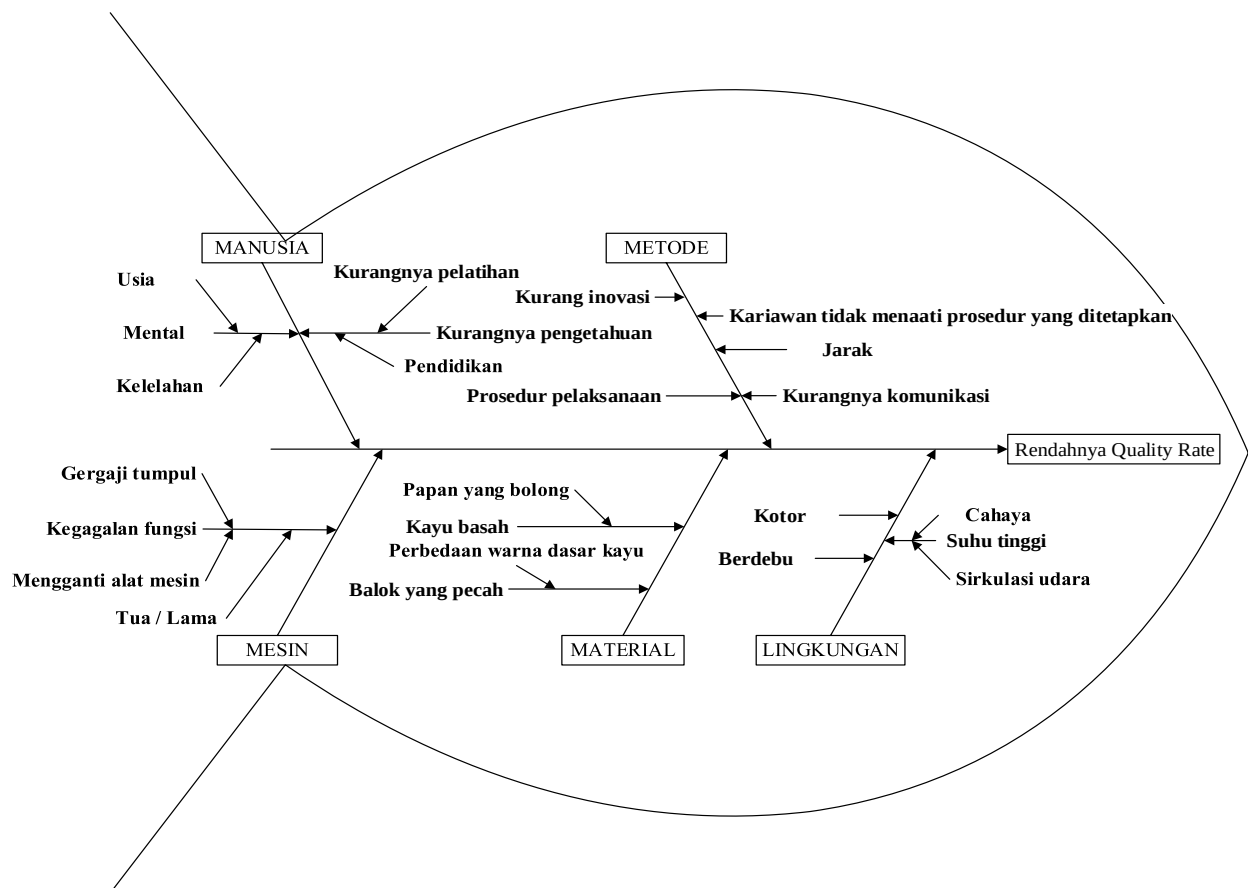
Mengapa sirkulasi udara kurang? Karena suhu udara menjadi tinggi

Mengapa suhu udara menjadi tinggi? Karena ruang kerja kotor

Mengapa ruang kerja kotor? Karena lingkungan berdebu

Mengapa lingkungan berdebu? Karena pencahayaan yang kurang

Setelah semua pertanyaan diajukan untuk mendapatkan penyebab dan akibat permasalahan, maka langkah selanjutnya adalah memasukkan jawaban jawaban tersebut kedalam *fishbone diagram*



**Gambar 4.4 Konsep Fishone diagram**

#### 4.6 Analisis penyebab rendahnya *quality rate* pada mill 1

Analisis penyebab rendahnya *quality rate* pada mill 1 dilakukan dengan *fishone diagram* sebab akibat terdapat pada gambar 4.4 Konsep *Fishone diagram*. Faktor – faktor yang menyebabkan rendahnya *quality rate* tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Manusia

Faktor manusia yang usianya sudah tidak produktif yang menjadi operator disetiap mesin, kurangnya pelatihan untuk kariawan baru, kelelahan pada saat bekerja, banyaknya fikiran menyebabkan mental menjadi lemah / menurun, dan kurangnya pendidikan juga menjadi salah satu penyebab rendahnya *quality rate*.

2. Metode

Berdasarkan faktor metode didapatkan jarak antar mesin yang jauh, dan belum adanya prosedur pelaksanaan ataupun metode baku mengenai proses perawatan dan pemeliharaan komponen mesin yang dijalankan sehingga harus melakukan koordinasi terlebih dahulu.

3. Mesin

Terdapat gergaji tumpul yang menyebabkan harus melakukan pergantian alat alat mesin terlebih dahulu sebelum membuat komponen berikutnya dikarenakan mesin sudah tua / lama sehingga pergantian alat menjadi terlalu sering yang menyebabkan pekerjaan menjadi lamban. Terkadang mesin juga digunakan beda fungsi, yang seharusnya mesin digunakan untuk memotong setengah lingkaran difungsikan menjadi pemotong horisontal

4. Material

Bahan baku yang kurang bagus menjadi salah satu penyebab *quality rate* menjadi rendah, bahan baku yang kurang bagus menyebabkan papan menjadi bolong di tengah dan harus di ambil yang sisi tidak ada bolongnya, bahan baku yang kurang bagus juga menyebabkan kayu menjadi basah, balok yang retak dan warna kayu yang terlihat sangat berbeda.

5. Lingkungan

Kondisi lingkungan yang jauh dari kata sehat menjadi salah satu penyebab *quality rate* menjadi rendah. Lingkungan yang berdebu, kotor, dan sirkulasi udara yang kurang menyebabkan lingkungan kerja menjadi tidak nyaman. Ditambah suara mesin yang bising, suhu udara yang panas dan kurangnya cahaya pada ruangan kerja menjadi penyebab pekerjaan menjadi lamban.

#### 4.7 Rekomendasi Perbaikan

Rekomendasi perbaikan berdasarkan analisis penyebab rendahnya *quality rate* pada mill 1 di PT. Alis Jaya Ciptatama yang didapat menggunakan *fishbone diagram* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.11 Rekomendasi Perbaikan

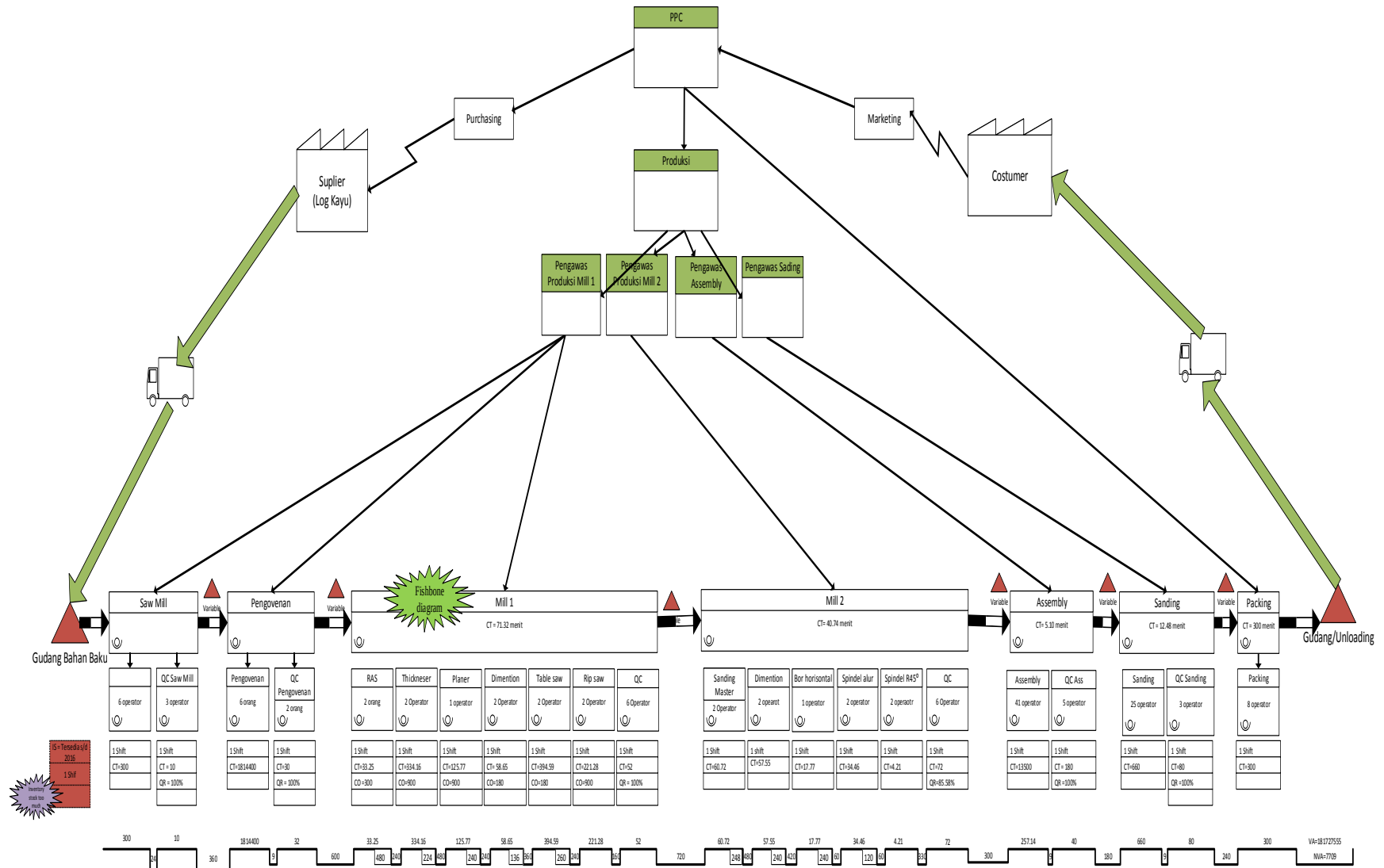
| Faktor  | Sebab                  | Inisiatif perbaikan                                                                                        |
|---------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manusia | Usia                   | Berikan pelatihan yang lebih untuk operator yang usia nya masih muda.                                      |
|         | Mental                 | Banyaknya tuntutan target komponen untuk yang harus diselesaikan dalam jangka waktu yang telah ditentukan. |
|         | Kelelahan              | Karyawan yang lelah tidak mendapat izin untuk beristirahat karena waktu istirahat telah ditentukan.        |
|         | Kurangnya pelatihan    | Tidak adanya sosialisasi untuk meningkatkan kinerja karyawan                                               |
|         | Kurangnya pengetahuan  | Kurangnya pengetahuan dasar mengfungsikan mesin dengan baik                                                |
|         | Pendidikan             | Standar penerimaan karyawan ditingkatkan                                                                   |
| Mesin   | Gergaji tumpul         | Lakukan pergantian gergaji secara rutin                                                                    |
|         | Kegagalan fungsi       | Fungsikan mesin sesuai fungsi mesin                                                                        |
|         | Mengganti alat mesin   | Lakukan pemeriksaan mesin secara rutin                                                                     |
|         | Tua/lama               | Ganti mesin dengan mesin baru                                                                              |
| Metode  | Kurang inovasi         | Berikan inovasi baru tentang tata cara kerja pada karyawan                                                 |
|         | Prosedur pelaksanaan   | Beritahukan cara tata cara pelaksanaan semua yang digunakan karyawan.                                      |
|         | Karyawan tidak menaati | Berikan aturan yang mengharuskan karyawan                                                                  |

| Faktor     | Sebab                      | Inisiatif perbaikan                                                                                       |
|------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Material   | prosedur yang ditetapkan   | menaati semua prosedur yang ditetapkan                                                                    |
|            | Jarak                      | Berikan jaran standar mesin dengan mesin lainnya                                                          |
|            | Kurangnya komunikasi       | Berikan waktu pada karyawan untuk berkomunikasi antar karyawan                                            |
|            | Kayu basah                 | Simpanlah gelondongan kayu pada tempat yang selayaknya                                                    |
|            | Perbedaan warna dasar kayu | Pilih bahan kayu yang warna dasarnya sama sehingga memudahkan produksi                                    |
|            | Balok yang pecah           | Hindari penggunaan bahan baku yang pecah                                                                  |
|            | Papan yang bolong          | Segera hilangkan bolong pada bahan baku pada proses sebelumnya                                            |
|            | Kotor                      | Lakukan pembersihan secara rutin setelah semua proses produksi selesai                                    |
|            | Berdebu                    | Berikan masker kepada karyawan demi menjaga kesehatan karyawan                                            |
|            | Cahaya                     | Gunaka pencahayaan yang cukup pada ruang proses produksi                                                  |
| lingkungan | Suhu tinggi                | Berikan pendingin pada ruang kerja                                                                        |
|            | Sirkulasi udara            | Berikan ruang kerja sirulasi udarang yang cukup untuk menghindari karyawan kekurangan udara untuk bekerja |

#### 4.8 Penggambaran Future State Mapping

*Future state mapping* adalah hasil setelah dilakukanya perbaikan pada jalur *value state mapping*, serta memberi tanda diarea yang telah dilakuan perbaikan. Dalam penelitian ini *future state mapping* dibuat dari proses awal hingga akhir guna melihat perbedaan

sebelum dan sesudah diperbaiki. Berikut ini adalah hasil *future state mapping* berdasarkan hasil analisis dan rencana perbaikan untuk meningkatkan *quality rate* pada mesin di mill 1



Gambar 4.5 Future state mapping



## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 *Current state mapping***

*Current state mapping* merupakan gambaran kondisi operasi yang terjadi pada proses saat ini yang menggambarkan seluruh proses produksi dari awal hingga akhir produksi, sehingga dapat diketahui permasalahan yang terjadi pada proses serta mengidentifikasi adanya pemborosan yang nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk memberikan solusi optimal dari permasalahan yang ada sebagai sumber inisiatif improvement untuk membuat *future stream mapping*. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perbaikan proses produksi pembuatan rak botol, untuk meningkatkan produktivitas pada PT. Alis Jaya Ciptatama. Berdasarkan hasil dari pembuatan *current state mapping* pada pembuatan produk rak botol pada PT. Alis Jaya Ciptatama, didapatkan *cycle time* terbesar terdapat pada proses di mill 1 (bottleneck) yaitu sebesar 142.66 menit. Artinya untuk membuat 150 pesanan produk dibutuhkan waktu sebesar 44.6 hari. Padahal PT. Alis Jaya Ciptatama telah menjanjikan pesanan tersebut akan selesai selama satu bulan. Hal ini disebabkan part yang lolos QC hanya 44.65% artinya terdapat 55.35% part yang cacat dan harus diperbaiki sehingga proses dimulai dari awal lagi sehingga waktu pada mill 1 menjadi lama.

## 5.2 *Fishbone diagram*

*Fishbone diagram* digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor – faktor penyebab suatu masalah dan akibat yang disebabkan. Setelah diketahui pada bagian proses produksi manakah yang mengalami permasalahan, disinilah *fishbone diagram* digunakan untuk mencari penyebab dan akibat dari permasalahan tersebut. Untuk mengisi pada bagian kerangka *fishbone diagram* digunakan analisis 5 M. Seperti yang telah diketahui, ditemukan permasalahan pada mill 1 yaitu *quality rate* rendah sebesar 40.65%, untuk mencari penyebab dari *quality* rendah pada mill 1 yang harus dicari permasalahannya adalah pada manusia, mesin, metode, lingkungan dan material.

Pada faktor manusia direkomendasi yang diberikan untuk manusia / orangnya ialah, mencari lakukan regenerasi karyawan sehingga pekerjaan menjadi produktif, memberikan pelatihan kepada setiap karyawan, memberikan waktu istirahat disela sela pekerjaannya untuk semua karyawan, berikan motivasi atau reward kepada karyawan guna memberikan semangat kerja serta mencari karyawan yang berpendidikan tinggi.

Pada faktor Metode berikan kepada setiap operator pengetahuan cara pelaksanaan mesin yang dipakainya, sehingga operator dapat melakukan perawatan mesin yang dipakai dan tidak perlu menunggu teknisi mesin datang untuk memperbaiki. Perpendek jarak mesin karena jarak mesin yang terlalu jauh menyebabkan *quality rate* menjadi rendah.

Pada faktor mesin direkomendasikan jadwalkan pergantian komponen mesin dengan rutin, sehingga tidak menyebabkan penundaan pengerjaan komponen yang dibutuhkan. Ganti mesin yang sudah lama dengan mesin yang baru, agar tidak sering terjadinya kerusakan pada komponen mesin. Fungsikan mesin sesuai dengan fungsinya masing masing.

Faktor material gunakan bahan baku yang berkualitas sehingga, bahan baku yang dibuat menjadi papan tidak ada bolong ditengah, kualitas bahan baku yang baik juga dapat meratakan proses pengeringan dengan sempurna. Bahan baku yang berkualitas baik juga menjadikan balok tidak gampang retak dan warna natural yang rata.

Faktor lingkungan buatlah lingkungan yang sehat untuk menjadikan pekerja menjadi semangat bekerja. Bersihkan lingkungan kerja dengan rutin sehingga lingkungan kerja menjadi sehat, berikan *ear plug*, masker, dan gunakan pencahayaan yang dibutuhkan operator.

### 5.3 *Future stream mapping*

Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan hasil *fishbone diagram*, CT yang didapatkan pada RAS pengerjaan selama 33.25 detik, dengan waktu tunggu 480 detik dan waktu transportasi 240 detik. Thickneser lama pengerjaan 334.16 detik dengan waktu tunggu 224 detik dan waktu transportasi 480 detik. Planer lama pengerjaan 125.77 detik, dengan waktu tunggu 240 detik dan waktu transportasi 240 detik. Dimention lama pengerjaan 58.65 detik, dengan waktu tunggu 136 detik dan waktu transportasi 360 detik. Table saw lama pengerjaan 394.59 detik, dengan waktu tunggu 260 dan waktu transportasi 240 detik. Rip saw lama pengerjaan 221.28 detik, dengan waktu transportasi 160 detik. Jadi, *cycle time* di mill 1 menjadi 71.32 menit artinya untuk membuat 150 unit rak botol akan selesai dalam 23 hari. Maka produk akan selesai sebelum waktu yang telah dijanjikan dan QC menjadi 100%.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dan uraian penelitian diatas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari *current state mapping* didapatkan *cycle time* terbesar terdapat pada proses di mill 1 (*bottleneck*) yaitu sebesar 142.66 menit. Artinya untuk membuat 150 pesanan produk dibutuhkan waktu sebesar 44.6 hari. PT.Alis Jaya Ciptatama telah menjanjikan pesanan tersebut akan selesai selama satu bulan. Hal ini disebabkan part yang lolos QC hanya 44.65% artinya terdapat 55.35% part yang cacat dan harus diperbaiki sehingga proses dimulai dari awal lagi sehingga waktu pada mill 1 menjadi lama.
2. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada mill 1 ada beberapa cara untuk mengisi pada bagian krangka fishbone digram digunakan analisi 5 M. Seperti yang telah diketahui, ditemukan permasalahan pada mill 1 yaitu quality rate rendah sebesar 40.65%, untuk mencari penyebab dari quality rendah pada mill 1 yang harus dicari permasalahannya adalah pada manusia, mesin, metode, lingkungan dan material. Perbaikan yang dilakukan ada pada faktor manusia, pada faktor mesin, pada faktor Metode, pada faktor material, faktor lingkungan

.

3. Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan hasil *fishbone diagram*, direkomendasikan untuk faktor manusianya berikan pelatihan dasar mefungsikan mesin yang akan digunakan oleh operator, lakukan sosialisasi untuk meningkatkan kinerja karyawan. Dari fator mesin direkomendasikan untuk mengganti kompenen mesin secara rutin, siapkan kompenen mesin di tempat tertentu agar pada saat dibutuhkan tidak harus menunggu mekanik mesin datang, regenerasi mesin yang sudah lama. Dari faktor metode berikan peraturan kepada karyawan yang mengharuskan mereka menaati peraturan yang ditetapkan. Dari faktor material direkomendasikan hindari penggunaan bahan bau yang pecah, simpanlah bahan baku yang berkualitas rendah. Dan yang terakhir direkomendasikan pada faktor lingkungan direomendasikan untuk menggunakan pencahayaan yang cukup, serta berikan masker kepada karyawan demi menjaga esehatan karyawan.

## 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Bagi perusahaan, dengan menerapkan *value stream mapping* pada perusahaan maka dapat mengidentifikasi *waste*. *Value stream mapping* juga dapat mencari pada bagian mana sajakah yang terjadi pemborosan kegiatan sehingga terjadi keterlambatan pengiriman kepada konsumen.
2. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memberikan solusi bagi *waste* yang terjadi pada perusahaan, yang belum dibahas pada penelitian ini guna meningkatkan produktvitas pada perusahaan khususnya pada PT.Alis Jaya Ciptatama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annisa Dewi, Akbari, dkk. 2008. *Perbaikan Pada Fishbone diagram Sebagai Root Cause Analysis Tool*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Anwar Prabu, Mangkunegara. 2002. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Debrina Puspita, Andriani, dkk. 2010. *Analisis Aktivitas Perawatan Mesin HDS di Stasiun Gilingan Menggunakan Main Tenance Value Stream Map (MVSM)*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Branch, A. 2011. *The Application Of Cause And Effect Diagram In The Oil Industry In Iran : The Case Of Four Liter Oil Canning Proses Of Sepahan Oil Company*. Iran: Islamic Azad University.
- Erlana Ichsan, Haryanto dan Zulfa Fitri, Ikatrinasari. 2014. *Implementation Of Lean Service With Value Stream Mapping At Directorate Airworthiness And Aircraft Operation, Ministry Of Transportation Republic Of Indonesia*. Jakarta: Mercu Buana University.
- Eris, Kusnadi. 2011. “*Fishbone diagram dan Langkah-Langkah Pembuatannya*” (online). (<https://eriskusnadi.wordpress.com/2011/12/24/fishbone-diagram-dan-langkah-langkah-pembuatannya/>), diakses tanggal 25 Januari 2016).
- Gaspersz, V. *lean six sigma for manufacturing and service industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama., Deepak., dkk. 2008. *Application Of Value Stream Mapping (VSM) For Minimization Of Wastes In The Processing Side Of Supply Chain Of Cottonseed Oil Industry In Indian Context*. Journal Of Manufacturing Technology Management.
- Hanliang, V., dkk. 2013. *Peningkatan Kualitas Proses Produksi di PT. Indal Alumunium Industry Tbk. Sidoarjo*. Surabaya: Universitas Surabaya.
- Harliwantip. 2014. *Analisa Lean Service Guna Mengurangi Waste pada Perusahaan Daerah Air Minum Banyuwangi*. Banyuwangi : Universitas 17 Agustus Banyuwangi.

- Hines, P. dan Taylor, D. 2000. *Going Lean: A Guide to Implementation*. Lean Enterprise research centre. Cardiff: Cerdiff University.
- Herjanto. 2007. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo.
- Hermawan Kartajaya. 2005. *Attracting Tourists Traders Investors*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ishikawa, K. 1976. *Guide to Quality Control*, Asian Productivity Organization. UNIPUB, ISBN.
- Ishikawa, K. 1968. *Guide to Quality Control (Japanese): Gemba No QC Shuho*. Tokyo: JUSE Press.
- Liker, K dan Jeffrey. 2004. *The Toyota Way*. Michigan: Mc-Graw Hill.
- Liker, K dan Jeffrey. 2004. *The Toyota Way : Managemen Principles From The Greatest Manufacturing*. USA: Mc-graw Hill.
- Mochamad Choiri, dkk. 2007. *Pendekatan Lean manufacturing Untuk Mereduksi Waste Menggunakan Value Stream Mapping (Studi Kasus Pada PT X Bangil-Pasuruan)*. Malang: Universitas Brawijaya.
- M. Emad, Kamhawi. 2012. *Knowledge Management Fishbone : A Standard Framework Of Organizational Enablers*. Zagazig: University Zagazic.
- Novariah Halimah. 2011. *Perancangan Lean Production System pada Lini Produksi Panel Listrik Tipe Wall Mounting dengan Menggunakan Value Stream Mapping*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Nurlaila. 2010. *Manajemen Sumber Daya Manusia I*. Ternate: Penerbit lepkhair.
- Prawirosentono, Suryadi. 1999. *Kebijakan Kinerja Karyawan*. Yogyakarta: BPFE.
- Rivai, dkk. 2005. *Peformance Appraisal: Sistem yang tepat untuk Menilai Kinerja Karyawan dan Meningkatkan Daya Saing Perusahaan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Robbins, S. 2006. *Perilaku Organisasi, PT Indeks*. Jakarta: Kelompok Gramedia.
- Rother, M dan Shook, J. 1999. *Learning to See, Value stream mapping to Create Value and Eliminate Muda (foreword by Jim Womack and Dan Jones)*, Version 1.2: 9-19<https://www.scribd.com/doc/99783183/Pengertian-Furniture-Atau-Mebel>

Tapping, dkk. 2003. *Value Stream Management: Eight Steps to Planning, Mapping, and Sustaining Lean Improvements*, Productivity, Inc. New York: New York.

- Vinodh, dkk. 2010. *Application Of Value Stream Mapping In An Indian Camshaft Manufacturing Organisation*. India: National Institute Of Technology.
- Womack, J.P. dan Jones, D.T. 1996. *Lean thinking-banish waste and create wealth your corporation*. New York, USA.
- Womack, dkk. 1990. *Lean thinking-banish waste and create wealth your corporation*. New York, USA.