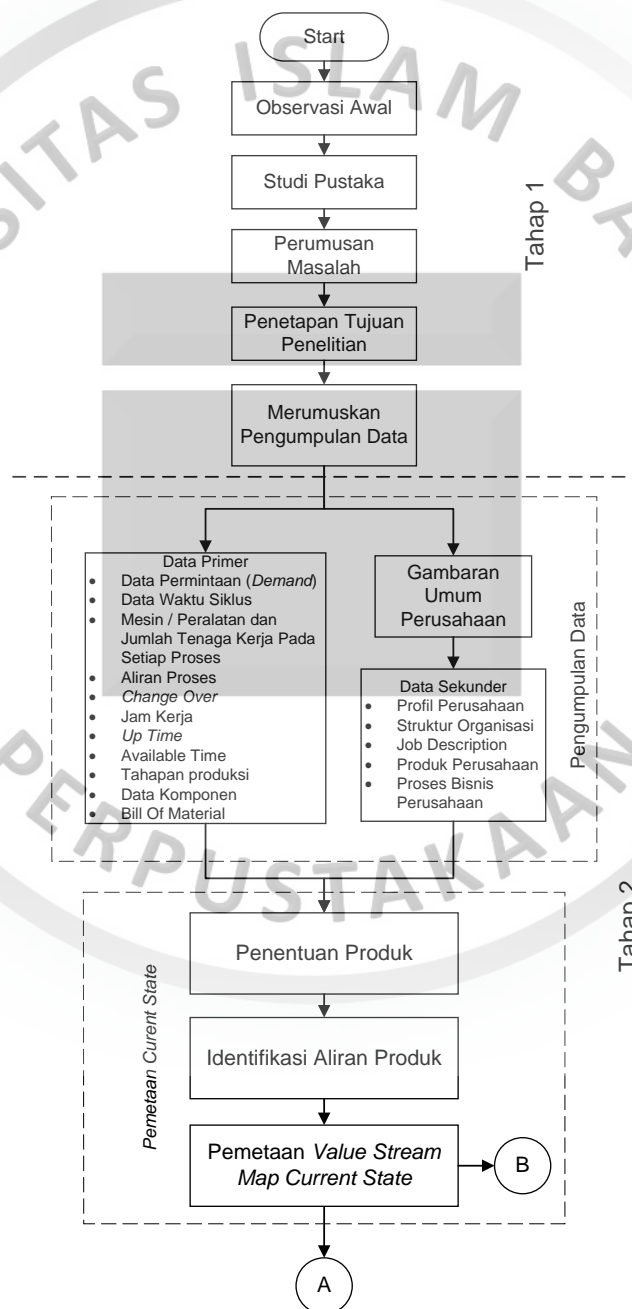


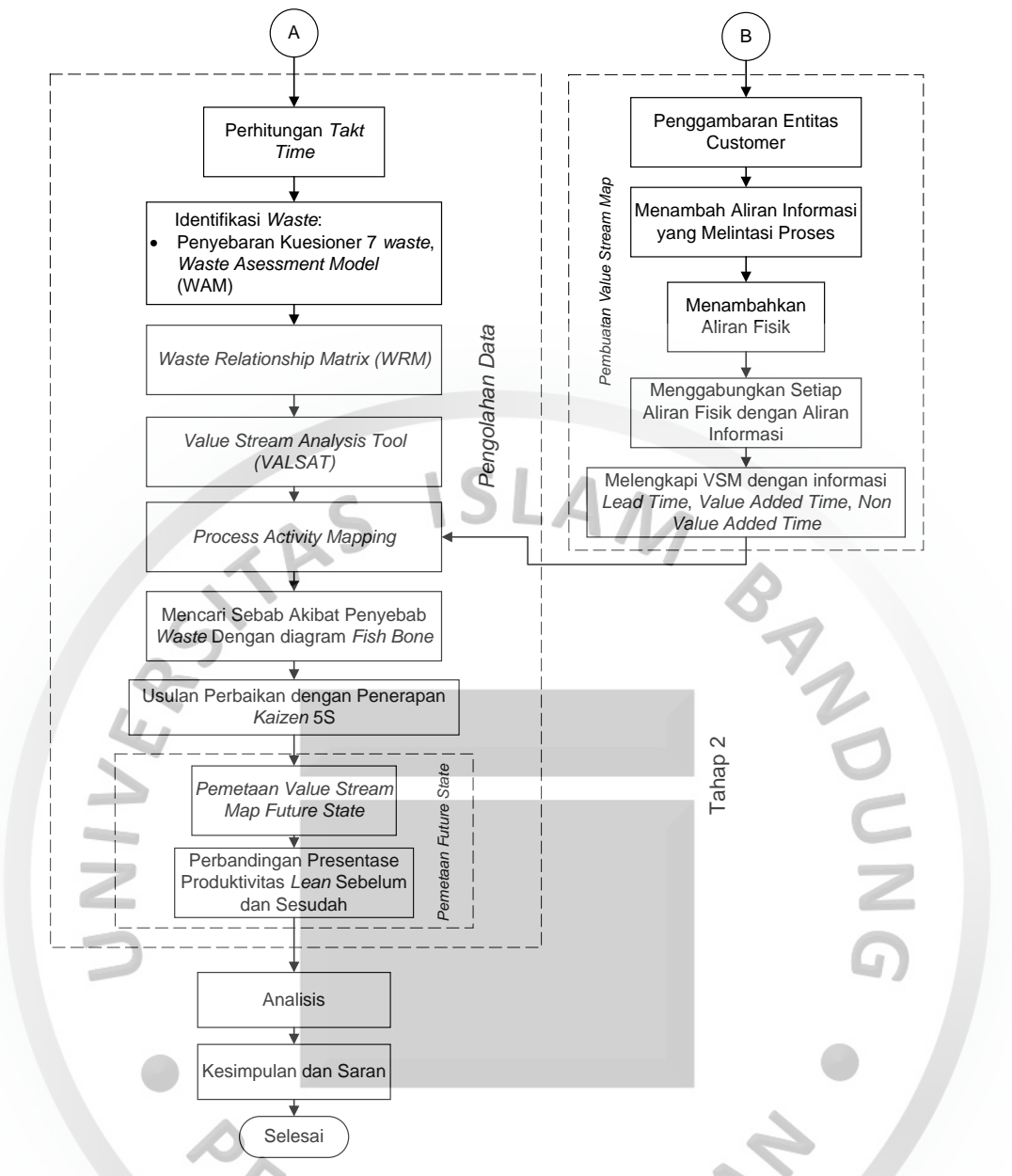
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan-tahapan, mulai dari tahapan pertama mengenai observasi awal sampai dengan penetapan tujuan penelitian kemudian tahapan kedua yang berisikan mengenai pengumpulan data sampai tahapan pengolahan data *current state*, tahapan ketiga mengenai tahapan *future state* dan tahapan keempat mengenai analisis serta kesimpulan dan saran. Gambar 3.1 menunjukkan tahapan penelitian ini.



Gambar 3. 1 Kerangka Pemecahan Masalah



Lanjutan Gambar 3. 1 Kerangka Pemecahan Masalah

3.2 Uraian Tahap Penelitian

Metode penelitian yang telah digambarkan dengan *flowchart* maka selanjutnya diuraikan untuk memberikan penjelasan-penjelasan yang lebih sistematis mengenai tahapan dari setiap kegiatan yang dilakukan. Maka kegiatan-kegiatan penelitian tersebut dibagi menjadi 2 tahap sebagai berikut:

1. Tahap Pertama

Pada tahap pertama ini dilakukan dalam rangka observasi awal, perumusan masalah, penetapan tujuan penelitian, studi pustaka dan merumuskan pengumpulan data. Pada ruang lingkup tahap pertama observasi awal merupakan tahapan yang pertama dilakukan kemudian

dilanjutkan dengan perumusan masalah, penetapan tujuan penelitian dan studi pustaka serta yang terakhir pada tahapan pertama adalah merumuskan pengumpulan data.

A. Observasi Awal

Observasi awal dilakukan untuk mengetahui setiap aktivitas bisnis perusahaan serta yang dijadikan objek perusahaan pada penelitian ini yaitu PT Sandy Globalindo. Untuk mengetahui aktivitas bisnis perusahaan maka yang dilakukan adalah mengamati kondisi lapangan secara langsung pada setiap bagian aktivitas bisnis perusahaan serta berkomunikasi dengan pimpinan perusahaan seputar aktivitas bisnis perusahaan.

B. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan pembahasan yang berdasarkan pada buku- buku referensi yang bertujuan untuk memperkuat materi pembahasan maupun sebagai acuan dasar untuk menganalisa dan mendesain suatu struktur. Tujuannya agar penelitian terkendali sesuai dengan teori pemecahan dalam penelitian ini. Studi pustaka yang digunakan antara lain :

- a. Konsep *Lean Manufacturing*
- b. Macam-macam *waste*
- c. *Value Stream Mapping*
- d. *Matrix Lean*
- e. *Takt Time*
- f. *Waste Relationship Matrixl* (WRM)
- g. *Value Stream Analisis Tools* (VALSAT)
- h. Diagram *Fishbone*
- i. *Process Activity Mapping* (PAM)

C. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dilakukan berdasarkan kondisi lapangan yang telah diamati pada tahap observasi awal di PT Sandy Globalindo. Adapun kasus yang akan dikemukakan pada penelitan ini ialah menyangkut identifikasi *waste* dengan pendekatan *Lean Manufacturing*.

D. Penetapan Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan penelitian ini berdasarkan perumusan masalah yang telah dibuat yang bertujuan untuk membuat suatu tujuan dari penelitian saat ini, selain mengacu terhadap permasalahan-permasalahan yang di kemukakan juga serta tidak terlepas dari batasan penelitian.

2. Tahap Kedua

Tahap kedua terdiri dari tahapan pengumpulan dan pengolahan data. Pengumpulan data merupakan kegiatan proses pengumpulan semua data yang diperlukan untuk pembuatan penggambaran *current state*, diantaranya untuk memetakan aliran produksi, identifikasi *waste (waste)* dan penyebab *waste*. Pengolahan data ialah dimana proses pemetaan *current state* dilakukan sesuai dengan data yang telah diperoleh, lalu mencari hubungan antar *waste* menggunakan *waste relationship* matrik dan *value stream analysis tools*, lalu mencari akar penyebab permasalahan menggunakan diagram *Fishbone* dan menetapkan rekomendasi upaya perbaikan. Tahap akhir membandingkan *takt time* sebelum perbaikan dengan setelah perbaikan untuk mencari produktivitas dari hasil perbaikan.

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan berdasarkan kebutuhan data untuk penelitian yang akan dilakukan. Pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapatkan dari observasi langsung di lapangan, sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari data internal perusahaan meliputi data gambaran umum perusahaan, jumlah tenaga kerja, *layout* lantai produksi, dan data lainnya. Pengumpulan diuraikan pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Pengumpulan Data

Data	Informasi	Sumber Diperoleh	Kegunaan
Data Permintaan (Demand)	Data permintaan produk diambil melalui departemen Produksi Pada Divisi Knalpot di PT Sandy Global Indo	Data ini diperoleh melalui wawancara terhadap departemen Marketing	Untuk mengetahui kuantitas yang dihasilkan oleh perusahaan dalam melakukan setiap produksi dan digunakan sebagai salah satu input pada perhitungan <i>Takt Time</i>
Data Waktu Siklus	Data waktu siklus diambil dari pengamatan langsung setiap urutan proses produksi yang berlangsung.	Data ini diperoleh melalui pengamatan langsung maupun wawancara terhadap departemen Produksi Divisi Knalpot	Data ini digunakan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu urutan proses produksi dan digunakan untuk data box pada pembuatan <i>Value Stream Mapping</i>
Aliran Proses	Aliran Proses merupakan data urutan proses produksi dari awal hingga akhir proses diperoleh dari bagian <i>Engineering</i>	Data ini diperoleh melalui pengamatan maupun wawancara terhadap departemen Produksi Divisi Knalpot	Data ini digunakan untuk mengetahui tahapan proses produksi dan menjadi alat bantu analisis proses <i>Value Added dan Non Value Added</i>
Data Jumlah Mesin	Data mesin berisi jumlah mesin yang terdapat dalam lantai produksi beserta kapasitasnya.	Data ini diperoleh melalui pengamatan maupun wawancara terhadap departemen Produksi Divisi Knalpot	Data mesin digunakan untuk mengetahui jumlah mesin yang digunakan dalam memproduksi knalpot dan juga menjadi <i>input</i> dalam VSM

Lanjutan Tabel 3. 1 Pengumpulan Data

Data	Informasi	Sumber Diperoleh	Kegunaan
Jumlah Operator	Data jumlah operator merupakan jumlah operator atau pekerja yang ada pada setiap stasiun kerja	Data ini diperoleh melalui pengamatan maupun wawancara terhadap departemen Produksi Divisi Knalpot	Data jumlah operator digunakan sebagai salah satu input data box yang berada pada <i>value stream mapping</i>
Jam Kerja	Data jam kerja merupakan waktu yang digunakan PT Sandy Global Indo pada saat proses produksi	Data ini diperoleh melalui wawancara langsung terhadap pemilik perusahaan dan departemen Produksi	Data Jam kerja digunakan sebagai salah satu input perhitungan <i>Takt Time</i> berbentuk kapasitas yang dimiliki perusahaan
<i>Change Over Time</i>	Waktu yang dihabiskan untuk pergantian jenis produk diperoleh dari bagian <i>engineering</i>	Data ini diperoleh melalui pengamatan maupun wawancara terhadap operator	Data <i>Changeover Time</i> ini digunakan sebagai salah satu input data box yang berada pada <i>value stream mapping</i>
Produk Perusahaan	Data produk yang dibuat oleh perusahaan selain knalpot	Departemen PPIC	Untuk mengetahui produk apa saja yang dibuat oleh perusahaan selain knalpot
Tahapan Produksi	Tahapan produksi untuk produk knalpot	Departemen PPIC	Untuk mengetahui aliran proses dari setiap tahapan produksi produk knalpot
Data Komponen	Data komponen yang digunakan pada 1 knalpot	Departemen PPIC	Untuk mengetahui komponen yang digunakan untuk memproduksi knalpot
<i>Bill Of Material</i>	Menggambarkan kebutuhan untuk produk knalpot	Departemen PPIC	Untuk menggambarkan setiap kebutuhan dari produksi knalpot
Proses Bisnis	Gambaran Umum proses bisnis perusahaan	Departemen PPIC dan HRD	Untuk menggambarkan aliran bisnis perusahaan dari awal hingga akhir

B. Pengolahan Data

Pemetaan *value stream current state* ialah visualisasi dari kondisi pada perusahaan saat ini. Pada dasarnya dipetakan *value stream current state* ini bertujuan untuk mengidentifikasi alur proses yang terjadi pada kondisi perusahaan saat ini sampai dengan mengidentifikasi penyebab terjadinya setiap *waste*.

a) Pemetaan *Value Stream Mapping Current State*

Pemetaan aliran produksi ini dilakukan untuk mendapatkan informasi aktivitas dilakukan oleh perusahaan dalam membuat knalpot dari awal proses hingga produk siap untuk dikirim. *Value stream mapping* adalah sebuah metode visual untuk memetakan perubahan nilai jalur produksi dari sebuah produk yang di dalamnya termasuk *material* dan informasi dari masing-masing stasiun kerja. *Value stream mapping current state* ini dapat dijadikan titik awal untuk melakukan identifikasi pada proses produksi. Pada *value stream mapping* ini dipetakannya *value added activity* dan *non value added activity*. Berikut merupakan tahapan dalam pembuatan *value stream mapping*.

1) Penggambaran Entitas Customer

Tahap pertama mengelompokkan produk dalam satu kategori berdasarkan pemrosesan yang sama.

2) Identifikasi kebutuhan pelanggan

Tahap kedua mengumpulkan data produk yang telah diterima dari konsumen. Kebutuhan produk ini sudah standarisasi sesuai dengan ketentuan perusahaan dan konsumen.

3) Memetakan tahapan proses

Tahap ketiga menggambarkan proses produksi dalam pembuatan knalpot.

4) Memetakan aliran material

Tahap keempat menggambarkan aliran perpindahan material dari proses satu ke proses selanjutnya.

5) Memetakan aliran informasi

Tahap kelima menggambarkan aliran informasi untuk menunjukkan arus informasi.

6) Melengkapi VSM dengan *lead time* dan *value added time*.

Tahap terakhir melengkapi VSM dengan menggambarkan *timeline* dibawah *process box* dan *transportation*.

b) Identifikasi Waste

Identifikasi *waste* dilakukan untuk menemukan *waste* apa saja yang terjadi pada lini produksi knalpot di PT Sandy Globla Indo. Proses ini dilakukan dengan dua tahapan yakni:

1) Penyebaran Kuesioner 7 Waste

Observasi dilakukan dengan diskusi dan penyebaran kuesioner 7 *waste* kepada 1 *stakeholder* yang memahami aliran produksi pada pembuatan knalpot dari awal hingga akhir yaitu kepala produksi di PT Sandy Globalindo . Kuesioner 7 *waste* menggunakan model *Waste Assesment Model* (WAM) berisi mengenai *score* yang harus dipilih oleh responden agar memudahkan penilaian responden tentang sejauh mana efek yang ditimbulkan oleh *waste* terkait kondisi yang terjadi di lantai produksi saat ini.

2) Pembobotan *Waste*

Pembobotan dilakukan untuk mengetahui *score* akhir dari keseluruhan responden dan akan ditampilkan dalam bentuk diagram untuk melihat *waste* manakah yang memiliki *score* paling tinggi.

c) Perhitungan Takt Time

Takt time berfungsi untuk menelaraskan antara kebutuhan konsumen dan kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan tersebut. Disamping itu, *takt time* juga dapat digunakan sebagai patokan dari waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi produk dalam upaya pemenuhan permintaan. Sehingga *takt time* dapat digunakan sebagai patokan untuk mengukur produktivitas perusahaan pada *takt time* yang telah ditentukan dengan kecepatan produksi pada setiap periodenya.

d) Waste Relationship Matrix (WRM)

Waste relationship matrix merupakan matriks yang berisi analisis pengukuran kriteria dari beberapa *waste*. Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan pembobotan *waste* dimana setiap baris dan kolom pada matriks ini mengidentifikasi pengaruh dan keterkaitan *waste* tertentu terhadap *waste* lainnya. Dan hasil pembobotan ini akan menjadi input pada metode VALSAT.

e) Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

Pada tahap ini VALSAT metode yang digunakan untuk memetakan secara detail aliran nilai (*value stream*) yang berfokus pada *value adding process* dan juga sebagai alat bantu dalam menentukan metode analisis. Tahap ini merupakan sebuah pendekatan yang digunakan dengan melakukan pembobotan *waste* dengan korelasi tingkat penyelesaian suatu alat dalam matrix VALSAT terhadap beberapa *waste*, kemudian dari pembobotan tersebut dilakukan pemilihan terhadap *tool* dengan menggunakan matrik.

f) Mencari Penyebab Waste Dengan Metode Ishikawa / Fishbone

Setelah melakukan identifikasi jenis *waste* kemudian langkah yang dilakukan ialah mencari penyebab *waste* yang telah teridentifikasi pada proses sebelumnya. Pada tahapan ini alat (*tools*) yang digunakan adalah diagram sebab akibat (*Fishbone*). Ada beberapa aspek yang dikemukakan pada diagram sebab akibat (*Fishbone*) yaitu aspek manusia, mesin, metode, material dan lingkungan. Dimana tujuan menggunakan diagram ini untuk mengetahui sebab dan akibat dari jenis *waste* yang telah teridentifikasi.

g) Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan akan diusulkan dengan melakukan penerapan metode Kaizen 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke), Perancangan Layout Produksi, Standarisasi dengan PDCA, Penambahan Job & Pasokan Bahan Baku, *Maintenance*, dan Penjadwalan *Shortest Processing* (SPT) sehingga hal-hal yang

menyebabkan pemborosan akan tereduksi. Rekomendasi tersebut berdasarkan hasil pengamatan, pengolahan data dan analisa hasil.

h) Value Stream Mapping Future State

Pada tahap ini ialah tahapan dimana perancangan perbaikan dilakukan. Pada tahapan ini terdapat beberapa proses yang dilakukan yaitu upaya perbaikan menghilangkan atau meminimasi *waste* (*waste*) dan mengembangkan usulan (*future state*). *Future state* ialah visualisasi dari kondisi pada perusahaan setelah dilakukan perbaikan. Dalam tahapannya *future state* bertujuan untuk melakukan perancangan perbaikan dari faktor *waste* (*waste*) yang telah teridentifikasi pada tahapan sebelumnya.

i) Matrix Lean

Sebagai peningkatan produktivitas dilakukannya penghitungan Efisiensi Siklus Proses (*Process Cycle Efficiency*) dimana suatu perusahaan akan dikatakan lean jika $PCS > 30\%$. Dan ini akan dijadikan sebagai acuan produktivitas karena jika tingkat efisiensi meningkat maka produktivitas perusahaan pun meningkat.

C. Analisis

Analisis dilakukan untuk mengetahui hasil yang diperoleh pada penelitian ini. Adapun bahasan pada analisis hasil ialah mengenai hasil perbandingan kondisi saat ini (*current state*) dan setelah perbaikan (*future state*) serta tidak terlepas memperhatikan permasalahan-permasalahan *waste* yang terjadi dan menggambarkan rekomendasi perbaikan pada perusahaan.

D. Kesimpulan dan Saran

Tahap ini menyimpulkan setiap proses penelitian dari awal hingga akhir. Selain itu yang dilakukan pada tahapan ini ialah mengangkat saran yang ditujukan untuk perusahaan berdasarkan ruang lingkup perusahaan yang diharapkan dapat memberikan manfaat untuk perusahaan.