

BAB III

METODE PENELITIAN

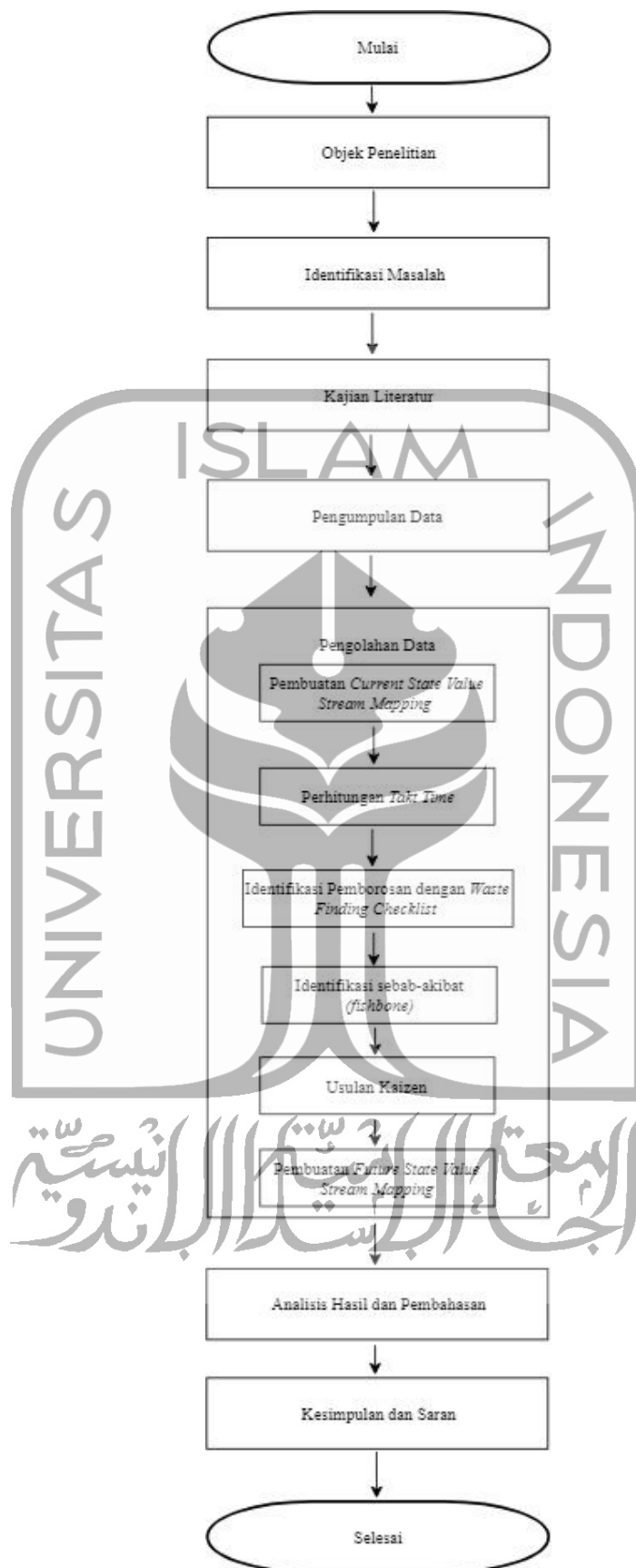
Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan, diantaranya yaitu tahap identifikasi dan perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan, serta kesimpulan. Adapun metodologi penelitian yang digunakan dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan apa yang hendak diselidiki dalam kegiatan penelitian. Pada penelitian ini akan dilakukan di PT. Dirgantara Indonesia (Persero) yang memproduksi berbagai pesawat komersil berdasarkan pesanan. Objek pada penelitian ini adalah *assembly* pada *elevator* Pesawat N219 untuk meningkatkan produktivitas dalam sistem produksi di PT. Dirgantara Indonesia (Persero).

3.2 Alur Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini. Tahapan digambarkan melalui *flowchart*.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Pada alur penelitian diatas, langkah awal penelitian adalah memulainya. Kemudian dilanjutkan dengan menentukan objek penelitian. Setelah itu mengidentidikasi masalah yang akan di teliti dengan membuat rumusan masalah, tujuan masalah serta batasan masalahnya. Setelah mengidentifikasi masalah selanjutnya ialah membuat atau mencari kajian literatur dengan begitu peneliti akan mengetahui masalah-masalah serupa yang akan diteliti serta metode apa yang cocok untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kemudian, dilakukannya pengumpulan data mengenai proses produksi serta mengolahnya. Pengolahan data yang dilakukan yaitu pertama pembuatan *current state value stream mapping*, kedua melakukan perhitungan *takt time*, ketiga mengidentifikasi pemborosan dengan *waste finding checklist*, keempat mengidentifikasi sebab-akibat, keempat melakukan usulan perbaikan menggunakan metode *kaizen*, dan terakhir lima membuat *future state value stream mapping*. Setelah data diperoleh dan diolah, selanjutnya ialah menganalisis atau melakukan pembahasan. Langkah terakhir ialah membuat kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan kemudian selesai. Peneliti menggunakan metode *value stream mapping* karna peneliti akan meneliti mengenai pemborosan (*waste*). Dengan begitu, akan didapatkan hasil dan hasil tersebut salah satunya berupa usulan perbaikan untuk menghilangkan pemborosan.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini, adalah:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung melalui observasi di lapangan. Pada penelitian ini, data primer didapatkan dari pihak perusahaan, observasi secara langsung dengan memperhatikan setiap proses produksi, serta melakukan wawancara pada salah satu *supervisor* dibagian *assembly elevator* pesawat N219, selain itu juga melakukan perhitungan *takt time* pada produksi pesawat N219.

2. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dengan studi literatur yang dilakukan dengan pencarian literatur-literatur ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang diangkat pada penelitian ini. Data sekunder digunakan sebagai penunjang, pelengkap penelitian, dan data-data yang berupa data historis produksi.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data, yaitu:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan guna mendapatkan data atau informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Wawancara dilakukan kepada karyawan-karyawan yang bersangkutan dan diduga memiliki peran penting dalam perusahaan.

2. Pengamatan atau Observasi

Pengamatan atau observasi dilakukan untuk melihat secara langsung bagaimana proses yang terjadi di lapangan. Sehingga peneliti mendapatkan permasalahan secara langsung.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan data melalui arsip-arsip mengenai data historis perusahaan dan sumber referensi lainnya seperti buku dan jurnal yang sesuai dengan fokus penelitian.

3.5 Pengolahan Data

Pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan formulasi indikator dari konsep *lean manufacturing* yang pertama dilakukan ialah pertama pembuatan *current state value stream mapping*, kedua mengidentifikasi pemborosan dengan *waste finding checklist*, ketiga mengidentifikasi sebab-akibat, keempat melakukan usulan perbaikan

menggunakan metode *kaizen*, dan terakhir lima membuat *future state value stream mapping*. Dan berikut ini merupakan langkah-langkah penulis dalam menyelesaikan masalah pada penelitian ini:

3.5.1 Current State Value Stream Mapping

Pada tahap ini, bertujuan untuk mengetahui kondisi awal yang terjadi dalam rantai produksi perusahaan. Selain itu, pemetaan ini dapat mempermudah peneliti dalam mengidentifikasi jenis pemborosan yang terjadi karena terdapat informasi yang menunjukkan pemborosan tersebut. Berikut langkah-langkah dalam membuat *current state vsm* (Henrik & David, 2007):

1. Pahami alur dan kondisi proses produksi yang terjadi pada objek penelitian
2. Identifikasi proses-proses yang terjadi mulai dari kedatangan material hingga produk jadi
3. Membuat gambar langkah proses material, aliran informasi proses dan hubungan komunikasi yang bersifat elektronik
4. Mengisi kotak operasi (*Data Box*) di setiap stasiun proses kerja, diantaranya:
 - a. *Cycle Time*
Waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan 1 siklus pekerjaan.
 - b. *Operator*
Jumlah operator yang melakukan proses produksi di setiap stasiun proses kerja.
 - c. *Work in Process (WIP)*
Komponen atau material yang sedang mengalami proses produksi di setiap stasiun kerja.

5. Menghitung *Takt Time*

Takt time adalah kecepatan proses produksi yang seharusnya dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumen. Rumus *takt time* sebagai berikut:

$$Takt\ Time = \frac{Available\ Work\ Time}{Customer\ Demand}$$

(Persamaan 3.1 Rumus *Takt Time*)

6. Menghitung *Process Cycle Time*

Process cycle time adalah lama waktu yang dibutuhkan produk (WIP) yang ditandai berjalan dari awal suatu proses hingga selesai pada proses tersebut.

Rumus *process cycle time* sebagai berikut:

$$PCT = \frac{WIP \times Cycle\ Time}{3600}$$

(Persamaan 3.2 Rumus *PCT*)

7. Menghitung *Value Added Time*

Value added time merupakan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses yang memberikan nilai tambah pada produk. Rumus *value added time* sebagai berikut:

$$VAT = \frac{Cycle\ Time \times Operator}{3600}$$

(Persamaan 3.3 Rumus *VAT*)

8. Menghitung *Production Lead Time*

Production lead time merupakan waktu yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk memproduksi produk, mulai dari datangnya order hingga produk dikirim kepada konsumen. Rumus *production lead time* sebagai berikut:

$$PLT = \sum Inventory\ Process + \sum Process\ Cycle\ Time$$

(Persamaan 3.4 Rumus *PLT*)

9. Menghitung *Process Cycle Efficiency*

Efisiensi siklus proses adalah suatu metrik atau ukuran untuk melihat persentase efisiensi antara waktu proses terhadap waktu keseluruhan proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan. *Process cycle efficiency* sebagai berikut:

$$PCE = \frac{Cycle\ Time \times Operator}{3600}$$

(Persamaan 3.5 Rumus *PCE*)

3.5.2 Waste Finding Checklist

Pada tahapan ini pengukuran *waste* dilakukan pada setiap aktivitas produksi guna memudahkan praktisi industri dalam mengidentifikasi *waste* yang terdapat pada rantai produksi (Gaspersz, 2007).

Tabel 3.1 Formulir Waste Finding Checklist

No	Process/work cell	Defect waste	Overproduction waste	Waiting waste	Not utilizing employees KSA (Opportunity waste)	Transportation waste	Inventory waste	Motion waste	Excess processing waste	Waste magnitude total	Improvement ranking
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											

Petunjuk

Catat besarnya pemborosan dengan skor 0-4

0 = tidak ada pemborosan ditemukan

1 = sangat sedikit pemborosan

2 = sedikit pemborosan

3 = banyak pemborosan

4 = sangat banyak pemborosan

Jumlahkan total pemborosan yang terjadi pada tiap proses.

3.5.3 Fishbone Diagram

Pada tahapan ini adalah mengidentifikasi penyebab pemborosan yang terjadi selama proses produksi sehingga penyebab terjadinya ketidaksesuaian produk dapat teridentifikasi kemudian dapat digunakan sebagai acuan untuk tindakan pencegahan.

3.5.4 Kaizen

Kaizen berasal dari bahasa Jepang yang berarti baik. Selain itu kaizen memiliki arti sebagai sistem yang melibatkan setiap karyawan, mulai dari manajemen atas hingga kru pembersih. Setiap orang didorong untuk memberikan saran perbaikan kecil secara teratur. Ini bukan sekali, sebulan atau setahun sekali aktivitas melainkan terus menerus. Pelaksanaan implementasi *kaizen* dapat dilakukan dengan menggunakan empat alat yang terdiri dari (Tjiptono & Diana, 2001):

1. *Kaizen Checklist*

Cara ini dapat mengidentifikasi masalah yang dapat menggambarkan peluang bagi perbaikan yaitu dengan menggunakan suatu daftar pemeriksaan (*checklist*) terhadap faktor-faktor yang besar kemungkinannya membutuhkan perbaikan.

2. *Kaizen Five Step Plan*

Rencana lima langkah ini merupakan pendekatan dalam implementasi *kaizen* yang digunakan perusahaan-perusahaan Jepang. Langkah ini sering disebut dengan gerakan 5S yang merupakan inisial kata dari Jepang yang dimulai dengan huruf S yaitu: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu*, *Shitsuke*.

3. 5W+1H

Cara ini sering digunakan sebagai alat manajemen dalam berbagai lingkungan. 5W+1H itu terdiri dari *Who* (siapa), *What* (apa), *Where* (dimana), *When* (kapan), *Why* (mengapa), dan *How* (bagaimana).

4. *Five M Checklist*

Cara ini berfokus pada lima faktor kunci yang terlibat dalam setiap proses, yaitu *Man* (orang atau operator), *Machine* (mesin), *Material* (material atau bahan baku), *Methods* (metode), dan *Measurement* (pengukuran). Dalam setiap proses, perbaikan dapat dilakukan dengan jalan memeriksa aspek-aspek proses tersebut.

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan salah satu alat *kaizen* yaitu 5W+1H guna memberikan usulan perbaikan.

3.5.5 Future Value Stream Mapping

Tahapan ini adalah membuat *future state value stream mapping* berdasarkan *waste* yang paling dominan yang sebelumnya telah diketahui dan disesuaikan dengan *current state value stream mapping*. Harapannya *future state value stream mapping* dapat dipertimbangkan dan diterapkan perusahaan dalam menjalankan proses produksi agar tidak terjadi lagi pemborosan.

3.6 Hasil dan Pembahasan

Hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya kemudian dianalisis dengan menjelaskan hasil identifikasi pemborosan dan data lainnya. Dalam pengerjaan analisis secara keseluruhan, terdapat tiga jenis penilaian diantaranya:

1. Analisa *Current State Mapping*

Pada tahap ini, dibahas mengenai gambaran awal dari kondisi proses produksi *Elevator* pesawat N219.

2. Analisa *Waste Finding Checklist*

Ditahap ini, akan dinilai aktivitas-aktivitas apa saja yang menghasilkan kontribusi *waste* terbesar beserta jenis *waste* apa saja yang terjadi menyebabkan *waste*.

3. Analisa *Fishbone Diagram*

Tahapan ini akan membahas mengenai akar permasalahan yang menyebabkan terjadinya masalah pada proses produksi *Elevator* pada pesawat N219 untuk kemudian akan diberikan usulan perbaikan.

4. Analisa 5W+1H

Pada tahap ini, akan dilakukan analisis perbaikan yang berdasarkan pada 5W+1H sehingga akan didapatkan rekomendasi perbaikan pada masing-masing aktivitas yang menjadi prioritas perbaikan.

5. Analisa *Future Value Stream Mapping*

Ditahap ini, akan dibahas tentang gambaran hasil implementasi terhadap solusi yang telah direkomendasikan.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir yang dimana pada bagian kesimpulan berisi hasil yang didapatkan dari tujuan penelitian ini. Sedangkan pada bagian saran berisi saran untuk menyempurnakan hasil penelitian yang dilakukan peneliti kepada perusahaan ataupun penelitian selanjutnya.

