

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

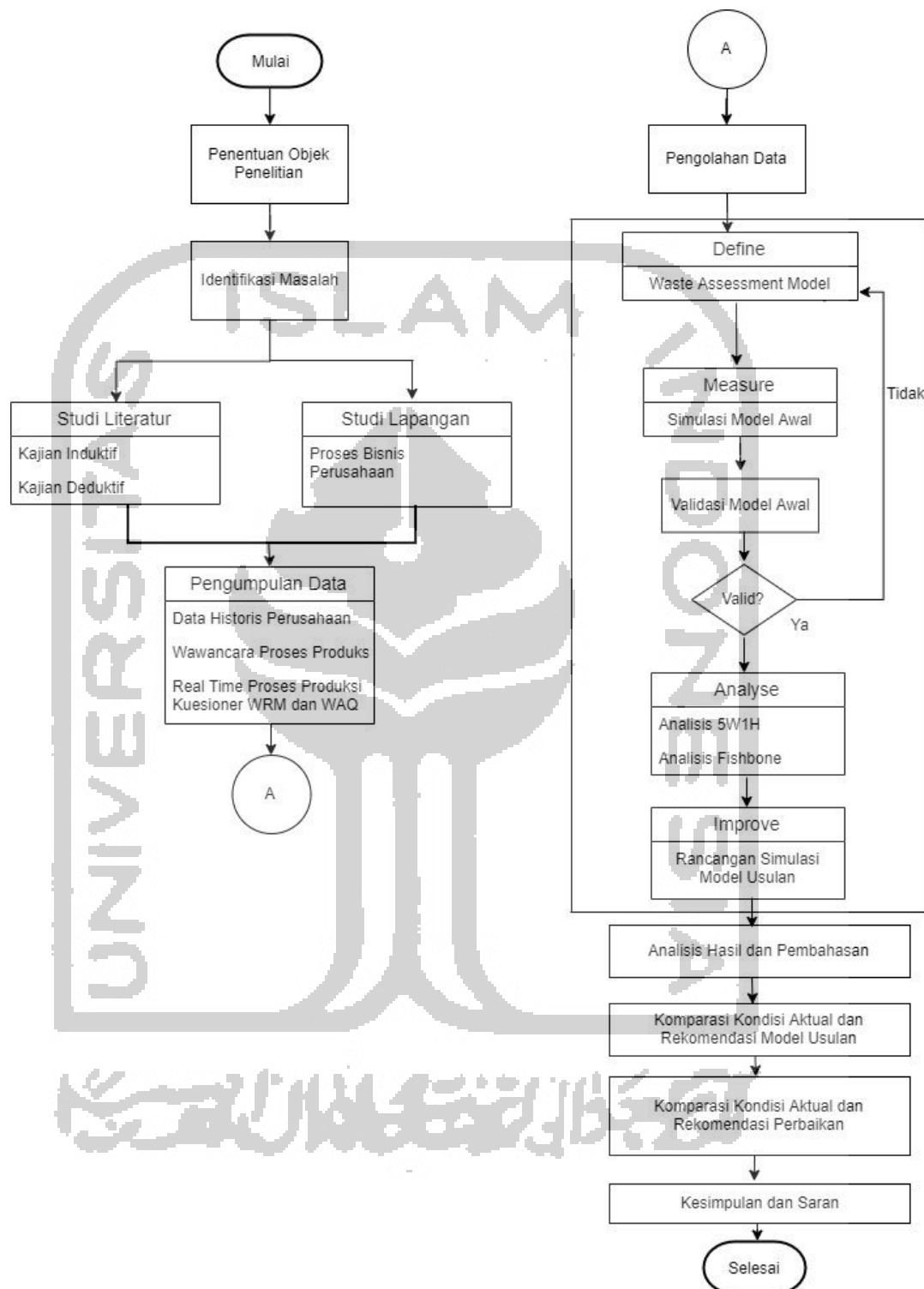
#### 3.1 Objek Penelitian

Peneliti menggunakan objek penelitian pada rantai produksi pada departement garment VIII yang terletak di Sukoharjo.

#### 3.2 Tahapan Penelitian

Peneliti melakukan beberapa tahapan dalam penelitian ini. Adapun penelitian yang dilakukan melewati tahapan sebagai berikut :





Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahap penyelesaian. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi guna memfokuskan penelitian. Setelah dilakukan pengidentifikasian masalah kemudian dilanjutkan dengan kajian literatur yang digunakan sebagai landasan teori sebagai pendukung penelitian. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan yaitu berupa data historis perusahaan, wawancara proses produksi yang terjadi pada lini produksi, data *cycle time* aktual pada proses produksi dan kuesioner WRM dan WAQ. Selanjutnya dilakukan pengolahan data, dimana diawali dengan menghitung presentase *waste* yang terjadi dengan metode WAM. Kemudian dilakukan proses pembuatan model simulasi menggunakan *software flexsim 6.0*. Setelah pembuatan model simulasi kemudian data yang diinputkan atau data historis dengan data simulasi dilakukan uji validitas. Apabila model simulasi dikatakan valid kemudian dilanjutkan ke tahap berikutnya, namun apabila dinyatakan tidak valid perlu mengulang ke tahapan sebelumnya.

Selanjutnya apabila data dinyatakan valid dilakukan langkah analisis (*analyse*) dengan metode 5W1H dan *fishbone*. Kemudian setelah melakukan analisis permasalahan yang terjadi kemudian dilakukan langkah usulan perbaikan (*improve*) dengan membuat rancangan model simulasi usulan dengan menggunakan *software flexim*.

### 3.3 Pengumpulan Data

Beberapa metode yang digunakan dalam pengumpulan data berikut yang dilakukan oleh peneliti :

1. Metode Observasi

Data primer didapatkan dengan melakukan observasi pengamatan langsung ke PT.XYZ sesuai dengan objek yang akan diteliti oleh peneliti. Peneliti melakukan penelitian pada lini produksi garment VIII dengan menyebarkan kuesioner kepada *expert*.

## 2. Metode Tinjauan Pustaka

Dengan metode tinjauan pustaka atau kepustakaan ini peneliti menggunakan *literature* dari buku-buku dan jurnal atau penelitian terdahulu yang pernah dilakukan oleh peneliti lain yang dapat menunjang penelitian ini.

## 3. Metode Wawancara

Kemudian setelah peneliti melakukan metode observasi dan kepustakaan, selanjutnya dilakukan metode wawancara yang dimana peneliti bertanya langsung kepada responden yang bersangkutan dalam bidang yang bersangkutan pada objek penelitian ini.

### 3.4 Pengolahan Data

Setelah data yang dibutuhkan terpenuhi selanjutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data menggunakan metode DMAI (*Define, Measure, Analyse, Improve*) yang bertujuan untuk memudahkan pengolahan data yang sistematis dan terstruktur. Berikut adalah tahapan dalam pengolahan data :

#### 3.4.1 Tahap *Define*

Pada tahapan *define* dilakukan rancangan model konseptual dengan SIPOC diagram (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) untuk mengetahui aliran proses yang terjadi pada lini produksi garment VIII. Dari tahapan SIPOC ini dapat mengetahui material yang mendistribusikan ke departemen garmen VIII, proses produksi hingga *output* produk ke tangan konsumen.

Selanjutnya yaitu identifikasi pemborosan yang mendominasi pada garment VIII dengan menggunakan metode *waste assessment model*, dimana melakukan perhitungan *Waste Relationship Model* (WRM) dan *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ). Berikut adalah tahapan dalam pengolahan data dengan menggunakan metode WAM :

### 1. *Seven Waste Relationship*

Terdapat tujuh pemborosan pada *Seven Waste Relationship* yang saling berhubungan antar tiap pemborosannya, jenis pemborosan tersebut antara lain *defect (D)*, *overproduction (O)*, *waiting (W)*, *transportation (T)*, *inventory (I)*, *motion (M)*, *process (P)*. Tujuh pemborosan tersebut dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu *man*, *machine*, dan *material*. Pada kategori *man* terdiri dari *motion (M)*, *waiting (W)*, *overproduction (O)*, pada kategori *machine* terdiri dari *overproduction (O)*, dan untuk kategori *material* terdiri dari *transportation (T)*, *inventory (I)*, dan *defect (D)*. Perhitungan keterkaitan antar pemborosan dilakukan secara diskusi dengan pihak perusahaan dan penyebaran kuesioner dengan menggunakan kriteria pembobotan yang dikembangkan oleh (Rawabdeh, 2005). Pada keterkaitan antar pemborosan, terdapat 31 hubungan antar pemborosan yang dapat dilihat pada tabel 2.3 hubungan antar *waste* pada bab sebelumnya. Dari masing-masing keterkaitan pemborosan tersebut diajukan sebanyak enam pertanyaan terhadap pihak yang paham dengan kondisi proses produksi. Sehingga total keseluruhan pertanyaan terdapat 186 item pertanyaan. Skala skor jawaban kuesioner berada pada rentang 0 sampai 4.

Selanjutnya hasil kuesioner tersebut akan didapatkan skor untuk masing-masing hubungan pemborosan. Skor tersebut dijumlahkan untuk didapatkan nilai total tiap hubungan, kemudian nilai total tersebut dikonversi menjadi symbol A, I, U, E, O, X dengan acuan sebagai berikut :

Table 3. 1 Skor Keterkaitan antar *Waste*

Range	Jenis Hubungan	Simbol
17-20	Absolutely Necessary	A
13-16	Especially Important	E
9-12	Important	I
5-8	Ordinary Closeness	O
1-4	Unimportant	U

Hasil *Seven Waste Relationship* yang didapatkan kemudian akan digunakan dalam pengolahan *Waste Relation Matrix* (WRM).

## 2. *Waste Relation Matrix* (WRM)

*Waste Relation Matrix* merupakan matriks yang digunakan dalam analisis kriteria pengukuran pemborosan dan untuk menggambarkan hubungan nyata dari masing-masing jenis pemborosan.

Pemborosan dari tiap baris dan kolom pada WRM ditotalkan untuk mendapatkan nilai skor dimana dapat menggambarkan pengaruh antar pemborosan. Skor WRM tersebut dikonversikan dalam bentuk presentase guna menyederhanakan matriks.

## 3. *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ)

*Waste Assessment Questionnaire* dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengalokasikan pemborosan yang terjadi sepanjang proses produksi (Rawabdeh, 2005). Kuesioner ini terdiri atas 68 pertanyaan yang berbeda, dimana kuesioner ini bertujuan untuk menentukan pemborosan mana yang terjadi. Setiap pertanyaan mewakili suatu aktivitas atau kondisi yang mungkin menimbulkan suatu jenis pemborosan. Beberapa pertanyaan ditandai dengan tulisan "*From*", maksudnya adalah pertanyaan tersebut menjelaskan jenis *waste* yang ada saat ini yang dapat memicu munculnya jenis *waste* lainnya berdasarkan WRM. Pertanyaan lainnya ditandai dengan tulisan "*To*", yang artinya pertanyaan tersebut menjelaskan tiap jenis *waste* yang ada saat ini bisa terjadi karena dipengaruhi jenis *waste* lainnya. Setiap pertanyaan memiliki tiga pilihan jawaban dan masing-masing diberi bobot 1, 0,5, dan 0.

Terdapat 3 jenis pilihan jawaban untuk tiap pertanyaan kuesioner, yaitu "Ya", "Sedang", dan "Tidak". Sedangkan skor untuk ketiga jenis pilihan jawaban kuesioner dibagi menjadi 2 kategori, yaitu: a. Kategori pertama, atau kategori A adalah jika jawaban "Ya" berarti diindikasikan adanya pemborosan. Skor jawaban untuk kategori A adalah: 1 jika "Ya", 0,5 jika "Sedang", dan 0 jika "Tidak". b. Kategori kedua, atau kategori B adalah jika jawaban "Ya" berarti diindikasikan tidak ada pemborosan yang terjadi. Skor jawaban untuk kategori B adalah: 0 jika "Ya", 0,5 jika "Sedang", dan 1 jika "Tidak".

Selanjutnya hasil kuesioner tersebut akan diproses untuk menilai dan merangking masing-masing jenis pemborosan melalui beberapa tahapan berikut:

- a. Mengelompokkan dan menghitung jumlah pertanyaan kuesioner berdasarkan jenis pertanyaan.
- b. Memberikan bobot awal untuk tiap pertanyaan kuesioner berdasarkan *waste relationship matriks* (WRM).
- c. Membagi tiap bobot dalam satu baris dengan jumlah pertanyaan yang dikelompokkan ( $N_i$ ).
- d. Menghitung jumlah skor tiap kolom jenis pemborosan, dan frekuensi ( $F_j$ ) dari munculnya nilai pada tiap kolom waste dengan mengabaikan nilai 0 (nol).
- e. Memasukkan nilai dari hasil kuesioner (1; 0,5; atau 0) ke dalam setiap bobot nilai di table dengan cara mengalikan bobot dengan hasil penilaian kuesioner.
- f. Menghitung total skor untuk tiap nilai bobot pada kolom jenis pemborosan, dan frekuensi ( $F_j$ ) untuk nilai bobot pada kolom pemborosan dengan mengabaikan nilai 0 (nol).
- g. Menghitung indicator awal untuk tiap pemborosan, dimana indikator ini berupa angka yang belum merepresentasikan bahwa tiap jenis pemborosan dipengaruhi oleh jenis pemborosan lainnya.
- h. Menghitung nilai final *waste factor* ( $Y_j$  final) dengan memasukkan faktor probabilitas pengaruh antar jenis *waste* ( $P_j$ ) berdasarkan total “From” dan “To” pada WRM. Selanjutnya melakukan proporsi persentase dari bentuk final waste faktor yang diperoleh agar peringkat level dari masing-masing pemborosan dapat diketahui.

### 3.4.2 Tahap *Measure*

Pada tahapan *measure* atau mengukur dilakukan pengukuran tingkat produktivitas dengan mengukur *cycle time* menggunakan *software flexim*. Dari pengukuran ini dapat dilihat operator dapat menyelesaikan pekerjaanya dalam satu produk seberapa lama. Kemudian

melihat hasil *report* simulasi model awal terjadi penumpukan pada *work station* pada proses tertentu.

### 3.4.3 Tahap *Analyse*

Selanjutnya setelah model simulasi dikatakan valid, kemudian tahap selanjutnya yaitu *analyse* dimana dilakukan identifikasi dari akar penyebab permasalahan yang terjadi dengan analisis 5W1H, analisis model awal dan analisis *fishbone*.

### 3.4.4 Tahap *Improve*

Pada tahapan terakhir yaitu tahap *improve* dimana dilakukan perancangan usulan dengan menggunakan *software flexim* dengan pendekatan *discrete event simulation* (DES) untuk mengetahui seberapa besar perubahan perbaikan tersebut dengan system secara keseluruhan.

## 3.5 Analisis Hasil dan Pemborosan

Data-data yang telah diolah kemudian dilakukan analisis terhadap hasil yang diperoleh dengan mengidentifikasi *waste* yang mendominasi. Analisis pemborosan dilakukan dengan metode 5W1H dan metode *fishbone*.

## 3.6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah ditetapkan oleh peneliti. Saran atau rekomendasi perbaikan yang didapatkan, dapat menjadi pertimbangan perbaikan untuk perusahaan dan diimplementasikan untuk penelitian selanjutnya