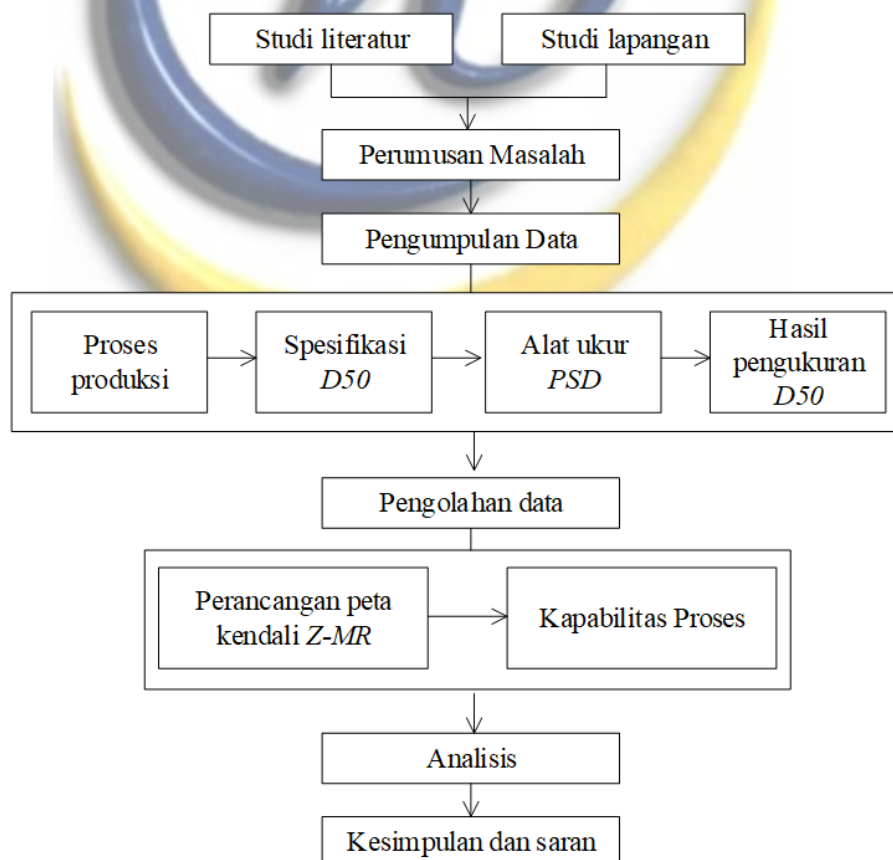


### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### 3.1 *Flowchart* Tahapan Penelitian

Bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada saat penelitian dilakukan. Penelitian merupakan suatu rangkaian proses yang sistematis, oleh karena itu setiap tahapan harus dilakukan dengan cermat karena akan menentukan keberhasilan dari penelitian yang dilakukan. Tahapan penelitian ini dimulai dari studi lapangan dan studi literatur hingga penarikan kesimpulan dan saran. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik random sampling tanpa pengembalian. Metode pengendalian kualitas statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah peta kendali *Z-MR* yang digunakan untuk *short run production*. Tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian tersaji pada gambar 3.1 berikut:



**Gambar 3.1** Diagram Alir Metode Pelaksanaan Tugas Akhir

## **3.2 Penjelasan Alur Penelitian**

### **3.2.1 Studi Literatur**

Studi literatur merupakan salah satu rangkaian kegiatan awal sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data dan kegiatan kajian dari sumber dan referensi seperti buku, jurnal, artikel maupun standar atau peraturan yang berkaitan dengan bahasan mengenai produk serta pengendalian kualitas statistic menggunakan peta kendali untuk *short run production* dari penelitian yang dilakukan.

### **3.2.2 Studi Lapangan**

Studi lapangan merupakan salah satu rangkaian kegiatan awal sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Studi lapangan dilakukan di PT. XYZ Divisi *powder coating*. Observasi yang dilakukan berfokus pada proses produksi dan kegiatan pengendalian kualitas pada *PSD*.

### **3.2.3 Perumusan Masalah**

Masalah dapat dirumuskan setelah dilakukannya studi literatur dan studi lapangan. Masalah yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah mengenai kualitas *PSD* yang berfokus pada nilai *D50* yang ada di PT XYZ. Banyaknya keluhan dari pelanggan pada kualitas produk yang berhubungan dengan *PSD* membuat perusahaan harus memperhatikan kualitas *PSD* produk. Pengendalian kualitas *PSD* di PT XYZ masih dilakukan secara manual, belum ada metode pengendalian statistik yang digunakan untuk memantau kualitas *PSD* tersebut. Perumusan masalah dari tugas akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengendalian kualitas *PSD* yang dapat dilakukan di PT XYZ, mengetahui kapabilitas proses produksi di PT XYZ dan merancang cara untuk mengimplementasikan peta kendali *Z-MR* pada pengendalian kualitas *PSD* di PT XYZ.

### **3.2.4 Pengumpulan Data**

Data merupakan bahan acuan untuk membuat suatu analisa, oleh sebab itu data yang mencakup informasi dan teori konsep dasar yang berkaitan dengan objek yang akan dianalisa diperlukan untuk dapat melakukan analisis yang baik. Data

tersebut dapat diklasifikasikan dalam dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

#### **a. Data Primer**

Data primer yang digunakan dalam penelitian adalah data hasil pengukuran *PSD D50* dengan satuan  $\mu\text{m}$  yang diukur menggunakan alat *particle size analyzer*. Penentuan pengambilan sampel dilakukan berdasarkan jumlah produk yang sedang diproduksi, dimana *sampling* dilakukan pada setiap 1 *box* produk (20kg) dengan menggunakan teknik *random sampling* tanpa pengembalian. Sebelum menentukan urutan *sampling*, harus dilakukan penentuan estimasi waktu yang diperlukan untuk memproduksi 1 *box* produk.

Urutan pengambilan sampel ditentukan dengan menggunakan fungsi *random* pada aplikasi *ms.excel* yaitu  $=\text{randbetween}(\text{bottom}:\text{top})$  dengan batas nilai minimal 0 dan batas nilai maksimal adalah lamanya waktu yang diperlukan untuk memproduksi 1 *box* produk. Satuan bilangan *random* yang telah didapatkan adalah menit, dimana bilangan ini akan menjadi waktu yang digunakan untuk pengambilan sampel pada masing-masing *box*. Data yang dikumpulkan merupakan data dari masing-masing produk yang berbeda, sesuai dengan produk yang sedang diproduksi.

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang berasal dari peraturan-peraturan atau ketentuan-ketentuan serta referensi kepustakaan yang ada untuk digunakan dalam pengendalian kualitas statistik pada *PSD* di PT XYZ. Data sekunder yang berisi informasi dan digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses produksi cat *powder coating* di PT XYZ
2. Nilai batas toleransi pada *D50*.
3. Alat ukur yang digunakan

### **3.2.4 Pengolahan Data**

Data yang telah dikumpulkan pada tahap pengumpulan data selanjutnya diolah pada pengolahan data. Data tersebut diolah menggunakan peta kendali *Z-MR*,

yaitu peta kendali yang banyak digunakan untuk proses produksi *short run*. Grafik tersebut akan menunjukkan apakah data berada pada kontrol statistik atau tidak. Dengan mengetahui data berada dalam kontrol statistik, selanjutnya dapat dilakukan perhitungan untuk mengetahui kapabilitas proses produksi menggunakan perhitungan analisis kapabilitas proses.

#### **A. Peta kendali *Z-MR***

Berdasarkan jenis produksi yang diterapkan di PT XYZ, dapat digunakan pengendalian kualitas statistik menggunakan peta kendali *Z-MR*. Percancangan tahapan yang harus dilakukan untuk membuat peta kendali *Z-MR* adalah:

1. Mengelompokan sampel berdasarkan jenis produk dan memberikan kode pada produk
2. Menghitung nilai  $x$  menggunakan persamaan 2.1
3. Menghitung nilai rata-rata pada masing-masing produk ( $\bar{x}$ ) menggunakan persamaan 2.2
4. Menghitung nilai *Moving range* pada masing-masing produk menggunakan persamaan 2.3
5. Menghitung nilai estimasi standar deviasi proses ( $\hat{\sigma}$ ) menggunakan persamaan 2.4
6. Menghitung nilai  $Z$  menggunakan persamaan 2.5
7. Menghitung nilai  $R$  pada masing-masing sampel produk menggunakan persamaan 2.6
8. Menentukan nilai  $CL$ ,  $UCL$  dan  $LCL$  untuk masing-masing grafik  $Z$  dan grafik *moving range*
9. Membuat Grafik *Z-MR*

#### **B. Analisis kapabilitas proses**

Perhitungan kapabilitas proses dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Uji normalitas data

Pengujian normalitas pada data  $x$  dilakukan menggunakan *software* minitab dengan menggunakan test kolmogorov-smirnov.

2. Menghitung estimasi rata-rata proses  $\hat{\mu}$  menggunakan persamaan 2.8
3. Menghitung standar deviasi proses  $\hat{\sigma}$  menggunakan persamaan 2.9
4. Menghitung nilai indeks kapabilitas  $C_p$  menggunakan persamaan 2.10
5. Menghitung nilai indeks kapabilitas  $C_{PU}$  menggunakan persamaan 2.11
6. Menghitung nilai indeks kapabilitas  $C_{PL}$  menggunakan persamaan 2.12
7. Menghitung nilai indeks kapabilitas  $C_{PK}$  menggunakan persamaan 2.13
8. Menghitung rasio kapabilitas menggunakan persamaan 2.14

### 3.2.5 Analisis

Analisis dilakukan terhadap hasil grafik *Z-MR* dan nilai kapabilitas proses. Analisis pada grafik *Z-MR* dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan adanya data yang berada di luar kontrol. Pencarian akar permasalahan dari data ini dilakukan dengan menggunakan *fishbone* diagram. Analisis kepada nilai kapabilitas proses dilakukan untuk menentukan apakah kapabilitas proses menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

### 3.2.6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diperoleh setelah analisa terhadap hasil percobaan telah dilakukan. Hasil dari penelitian ini akan memberikan informasi mengenai metode pengendalian kualitas pada *PSD* yang diterapkan di PT XYZ saat ini, kapabilitas proses produksi di PT XYZ dan rancangan implementasi peta kendali *Z-MR* untuk *short run production* di PT XYZ.

Saran diberikan oleh penulis sebagai referensi bagi perusahaan atau peneliti yang akan melakukan penelitian lebih lanjut terhadap permasalahan yang berhubungan dengan bahasan yang dibahas pada penelitian ini.