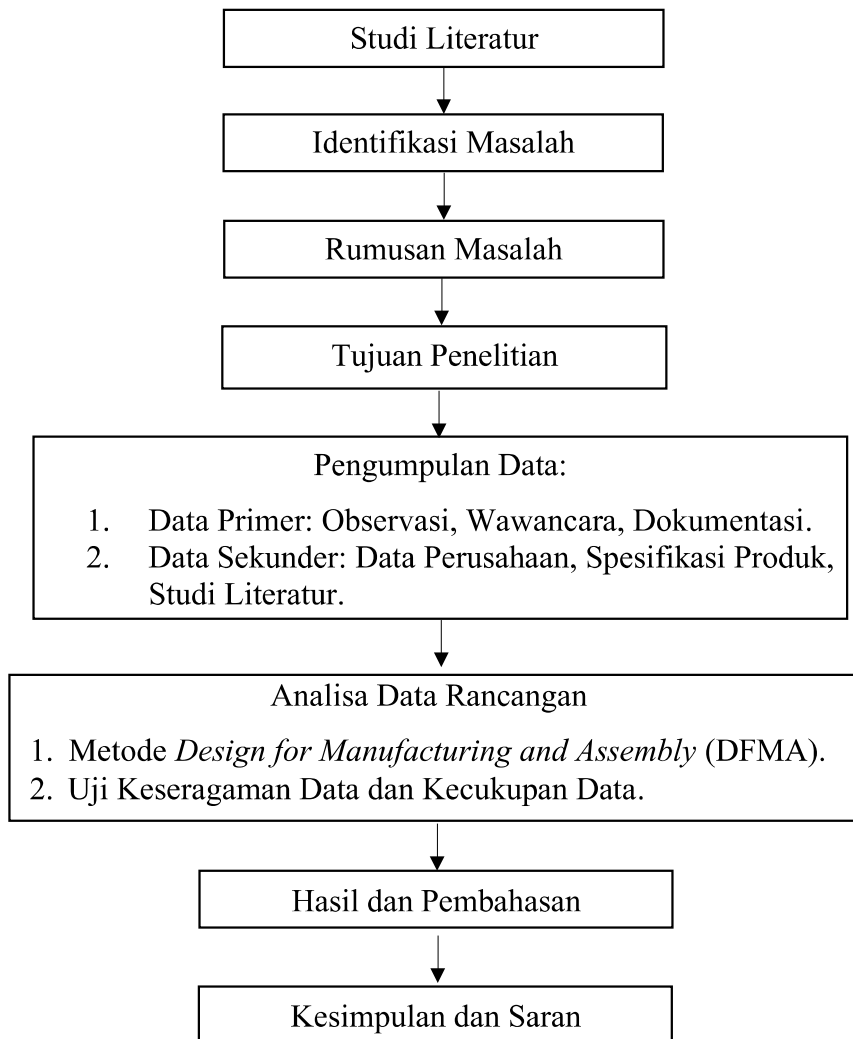


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1. Desain Penelitian**



**Gambar 3.1** Desain Penelitian

### **3.2. Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen). Adapun variabel independen dalam penelitian ini adalah produk *bof nonflip* sedangkan variabel dependen dari penelitian ini adalah alat bantu kerja.

### **3.3. Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1. Populasi**

Populasi adalah jumlah total dari semua pengamatan. Populasi penelitian ini adalah produk *bof nonflip*.

#### **3.3.2. Sampel**

Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah spesifikasi produk *bof nonflip*.

### **3.4. Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.4.1. Data Primer**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mengidentifikasi beberapa metode, yaitu:

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada proses pengecatan produk *bof nonflip* yang diteliti, baik merekam, mengamati, maupun melakukan studi waktu.

b. Wawancara

Peneliti melakukan sesi berbicara secara langsung dengan pihak perusahaan

terutama pada bagian departemen *painting* yang mempunyai informasi penting dalam proses penelitian ini. Wawancara ini dilaksanakan untuk mendapatkan informasi spesifikasi dan proses manufaktur terkait dengan produk *bof nonfip*.

c. Dokumentasi

Peneliti melakukan pengumpulan data yaitu berupa dokumentasi dengan cara mengumpulkan berbagai data yang berkaitan dengan objek penelitian dokumen yang dikumpulkan meliputi: desain cetakan alat bantu kerja pada proses *painting* yang digunakan pada produk lain dan laporan-laporan yang terkait dengan proses manufaktur cetakan pada produk lain yang dapat dijadikan sebagai referensi dalam proses penelitian ini.

### **3.4.2. Data Sekunder**

Data sekunder ialah data yang ditemukan secara tidak langsung. Dalam ulasan ini adalah:

- a. Data histori perusahaan
- b. Data spesifikasi produk
- c. Studi Literatur

### **3.5. Teknik Analisis Data**

Data yang sudah dikumpulkan akan dilakukan proses analisis sesuai dengan kebutuhan penelitian. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### **1. Uji Keseragaman Data**

Uji keseragaman data dilakukan oleh peneliti ketika data yang diperoleh cukup secara teoritis dengan analisa pengujian kecukupan data yang dimana uji

keseragaman data bertujuan untuk memastikan dan memperoleh bahwa data yang didapatkan memiliki karakteristik dan sistem yang sama dengan mengacu pada batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk melakukan pengujian keseragaman data:

$BKA = \bar{X} + K\sigma$ ..... **Rumus 3.1** Rumus batas control atas

$BKB = \bar{X} - K\sigma$ ..... **Rumus 3.2** Rumus batas control bawah

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{N-1}}$ ..... **Rumus 3.3** Rumus standar deviasi

Keterangan:

- BKA = Batas Kontrol Atas
- BKB = Batas Kontrol Bawah
- $\bar{X}$  = Nilai Rata-rata
- $\sigma$  = standar Deviasi
- k = Tingkat Keyakinan

2. Uji Kecukupan Data

Pengujian kecukupan data akan dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk memastikan setiap data yang dilakukan pengamatan dan dikumpulkan telah cukup atau terpenuhi secara kriteria obyektif. Pengujian ini berpedoman pada konsep statistik, diantaranya derajat ketelitian dan tingkat keyakinan. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk pengujian kecukupan data:

$N' = \left[ \frac{k/s\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$  ..... **Rumus 3.4** Rumus jumlah data teoritis

Keterangan:

k = Tingkat keyakinan (99% = 3 dan 95%=2)

s = Derajat ketelitian

N = Jumlah data pengamatan

N' = Jumlah data teoritis

Jika hasil pengolahan data menunjukkan  $N' \leq N$  maka data pengamatan dianggap cukup dan memenuhi, jika hasil pengolahan data menunjukkan sebaliknya  $N' > N$  maka data pengamatan dianggap tidak sah atau tidak memenuhi, maka harus dilakukan penambahan data.

### 3. Pengukuran Waktu Kerja

Setelah data yang diolah dan dikumpulkan lulus uji kecukupan data dan uji keseragaman data maka pada tahap selanjutnya melakukan pengukuran waktu kerja antara lain:

#### a. Waktu siklus

Tahap awal menentukan waktu siklus yang mana waktu siklus merupakan salah satu analisa waktu yang digunakan untuk menyelesaikan satuan produksi.

Rumus waktu siklus dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$W_s = \frac{\sum X_i}{N} \dots\dots\dots \textbf{Rumus 3.5}$$

Rumus waktu siklus

#### b. Waktu Normal

Setelah memperoleh data dari pengolahan waktu siklus maka dilanjutkan dengan analisis waktu normal yang mana merupakan waktu kemampuan operator dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang mendekati rata-rata serta dalam kondisi wajar. Rumus waktu normal dapat dinyatakan sebagai berikut:

$W_n = W_s \times p$ .....**Rumus 3.6** Rumus waktu normal

Pada rumus P merupakan penyesuaian yang bisa didapatkan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan cara shumard.

c. Waktu Baku

Waktu baku merupakan analisa waktu wajar disertai dengan waktu kelonggaran (*allowance*) yang dibutuhkan bagi operator pada kondisi normal untuk menyelesaikan pekerjaan di dalam susatu sistem pada waktu itu. Berikut merupakan rumus waktu baku dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$W_b = W_n + (W_n \times \% allowance)$$

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \% allowance}$$

waktu baku

..... **Rumus 3.7** Rumus

Pada analisis ini faktor kelonggaran atau *allowance* dapat ditentukan dengan menggunakan tabel *allowance* yang disesuaikan pada jenis dan beban pekerjaan yang dilakukan penelitian.

4. *Design For Manufacturing and Assembly* (DFMA)

a. Membuat konsep desain alat bantu kerja.

Langkah pertama yang dilakukan pada proses desain yaitu membuat konsep desain awal berdasarkan spesifikasi bagian produk *bof nonflip* yang akan dilakukan pengecatan, permintaan perusahaan serta alat dan bahan yang digunakan.

b. Perancangan Alat Bantu.

Langkah kedua yaitu melakukan desain alat bantu berupa gambar dua dimensi yang memenuhi aspek ketepatan bahan baku, dimensi serta daya

tahan pada manufaktur sesuai dengan spesifikasi produk *bof nonflip* dan permintaan perusahaan.

c. Analisis DFMA.

Langkah ketiga dilakukan analisis pada desain alat bantu yang telah dirancang dengan menggunakan metode DFMA meliputi: memperkirakan biaya komponen dan material menggunakan (DFM) serta menggunakan *Bill of Material* (BOM) untuk mempertimbangkan pengaruh keputusan pada faktor-faktor lainnya. mengidentifikasi waktu dan biaya manufaktur.

d. Proses Pembuatan Alat Bantu.

Langkah keempat dilakukan proses pelubangan atau pembentukan pada material dengan bantuan mesin CNC (*Computer Numerical Control*). Proses ini dilakukan menggunakan aplikasi *SolidCAM* dengan simulasi pemesinan untuk mendapatkan data yang akan dianalisa menggunakan (DFA) berupa waktu perakitan.

e. Perbandingan Sebelum dan Sesudah.

Langkah terakhir dilakukan perbandingan pada proses *painting bof nonflip* sebelum adanya alat bantu dengan sesudah dengan parameter waktu pemasangan produk dan jumlah output hasil pengecatan.

### **3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian**

#### **3.6.1. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilakukan di PT Jovan Technologies yang berada pada kawasan Union Industrial Park B.1 No. 12 Kecamatan Batu Ampar, Kota Batam, Kepulauan Riau.

