

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui langkah yang dilakukan dalam menghasilkan desain *shaft gearbox* terbaik untuk mempercepat proses pembuatan dan memudahkan dalam hal *assembly*. Selain itu, untuk mengetahui perbandingan biaya setelah dilakukan proses *redesign shaft gearbox*. Dengan menggunakan metode DFMA (*Design for Manufacture and Assembly*), diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dengan menghasilkan desain produk terbaik yang bisa menghilangkan komponen-komponen yang tidak diperlukan atau komponen yang tidak memiliki nilai tambah dalam menghasilkan produk berdasarkan pada fungsi yang menjadi keinginan konsumen.

3.1. Objek Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini yaitu selama bulan Januari 2020 sampai dengan bulan Juni 2021, kegiatannya meliputi tahapan identifikasi, pengumpulan dan pengolahan data, analisis hasil perhitungan dan kesimpulan, serta penyusunan laporan. Objek penelitian ini merupakan proses *redesign shaft gearbox*, termasuk perbandingan biaya - biaya yang dikeluarkan untuk proses pembuatan baik sebelum maupun setelah dilakukan *redesign shaft gearbox*. Adapun lokasi penelitian ini dilakukan di Unit Rekayasa Teknik Mekanikal Perum Peruri.

3.2. Data dan Informasi

Berikut merupakan data dan informasi penelitian yang berasal dari sumber data primer dan data sekunder.

3.2.1. Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan upaya untuk memperoleh data yang memberikan gambaran permasalahan dengan menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Wawancara

Proses pengumpulan informasi dengan cara tanya jawab secara langsung kepada Kepala Unit & Kepala Seksi Rekayasa Teknik, serta Unit Mekanik Uang logam. Informasi yang dibutuhkan berupa mekanisme *shaft gearbox*, metode

pemasangan, kemampuan mesin pembuatan di Unit Rekayasa Teknik, serta analisa gambar teknik.

2. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pencatatan secara cermat dan sistematis. Berikut merupakan tabel observasi yang dilakukan oleh penulis terhadap permasalahan *shaft gearbox* setelah melakukan *redesign* dari internal Unit Rekayasa Teknik Mekanikal :

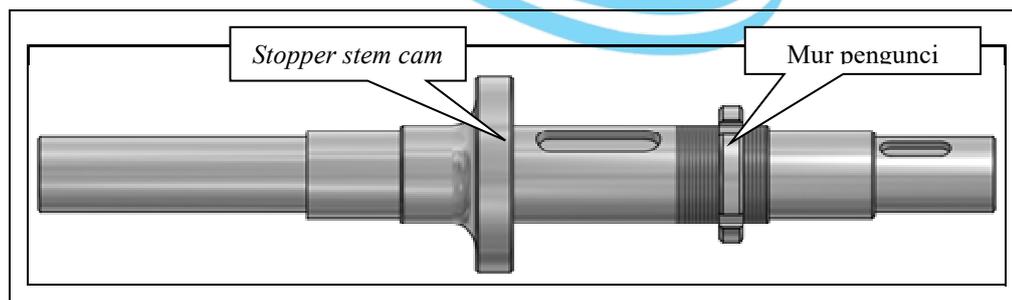
Tabel 3.1 Observasi

No	Hasil Observasi
1.	Pemilihan material belum efektif
2.	Terdapat titik kritis yang berpotensi mengakibatkan <i>shaft</i> patah.
3.	Mekanisme penguncian stem cam berpotensi mengakibatkan proses pembuatan menjadi lama
4.	Tidak ada positioning untuk memudahkan dalam hal proses perakitan

Sumber: Data diolah oleh penulis, 2021

3.2.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data dokumentasi. Dokumentasi tersebut bertujuan untuk mendapatkan data langsung dari tempat penelitian, diantaranya buku - buku pendukung, prosedur kerja, laporan harian, foto, video. Dalam hal ini didapat data berupa gambar sebagai berikut :



Gambar 3.1 *Shaft Gearbox*

Sumber: Data diolah oleh penulis, 2021

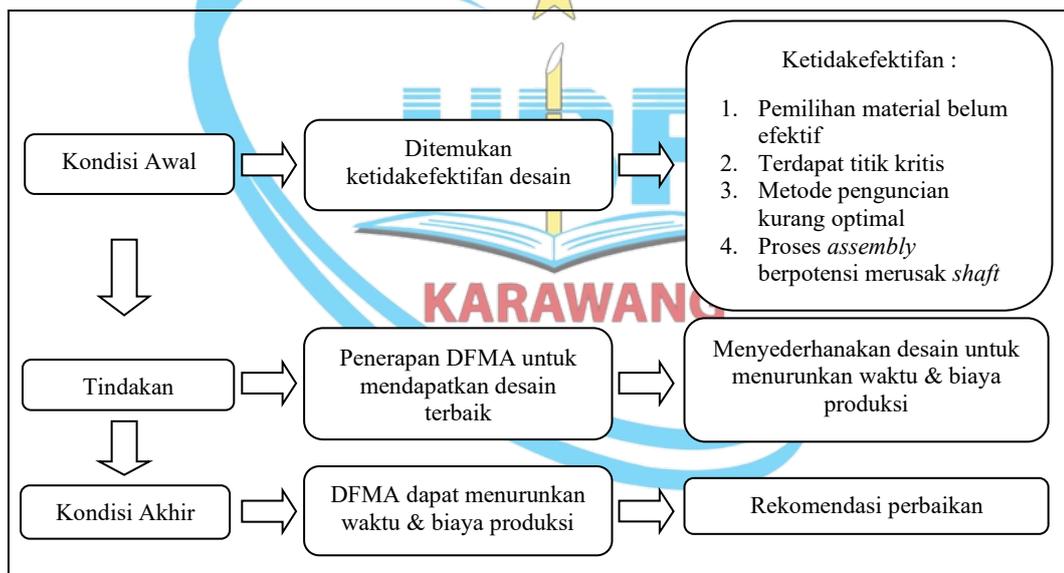
3.3. Teknik Pengumpulan Data

Tahap awal yang dilakukan dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan melakukan pencarian informasi terkait dengan hal – hal yang berhubungan dengan judul penelitian. Dalam hal ini pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui bagian atau komponen mana yang dapat disederhanakan tanpa

menghilangkan fungsi. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara dan observasi yang diperoleh dari hasil pengamatan di Unit Rekayasa Teknik Perum Peruri.

3.4. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada penelitian ini didasarkan pada kondisi awal yaitu adanya ketidakefektifan desain. Adapun ketidakefektifannya yaitu terdapat pemilihan material yang belum efektif. Selain itu terdapat titik kritis pada desain yang mengakibatkan *shaft gearbox* berpotensi cepat patah. Terdapat metode penguncian kurang optimal yang berpotensi kendor saat *shaft gearbox* tersebut *running* dan juga proses *assembly* yang berpotensi merusak shaft. Hal itu tentunya sangat berpengaruh terhadap waktu yang dibutuhkan untuk proses pembuatan maupun proses pemasangan *shaft gearbox*.

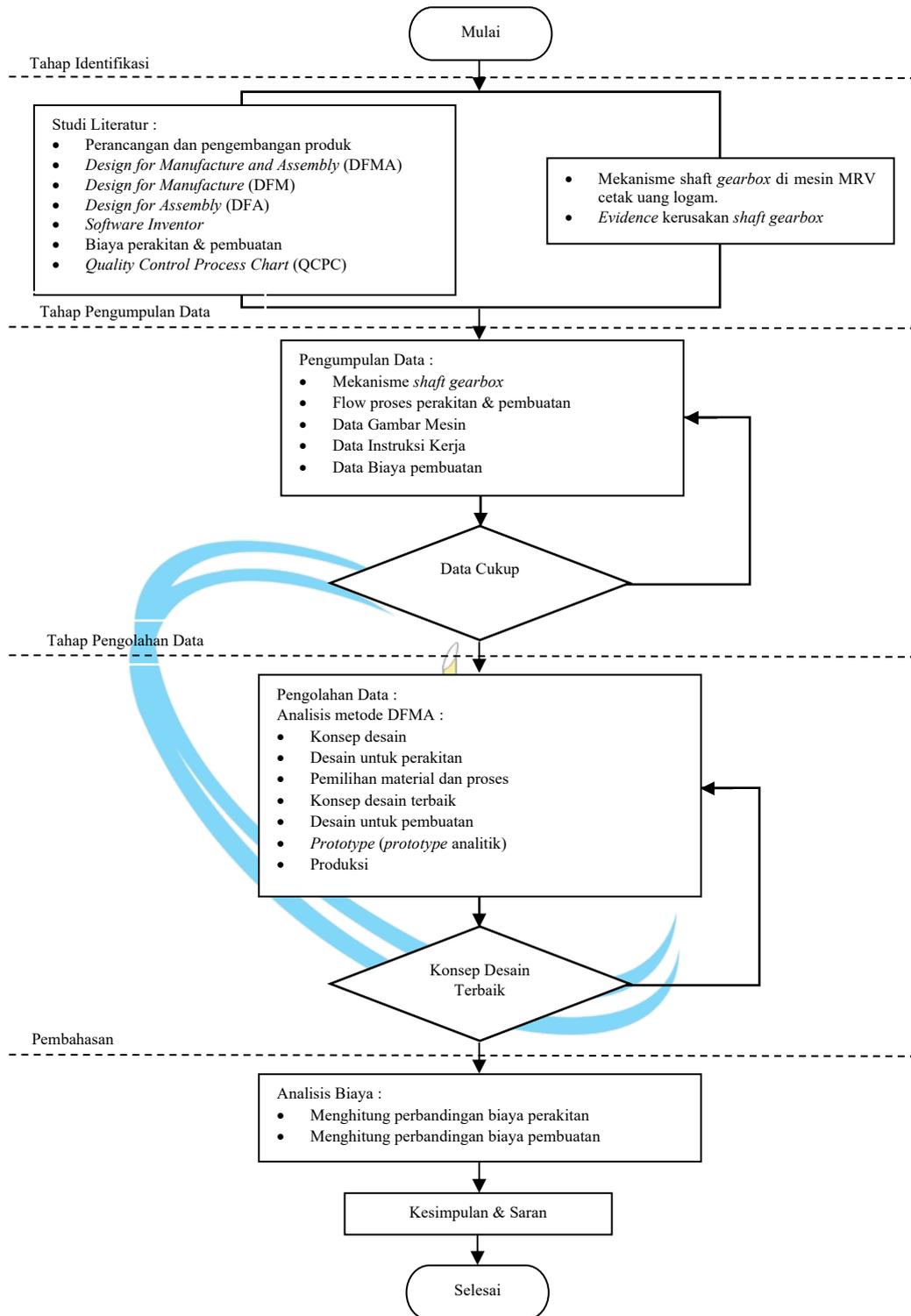


Gambar 3.2 Kerangka Pemikiran

Sumber: Data diolah oleh penulis, 2021

1.5 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini sebagai tahapan-tahapan yang digunakan untuk mengumpulkan data dan menjawab permasalahan yang menjadi fokus penelitian yaitu mengenai proses *redesign shaft gearbox*. Analisis data dilakukan dengan menentukan komponen dari desain mana yang harus disederhanakan tanpa mengurangi fungsi dari *shaft gearbox*. Adapun tahapan-tahapan dalam proses penelitian digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.3 Prosedur Penelitian

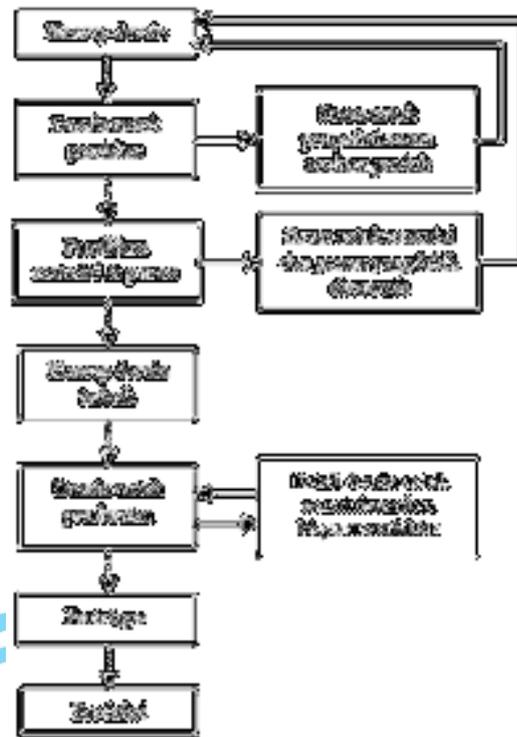
Sumber: Data diolah oleh penulis, 2021

Berdasarkan gambar tersebut dapat dijelaskan mulai dari tahapan identifikasi, pengumpulan data, pengolahan data, dan tahapan pembahasan sebagai berikut :

1. Tahapan Identifikasi : dimana tahapan identifikasi dilakukan dengan studi literatur. Dalam hal ini studi literatur merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian. Pengumpulan pustaka yang dimaksud yaitu perancangan dan pengembangan produk, *Design for Manufacture and Assembly*, *Design for Manufacture* (DFM), *Design for Assembly* (DFA), *software inventor*, biaya perakitan & pembuatan, *Quality Control Process Chart* (QCPC). Selain itu juga dilakukan pendalaman informasi tentang mekanisme *shaft gearbox* melalui *manual book* mesin tersebut.
2. Tahapan Pengumpulan Data : tahapan ini merupakan kegiatan mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian. Adapun data yang dikumpulkan mekanisme, flow proses perbaikan dan pembuatan, data gambar, instruksi kerja, dan biaya pembuatan.
3. Tahapan Pengolahan Data : merupakan rangkaian pengolahan untuk menghasilkan informasi atau menghasilkan pengetahuan dari data mentah yang telah dikumpulkan sebelumnya. Pengolahan data dilakukan sesuai tahapan dari metode DFMA.
4. Tahapan Pembahasan : merupakan tahapan pengkajian terhadap penelitian yang berkaitan dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian. Dalam hal ini pembahasan yang dilakukan adalah melakukan perhitungan biaya perakitan dan pembuatan untuk kemudian dilakukan perbandingan antara sebelum dan sesudah dilakukanya penelitian ini.

3.6 Teknik Analisa Data

Teknik analisis data merupakan metode untuk menganalisis data menjadi informasi. Analisis data sangat diperlukan guna mendapatkan solusi atas permasalahan penelitian yang sedang dikerjakan. Adapun teknik analisis data yang digunakan dengan menerapkan tahapan – tahapan dalam *Design for Manufacture and Assembly* (DFMA) adalah sebagai berikut :



Gambar 3.4 Tahapan Metode DFMA

Sumber : (Nugroho, 2008)

Berdasarkan tahapan metode DFMA pada gambar tersebut, dapat dilihat bahwa yang dilakukan adalah analisis desain terhadap kemudahan perakitan untuk mempelajari struktur produk. Pada tahap ini diberikan saran untuk penyederhanaan produk yang tidak bernilai tambah namun tidak mengurangi fungsinya. Kemudian dilakukan analisis desain terhadap kemudahan proses manufaktur diawali dengan memperkirakan harga komponen yang diperoleh baik harga awal maupun harga baru untuk menentukan harga yang lebih ekonomis. Selanjutnya saran tersebut dituangkan dalam konsep desain terbaik untuk kemudian ditentukan dan dilakukan desain untuk proses pembuatan. Untuk proses pembuatan yang dilakukan adalah dengan membuat *prototype*.

Menurut (Ulrich dan Eppinger, 2015). Prototype terbagi menjadi dua, yaitu dalam bentuk prototype fisik dan prototype analitik. Pada penelitian ini digunakan prototype dalam bentuk analitik. Prototype analitik menyajikan produk yang tidak nyata dan biasanya matematis. Sebagai contoh prototype analitik meliputi simulasi dari komputer, sistem persamaan penulisan pada kertas komputer, dan model komputer geometri 3 dimensi. Jika hasil sudah sesuai maka baru dilakukan prosesi masal.