

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan spesifikasi *mold* dan mesin *injection mold* yang dimiliki perusahaan, didapatkan target *output* produksi produk *cap aqua* galon. Namun Jumlah *output* yang ditargetkan masih belum dapat dicapai oleh perusahaan. Hal ini disebabkan oleh banyaknya cacat produk. Cacat produk *cap aqua* galon umumnya disebabkan oleh komponen *mold* atau cetakan sudah aus.

Penelitian ini digunakan untuk membantu perusahaan dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi PT Dynaplast. Berikut langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam rangka penyusunan proposal tugas akhir ini antara lain:

3.1. Identifikasi Masalah

Peneliti melakukan survei langsung dan wawancara dengan *engineer* untuk memahami kondisi perusahaan dan mendapatkan permasalahan yang ada di PT Dynaplast. Survei langsung dan wawancara yang dilakukan telah ditemukan masalah dalam mencapai target *output* produksi produk *cap aqua* galon. Setelah itu peneliti melakukan *brainstorming* dengan *engineer* atau orang yang memahami situasi perusahaan dilakukan untuk membantu peneliti mengidentifikasi masalah. Metode *brainstorming* ini ditemukan akar masalah, yaitu terdapat pada proses perbaikan *wedgeblock mold* yang aus di mesin *survace grinding* tidak efektif sehingga *downtime* mesin *injection mold* tinggi dan jumlah *output* produk dibawah target.

3.2. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan proses pencarian referensi terkait yang dilakukan untuk mendukung penelitian. Studi pustaka dilakukan dengan cara mencari referensi dari beberapa buku, jurnal, *handbook*, artikel mengenai *jig and fixture*, dan teori-teori yang terkait dengan materi penelitian yaitu perancangan *jig and fixture*.

3.3. Perumusan Masalah

Pada tahap perumusan masalah ini, peneliti mengacu pada hasil penelitian di lapangan yaitu perlu adanya desain *angle grinding jig* di mesin *surface grinding* untuk mengurangi jumlah cacat produk *cap aqua* galon.

3.4. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengukuran dimensi *wedgeblock mold*, mendapatkan data-data mesin *surface grinding* dan mesin CNC *milling*, dan melakukan wawancara dengan tenaga ahli dari PT Dynaplast yang berhubungan dengan penelitian ini. Data yang dikumpulkan yaitu spesifikasi dimensi *wedgeblock mold*, spesifikasi mesin, serta masukan ide-ide dari pihak-pihak yang terkait dengan penelitian.

3.5. Proses Desain Jig Menggunakan Metode Kreatif

Untuk merancang *angle grinding jig* atau alat bantu pencekaman ini diperlukan suatu metode perancangan. Metode perancangan yang digunakan adalah metode kreatif. Metode kreatif digunakan peneliti untuk mendapatkan atribut desain. *Software* yang digunakan dalam desain *angle grinding jig* ini adalah *AutoCad* dan *Solidworks*. Berikut beberapa *tools* yang digunakan dalam proses desain:

1. *Brainstorming*

Tahap pertama yang dilakukan pada proses desain adalah mengumpulkan banyak ide dari beberapa orang. Ide-ide yang terkumpul lalu dikembangkan menjadi atribut desain. Proses penentuan atribut desain *angle grinding jig* ini untuk mengetahui atribut apa saja yang dibutuhkan untuk merancang *angle grinding jig*. *Brainstorming* dilakukan peneliti dengan *costumer*, manajer pabrik, operator, *purchasing staff*, dan dosen UAJY. Hasil *brainstorming* ini berupa atribut desain.

2. *Solidworks* dan *AutoCad*

Berdasarkan atribut-atribut desain yang telah didapatkan, selanjutnya dilakukan proses desain awal *angle grinding jig*. Hasil desain awal ini berupa gambar 3D dan 2D, yang dirancang menggunakan *software Solidworks* dan *AutoCad*. Setelah desain awal diperoleh kemudian desain tersebut di analisis mekanika menggunakan *software SolidWorks* untuk membuktikan bahwa desain tersebut aman digunakan. Aman yang dimaksud dalam kasus ini adalah hasil gerinda mampu menghasilkan produk yang presisi terhadap sudut, simetri, dan permukaan halus (N6).

3. DFM

Untuk mendapatkan rancangan yang berhasil tergantung dari jaminan kualitas produk yang tinggi, sambil meminimasi biaya manufaktur. DFM merupakan

metode yang tepat untuk untuk mencapai sasaran ini. Setelah gambar desain awal *angle grinding jig* didapatkan, dilanjutkan dengan menerapkan metode DFM yang terdiri dari 5 langkah:

a. Memperkirakan biaya manufaktur atau *Bill Of Material* (BOM)

DFM menggunakan perkiraan biaya manufaktur untuk mengarahkan dan membuat prioritas usaha pengurangan biaya. Perkiraan biaya membutuhkan keahlian dengan proses produksi yang relevan.

b. Mengurangi biaya komponen

Biaya-biaya komponen dikurangi dengan memahami apa yang mendasari biaya-biaya itu. Solusi yang mungkin melibatkan konsep baru rancangan komponen atau perbaikan incremental dari rancangan yang telah ada melalui penyederhanaan dan standarisasi.

c. Mengurangi biaya perakitan

Komponen-komponen dapat dirancang ulang untuk menyederhanakan operasi perakitan, atau komponen-komponen dapat dikurangi dengan mengintegrasikan fungsi komponen tersebut menjadi komponen lain.

d. Mengurangi biaya *overhead*

Pengurangan biaya *overhead* dimulai dengan pemahaman dasar atau penyebab kerumitan dalam proses produksi. Keputusan perancangan memiliki pengaruh besar pada biaya *overhead*.

e. Mempertimbangkan pengaruh keputusan DFM pada faktor-faktor lainnya.

Keberhasilan produk secara ekonomis juga tergantung dari kualitas produk, berkurangnya waktu pengenalan, dan biaya pengembangan produk.

3.6. Analisis Mekanika Desain Akhir

Hasil dari proses DFM yang berupa gambar 3D dan rekapitulasi biaya kemudian dilakukan analisis mekanika desain akhir tersebut menggunakan *software SolidWorks* untuk membuktikan bahwa desain tersebut aman digunakan.

3.7. Proses Pembuatan *Angle Jig Grinding*

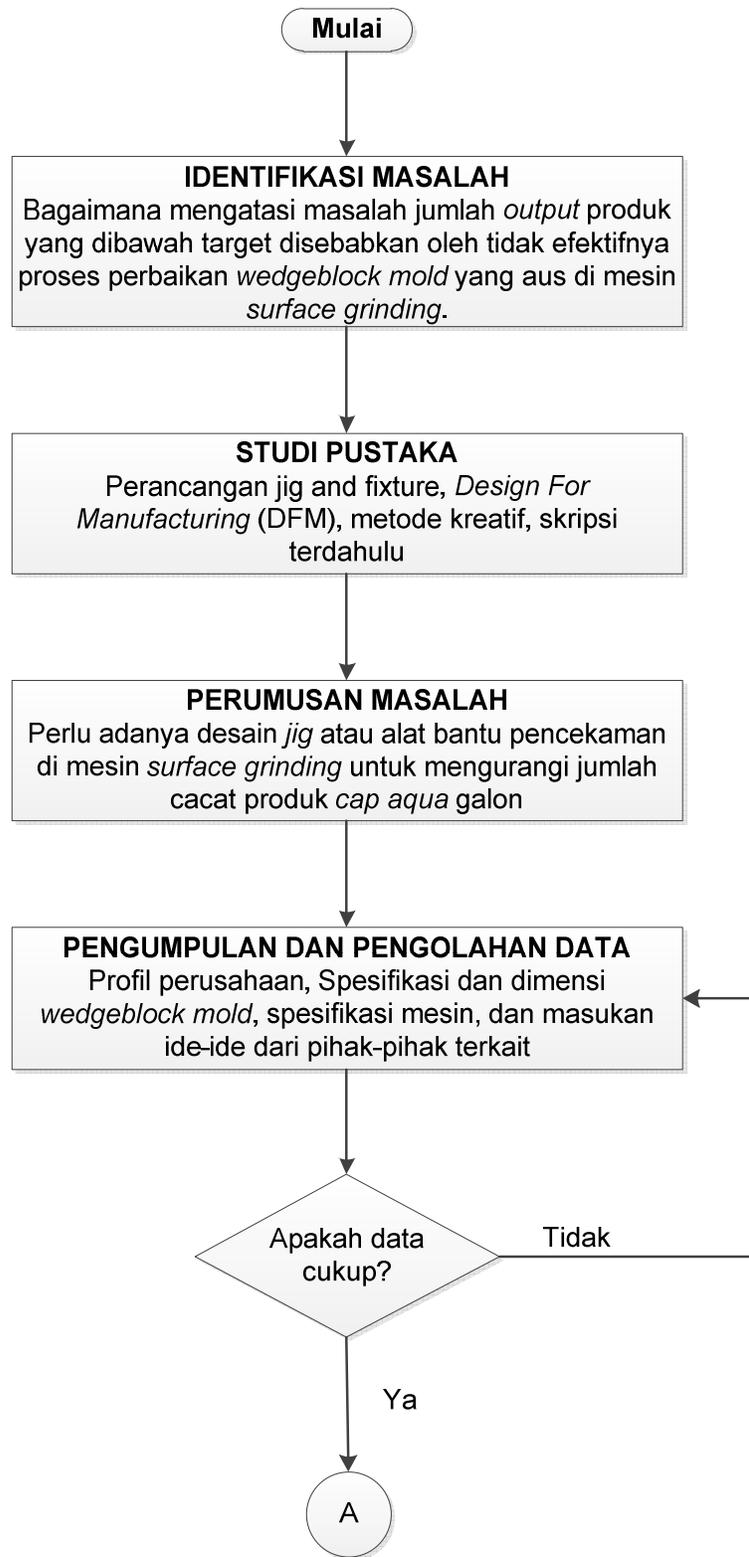
Setelah desain diterima dan rekapitulasi biaya didapatkan, kemudian dilakukan pembuatan *angle grinding jig* dengan menggunakan mesin CNC *milling* dan dikerjakan di PT Dynaplast.

3.8. Analisis dan Pembahasan

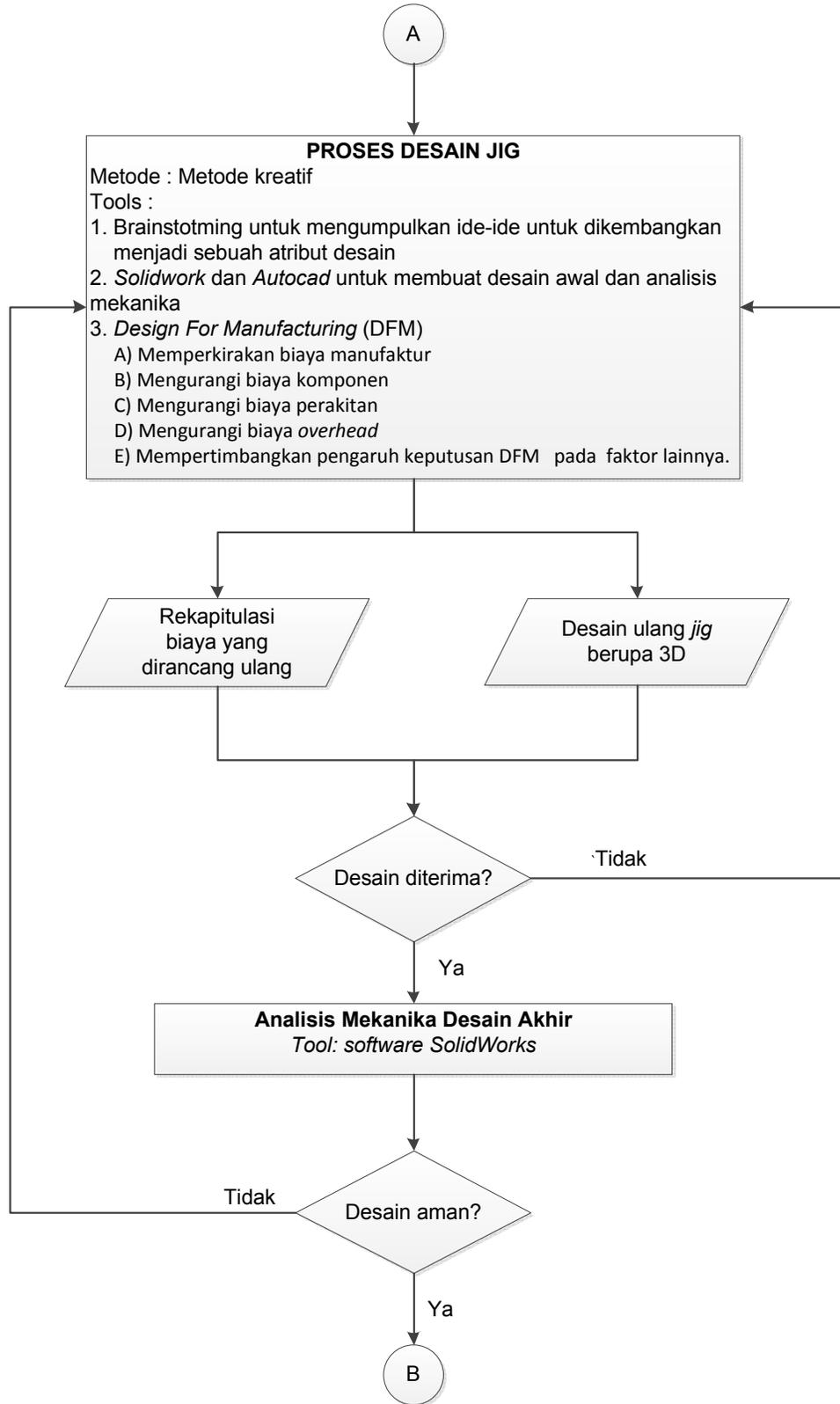
Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis dan pembahasan terhadap rancangan awal *jig*, proses desain menggunakan metode DFM, dan pembuatan *angle grinding jig*. Analisis dan pembahasan dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari rancangan *angle grinding jig*.

3.9. Kesimpulan

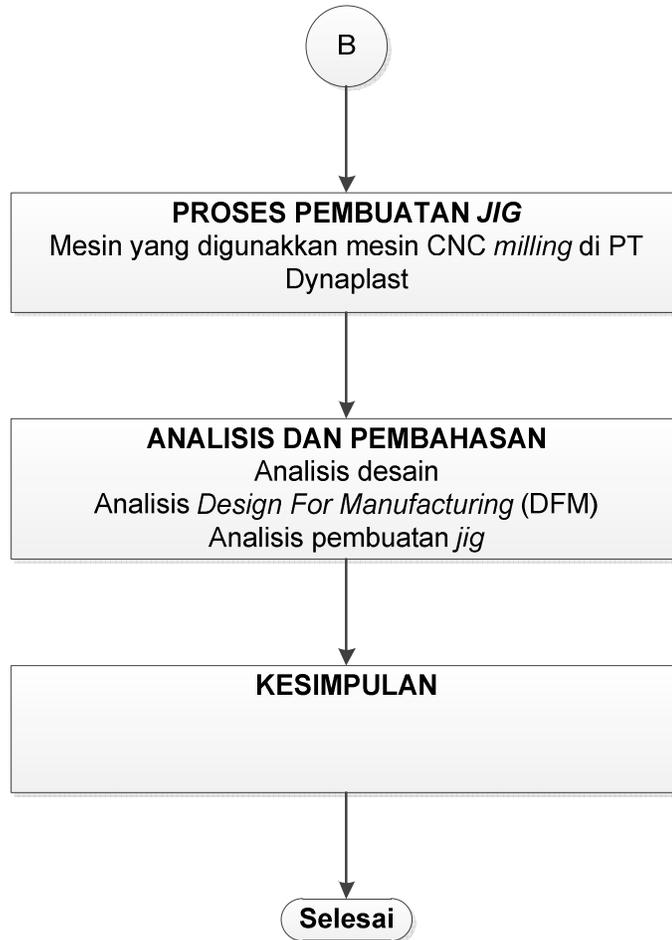
Tahap ini merupakan pengambilan kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan desain *angle grinding jig*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memenuhi tujuan penelitian.



Gambar 3.1. Tahapan Metodologi Penelitian



Gambar 3.1. Lanjutan



Gambar 3.1. Lanjutan