

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses *injection molding* merupakan salah satu teknik utama dalam pembuatan produk plastik di berbagai industri manufaktur. Dalam proses ini, material plastik yang cair disuntikkan ke dalam cetakan dengan tekanan tinggi, kemudian didinginkan hingga membentuk produk akhir sesuai dengan desain cetakan. Teknik ini telah menjadi pilihan yang dominan dalam industri karena kemampuannya untuk memproduksi produk dengan biaya yang relatif rendah, waktu produksi yang singkat, dan kemampuan untuk menciptakan produk dengan bentuk yang kompleks. Namun, seperti halnya dalam banyak proses manufaktur, kualitas produk yang dihasilkan dari proses *injection molding* seringkali tidak konsisten (Satpatmantya, Rochayata, & Widodasih, 2024).

Kualitas produk yang tidak konsisten merupakan masalah yang umum dihadapi oleh perusahaan yang menggunakan proses *injection molding*, sehingga diperlukan peningkatan kualitas guna menjaga konsistensi kualitas produk. Menurut Gasperz dalam (Rinjani, Wahyudin, & Nugraha, 2021), peningkatan kualitas dapat dicapai dengan menggunakan proses *improvement*, yaitu aktivitas perusahaan untuk melakukan peningkatan proses yang dapat meningkatkan nilai tambah. Selain melalui proses *improvement* perusahaan juga perlu melakukan pengendalian kualitas untuk menghindari terjadinya produk cacat. Melalui pengendalian kualitas (*quality control*) diharapkan bahwa perusahaan dapat meningkatkan efektifitas pengendalian dalam mencegah terjadinya produk cacat

(*defect prevention*). Sehingga dapat menekan terjadinya pemborosan dari segi *material* atau tenaga kerja yang akhirnya dapat meningkatkan produktifitas (Rinjani et al., 2021).

Injection molding adalah proses manufaktur yang digunakan untuk memproduksi bagian-bagian plastik dengan cara menyuntikkan bahan plastik cair ke dalam cetakan (*mold*). Proses ini sangat populer karena efisiensinya dalam memproduksi barang dalam jumlah besar dan kemampuannya untuk menghasilkan produk yang kompleks dan presisi tinggi. Proses *injection molding* dimulai dari pemanasan bahan plastik dalam bentuk butiran (*pellet*) kemudian injeksi akan menyuntikkan bahan tersebut ke dalam cetakan dengan tekanan tinggi. Setelah bahan disuntikkan ke dalam cetakan, cetakan akan didinginkan untuk memungkinkan plastik mengeras dan mengambil bentuk cetakan. Setelah produk mengeras, cetakan dibuka dan produk akhir dikeluarkan (Satpatmantya et al., 2024).

PT Giken Precision Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi komponen listrik dan elektronik yang berlokasi di Batam dan sudah berdiri sejak tahun 1991. Perusahaan ini menawarkan rangkaian layanan yang komprehensif untuk mendukung produk *Original Equipment Manufacturers* (OEMs) dari mitra. Saat ini PT Giken Precision Indonesia memproduksi suku cadang plastik medis kelas atas dibawah ISO 13485. Selain itu, perusahaan telah menambahkan kemampuan perakitan rantai sepeda motor mulai dari desain dan pengembangan, perakitan, pengujian hingga distribusi produk. Beberapa produk yang diproduksi oleh perusahaan adalah *Wing Eater, Bottom*

Panel, Housing Rear dan *Top Panel LE*. PT Giken Precision Indonesia memiliki 4 departemen yaitu *HQ, Assembly, PCBA* dan *molding*. Dari keempat departemen tersebut, permasalahan yang sering terjadi adalah pada departemen *molding* dimana sering sekali ditemukan cacat pada produk yang di produksi pada mesin *injection molding* salah satu produk tersebut adalah *Wing Eater*.

PT Giken Precision Indonesia menggunakan dua jenis *mold*, yaitu *mold 3* plat dan *mold 2* plat. Namun, produk *wing eater* ini menggunakan *mold 2* plat yang terdiri dari 4 zona produk dan menggunakan *gating* bertipe *sub marine*. *Mold wing eater* ini memiliki berat 283 kg, dengan dimensi panjang 336 mm, lebar 300 mm, dan tinggi 450 mm. *Mold* ini dilengkapi dengan beberapa aksesoris, yaitu 1 set *mold lock*, 14 set *nipple*, 16 set *cooling joint*, 1 set *shot counter*, 1 set *geat insulation* dan 2 set *parting lock*.

Dari hasil observasi dilapangan, sering sekali terjadi kerusakan *mold* yang digunakan pada mesin *injection molding*. Kerusakan yang sering terjadi adalah diantaranya adalah *cavity* dan *core* yang *aus*, *runner* dan *gate* yang tersumbat dan *pin mold* sering sekali longgar secara tiba-tiba. Dari beberapa kerusakan tersebut, kerusakan yang paling sering terjadi sehingga mengakibatkan banyaknya produk cacat adalah *pin mold* sering longgar. Dilihat berdasarkan data produksi yang diterima dari rantai produksi, terdapat 7 jenis cacat yang ditemukan pada prodak *wing eater*. Berdasarkan data Perusahaan dari bulan April 2023 – Maret 2024, total produk cacat pada produk *wing eater* mencapai 6.73%, dimana angka tersebut sudah melewati batas toleransi perusahaan yang hanya 5% dalam setahun. Jenis cacat yang sering ditemukan beserta jumlah cacat diantaranya adalah *pulling out*

dengan jumlah cacat sebesar 10336 dari total jumlah produk cacat selama setahun, *drag* dengan jumlah cacat sebesar 4855, *flashes* dengan jumlah cacat sebesar 4892, *plow* dengan jumlah cacat sebesar 4216, *scratches* dengan jumlah cacat sebesar 4410, *sink mark* dengan jumlah cacat sebesar 2337 dan *burn mark* dengan jumlah cacat sebesar 2209. Beberapa jenis cacat tersebut terjadi akibat *pin mold* yang sering longgar sehingga mengakibatkan produk *wing eater* menjadi tidak terbentuk sempurna.

Akibat permasalahan diatas, peneliti bermaksud ingin melakukan perbaikan kualitas proses *injection molding* melalui perancangan *mold* dengan menggunakan Metode *Design for Manufacturing and Assembly* (DFMA). *Design for Manufacturing and Assembly* (DFMA) adalah sebuah metodologi yang digunakan dalam proses desain produk untuk mempermudah dan mengoptimalkan proses manufaktur dan perakitan. Metode ini bertujuan untuk mengurangi biaya produksi, meningkatkan efisiensi, dan memastikan produk dapat diproduksi dengan kualitas tinggi. DFMA mencakup dua aspek utama, *Design for Manufacturing* (DFM) yaitu metode yang bertujuan untuk mengurangi biaya produksi dengan meminimalkan jumlah langkah dalam proses manufaktur, mengurangi penggunaan bahan, dan memastikan bahwa komponen dapat diproduksi secara konsisten dan mudah. *Design for Assembly* (DFA) yaitu metode yang bertujuan untuk mengurangi waktu perakitan, meminimalkan kesalahan manusia saat perakitan, dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja (Islahudin & Khoir, 2024).

Meninjau permasalahan yang muncul, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih lanjut dalam penelitian berjudul “**Perbaikan Kualitas *Mold* Proses *Injection Molding* Pada PT Giken Precision Indonesia**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan pada latar belakang di atas maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Banyaknya produk cacat yang diluar batas toleransi perusahaan.
2. Terjadinya kerusakan *mold* pada mesin *injection molding*.

1.3. Batasan Masalah

Yang menjadi batasan masalah dalam dalam penelitian ini adalah:

1. *Mold* yang diamati pada penelitian ini adalah *mold* dengan jenis *mold two plate* pada *injection molding*.
2. *Mold* yang akan di perbaiki adalah *mold two plate* untuk memproduksi prodak wing eater.
3. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Design for Manufacturing and Assembly* (DFMA).

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana bentuk rancangan *mold* untuk perbaikan kualitas proses *injection molding*?
2. Bagaimana perbedaan kualitas *mold* sebelum dan sesudah perbaikan bentuk *mold* dalam proses *injection molding* untuk penurunan cacat prodak *wing eater*?

1.5. Tujuan Masalah

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bentuk rancangan *mold* guna melakukan perbaikan kualitas proses *injection molding* .
2. Untuk mengetahui perbedaan kualitas *mold* sebelum dan sesudah perbaikan bentuk *mold* dalam proses *injection* molding untuk penurunan cacat prodak *wing eater* ?

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Manfaat Teoritis

1. Bagi Pembaca

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk memperdalam wawasan mengenai peningkatan kualitas *mold* dalam proses *injection molding* .

2. Bagi Penulis

Penelitian ini bermanfaat dalam memperdalam pemahaman tentang konsep perbaikan proses serta mengaitkan teori yang telah dipelajari dengan kondisi nyata di lapangan.

1.6.2. Manfaat Paktis

1. Bagi Perusahaan PT Giken Precision Indonesia

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi perusahaan dalam mengoptimalkan upaya peningkatan kualitas.

2. Bagi Universitas Putera Batam

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai panduan dan referensi bagi mahasiswa Universitas Putera Batam yang memiliki minat dalam bidang Teknik Industri, sekaligus memberikan kontribusi dalam pengembangan penelitian di masa depan. Sebagai jembatan antara perguruan tinggi dan dunia industri, penelitian ini bertujuan menghubungkan pemahaman akademik dengan penerapannya di lapangan, sehingga mahasiswa dapat menerapkan teori yang telah dipelajari dan berperan dalam menyelesaikan tantangan industri.