

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada Desember 2019, dunia digemparkan dengan munculnya COVID-19 yang merupakan penyakit pernafasan akut disebabkan oleh virus corona yang bernama *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* atau disingkat SARSCoV-2 (Gorbalenya.dkk 2020). Untuk mencegah persebaran yang tidak terkendali dan meningkatkan kewaspadaan akan penyakit ini, WHO menetapkan COVID-19 sebagai pandemi pada 11 Maret 2020. Status pandemi ini menjadi perhatian bagi dunia untuk melakukan berbagai upaya pencegahan persebaran COVID-19. Secara umum, COVID-19 dapat menular melalui perpindahan cairan tubuh seperti saat batuk atau bersin ketika manusia melakukan kontak jarak dekat. Oleh karena itu masker dan faceshield berperan penting dalam pecegahan penyebaran COVID-19.

Faceshield merupakan salah satu alat perlindungan diri (APD) wajib dari tenaga medis yang wajib dikenakan sebagai pelindung wajah agar tidak terkena droplet dari pasien. Peningkatan jumlah pasien COVID-19 berdampak pada kelangkaan alat perlindungan diri bagi tenaga medis di Indonesia. Hal ini mendorong program studi teknik mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) untuk memproduksi faceshield bagi tenaga medis.

Bahan yang digunakan untuk produksi faceshield adalah frame dari plastik polypropylene. Polypropylene adalah bahan yang tahan terhadap larutan kimia dan disterilkan dengan panas. Sedangkan bahan yang digunakan untuk shieldnya

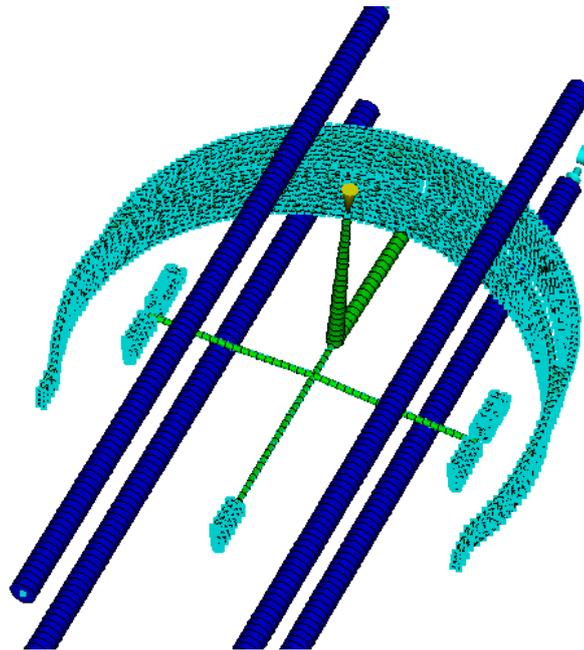
adalah acrylic. Bahan ini terpilih dengan alasan harga yang murah dan disposable. Dalam proses produksinya, ketebalan frame dibuat seragam dan secara gradual. Produk frame faceshield UMY memiliki cacat berupa cekungan yang disebut dengan *sink mark*, hal ini menurunkan nilai penampilan produk. Cacat produk lainnya adalah void yang muncul akibat perbedaan ketebalan produk berupa rongga dalam inti produk dan tidak terlihat dari luar. Kedua cacat produk ini tidak muncul bersamaan. Terjadi karena perbedaan akumulasi ketebalan, di daerah sink mark. Perbedaan akumulasi ketebalan pada daerah sink mark inilah yang menyebabkan kecepatan pendinginan berbeda dari bagian lain. Sink mark terjadi dikarenakan bagian inti terlambat mendingin yang menyebabkan material tertarik ke dalam sedangkan bagian yang tertarik keluar disebut void.



Gambar 1.1 Cacat sink mark pada frame faceshield
Sumber: Huda, 2020

desain produk dan simulasi perlu dilakukan sebelum proses produksi injeksi molding agar dapat meminimalkan cacat produk, dengan simulasi dapat diketahui cacat yang akan terjadi pada desain produk. Ada baiknya untuk

melakukan simulasi menggunakan computer sebelum proses produksi. Produksi plastik modern menggunakan simulasi computer untuk optimalisasi desain produk dan optimasi parameter produk. simulasi computer membantu pengambilan tindakan saat produksi dengan memprediksi kegagalan sebelum proses produksi dilakukan dengan mesin injeksi molding (Budiyantoro, 2016: 134-141)



Gambar 1. 2 Hasil desain simulasi sumber (Sahputra, 2020)

Gambar diatas merupakan desain hasil dari simulasi moldflow yang dilakukan untuk mereduksi cacat sink mark dengan menggunakan parameter mark temperature, packing pressure, dan injection pressure.

Fenomena sink mark menjadi masalah ketika hasil produk harus memperlihatkan penampilan. Hal ini terjadi karena sink mark termasuk cacat produk yang terbentuk di permukaan dan mengakibatkan menurunnya kualitas produk yang dihasilkan.

Salah satu langkah untuk menghindari terbentuknya sink mark adalah dengan melakukan simulasi moldflow menggunakan metode taguchi. Metode taguchi adalah metode dalam bidang teknik untuk memperbaiki kualitas produk dan proses dalam waktu yang bersamaan. Metode ini bertujuan menekan biaya dan material seminimal mungkin. Dalam metode taguchi digunakan matriks *orthogonal array* untuk menentukan jumlah minimal percobaan untuk memberikan sebanyak mungkin informasi tentang semua faktor yang mempengaruhi hasil percobaan.

Cacat sink mark sering terjadi pada proses injeksi molding, khususnya pada produksi frame face shield. Penendalian kualitas secara berkelanjutan perlu dilakukan untuk meminimalisasi cacat produk yang dihasilkan. Penelitian ini dilaksanakan dengan basis simulasi yang bertujuan untuk mendapatkan nilai produk yang maksimal dan mempertimbangkan parameter dan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil produksi frame faceshield.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka diperoleh beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana meminimalisasi cacat sink mark menggunakan simulasi dan analisis dengan metode taguchi?
2. Bagaimana mengoptimalkan parameter dan faktor yang mempengaruhi timbulnya cacat sink mark pada proses injeksi molding?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Bahan material yang digunakan pada penelitian ini adalah polypropylene.
2. Penelitian ini menggunakan aplikasi moldflow.
3. Pada penelitian ini tidak dilakukan percobaan secara real, hanya melakukan simulasi menggunakan aplikasi moldflow.
4. Produk penelitian ini adalah frame faceshield.
5. Dimensi produk yang didesain mengikuti desain aslinya berdasarkan bentuk 3 dimensinya.
6. Tidak menjelaskan berapa banyak jumlah produksi dari produk ini.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Memperoleh kombinasi parameter proses injeksi untuk reduksi sink mark.
2. Mengetahui pengaruh parameter faktor yang mempengaruhi timbulnya cacat sink mark pada proses injeksi molding.

E. Manfaat Penelitian

1. Sebagai metode setting variabel untuk mendapatkan produk yang optimal sebelum proses produksi injeksi molding.
2. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lain dan pembuat produk.
3. Sebagai wawasan tentang sebab dari cacat sink mark dan metode

penyelesaian pada proses desain.

F. Kerangka Bab

1. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk mempermudah pemahaman dan penelaahan penelitian. Dalam laporan penelitian ini, sistematika penulisan terdiri atas lima bab.

2. Pendahuluan

Bab ini merupakan pendahuluan yang materinya sebagian besar menyempurnakan usulan penelitian yang berisikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

3. Tinjauan pustaka

Bab ini menguraikan teori-teori yang mendasari pembahasan secara terperinci yang memuat tentang penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya tentang reduksi sink mark.

4. Metodologi penelitian

Bab ini berisikan tentang pengembangan metodologi yang terdiri dari kerangka pemikiran, sumber data dan jenis data serta metode analisis data.

5. Hasil penelitian

Dalam bab ini diuraikan tentang hasil penelitian yang sudah dilakukan dan kesimpulan tentang hasil penelitian.