

PENGARUH METODE SALURAN PENDINGIN PADA *MOULD CONFORMAL LAMINASI, MOULD LURUS DAN MOULD CONFORMAL SOFT TOOLING* TERHADAP CACAT PRODUK *WARPAGE, SINK MARK* DAN PENGUKURAN *KESELINDRISAN* PRODUK PADA MESIN MANUAL *INJECTION MOULDING PLASTIC*



Ringkasan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :
SUSANTO
NIM : D 200 06 0004

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik merupakan bahan baru yang semakin berkembang. Dewasa ini, plastik banyak digunakan untuk berbagai macam bahan dasar. Penggunaan plastik dapat dipakai sebagai bahan pengemas, konstruksi, elektroteknik, automotif, mebel, pertanian, peralatan rumah tangga, bahan pesawat, kapal mainan dan lain sebagainya. Penggunaan plastik di berbagai bidang seperti di atas di dasarkan pada alasan bahwa bahan plastik mempunyai keunggulan dibandingkan dengan bahan lain antara lain, seperti tidak mudah berkarat, kuat, tidak mudah pecah, ringan, elastis, mudah dibentuk (*formability*) , mempunyai daya serap yang tinggi terhadap beban kejut (*impact load*) dan getaran (*vibration*), dan baru-baru ini plastik juga ada plastic yang ramah lingkungan yang bisa terurai, murah dan sebagainya maka plastik selama ini selalu peningkatan produksi. Untuk membentuk plastik tersebut ada beberapa metode yang biasa digunakan menurut material plastiknya, seperti *blowing moulding*, *compression moulding*, *extrusion moulding*, *transfer moulding*, dan *injection moulding*.

Pada proses pembentukan plastik dengan metode *injection moulding* perlu dibuat suatu *mould*. *Mould* adalah bagian terpenting untuk mencetak plastik karena bentuk benda plastik tergantung dari bentuk *mould* tersebut. Untuk pembuatan *mould* pada *injection moulding*, cukup banyak sekali faktor yang perlu diperhatikan dalam mendesain *mould* tersebut, supaya *mould* yang telah didesain dan yang nantinya setelah dilakukan proses manufaktur dapat menghasilkan produk yang sempurna sesuai dengan bentuk cetakan *mould* tersebut.

Permasalahan yang sering timbul pada proses pembentukan plastik dengan menggunakan metode *injection moulding* ini adalah terjadinya cacat produk. Produk yang sebagian besar terjadinya cacat seperti *warpage*, *sikmak*, *geometri* bahkan *penyusutan*, bentuk ini yang dinamakan tidak dimensi lainnya yang disebabkan oleh *setting* parameter-parameter yang tidak tepat pada saat proses produksi plastik. Seperti cacat penyusutan pada benda cetak plastik dapat timbul dari temperatur leleh yang terlalu tinggi, ketebalan dinding cetakan, dan pendinginan *mould* yang tidak merata. Hal ini tentu saja sangat merugikan baik dari segi waktu maupun biaya sempurna dan kerusakan. Dalam studi eksperimental ini

mencoba meneliti sejauh mana pengaruh sistem pendinginan *mould* terhadap cacat produk. Sistem pendinginan *mould* biasanya menggunakan sistem pendinginan dengan saluran berbentuk *conformal*, *lurus* dan *soft tooling*. Akan tetapi untuk bentuk produk misalnya silinder, sistem pendinginan berbentuk lurus ini dikhawatirkan kurang maksimal dalam proses pendinginannya, karena pendinginan tidak mengikuti kontur dari bentuk produk. Ketidaktepatan dalam pendinginan akan menyebabkan perbedaan penyusutan yang ekstrim dan juga banyak terdapat cacat pada produk yang dihasilkan seperti *warpage* dan *sikmak*. Dalam eksperimen ini, dibuatlah *mould* dengan sistem pendinginan *conformal laminasi*, *mould* sistem pendinginan lurus dan *mould* sistem pendinginan *conformal soft tooling*. Diharapkan sistem pendinginan *conformal laminasi* dan *conformal soft tooling* ini dapat menjadi solusi dalam mengendalikan cacat produk.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membandingkan sistem pendinginan *mould* berbentuk *conformal laminasi*, pendinginan *mould* berbentuk *lurus*

dan sistem pendinginan berbentuk *conformal soft tooling* terhadap besarnya cacat produk seperti cacat produk *warpage*, *sinkmark* dan *keselindrisan* dimensi produk hasil pada mesin injeksi plastik.

2. Menyelidiki persentase cacat produk mana yang paling sedikit cacat produk terhadap sistem pendinginan *conformal laminasi*, *lurus* dan *conformal soft tooling*.
3. Menentukan sistem pendinginan *mould conformal laminasi*, *sistem pendinginan lurus* dan *sistem pendinginan conformal soft tooling* yang optimal dalam mengendalikan dimensi cacat produk.

1.3. Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini sesuai dengan tujuan yang disebutkan diatas, maka diperlukan pembatasan-pembatasan sebagai berikut :

1. Pengujian dan pengambilan data dilakukan untuk produk silinder.
2. Dimensi *mould* untuk kedua sistem pendinginan dibuat sama.
3. Volume saluran pendingin dibuat sama.
4. Kekuatan material dari *mould* sudah dianggap memenuhi syarat perencanaan.

5. Pembuatan *mould* dan sistem pendinginannya dimulai dengan desain 3D CAD.
6. Bentuk produk sudah ditentukan.
7. Bahan baku yang digunakan adalah *PolyPropylene (pp)*
8. Mesin injeksi plastik dioperasikan secara manual.
9. *Setting* temperature leleh plastik dibuat sama 160 ° c.
10. Tekanan injeksi 275 Kg/Cm²
11. Metode Saluran pendingin terhadap *moulding*, bukan disistem perpindahan panasnya tetapi dari sistem saluran pendinginannya.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh harga cacat produk pada *warpage* dan *sink mark* dimensi produk berbahan baku *PolyPropylene (pp)* berdasarkan sistem pendinginan *mould* yang digunakan.
2. Memperoleh model sistem pendinginan *mould* yang optimal mengendalikan cacat produk seperti *warpage*, *sink mark* dan *geometri* pada produk.

1.5. Metode Penulisan

Untuk mendapatkan data-data dalam melakukan

penulisan tugas akhir ini, penulis melakukan :

1. Studi literatur

Data-data diperoleh berdasarkan teori atau metode yang ada dalam buku referensi yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir ini.

2. Survei lapangan

Data teknis diperoleh dengan melakukan survei lapangan.

1.6. Sistem Matika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini terdiri atas 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN.

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI.

Bab ini berisi tentang uraian dasar-dasar teori yang diperlukan untuk menunjang dalam penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alur penelitian, prosedur pembuatan *mould* dengan sistem

pendinginan *conformal laminasi*, sistem pendinginan *lurus* dan sistem pendinginan *conformal soft tooling*.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisa data pengaruh sistem pendinginan *conformal laminasi*, *lurus* dan *conformal soft tooling* terhadap dimensi cacat produk pada mesin injeksi plastik.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran yang mungkin bisa berguna bagi pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku yang dijadikan referensi dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian ini.

