

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| PERANCANGAN PRODUK BARU CETAKAN SOL SEPATU DENGAN<br><i>CUSTOMIZED ACCESSORY</i> ..... | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....   | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....  | iii  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....   | iv   |
| MOTTO.....   | vi   |
| KATA PENGANTAR.....  | vii  |
| ABSTRAK .....  | ix   |
| DAFTAR ISI.....  | x    |
| DAFTAR TABEL .....   | xiii |
| DAFTAR GAMBAR.....   | xiv  |
| Bab 1 .....  | 1    |
| PENDAHULUAN.....   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....   | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah.....   | 2    |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....   | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....  | 3    |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....  | 3    |
| Bab 2 .....  | 4    |
| LANDASAN TEORI .....   | 4    |
| 2.1 Sepatu .....   | 4    |
| 2.1.1 Bagian-bagian Sepatu.....  | 4    |
| 2.1.2 Pola Tapak Kaki Manusia .....  | 5    |
| 2.2 Material.....  | 6    |
| 2.2.1 Plastik .....  | 6    |
| 2.2.2 <i>Polyvinyl Chloride (PVC)</i> .....  | 8    |

|                            |   |    |
|----------------------------|---|----|
| 2.3                        | Produk Desain.....  | 10 |
| 2.3.1                      | Proses Pengembangan Produk .....                              | 11 |
| 2.3.2                      | Identifikasi Kebutuhan Pelanggan .....                        | 12 |
| 2.3.3                      | Metode Pengumpulan Data .....                                 | 14 |
| 2.3.4                      | Ukuran Penyimpangan .....                                     | 15 |
| 2.4                        | <i>Software</i> CAD/CAM/CAE.....                              | 16 |
| 2.4.1                      | Delcam PowerSHAPE.....  | 18 |
| 2.4.2                      | Autodesk Inventor .....                                       | 19 |
| 2.4.3                      | Moldflow.....   | 20 |
| 2.4.4                      | Delcam PowerMILL .....  | 21 |
| 2.4.5                      | Pertukaran Data Antar <i>Software</i> .....                   | 22 |
| 2.5                        | Cetakan.....  | 22 |
| 2.5.1                      | Jenis-jenis Cetakan.....                                      | 22 |
| 2.5.2                      | Bagian-bagian Cetakan .....                                   | 23 |
| 2.5.3                      | Pembuatan Cetakan ( <i>Mold Design</i> ).....                 | 24 |
| 2.6                        | Proses <i>Injection Molding</i> .....                         | 26 |
| 2.6.1                      | Bagian-bagian Mesin <i>Injection Molding</i> .....            | 27 |
| 2.6.2                      | Keuntungan dan Kerugian Proses <i>Injection Molding</i> ..... | 29 |
| 2.6.3                      | Istilah-istilah dalam Proses <i>Injection Molding</i> .....   | 29 |
| Bab 3                      | .....   | 32 |
| METODOLOGI PENELITIAN..... |   | 32 |
| 3.1                        | Perencanaan ( <i>zero fase</i> ) .....                        | 33 |
| 3.2                        | Pengembangan Konsep Produk .....                              | 34 |
| 3.2.1                      | Konsumen Sasaran (Observasi Konsumen) .....                   | 34 |
| 3.2.2                      | Penyebaran Kuesioner.....                                     | 34 |
| 3.2.3                      | Bobot Penilaian .....   | 35 |
| 3.3                        | Merancang Produk.....   | 36 |
| 3.4                        | Membuat Desain Detail Produk .....                            | 37 |
| Bab 4                      | .....   | 40 |
| DATA DAN PEMBAHASAN.....   |   | 40 |
| 4.1                        | Pengolahan Data Kuesioner.....                                | 40 |

|                |   |    |
|----------------|---|----|
| 4.2            | Pertukaran Data antar <i>Software</i> .....     | 43 |
| 4.3            | Simulasi Penentuan Titik Injeksi .....          | 46 |
| 4.3.1          | Memilih Material Produk .....                   | 46 |
| 4.3.2          | <i>Setting</i> Kondisi Proses .....             | 47 |
| 4.3.3          | Analisa Lokasi Titik Injeksi .....              | 47 |
| 4.3.4          | Analisa Aliran Material pada saat Injeksi ..... | 47 |
| 4.3.5          | Analisa Hasil Akhir .....                       | 50 |
| 4.4            | Pembuatan Desain Cetakan .....                  | 51 |
| 4.5            | Simulasi Pemesinan .....                        | 53 |
| 4.5.1          | <i>Core</i> .....                               | 55 |
| 4.5.2          | <i>Cavity</i> .....                             | 57 |
| 4.5.3          | <i>Slider</i> .....                             | 60 |
| Bab 5          | .....   | 62 |
| PENUTUP        | .....   | 62 |
| 5.1            | Kesimpulan .....                                | 62 |
| 5.2            | Saran .....                                     | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA | .....   | 64 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 3-1.</b> Bobot penilaian atribut.....  | 35 |
| <b>Tabel 3-2.</b> Keterangan penilaian.....   | 36 |
| <b>Tabel 4-1.</b> Warna sepatu yang paling disukai.....   | 40 |
| <b>Tabel 4-2.</b> Kombinasi warna sepatu yang paling disukai.....                                   | 40 |
| <b>Tabel 4-3.</b> Jumlah kombinasi warna sepatu yang diinginkan.....                                | 41 |
| <b>Tabel 4-4.</b> Adanya asesoris tambahan pada sol sepatu.....                                     | 41 |
| <b>Tabel 4-5.</b> Sepatu dapat/bisa digunakan untuk berbagai kegiatan/keperluan (multifungsi).....  | 41 |
| <b>Tabel 4-6.</b> Hasil perolehan suara <i>sample</i> konsumen terhadap desain yang dipaparkan..... | 41 |
| <b>Tabel 4-7.</b> <i>Properties of Material PVC Ethyl 7053</i> .....                                | 46 |
| <b>Tabel 4-8.</b> Kondisi proses.....   | 47 |
| <b>Tabel 4-9.</b> Proses simulasi pemesinan <i>core</i> .....                                       | 55 |
| <b>Tabel 4-10.</b> Proses simulasi pemesinan <i>cavity</i> .....                                    | 57 |
| <b>Tabel 4-11.</b> Proses simulasi pemesinan <i>slider</i> .....                                    | 60 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| <b>Gambar 2-1.</b> Bagian-bagian sepatu.....  | 5  |
| <b>Gambar 2-2.</b> Pola tapak kaki manusia .....  | 5  |
| <b>Gambar 2-3.</b> Rantai <i>Polyvinyl Chloride</i> .....                                 | 8  |
| <b>Gambar 2-4.</b> Tahapan proses pengembangan produk baru .....                          | 12 |
| <b>Gambar 2-5.</b> Ilustrasi penggunaan <i>software CAD/CAM/CAE</i> .....                 | 17 |
| <b>Gambar 2-6.</b> Tampilan Delcam PowerSHAPE .....                                       | 18 |
| <b>Gambar 2-7.</b> Tampilan Autodesk Inventor 2008.....                                   | 19 |
| <b>Gambar 2-8.</b> Tampilan Moldflow Plastics Insight .....                               | 20 |
| <b>Gambar 2-9.</b> Tampilan Delcam PowerMILL .....  | 21 |
| <b>Gambar 2-10.</b> <i>Standard mold</i> .....  | 23 |
| <b>Gambar 2-11.</b> Ilustrasi pembuatan cetakan .....                                     | 24 |
| <b>Gambar 2-12.</b> Bagan proses <i>injection molding</i> .....                           | 26 |
| <b>Gambar 2-13.</b> Contoh cetakan dan produk hasil proses <i>injection molding</i> ..... | 27 |
| <b>Gambar 2-14.</b> Tipe-tipe <i>clamping unit</i> .....                                  | 29 |
| <b>Gambar 2-15.</b> Bagian-bagian <i>mold</i> .....                                       | 30 |
| <b>Gambar 2-16.</b> Ilustrasi <i>weld lines</i> .....                                     | 30 |
| <b>Gambar 2-17.</b> <i>Air traps</i> .....  | 31 |
| <b>Gambar 3-1.</b> Diagram alir penelitian .....  | 32 |
| <b>Gambar 3-2.</b> Proses pengembangan produk baru .....                                  | 33 |
| <b>Gambar 3-3.</b> Model/desain yang akan dikembangkan .....                              | 33 |
| <b>Gambar 3-4.</b> Model/desain sol sepatu yang dipaparkan .....                          | 34 |
| <b>Gambar 3-5.</b> Model/desain sol sepatu dalam satu komponen .....                      | 36 |
| <b>Gambar 3-6.</b> <i>Last Engineering</i> .....  | 37 |
| <b>Gambar 3-7.</b> <i>Wireframe</i> model (2D) .....                                      | 38 |
| <b>Gambar 3-8.</b> <i>Surface</i> model (3D) bagian atas .....                            | 38 |
| <b>Gambar 3-9.</b> <i>Wireframe</i> motif .....   | 38 |
| <b>Gambar 3-10.</b> <i>Solid</i> model (3D) .....   | 39 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 3-11.</b> Desain akhir.....  | 39 |
| <b>Gambar 4-1.</b> Desain/model sol sepatu yang memperoleh suara tertinggi ..... | 42 |
| <b>Gambar 4-2.</b> Desain/model sepatu setelah revisi warna .....                | 42 |
| <b>Gambar 4-3.</b> <i>Fitur STL import</i> pada <i>software</i> inventor .....   | 43 |
| <b>Gambar 4-4.</b> Desain <i>STL file</i> pada <i>software</i> inventor .....    | 44 |
| <b>Gambar 4-5.</b> <i>Fitur moldflow</i> pada <i>software</i> inventor.....      | 44 |
| <b>Gambar 4-6.</b> Desain pada <i>software</i> moldflow .....                    | 45 |
| <b>Gambar 4-7.</b> Ilustrasi proses <i>powerSHAPE export to moldflow</i> .....   | 45 |
| <b>Gambar 4-8.</b> Urutan analisa dan prediksi kualitas produk .....             | 46 |
| <b>Gambar 4-9.</b> <i>Best Gate Location</i> .....                               | 47 |
| <b>Gambar 4-10.</b> <i>Filling Time</i> .....                                    | 48 |
| <b>Gambar 4-11.</b> <i>Time to Freeze</i> .....                                  | 48 |
| <b>Gambar 4-12.</b> <i>Air Traps</i> .....                                       | 48 |
| <b>Gambar 4-13.</b> <i>Weld Lines</i> .....                                      | 49 |
| <b>Gambar 4-14.</b> <i>Confidence of fill</i> .....                              | 50 |
| <b>Gambar 4-15.</b> <i>Quality prediction</i> .....                              | 50 |
| <b>Gambar 4-16.</b> Detail desain sol .....                                      | 51 |
| <b>Gambar 4-17.</b> <i>Core</i> .....  | 51 |
| <b>Gambar 4-18.</b> <i>Cavity</i> .....  | 52 |
| <b>Gambar 4-19.</b> <i>Slider</i> .....  | 52 |
| <b>Gambar 4-20.</b> <i>Slider</i> pada cetakan.....                              | 52 |
| <b>Gambar 4-21.</b> <i>Moldbase design</i> .....                                 | 53 |
| <b>Gambar 4-22.</b> Desain cetakan pada <i>software</i> PowerSHAPE.....          | 53 |
| <b>Gambar 4-23.</b> Desain cetakan pada <i>software</i> PowerMILL .....          | 54 |