UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Root Cause Analysis Permasalahan Downtime pada Divisi Injection Molding di PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri
HARIN WINDIHAKSONO, Ir. Janu Pardadi, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL **i**
HALAMAN PENGESAHAN **ii**
HALAMAN PERNYATAAN **iii**
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR **iv**
HALAMAN PERSEMBAHAN **v**
KATA PENGANTAR **vi**
UCAPAN TERIMA KASIH **vii**
DAFTAR ISI **ix**
DAFTAR GAMBAR **xii**
DAFTAR TABEL **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN **xv**
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN **xvi**
INTISARI **xvii**
ABSTRACT **xviii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
BAB III LANDASAN TEORI **9**
3.1 *Downtime* 9
3.2 *Injection Molding* 9
3.2.1 Urutan Proses 10
3.2.2 *Mold* 12
3.2.2 Tipe Mesin *Injection Molding* di PT. YPTI 13
3.3 *Root Cause Analysis* 13

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Root Cause Analysis Permasalahan Downtime pada Divisi Injection Molding di PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri
HARIN WINDIHAKSONO, Ir. Janu Pardadi, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4 *Pareto Analysis* 15
3.2.1 Membuat Diagram Pareto 15
3.5 *Apollo Root Cause and Effect Chart* 16
3.6 Teknik Pengumpulan Data 19
3.6.1 Pengumpulan Data dengan Observasi 19
3.6.2 Pengumpulan Data dengan Wawancara 19
3.6.3 Pengumpulan Data dengan Dokumen 20
BAB IV METODE PENELITIAN 21
4.1 Objek Penelitian 21
4.2 Sumber Data 21
4.3 Bahan Penelitian 21
4.4 Tahapan Penelitian 22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 25
5.1 Frekuensi Masalah Penyebab *Downtime* 25
5.1.1 Frekuensi Masalah pada *Mold* 25
5.1.2 Frekuensi Masalah pada Mesin 26
5.1.3 Masalah dari Sisi Operator 27
5.2 Prioritas Perbaikan 27
5.2.1 Prioritas Perbaikan Masalah pada *Mold* 27
5.2.2 Prioritas Perbaikan Masalah pada Mesin 29
5.2.3 Prioritas Perbaikan Masalah pada Operator 31
5.3 Pencarian Akar Penyebab 31
5.3.1 Identifikasi Akar Penyebab Masalah pada Mold 31
5.3.2 Identifikasi Akar Penyebab Masalah pada Mesin 39
5.3.3 Identifikasi Akar Penyebab Masalah pada Operator 48
5.4 Solusi Perbaikan Terhadap Masalah 50
5.4.1 Solusi Masalah pada *Mold* 50
5.4.2 Rekomendasi Masalah pada *Mold* 56
5.4.3 Solusi Masalah pada Mesin 56
5.4.4 Rekomendasi Masalah pada Mesin 63
5.4.5 Solusi Masalah pada Operator 64

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Root Cause Analysis Permasalahan Downtime pada Divisi Injection Molding di PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri
HARIN WINDIHAKSONO, Ir. Janu Pardadi, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB VI PENUTUP **67**

6.1 Kesimpulan 67

6.2 Saran 68

DAFTAR PUSTAKA **69**

LAMPIRAN **71**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Root Cause Analysis Permasalahan Downtime pada Divisi Injection Molding di PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri
HARIN WINDIHAKSONO, Ir. Janu Pardadi, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Unit Diproduksi (Data *Running Equipment Efficiency* PT. YPTI 2017) 2
Gambar 1.2 Tingkat *Downtime* pada Divisi *Injection molding* di PT. YPTI (Data *Running Equipment Efficiency* PT. YPTI 2017) 2
Gambar 3.1 Faktor-Faktor yang Terpengaruh oleh Adanya *Downtime* (Fitchet dan Sondalini, 2014) 9
Gambar 3.2 Bagian-Bagian pada Mesin *Injection Molding* 10
Gambar 3.3 *Cycle Time* pada Mesin *Injection Molding* (Michaeli, 1992) 11
Gambar 3.4 Proses pada Mesin *Injection Molding* (Michaeli, 1992) 12
Gambar 3.5 Bagian-Bagian pada *Mold* (Michaeli, 1992) 13
Gambar 3.6 Skema *Root Cause Analysis* (Vorley, 2008) 15
Gambar 3.7 *Apollo Cause and Effect Chart* (Gano, 1999) 17
Gambar 3.8 Tanda Tanya pada *Apollo Cause and Effect Chart* (Gano, 1999) 18
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian 24
Gambar 5.1 Diagram Pareto Masalah pada *Mold* 28
Gambar 5.2 Diagram Pareto Masalah pada Mesin 30
Gambar 5.3 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah *Part* atau Material Tertinggal dan Lengket 33
Gambar 5.4 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah *Cavity* Tidak Sesuai 36
Gambar 5.5 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah *Ejector* Patah di Bagian *Core* 38
Gambar 5.6 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah Masalah Bersihkan dan Poles *Mold* Ulang 39
Gambar 5.7 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah Material Tidak Turun 41
Gambar 5.8 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah Material Tertinggal di *Barrel* 42
Gambar 5.9 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah Temperatur

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Root Cause Analysis Permasalahan Downtime pada Divisi Injection Molding di PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri
HARIN WINDIHAKSONO, Ir. Janu Pardadi, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Barrel Bermasalah 44

Gambar 5.10 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah *Nozzle Tersumbat* 45
Gambar 5.11 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah *Nozzle* Kendur 46
Gambar 5.12 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah Pipa atau Selang *Cooling* Bocor 47
Gambar 5.13 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah Operator Tidak Target 49
Gambar 5.14 *Apollo Cause and Effect Chart* Masalah Material Habis 50
Gambar 5.15 Kondisi Selang dan Pipa *Cooling* 63
Gambar 5.16 Postur Kerja Operator 65
Gambar 5.17 Kursi yang Digunakan Operator 65

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Root Cause Analysis Permasalahan Downtime pada Divisi Injection Molding di PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri
HARIN WINDIHAKSONO, Ir. Janu Pardadi, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peta Penelitian 8
Tabel 3.1 Tipe Mesin Injection Molding di PT. YPTI 13
Tabel 5.1 Jenis Masalah pada *Mold* dan Jumlah Frekuensi Terjadi 25
Tabel 5.2 Jenis Masalah pada Mesin dan Jumlah Frekuensi Terjadi 26
Tabel 5.3 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah *Part* atau Material Tertinggal di *Mold* 51
Tabel 5.4 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah *Cavity* Tidak Sesuai 53
Tabel 5.5 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah *Ejector* Patah di Bagian *Core* 54
Tabel 5.6 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah Pembersihan dan *Polishing Mold* Ulang 55
Tabel 5.7 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah Material Tidak Turun pada *Hopper* 57
Tabel 5.8 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah Material Tertinggal di *Barrel* 58
Tabel 5.9 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah Temperatur *Barrel* Bermasalah 60
Tabel 5.10 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah *Nozzle* Tersumbat 61
Tabel 5.11 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah *Nozzle* Kendur 62
Tabel 5.12 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah Pipa atau Selang *Cooling* Bocor 63
Tabel 5.13 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah Operator Tidak Dapat Mencapai Target 64
Tabel 5.14 Perbandingan Solusi dan Kondisi Aktual Masalah Material Habis 66

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Root Cause Analysis Permasalahan Downtime pada Divisi Injection Molding di PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri
HARIN WINDIHAKSONO, Ir. Janu Pardadi, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil Sumber Wawancara 71
Lampiran 2. *Checklist* Hasil Perawatan Berkala *Mold* 72
Lampiran 3. *Checklis* Perawatan Mesin 74
Lampiran 4. Validasi Solusi 75
Lampiran 5. Wawancara Terkait Kondisi Aktual *Mold* 80
Lampiran 6. *Checklist Daily Maintenacnce* 83
Lampiran 7. *Troubleshooting Flowchart* (Johnson, 2007) 84
Lampiran 8. Format Rekapan Permasalahan (Johnson, 2007) 85
Lampiran 9. Wawancara Terkait Kondisi Aktual Mesin 86
Lampiran 10. Format *Material Processing Data Sheet* Pihak Pabrik 89
Lampiran 11 *Material Processing Data Sheet* Pihak Pabrik (Dym, 1979) 90
Lampiran 12. Perbandingan Penggunaan Purging Compound (Diamond Polymers Inc., 2008) 91
Lampiran 13. Wawancara Terkait Kondisi Aktual Operator 93
Lampiran 14. Perhitungan Skor RULA pada Operator 94