UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perancangan Punch dan Die Trimming untuk Rear Grab Rail Sepeda Motor**
Arif Pratama, Ir. Budi Basuki, S.T., M.Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR ISI

NOMOR PERSOALAN PROYEK AKHIR ..... ii
HALAMAN PENGESAHAN ..... iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... iv
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN ..... v
SURAT PERMOHONAN ..... vi
MOTTO ..... vii
KATA PENGANTAR ..... viii
ABSTRACT ..... x
INTISARI ..... xi
DAFTAR ISI ..... xii
DAFTAR GAMBAR ..... xv
DAFTAR TABEL ..... xvii
BAB I PENDAHULUAN ..... 1
I.1. Latar Belakang ..... 1
I.2. Rumusan Masalah ..... 3
I.3. Tujuan ..... 3
I.4. Manfaat ..... 4
I.5. Hipotesis ..... 4
I.6 Batasan Masalah ..... 4
I.7 Sistimatika Penulisan ..... 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 6
2.1 Tinjauan Pustaka ..... 6
2.1.1 penelitian terdahulu ..... 8
2.2 Proses High pressure *Die* Casting (HPDC) ..... 9
2.3 *Proses Trimming* ..... 11
2.4 Desain *Punch* dan *Die* ..... 14
2.5 Material ..... 16
2.5.1 *Aluminium* Alloy ADC12 ..... 17
2.5.2 Baja SS400 ..... 18
2.5.3 Brass C36000 ..... 18
2.6 Perhitungan Gaya Potong ..... 19

Perancangan Punch dan Die Trimming untuk Rear Grab Rail Sepeda Motor
Arif Pratama, Ir. Budi Basuki, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.7 *Clearance* Pemotongan ..... 21
2.8 Tegangan ..... 23
2.9 Deformasi ..... 24
2.10 Faktor Keamanan ..... 27
2.10.1 Ketahanan *Fatigue* ..... 28
2.11 *Finite Element Analysis* (FEA) ..... 29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN ..... 31
3.1 Diagram Alir Penelitian ..... 31
3.2 Identifikasi Masalah ..... 32
3.3 Metode Pengambilan Data ..... 33
3.4 Analisis Geometri dan Parameter Proses ..... 34
3.5 Perancangan *Punch* dan *Die* ..... 34
3.6 Pembuatan Drawing Teknik dan GD&T ..... 34
3.7 Penentuan Kondisi Pembebanan ..... 35
3.8 Simulasi dan Analisis Menggunakan *Finite Element Analysis* ..... 36
3.9 Evaluasi Keamanan Desain ..... 36
3.10 Analisis dan Pembahasan ..... 37
3.11 Kesimpulan dan Saran ..... 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 38
4.1 Hasil Perancangan Komponen *Tooling Trimming* ..... 38
4.2 Hasil Perancangan *Tooling Trimming* ..... 43
4.2.1 *Assembly Lower Die* ..... 44
4.2.2 Assembly *Punch* Overflow ..... 46
4.2.3 Assembly *Punch Gate* ..... 47
4.2.4 *Fastener* ..... 48
4.2.5 *Assembly Tooling trimming* Keseluruhan ..... 49
4.2.6 *Clearance* Pemotongan ..... 50
4.3 Perhitungan Gaya Pemotongan ..... 51
4.3.1 Perhitungan Gaya Pemotongan *Overflow* ..... 51
4.3.2 Perhitungan Gaya Pemotongan *Gate* ..... 52
4.4 Simulasi *Finite Element Analysis* (FEA) ..... 52
4.4.1 *Engineering Data* ..... 53
4.4.2 *Geometry* ..... 55

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perancangan Punch dan Die Trimming untuk Rear Grab Rail Sepeda Motor**
Arif Pratama, Ir. Budi Basuki, S.T., M.Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

4.4.3 *Meshing* ..... 55
4.4.4 *Boundary Condition* ..... 58
4.4.5 *Fatigue* Setup ..... 61
4.5 Hasil Analisis *Static Structural* ..... 63
4.5.1 *Result Analisis Punch Overflow* ..... 63
4.5.2 *Result Analisis Punch* Gate ..... 65
4.5.3 *Result Analisis Die* ..... 67
4.6 Hasil Analisis *Fatigue Life* ..... 69
4.7 Evaluasi Kelayakan Desain *Tooling Trimming* ..... 74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 77
5.1 Kesimpulan ..... 77
5.2 Saran ..... 78
DAFTAR PUSTAKA ..... 79
LAMPIRAN ..... 82
Lampiran 1 *Hex Socket Head Cap Screws*. ..... 82
Lampiran 2 *Hex Socket Head Cap Screws / Nut / Washers.* ..... 83
Lampiran 3 *Flat Washers* ..... 84
Lampiran 4 Gambar Teknik ..... 85