UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Optimasi Parameter Proses Pembatikan pada Media Kulit Sapi, Kambing, dan Domba dengan Mesin Batik CNC Menggunakan Metode Taguchi-Grey Relational Analysis**
Amanda Rahma Salsabila, Ir. Andi Sudiarso, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR ISI

**COVER INDONESIA** ..... **i**
**COVER INGGRIS** ..... **ii**
**PENGESAHAN PEMBIMBING** ..... **iii**
**PENGESAHAN DOSEN PENGUJI** ..... **iv**
**PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI** ..... **v**
**NASKAH SOAL TUGAS AKHIR** ..... **vi**
**KATA PENGANTAR** ..... **vii**
**UCAPAN TERIMA KASIH** ..... **viii**
**DAFTAR ISI** ..... **x**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **xiii**
**DAFTAR TABEL** ..... **xv**
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xvii**
**DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN** ..... **xviii**
**INTISARI** ..... **xix**
***ABSTRACT*** ..... **xx**
**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Rumusan Masalah ..... 4
1.3 Asumsi dan Batasan ..... 5
1.4 Tujuan Penelitian ..... 6
1.5 Manfaat Penelitian ..... 6
**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** ..... **7**
**BAB III LANDASAN TEORI** ..... **17**
3.1 Batik ..... 17
3.1.1 Media Pembatikan ..... 18
3.1.2 Malam Batik ..... 23
3.1.3 Pembuatan Batik Kulit ..... 24
3.1.4 Penilaian Kualitas Batik ..... 26
*3.2 Computer Numerical Control (CNC)* ..... 27
*3.3 CorelDraw* ..... 28
*3.4 Inkscape* ..... 28
*3.5 CAMotics* ..... 29

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Optimasi Parameter Proses Pembatikan pada Media Kulit Sapi, Kambing, dan Domba dengan Mesin Batik
CNC Menggunakan Metode Taguchi-Grey Relational Analysis**
Amanda Rahma Salsabila, Ir. Andi Sudiarso, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

*3.6 Mach 3* ..... 29
3.7 Respon Eksperimen ..... 30
3.8 Kuesioner ..... 31
*3.9 Expert Judgement* ..... 32
*3.10 Design of Experiment (DoE)* ..... 33
*3.10.1 Taguchi Method* ..... 35
*3.11 Grey Relational Analysis* (GRA) ..... 37
3.12 Uji Validasi Output ..... 41
3.13 Uji Statistik ..... 41
3.13.1 Uji Normalitas ..... 41
3.13.2 Uji Parametrik ..... 42
3.13.3 Uji Non-Parametrik ..... 42
**BAB IV METODE PENELITIAN ..... 44**
4.1 Objek Penelitian ..... 44
4.2 Data Penelitian ..... 44
4.3 Alat dan Bahan Penelitian ..... 45
4.4 Langkah Penelitian ..... 46
4.4.1 Identifikasi Masalah ..... 47
4.4.2 Kajian Pustaka ..... 48
4.4.3 Penentuan Motif Pembatikan ..... 49
4.4.4 Pembuatan Motif Batik dalam Vektor ..... 50
4.4.5 Pembuatan G-Code ..... 51
4.4.6 Simulasi dan Validasi G-Code ..... 53
4.4.7 Uji Pendahuluan ..... 54
4.4.8 Perancangan dan Pelaksanaan Eksperimen ..... 61
4.4.9 Pengukuran dan Penilaian Hasil Eksperimen ..... 64
4.4.10 Penentuan Nilai Optimal Faktor ..... 64
4.4.11 Replikasi Pembatikan dengan Nilai Optimal ..... 65
4.4.12 Pengambilan Data Pembatikan Metode Manual ..... 66
4.4.13 Pembuatan Produk Akhir ..... 68
4.4.14 Analisis Perbandingan Metode Pembatikan ..... 68
**BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 70**
5.1 Hasil Uji Pendahuluan ..... 70
5.1.1 Uji Pendahuluan Suhu ..... 70

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Optimasi Parameter Proses Pembatikan pada Media Kulit Sapi, Kambing, dan Domba dengan Mesin Batik
CNC Menggunakan Metode Taguchi-Grey Relational Analysis**
Amanda Rahma Salsabila, Ir. Andi Sudiarso, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

*5.1.2* Uji Pendahuluan *Feedrate* ..... 79
5.2 Hasil Rancangan *Design of Experiment* ..... 90
5.2.1 Hasil DoE pada Kulit Sapi ..... 90
5.2.2 Hasil DoE pada Kulit Kambing ..... 95
5.2.3 Hasil DoE pada Kulit Domba ..... 100
5.3 Analisis Data Eksperimen ..... 104
5.3.1 Analisis Respon Kualitas Hasil Pembatikan ..... 105
5.3.2 Analisis Respon Kontinuitas Ketebalan Garis ..... 110
5.3.3 Analisis Respon Gabungan dengan *Grey Relational Analysis* (GRA) 114
5.4 Pemilihan Level Optimal Faktor ..... 125
5.5 Validasi Kualitas Hasil Pembatikan ..... 126
5.5.1 Validasi Kualitas Pembatikan pada Kulit Sapi ..... 127
5.5.2 Validasi Kualitas Pembatikan pada Kulit Kambing ..... 128
5.5.3 Validasi Kualitas Pembatikan pada Kulit Domba ..... 130
5.6 Perbandingan Waktu Proses Pembatikan ..... 132
5.6.1 Perbandingan Waktu Persiapan Pembatikan ..... 134
5.6.2 Perbandingan Proses Pembatikan ..... 135
5.7 Perbandingan Efisiensi Penggunaan Malam ..... 136
5.8 Perbandingan Biaya Produksi ..... 139
**BAB VI PENUTUP ..... 142**
6.1 Kesimpulan ..... 142
6.2 Saran ..... 142
**DAFTAR PUSTAKA ..... 144**
**LAMPIRAN ..... 148**