UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimisasi 3D Printed Braided Sleeves Bending Actuator Berbahan Thermoplastic Polyurethane 95A Menggunakan Metode Taguchi
Abel Arkananta Hartono, Dr.-Ing.Ir. Ryan Anugrah Putra, S.T., M.Sc., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

SKRIPSI **i**
UNDERGRADUATE THESIS **ii**
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI **iii**
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI **iv**
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR **v**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI **vi**
HALAMAN PERSEMBAHAN **vii**
KATA PENGANTAR **viii**
DAFTAR ISI **x**
DAFTAR TABEL **xiii**
DAFTAR GAMBAR **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN **xvii**
DAFTAR NOTASI **xviii**
DAFTAR SINGKATAN **xix**
INTISARI **xx**
ABSTRACT **xxi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Soft Pneumatic Actuator 5
2.2 Bending Actuator 6
2.3 Fabrikasi 3D- Printed McKibben Muscles 9
BAB III DASAR TEORI **10**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimisasi 3D Printed Braided Sleeves Bending Actuator Berbahan Thermoplastic Polyurethane 95A Menggunakan Metode Taguchi
Abel Arkananta Hartono, Dr.-Ing.Ir. Ryan Anugrah Putra, S.T., M.Sc., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1 McKibben Muscle Aktuator 10
3.2 *3D Printing* 12
3.3 Thermoplastic Polyurethane 95A 14
3.4 Sistem Pengukuran Resultan Gaya Dorong dengan *Load Cell* 16
3.5 Tekanan 19
3.6 *Pressure Gauge* 20
3.7 Metode Taguchi 20
BAB IV METODE PENELITIAN 24
4.1 Diagram Alir Penelitian 24
4.2 Variabel Penelitian 25
4.3 Alat Penelitian 27
4.3.1 SUNLU S2 *Filament Dryer* 27
4.3.2 Bambu Lab A1 Mini 3D *Printer* 28
4.3.3 Izumi Kompresor Angin *Oil Less* 29
4.4 Bahan Penelitian 30
4.4.1 Polylactic Acid 30
4.4.2 *Thermoplastic Polyurethane* 95A 31
4.4.3 Selang Lateks 31
4.4.4 Konektor Selang dan Penutup Selang Lateks 32
4.4.5 Selang Pollyurethane Pneumatik 33
4.4.6 Klem Cincin 33
4.5 Langkah Pembuatan Spesimen 34
4.5.1 Desain dan Proses Cetak 34
4.5.2 *Assembly* Spesimen 36
4.6 Alat Pengujian 38

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimisasi 3D Printed Braided Sleeves Bending Actuator Berbahan Thermoplastic Polyurethane 95A Menggunakan Metode Taguchi
Abel Arkananta Hartono, Dr.-Ing.Ir. Ryan Anugrah Putra, S.T., M.Sc., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.6.1 Pengukuran Gaya *Bending Actuator* dan Siklik dengan *Load Cell* 38
4.6.2 Pengukuran *Bending Angle* Maksimal 42
4.7 Metode Pengujian 44
4.7.1 Uji Pengukuran Gaya Dorong dan Siklik dengan *Load Cell* 44
4.7.2 Uji Pengukuran *Bending Angle* Maksimal 47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 49
5.1 Optimal Geomitri Parameter Berdasarkan *Bending Force* 49
5.2 Optimal Geomitri Parameter Berdasarkan Sudut Pembengkokan Maksimal 61
BAB VI PENUTUP 77
6.1 Kesimpulan 77
6.2 Saran 77
DAFTAR PUSTAKA 79
LAMPIRAN 82