

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I 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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 <i>Additive Manufacturing with Fused Deposition Modeling 3D Printing</i>	9
3.2 <i>Soft Pneumatic Actuator (SPA)</i>	9
3.3 Perangkat lunak <i>Slicer CAD</i> .	10
3.4 <i>Bending Flex Sensor</i> .	10
3.5 <i>Pulse Width Modulation (PWM)</i>	10
3.6 <i>Analog to Digital Converter (ADC)</i>	11
3.7 <i>Proportional Integral Derivative Controller</i>	12

3.7.1 Kontrol Proporsional	13
3.7.2 Kontrol Integral	13
3.7.3 Kontrol Derivatif	13
3.7.4 Algoritma Ziegler-Nichols	14
3.8 Regulator Tekanan	14
3.9 <i>Electro Pneumatic Regulator</i> (EPR)	15
3.10 <i>Solenoid Valve</i>	16
3.11 Pengolahan Citra Digital	16
3.12 Analisis Regresi Linier	17
BAB IV METODE PENELITIAN	18
4.1 Objek Penelitian	18
4.2 Lokasi Penelitian	18
4.3 Alat dan Bahan Penelitian	18
4.1.1 3D <i>Printer</i> HAL	18
4.1.2 Prototipe SPA	19
4.1.3 Laptop ASUS A455L	19
4.1.4 Kompresor Lakoni	19
4.1.5 Alat Bantu <i>Jig</i> .	19
4.1.6 SMC Solenoid <i>Switching Valve</i>	20
4.1.7 SMC <i>Electro-Pneumatic</i> Regulator	20
4.1.8 Regulator Tekanan Mekanis	20
4.1.9 Arduino Uno	20
4.1.10 Sensor Tekanan HK-1100C	21
4.1.11 <i>Flex Sensor</i> 2.2 Inci	21
4.1.12 Kamera Canon M10D	21
4.1.13 Perangkat Lunak <i>Python IDE: Jetbrain Pycharm Community Edition</i>	21
4.1.14 Perangkat Lunak Arduino IDE	22
4.1.15 Perangkat Lunak Autodesk Eagle PCB	23
4.1.16 Perangkat Lunak Ultimaker Cura	23
4.1.17 Perangkat Lunak Autodesk Inventor	23
4.1.18 Perangkat Lunak Microsoft Office 2016	23

4.4 Langkah Penelitian	24
4.4.1 Tinjauan Pustaka	24
4.4.2 Desain dan manufaktur Prototipe	24
4.4.3 Desain Percobaan	25
4.4.4 Pengambilan Data Percobaan	25
4.4.5 Pengolahan Data Percobaan	26
4.4.6 Pengendalian Aktuator degan PID kontroler	28
4.4.7 Pengujian tingkat keakuratan sistem	29
4.5 Diagram Alir Penelitian	30
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	31
5.1 Pengaruh Sudut Lengkung terhadap Nilai <i>Flex</i> Sensor dan Sensor Tekanan.	31
5.2 Model Regresi pada <i>Feedback</i> Kontroler	32
5.3 Pengaruh Tegangan Terhadap Output Tekanan	34
5.4 Aplikasi PID pada Aktuator Lunak	36
5.5 Tingkat Keakuratan Sistem	37
BAB VI PENUTUP	40
6.1 Kesimpulan	40
6.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43