

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| JUDUL SKRIPSI..... | i |
| PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI..... | iii |
| NASKAH SOAL | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| UCAPAN TERIMAKASIH | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN | xv |
| INTISARI | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 13 |
| 3.1 Additive Manufacturing..... | 13 |
| 3.2 Fused Deposition Modelling (FDM) 3D Printing..... | 14 |
| 3.3 Soft Pneumatic Actuator (SPA)..... | 14 |
| 3.4 Filamen eSUN Eflex | 16 |
| 3.5 Finite Element Analysis..... | 17 |
| 3.6 Hyperelastic Material Yeoh..... | 18 |
| 3.7 Simulasi Static Structural pada ANSYS 17.2 | 20 |
| 3.8 Perangkat Lunak Slicer Ultimaker CURA..... | 22 |
| BAB IV METODE PENELITIAN..... | 23 |
| 4.1 Objek Penelitian..... | 23 |
| 4.2 Lokasi Penelitian..... | 23 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 4.3 | Alat dan Bahan Penelitian..... | 23 |
| 4.3.1 | 3D Printer DIY Cartesian | 23 |
| 4.3.2 | Prototype Soft Pneumatic Actuator | 24 |
| 4.3.3 | Laptop ASUS A43S..... | 24 |
| 4.3.4 | Kompresor LAKONI..... | 24 |
| 4.3.5 | Alat bantu atau <i>jig</i> pengukuran..... | 25 |
| 4.3.6 | Perangkat Lunak Autodesk Inventor 2016 Student Version | 26 |
| 4.3.7 | Perangkat Lunak Ultimaker CURA..... | 26 |
| 4.3.8 | Microsoft Office 2013 | 26 |
| 4.4 | Langkah Penelitian..... | 26 |
| 4.4.1. | Tinjauan Pustaka..... | 26 |
| 4.4.2. | Desain Prototype | 26 |
| 4.4.3. | Simulasi Komputer | 27 |
| 4.4.4. | Pembuatan Prototype | 28 |
| 4.4.5. | <i>Design of Experiment</i> | 29 |
| 4.4.6. | Perbandingan Hasil Eksperimen..... | 30 |
| 4.4.7. | Pengolahan Data | 30 |
| 4.5 | Diagram Alir Penelitian | 31 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 33 |
| 5.1 | Pengaruh Tebal Dinding Terhadap Sudut Defleksi SPA..... | 33 |
| 5.1.1 | Pengaruh tebal dinding dalam variasi jumlah ruas dan volume tekan 100% terhadap defleksi SPA | 34 |
| | Berikut kami sajikan tabel data dari pengujian pada skala volume tekan 100% untuk menjelaskan pengaruh tebal dinding terhadap sudut defleksi SPA. | 34 |
| 5.1.2 | Pengaruh Tebal Dinding dalam variasi jumlah ruas dan volume tekan 125% terhadap defleksi SPA | 35 |
| | Berikut kami sajikan tabel data dari pengujian pada skala volume tekan 125% untuk menjelaskan pengaruh tebal dinding terhadap sudut defleksi SPA. | 35 |
| 5.1.3 | Pengaruh Tebal Dinding dalam variasi jumlah ruas dan volume tekan 150% terhadap defleksi SPA | 38 |
| | Berikut kami sajikan tabel data dari pengujian pada skala volume tekan 150% untuk menjelaskan pengaruh tebal dinding terhadap sudut defleksi SPA. | 38 |
| 5.2 | Pengaruh Jumlah Ruas Terhadap Sudut Defleksi SPA..... | 41 |

| | | |
|-----------------------------|---|-----------|
| 5.2.1 | Pengaruh Jumlah Ruas dalam variasi volume tekan dengan tebal dinding 1mm terhadap defleksi SPA | 41 |
| | Berikut kami sajikan tabel data dari pengujian pada tebal dinding 1mm untuk menjelaskan pengaruh jumlah ruas terhadap sudut defleksi SPA. | 41 |
| 5.2.2 | Pengaruh Jumlah Ruas dalam variasi volume tekan dengan tebal dinding 1,2 mm terhadap defleksi SPA | 44 |
| | Berikut kami sajikan tabel data dari pengujian pada tebal dinding 1,2mm untuk menjelaskan pengaruh jumlah ruas terhadap sudut defleksi SPA. | 44 |
| 5.2.3 | Pengaruh Jumlah Ruas dalam variasi volume tekan dengan tebal dinding 1,6 mm terhadap defleksi SPA | 46 |
| 5.3 | Pengaruh Skala Volume Tekan Terhadap Sudut Defleksi SPA | 50 |
| 5.3.1 | Pengaruh Skala Volume Tekan dalam variasi tebal dinding dengan jumlah ruas 5 terhadap defleksi SPA | 50 |
| | Berikut kami sajikan tabel data dari pengujian pada jumlah ruas 5 untuk menjelaskan pengaruh skala volume tekan terhadap sudut defleksi SPA. | 50 |
| 5.3.2 | Pengaruh Skala Volume Tekan dalam variasi tebal dinding dengan jumlah ruas 7 terhadap defleksi SPA | 53 |
| | Berikut kami sajikan tabel data dari pengujian pada jumlah ruas 7 untuk menjelaskan pengaruh skala volume tekan terhadap sudut defleksi SPA. | 53 |
| | Tabel 5. 8 Data Eksperimen pada jumlah ruas 7 | 53 |
| 5.3.3 | Grafik Pengaruh Skala Volume Tekan dalam variasi tebal dinding dengan jumlah ruas 9 terhadap defleksi SPA..... | 55 |
| 5.4 | Penentuan Nilai Konstanta Material Yeoh untuk Tiap Parameter..... | 59 |
| BAB VI PENUTUP..... | | 66 |
| 6.1 | Kesimpulan | 66 |
| 6.2 | Saran | 66 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 67 |
| LAMPIRAN | | 69 |