

INTISARI

Perkembangan teknologi dalam bidang kesehatan belakangan ini menjadi hal yang banyak ditekuni dalam penelitian. Salah satu penyakit yang banyak diderita masyarakat adalah penyakit stroke. Penyembuhan penyakit stroke salah satunya dengan melakukan rehabilitasi dengan menggunakan sarung tangan. Namun sarung tangan yang ada sekarang ini kebanyakan masih menggunakan material keras sehingga dimungkinkan dapat membuat tidak nyaman pada pemakainya. Oleh sebab itu dikembangkan perangkat bernama *soft pneumatic actuator* (SPA) yang bersifat lunak dan fleksibel. Dikarenakan bentuknya yang kompleks, salah satu metode manufaktur yang mudah dan cepat adalah menggunakan 3D printer. Akan tetapi penelitian mengenai SPA ini masih belum lama ditekuni dan masih banyak kemungkinan desain dan parameter yang digunakan. Maka dari itu, penelitian ini membahas parameter-parameter tertentu yang digunakan untuk mencetak SPA ini dan meneliti pengaruhnya terhadap sudut kelengkungan. Selain itu, penelitian ini juga akan menentukan nilai konstanta material Yeoh pada tiap parameter yang diujikan sehingga dalam proses pembuatannya kelak dapat dilakukan simulasi dahulu untuk mengurangi kesalahan dan mencapai hasil yang diinginkan.

Proses manufaktur SPA ini menggunakan metode *Fused Deposition Modeling 3D Printing* dan material yang digunakan adalah eSun eFlex. Parameter yang menjadi bahan eksperimen adalah jumlah ruas, tebal dinding, dan skala volume tekan dengan variasi tekanan yang diaplikasikan ke SPA. Adapun pengaruh yang diteliti adalah sudut kelengkungan yang dihasilkan pada tiap parameter.

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa sudut kelengkungan yang terbentuk pada SPA berbanding lurus dengan jumlah ruas, berbanding terbalik dengan tebal dinding, dan berbanding lurus dengan skala volume tekan. Adapun nilai konstanta material Yeoh yang dihasilkan berbeda-beda pada tiap parameter. Secara umum dapat dikatakan konstanta material bernilai paling besar pada tekanan yang lebih kecil.

Kata Kunci : Aktuator lunak pneumatis, *3D Printing*, *Fused Deposition Modelling*, *Finite Element Method*

ABSTRACT

The evolution of technology especially on health lately has been a focus of researchers to do experiment. One of the most popular illness in society is stroke. The healing of this stroke illness can be done for example by rehabilitation using gloves. But these gloves that exist nowadays mostly are still made by hard materials that possibly will leave marks on the patients' hands. Therefore now researcher are developing a device called soft pneumatic actuator (SPA) with characteristics of soft and flexible. Because of the complex geometry, one of the easiest and simplest method to manufacture it is by using 3D Printing. However, this research about SPA is still an ongoing process and still a new topic. In consequence, this research are focusing on inspecting certain parameters to be used for printing SPA and inspect the effect of each parameter to the deflection angle. Beside of that, this research also will define the number of Yeoh's constant for each parameter that was experimented so that in the future, the manufacturing process can be simulated first and avoid mistake while manufacturing it and also get the result that is wanted.

Manufacturing process of SPA here using method called Fused Deposition Modelling 3D Printing. The material is eSun eFlex. Parameters that being inspected is the number of segment, wall thickness, and volume scale with vary of applied pressure. After that the deflection angle is studied from each variation of parameter.

This research have a result that angle of deflection is directly proportional to number of segment, inversely proportional to wall thickness, and directly proportional to the scale. While the constant number of Yeoh material is varying on each parameter. However, it can be said that generally the biggest number of constant occurred on smallest pressure applied.

Keywords : *Soft Pneumatic Actuator, 3D Printing, Fused Deposition Method, Finite Element Method*