UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS PROSES MANUFAKTUR ARTIFICIAL VASCULAR MODEL BERBASIS RESIN FLEKSIBEL PADA TEKNOLOGI VAT PHOTOPOLYMERIZATION
Jovanka Sekar Pinuja, Ir. I Gusti Bagus Budi Dharma, S.T., M.Eng., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Penyakit yang disebabkan oleh gangguan terhadap sistem kardiovaskular merupakan salah satu penyebab kematian yang terus meningkat setiap tahunnya. Salah satunya adalah penyempitan lumen pada pembuluh darah arteri koroner yang pada umumnya ditangani dengan pemasangan *stent*. *Artificial vascular model* digunakan sebagai alat bantu untuk mendukung ketrampilan *cardiologist* dalam melakukan prosedur pemasangan *stent*. *Artificial vascular model* harus memenuhi kriteria elastis dan memiliki ukuran yang dapat difabrikasi sesuai kebutuhan klinis.

Di penelitian ini, *artificial vascular model* berbentuk silinder berongga dengan variasi diameter dan ketebalan berbeda diproduksi menggunakan proses manufaktur aditif berbasis teknologi 3D *printing,* yaitu *Vat Photopolymerization* (VP) berjenis *Liquid Crystal Display* (LCD) menggunakan resin fleksibel dengan tingkat kekerasan 50 Shore A. Kualitas hasil cetakan dievaluasi berdasarkan galat dimensi geometris dan cacat visual model.

Hasil penelitian ini berupa rincian proses manufaktur secara menyeluruh, meliputi tahap *pre-processing*, *printing*, hingga *post-processing*, beserta konfigurasi parameter pada setiap prosesnya. Model yang dihasilkan memiliki galat dimensi geometris sebesar 3,06% dan rata-rata cacat visual sebesar 0,7 dari skala maksimum 3. Proses manufaktur ini menghasilkan *artificial vascular model* yang bersifat elastis dan transparan dengan fitur *drain hole* yang terbentuk secara otomatis pada proses pencetakan.

Kata Kunci: *Artificial vascular model, 3D Printing, Vat Photopolymerization (VP), Liquid Crystal Display* (LCD), galat dimensi, cacat visual, Shore A

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS PROSES MANUFAKTUR ARTIFICIAL VASCULAR MODEL BERBASIS RESIN FLEKSIBEL PADA TEKNOLOGI VAT PHOTOPOLYMERIZATION
Jovanka Sekar Pinuja, Ir. I Gusti Bagus Budi Dharma, S.T., M.Eng., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Diseases caused by disorders of the cardiovascular system are among the leading causes of death, with cases continuing to rise each year. One such condition is the narrowing of the lumen in the coronary arterial vessels, which is commonly treated through stent implantation. An artificial vascular model is employed as a training tool to support the proficiency of cardiologists in performing stent placement procedures. The artificial vascular model must satisfy elastic criteria and possess dimensions that can be fabricated in accordance with clinical requirements.

In this study, artificial vascular models in the form of hollow cylinders with varying diameters and wall thicknesses were fabricated using an additive manufacturing process based on 3D printing technology, namely Vat Photopolymerization (VP) of the Liquid Crystal Display (LCD) type, utilizing a flexible resin with a hardness of 50 Shore A. The print quality was evaluated based on geometric dimensional error and visual defects of the model.

The findings of this study present a comprehensive account of the manufacturing process, encompassing the pre-processing, printing, and post-processing stages along with the parameter configurations of each process. The fabricated models exhibited a geometric dimensional error of 3.06% and an average visual defect score of 0.7 on a maximum scale of 3. This manufacturing process yielded artificial vascular models that are both elastic and transparent, featuring drain holes that are automatically generated during the printing process.

Keywords: Artificial vascular model, 3D Printing, Vat Photopolymerization (VP), Liquid Crystal Display (LCD), dimensional error, visual defect, Shore A