

## ABSTRAK

*Airlift pump* merupakan suatu alat untuk menaikkan air yang paling sederhana dan mudah untuk perakitan, bahkan dapat dengan mudah dijumpai dalam masyarakat karena pada dasarnya *airlift pump* hanya membutuhkan dua buah fluida yaitu air dan udara yang memiliki laju aliran massa untuk menaikkan air. Namun, *airlift pump* memiliki kekurangan, yaitu dalam efisiensinya tergolong masih cukup rendah, oleh karena itu, pada penelitian kali ini adalah untuk menentukan efisiensi debit *airlift pump* dan juga fenomena-fenomena yang terjadi berdasarkan variasi laju aliran massa masuk dan juga variasi diameter pipa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui debit *output* serta fenomena *contour pressure* dan *streamline velocity* yang terjadi pada *airlift pump* dengan menggunakan variasi diameter nosel dan variasi laju aliran massa udara masuk. Proses perancangan geometri *airlift pump* menggunakan *software* Solidworks kemudian yang disimulasikan menggunakan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) berbasis ANSYS. Simulasi yang dilakukan menggunakan dua buah fase fluida yaitu udara dan air.

Bertambahnya laju aliran massa masuk udara pada *airlift pump* akan menghasilkan debit yang semakin besar. Penambahan diameter pipa menghasilkan tekanan di dalam pipa yang semakin menurun dan pengecilan diameter pipa menghasilkan *streamline velocity* dalam daerah pencampuran semakin besar dan menghasilkan aliran fluida semakin acak atau *turbulent*.

Kata Kunci: *Airlift pump*, ANSYS, *Computational Fluid Dynamics* (CFD), Diameter pipa, Dua fase, Laju aliran massa, dan Solidworks

## ABSTRACT

Airlift pump is a device for raising water that is the simplest and easiest to assemble, it can even be easily found in the community because basically an airlift pump only requires two fluids, namely water and air which have a mass flow rate to raise the water. However, the airlift pump has a drawback, namely that its efficiency is still quite low, therefore, in this study, it is to determine the efficiency of the airlift pump discharge and also the phenomena that occur based on variations in the inlet mass flow rate and also variations in pipe diameter.

This study aims to determine the output discharge and contour pressure and streamline velocity phenomena that occur in the airlift pump by using variations in nozzle diameter and variations in the mass flow rate of the incoming air. The process of designing the geometry of the airlift pump using Solidworks software is then simulated using Computational Fluid Dynamics (CFD) based on ANSYS. The simulation is carried out using multiphase, namely air and water.

Increasing the mass flow rate of incoming air at the airlift pump will result in a greater discharge. Increasing the diameter of the pipe results in a decreasing pressure in the pipe and reducing the diameter of the pipe results in a greater streamline velocity in the inner air chamber and results in a more random or turbulent fluid flow.

*Keywords:* Airlift pump, ANSYS, Computational Fluid Dynamics (CFD), Mass flow rate, Multiphase, Pipe diameter, and Solidworks