

ABSTRACT

Chip accumulation on the locating surface of a Swing Arm machining jig can cause workpiece instability, increase the risk of product defects, and extend processing time due to manual cleaning using an air gun. This study aims to analyze the airflow characteristics of an Auto Blow system and determine the optimal nozzle configuration using Computational Fluid Dynamics (CFD). Simulations were conducted using ANSYS Fluent with an inlet pressure of 4 bar on six nozzle configurations consisting of two orifice diameters, 0.11 inch and 0.16 inch, and three nozzle inclination angles of 30°, 45°, and 60°. The evaluated parameters included velocity distribution, airflow pattern, air jet direction, and coverage area on the datum locator. The simulation results showed that the 0.16-inch orifice diameter nozzle with a 60° inclination angle produced a more uniform airflow distribution, wider cleaning coverage area, and more effective air jet direction than the other configurations. Therefore, this configuration was selected as the optimal design to support chip cleaning performance in the Auto Blow system.

Keywords: *Computational Fluid Dynamics (CFD), Chip Evacuation, Airflow Simulation.*

INTISARI

Akumulasi *chip* pada *locating surface* (*datum locator*) pada *jig machining Swing Arm* dapat menyebabkan ketidakstabilan pemasangan benda kerja, peningkatan risiko cacat produk, serta penambahan waktu proses akibat kebutuhan pembersihan secara manual menggunakan *air gun*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik aliran udara pada sistem *Auto Blow* dan menentukan konfigurasi *nozzle* yang paling optimal menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD). Simulasi dilakukan menggunakan ANSYS Fluent dengan tekanan *inlet* 4 bar pada enam variasi konfigurasi *nozzle* yang terdiri dari dua diameter *orifice*, yaitu 0,11 inch dan 0,16 inch, serta tiga variasi sudut kemiringan *nozzle*, yaitu 30°, 45°, dan 60°. Parameter yang dianalisis meliputi distribusi kecepatan, pola aliran, arah semburan udara, dan *coverage area* pada *datum locator*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa konfigurasi *nozzle* diameter *orifice* 0,16 inch dengan kemiringan 60° menghasilkan distribusi aliran yang lebih merata, cakupan area pembersihan yang lebih luas, serta arah semburan yang lebih efektif dibandingkan konfigurasi lainnya. Oleh karena itu, konfigurasi tersebut dipilih sebagai konfigurasi optimum untuk mendukung proses pembersihan *chip* pada sistem *Auto Blow*.

Kata Kunci: Dinamika Fluida Komputasional (CFD), Pembersihan Geram, Simulasi Aliran Udara.