ABSTRAK

Penelitian ini menyelidiki perilaku termal pada proses trochoidal milling terhadap Polytetrafluoroethylene (PTFE), sebuah polimer yang dikenal memiliki konduktivitas termal rendah dan rentan terhadap deformasi akibat panas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh feed rate, spindle speed, dan stepover terhadap suhu pahat pemotong, serta mengembangkan model matematis prediktif untuk pembangkitan panas selama proses milling. Eksperimen dilakukan menggunakan desain faktorial penuh pada mesin CNC milling, dengan pengukuran suhu alat dilakukan menggunakan sistem pencitraan termal FLIR. Data diproses dan dimodelkan menggunakan metode regresi linier, polinomial, dan nonlinier di Minitab18. Hasil menunjukkan bahwa spindle speed secara signifikan memengaruhi suhu alat, sementara feed rate dan stepover menunjukkan efek yang lebih kompleks dan bergantung pada interaksi antar parameter. Di antara model yang diuji, regresi linier memberikan keseimbangan terbaik antara akurasi dan kesederhanaan, dengan rata-rata galat sebesar 3,76%. Model yang dikembangkan ini dapat membantu operator dalam memilih parameter optimal untuk meminimalkan kerusakan termal saat memproses PTFE, sehingga mendukung proses manufaktur yang efisien, presisi, dan berkelanjutan.

Kata kunci: Trochoidal Milling, Suhu Pemotongan, PTFE, Parameter Pemesinan, Model Termal, Pemesinan.