

Pemodelan, Simulasi, dan Analisa Gaya Potong pada Proses Micro End Milling Titanium Ti-6Al-4V Menggunakan Model Mekanistik = Modelling, Simulation and Analysis of Cutting Force in Micro End Milling Process of Titanium Ti-6Al-4V Using Mechanistic Model

Lulu Syafaatinnisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505700&lokasi=lokal>

Abstrak

Memprediksi gaya potong pada proses micro end milling adalah kunci untuk menjaga kualitas permukaan dari pemesinan dan umur pahat. Mengestimasi koefisien gaya potong merupakan hal yang sangat penting untuk mendapatkan hasil prediksi yang aktual dari gaya potong dengan tepat. Secara umum, gaya potong diperoleh dengan melakukan eksperimen dengan kalibrasi, dimana hal tersebut mengkonsumsi banyak energi dan sumber daya. Sehingga, dalam penelitian ini penulis menyarankan pendekatan mekanistik untuk prediksi gaya potong pada proses micro end milling titanium alloy Ti-6Al-4V menggunakan program Scilab, untuk mempermudah proses perhitungan seluruh algoritma dengan mudah dan akurat. Perhitungan dari koefisien gaya potong telah didapatkan menggunakan studi literatur dari percobaan eksperimental dengan mendapatkan rata-rata gaya potong pada Titanium Ti-6Al-4V dengan karakteristik pahat flat micro end mill carbide. Pada akhirnya pemodelan gaya potong telah dikembangkan, untuk memvalidasi model percobaan gaya potong yang telah dikembangkan, penulis membandingkan dengan eksperimental yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Hasil analisis berupa perbandingan antara gaya potong dari hasil experimental dengan model yang telah dikembangkan oleh penulis dengan nilai error pada titik puncak maksimum sebesar 9.71% dan 2.69 %, terhadap F_x dan F_y tanpa mempertimbangkan nilai run-out. Dan nilai error gaya potong dengan mempertimbangkan nilai run-out kurang dari 6% terhadap F_x dan F_y .

.....Prediction of cutting forces in micro end milling is a key aspect for both quality of machining surface and tool life. Further, estimation of cutting coefficient is very much crucial for precise prediction of actual cutting forces. In general, these are obtained by cutting calibration experiments which consume lot of energy and resources. So, in this study suggest a mechanistic approach for prediction of cutting forces in micro end milling of titanium alloy Ti-6Al-4V using Scilab program to calculate all the algorithm easily and accurate. Preliminarily, the calculation of the cutting force coefficient had been obtained using a literature study of experimental by obtaining an average of the cutting forces on Ti-6Al-4V using flat micro end mill carbide. Finally, mehanistic cutting force model is developed, to validate the model, cutting force experiment had done by another researcher and result are compared. A comparative analysis shows between experimental cutting forces and using new model that have been developed. The result shows between cutting forces using experimental and the develop model with an error in the peak of cutting forces values F_x and F_y . Error 9.71% and 2.69 %, without considerate the tool run out. And the error of the cutting forces considering the tool run out is less than 6% in F_x and F_y respectively.