

ABSTRAK

Pentingnya pemesinan dalam sistem manufaktur otomatis modern semakin meningkat, dikarenakan kebutuhan untuk meningkatkan kinerja teknologi operasi pemesinan, yang dapat dinilai dari suhu pemotongan, gaya potong, umur pahat, dan permukaan akhir dari proses pemesinan. Diantara banyak proses pemesinan yang ada, proses penggurdian (*drilling*) menjadi salah satu proses yang banyak dilakukan. Proses gurdi merupakan proses pembuatan lubang pada benda kerja menggunakan *drill bit*. Selama proses gurdi berlangsung, benda kerja atau material menghasilkan gaya potong. Gaya potong ini biasanya dipengaruhi oleh beberapa parameter diantaranya adalah jenis material, kecepatan potong (*cutting speed*), kedalaman pemotongan (*depth of cut*), geometri pahat, kecepatan makan (*feed rate*), dan cara pendinginan benda kerja. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari variasi parameter *feed rate* terhadap gaya pemotongan pada proses gurdi menggunakan pahat HSS pada benda kerja alumunium. Hasil dari simulasi proses gurdi menunjukkan bahwa semakin besar *feed rate* yang digunakan maka gaya potong, energi, dan suhu akan semakin meningkat. Dari simulasi didapat bahwa *thrust force* merupakan gaya potong yang paling berpengaruh terhadap hasil dari proses gurdi. Hasil pemrosesan sinyal dengan algoritma FFT pada hasil gaya potong simulasi proses gurdi didapatkan frekuensi dominan yakni frekuensi putaran *drill bit* sebesar 67 Hz. Sedangkan pemrosesan sinyal dengan algoritma STFT diketahui bahwa sinyal termodulasi dari 0-70 Hz.

Kata kunci : Proses Pemesinan, Proses Gurdi, Gaya Potong, *Fast Fourier Transform* (FFT), *Short Time Fourier Transform* (STFT).

ABSTRACT

The importance of machining in modern automated manufacturing systems was increased, due to the need to improve the technological performance of machining operations, which can be assessed from cutting temperature, cutting force, tool life and surface finish of the machining process. Among the many existing machining processes, drilling is one of the most widely used processes. The drilling is the process of making holes in the workpiece using a drill bit. During the drilling process, the workpiece or material generates a cutting force. This cutting force is usually influenced by several parameters including the type of material, cutting speed, depth of cut, tool geometry, feed rate, and how the workpiece is cooled. This test was carried out to determine the effect of variations in feed rate parameters on cutting forces on the drilling process using HSS drill bit on aluminum workpieces. The results of the drill process simulation show that the greater the feed rate used, the cutting force, energy, and temperature will increase. From the simulation, it is found that the thrust force is the cutting force that has the most influence on the results of the drilling process. The results of signal processing using the FFT algorithm on the drill bit simulation results obtained the dominant frequency, namely the drill bit rotation frequency of 67 Hz. While signal processing with the STFT algorithm is known that the signal is modulated from 0-70 Hz.

Keywords : *Machining Process, Drilling Process, Cutting Force, Fast Fourier Transform (FFT), Short Time Fourier Transform (STFT).*