

RINGKASAN

Muhammad Khairul Huda, Jurusan Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Mei 2016, *Pengaruh Feed Rate Dan Depth of Cut Dengan Kondisi Chatter Terhadap Kekasaran Permukaan AL 6061 Pada Proses Conventional Milling*, Dosen Pembimbing : Achmad As'ad Sonief dan Moch. Agus Choiron.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia yang semakin tinggi dan beranekaragam, menuntut perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satunya adalah perkembangan dibidang industri manufaktur. Manufaktur merupakan suatu proses keindustrian untuk membuat suatu barang dari bahan baku sampai barang jadi yang siap untuk dijual atau digunakan. Proses *milling* termasuk salah satu proses pemesinan yang sering digunakan dalam industri manufaktur. Pada saat proses pemesinan *milling* berlangsung akan menimbulkan suatu getaran. Getaran tersebut dapat mempengaruhi nilai dari kekasaran permukaan produk yang dihasilkan. Dimana kekasaran permukaan merupakan salah satu parameter dari kualitas hasil pemesinan.

Pada penelitian ini dilakukan proses pemesinan *conventional milling* dengan variasi *feed rate* dan *depth of cut* menggunakan mesin CNC TU 3A. Jenis pahat yang digunakan yaitu *ball nose end mill* diameter 10 mm berbahan *solid carbide* dengan jumlah mata pahat 2. Sedangkan untuk material benda kerja adalah AL 6061 yang berukuran 100x50x15 mm. Pada saat proses pemesinan berlangsung, dilakukan pengukuran nilai amplitudo getaran yang terbentuk dengan *vibration meter*. Setelah proses pemesinan selesai dilakukan pengukuran nilai kekasaran permukaan dengan *Mitutoyo Surfes SJ 301*.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu nilai kekasaran permukaan semakin meningkat seiring dengan *feed rate* dan *depth of cut* yang semakin besar. Nilai kekasaran permukaan terendah terdapat pada *feed rate* 100 mm/min dan *depth of cut* 0,5 mm yaitu 0,74 μm . Sedangkan nilai kekasaran permukaan tertinggi terdapat pada *feed rate* 300 mm/min dan *depth of cut* 1,5 mm yaitu 2,17 μm . Persamaan model regresi linier untuk kekasaran permukaan yang didapatkan dari penelitian ini yaitu: $R_a = -0,223 + 0,268x_1 + 0,415x_2$. Nilai amplitudo getaran semakin meningkat seiring dengan *feed rate* dan *depth of cut* yang semakin besar. Nilai amplitudo getaran terendah terdapat pada *feed rate* 100 mm/min dan *depth of cut* 0,5 mm yaitu 0,6 m/s^2 . Sedangkan nilai amplitudo getaran tertinggi terdapat pada *feed rate* 300 mm/min dan *depth of cut* 1,5 mm yaitu 2,4 m/s^2 . Terdapat hubungan antara amplitudo getaran dengan kekasaran permukaan. Semakin tinggi amplitudo getaran yang terjadi maka semakin meningkat pula nilai kekasaran permukaan.

Kata kunci: *feed rate*, *depth of cut*, *conventional milling*, amplitudo getaran, kekasaran permukaan

SUMMARY

Muhammad Khairul Huda, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Brawijaya University, May 2016, *The Effect of Feed Rate and Depth of Cut in a Chatter Condition on the AL 6061 Surface Roughness in Conventional Milling Process*, Academic Supervisor : Achmad As'ad Sonief and Moch. Agus Choiron.

The increasingly high and diverse needs of people demand the development of science and technology to meet those needs. One of them is the development of manufacturing industry. Manufacturing is an industry process to produce a product from raw material to goods that are ready for sale or use. Milling process is one machining process that is often used in the manufacturing industry. Milling process will cause a vibration. The vibrations can affect the value of the surface roughness of the resulting product where the surface roughness is one of the quality parameters of the machining results.

In this research, conventional milling machining process with a variation of feed rate and depth of cut is done using CNC TU 3A. Type of chisel used is ball nose end mill with a diameter of 10 mm made of solid carbide with 2 chisel points. As for the workpiece material is AL 6061 size 100x50x15 mm. At the time of machining process progresses, the amplitude of vibration is measured by the vibration meter. After the machining process is completed, measurement of surface roughness is done using Mitutoyo Surfest SJ 301.

Results obtained from this research show that the value of the surface roughness increases as feed rate and depth of cut increase. The lowest value of surface roughness is at the feed rate of 100 mm/min and depth of cut of 0,5 mm which is 0,74 μm . While the highest value is at the feed rate of 300 mm/min and depth of cut of 1,5 mm which is 2,17 μm . Linear regression model equation for surface roughness obtained from this study is : $R_a = -0,223 + 0,268x_1 + 0,415x_2$. Vibration amplitude value increases as feed rate and depth of cut increase. The lowest vibration amplitude value is at the feed rate of 100 mm/min and depth of cut of 0,5 mm which is 0,6 m/s^2 . While the highest value is at the feed rate of 300 mm/min and depth of cut of 1,5 mm which is 2,4 m/s^2 . There is a relationship between the amplitude of vibration with the surface roughness. The higher the amplitude of the vibration occurs, the higher the value of surface roughness.

Keywords: feed rate, depth of cut, conventional milling, vibration amplitude, surface roughness