

Pengembangan olah citra 2D untuk pemesinan permukaan part mikro = 2D image processing development for micro-texture surface machining

Riandhika Yudi Hendrianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20308223&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini membahas mengenai teknik manufaktur dengan skala mikro yang dilakukan dengan metode micro-milling berbasis kepada olah citra 2D. Tekstur part mikro dihasilkan dengan mesin micro-milling 3 axis. Pada metode olah citra yang dikembangkan pada metode olah citra 2D ini data input citra akan mengalami tiga proses sebelum dilakukan pemesinan. Pertama, data mapping digunakan untuk mengkonversi data yang di dapat dari input citra (intensitas pixel dan resolusi citra) menjadi data ukuran untuk pemesinan: tinggi maksimum, panjang dan lebar (mm) dari tekstur. Pada penelitian ini intensitas citra digunakan sebagai pengontrol kontur dari tekstur mikro dan resolusi sebagai pengatur luas pengerjaan pada benda kerja. Kedua, data intensitas dari citra tersebut dikonversi menjadi data kontur 3D dari tekstur mikro yang telah ditentukan pada langkah pertama. Ketiga, digunakan algoritma smoothing pada data kontur untuk mendapatkan permukaan smooth yang dapat dilakukan pemesinan. Untuk koordinat pergerakan pemakanan pada proses pemesinan digunakan metode gouging avoidance sehingga pergerakan pemakanan mengikuti pola citra 2D yang digunakan. Hal ini dilakukan dengan citra beresolusi 127x150 pixel dan 254x300 pixel. Setelah data 3D dari tekstur mikro sudah dapat dihasilkan, perancangan tool path dilakukan untuk mendapatkan part mikro dengan tekstur yang sudah dirancang pada metode olah citra yang dilakukan pada tahapan sebelumnya. Pemesinan sudah dapat dilakukan dan dari metode olah citra 2D yang dibahas pada penelitian ini dapat dijadikan salah satu metode untuk pemesinan permukaan part mikro.

.....This research focuses on developing method to produce 3D micro-texture on micro-part based on 2D image. The micro-texture itself is manufactured by 3-axis micro-milling. In the developed method, a 2D square image with desired pattern is used as input data and a three processing-step is required afterward. First, three prescaled-mapping values are set accordingly and used to convert the image data (pixel intensity and image resolution) into specified dimension: maximum height, length and width (mm) of the texture. In this case, the image intensity is used to control maximum contour height of micro-texture, and the resolution is used to set desired dimension of the texture. Second, pixel intensity data of the image is then converted into 3D contour-height data of micro-texture based on the prescaled-mapping values determined in the first step. Third, smoothing algorithm is then carried out to the contour-height data to obtain a more reasonably smooth surface. The movement coordinate data of the machining process is generated with gouging avoidance methods that follow the pattern of 2D images. 2D input images with different resolution: 127 x 150 pixels and 254 x 300 pixels were used to test the algorithm. Once the 3D micro-texture data is ready, tool path generation is then carried out to produce micro-part with the designated texture on it. The result shows that the developed method can successfully produce 3D micro-texture thus can be further used for micro-texture surface machining.