

Pengembangan augmented reality (AR) untuk proses pemesinan milling 3-axis

Dedy Ariansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20307195&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses pemesinan milling menggunakan mesin CNC sudah banyak digunakan di berbagai industri manufaktur karena kecakapannya dalam menangani berbagai produk dengan bentuk geometri yang kompleks. Mesin CNC beroperasi berdasarkan NC program yang dihasilkan secara semi otomatis oleh suatu CAM sistem maupun yang dibuat secara manual oleh operator. Keahlian untuk mengoperasikan mesin CNC membutuhkan percobaan berulang bagi seorang operator pemula sehingga menghabiskan penggunaan material dan alat potong. Hal ini mendorong kebutuhan akan simulasi pemesinan yang dapat menolong operator selama tahap awal pembelajaran. Beberapa sistem simulasi yang sudah dikembangkan adalah berbasis 3D grafik sehingga tidak dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman praktis bagi seorang operator pemula. Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang dapat menambahkan obyek virtual 3D ke dalam pandangan operator pada lingkungan nyata. Penelitian ini mengintegrasikan teknologi AR ke dalam mesin CNC 3 axis. Sistem ini dapat mengurangi biaya penggunaan cutting tool dan biaya penggunaan material akibat proses percobaan berulang pada mesin CNC aktual. Berdasarkan percobaan yang dilakukan, visualisasi laju pelepasan material mendekati laju pelepasan material pada pemesinan aktual. Selain itu, bentuk akhir benda kerja selama proses simulasi sama dengan bentuk akhir proses pemesinan aktual berdasarkan NC program yang digunakan. Computer Numerical Control (CNC) milling machine have been widely used in many industries due to its capability to convert raw materials into various desired finishing parts. The machine operates according to the NC program generated semi-automatically by integrated Computer Aided Manufacturing (CAM) system or manually created by a machinist. The knowledge and skill to operate the CNC milling machine usually requires iterative try-outs for a novel machinist that inevitably waste materials and cutting tools. These inefficiencies encourage the needs of machining simulation system to help the machinists during trial and learning stages. Many machining simulation systems that have been widely available is based on 3D graphics. These virtual simulations can not help the machinists to accumulate practical experiences and knowledge as the knowledge can only be achieved through performing actual machining in a real machine tools. Augmented Reality (AR) is a technology that superimpose virtual 3D object upon the user's view of the real world, in a real time. This paper presents the machining simulation system by integrating AR into a real 3-axis CNC machine tools. This system decreases considerably tool production cost and material wastage due to trial and error process on real machine tools. Experiment conducted shows that the visualization of Material Removal Rate (MRR) during simulation near real time MRR. In addition, the result of finished part in machining simulation is equally as the actual machining's result based on NCcode input.