

ABSTRAK

Nama : Achmad Yahya Teguh Panuju
Program Studi : Program Pasca Sarjana / Magister Teknik DTM UI
Judul : Pengembangan Metode Pendeteksian Ruang Terbatas
(*Closed Bounded Volume*) Produk dengan Bentuk Kompleks melalui
Paired Normal Vectors Bucketing (PNVB) untuk Lintasan
Pahat Pemesinan Awal (*Roughing*) Multi Axis

Teknologi *Sculptured Surface Machining*, atau pemesinan permukaan yang berliku, dewasa ini menjadi semakin penting dalam dunia manufaktur. Permukaan produk hasil pemesinan menjadi semakin kompleks dan membutuhkan proses pengerjaan yang tidak hanya semakin akurat dan presisi, namun juga harus semakin dapat menghemat waktu dan biaya. Dan hal ini sekarang sudah banyak terbantu oleh keberadaan sistem CAM. Salah satu kesulitan yang ditemui pada proses *sculptured surface machining* adalah pada saat pemesinan terhadap fitur yang tak terjangkau oleh proses pemesinan 3 axis biasa, yang disebut *closed bounded volume* (CBV). Tesis ini membahas tentang pembuatan algoritma yang tidak hanya dapat menganalisa sebuah model benda kerja secara keseluruhan, namun juga dapat mendeteksi keberadaan CBV secara otomatis pada sebuah model produk yang berupa model faset 3D, dengan cara *Paired Normal Vectors Bucketing* (PNVB). Algoritma ini sekaligus merancang lintasan pahat untuk pengerjaan awal terhadap CBV juga secara otomatis. Pembuatan algoritma dan analisa model dilakukan berbasis pada data faset model pada format file STL. Pada bagian hasil didapatkan bahwa algoritma yang dibuat telah mampu mendeteksi CBV pada sebuah model dengan bentuk kompleks, serta membuat daftar koordinat dan orientasi pahat selama proses pemesinan terhadap CBV.

Kata kunci: pemesinan multi axis, algoritma, CAM, *Closed Bounded Volume*, PNVB, lintasan pahat

ABSTRACT

Name : Achmad Yahya Teguh Panuju
Study Program: Graduate Program / Master of Engineering DTM UI
Title : Development of Closed Bounded Volume Detection Method of
Complex Shape Product through Paired Normal Vectors
Bucketing (PNVB) for Toolpath Generation of Multi Axis Roughing

Sculptured surface machining technology is increasing its role in modern manufacturing. Products' surfaces become more complicated each day and require technology that is able to perform machining processes more accurately, precisely and take lesser time and cost. Nowadays, CAM helps so much on these matters. One of the difficulties in performing sculptured surface machining process is machining on feature which can not be reached by ordinary 3 axis machining process, called closed bounded volume (CBV). The thesis is discussing the development of algorithm that not only can analyze a model as a whole, but also can automatically detect CBV on a model, which is a 3D faceted model, through Paired Normal Vectors Bucketing (PNVB). And the algorithm also automatically generates tool path for multi axis roughing on the CBV. The algorithm development and the model analysis are worked based on faceted model in STL file format. As the result, the algorithm has successfully detected CBV in a complex-shaped model and listed the tool's coordinates and orientations during machining process on the CBV.

Keywords: multi axis machining, algorithm, CAM, Closed Bounded Volume, PNVB, tool path