

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Teknologi terus berkembang dan diharapkan bisa membantu manusia disegala aspek tujuan pada aktifitas kerja manusia, dan perlu adanya pemikiran khusus untuk mencapai kemudahan tersebut. Agar mesin dapat mengaplikasikan suatu model maka operator harus dengan sigap mengolah data menjadi sebuah perintah ke mesin dengan cepat pula dan dengan langkah yang dipermudah. Hal ini yang sampai sekarang masih menjadi hal yang perlu di tingkatkan.

Proses *manufacturing* memerlukan fungsi CAM yang dapat berinteraksi antara mesin dan computer, dimana visualisasi dari bentuk benda diperoleh dari *software* CAD dalam prosesnya dari system CAD memerlukan metode penghubung agar CAM dapat berfungsi. contohnya adalah mesin CNC (*Computer Numerical Control*). Mesin CNC ini menghasilkan barang yang bersifat cepat serta memiliki ketelitian dalam akurasi ukuran dan bentuk yang tinggi.

Sistem CAM yang terus diciptakan menuntut pembuatnya dan para *engineer* terus mengembangkan agar lebih mudah untuk digunakan. Dengan melakukan penelitian ini diharapkan penulis bisa mengerti tentang seluk-beluk dari CAM *software* dan melakukan sedikit pengembangan baik berdasarkan metode yang diterapkan dan efektifitas dari proses *software* CAM tersebut.

Dalam aplikasi nyata sebuah bidang berbentuk (*feature*) yang diolah oleh sistem CAM tidak semuanya dapat diaplikasikan dengan metode pemesinan 3 axis, dimana pahat tidak melakukan inklinasi untuk bentuk yang dikerjakan. Maka hasil dari kerja pemesinan yang hanya mempunyai sistem kerja 3 axis tersebut dirasa kurang cukup untuk membentuk suatu benda yang mengharuskan bentuk *feature* yang *complex* (berbagai macam), dimana didalamnya gerak pahat dituntut untuk melakukan inklinasi dan dapat menghindari *gouging*, sehingga perlu adanya penambahan ruang gerak pahat (*axis* 4 dan 5) sehingga bisa menjangkau bagian yang sulit dilakukan pada 3 axis. Seiring dengan tuntutan teknologi yang mengharuskan mesin untuk dapat membuat produk dengan desain yang kompleks.

Disamping itu perlu akurasi perhitungan yang tinggi, dan bertambahnya variable yang harus diperhitungkan seperti *yaw angle* dan *screw angle*. Pertambahan variable tersebut menyebabkan bertambahnya perhitungan, di antaranya pengecekan *bounded volume* yang mempertimbangkan kemiringan pahat sesuai bentuk permukaan bidang.

I.2. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengerti, mendalami, mencari, dan mengembangkan metode orientasi pahat dan lintasan pahat pada pemesian 5 axis, serta merumuskan metode untuk mencari batasan bidang *bounded volume* dan implementasi orientasi pahat pada bidang tersebut.

I.3. Perumusan Masalah

Pendefinisian dari model yang diambil dari sebuah sistem CAD yang memuat didalamnya point-point dalam titik koordinat 3 dimensi (*surface dan solid model*) yang disimpan dalam sebuah file yang biasa dikenal dengan format STL (*stereolithografi*) dan biasanya menggunakan standar baku (*ASCII : American Standard Code for Information Interchange*) yang biasanya dalam bentuk format *text*, ternyata masih belum cukup untuk bisa langsung diolah oleh mesin dalam bentuk sumbu koordinat kerja (*3 axis machining* atau *2 axis machining*), didalamnya banyak mengandung sumbu koordinat sebagai representasi dari object model tersebut, ini harus diolah dalam sistem CAM untuk menghasilkan titik orientasi pahat, sehingga proses pemesian selanjutnya dapat mengenali dimana tempat pahat harus melakukan *orientasi*.

I.4. Pembatasan Masalah

Masalah yang dikemukakan disini hanya dalam batasan cara dan algoritma untuk mendapatkan koordinat posisi dan *orientasi* pahat, pengerjaan dilakukan dalam representasi bidang batas menggunakan *numerical methode* dalam *graphical coordinate axis*.

Format file yang dijadikan sebagai input dalam sistem ini adalah STL (*stereolithography*). File ini dapat dibuat dengan *software CAD (Computer Aided Design)*, seperti *AutoCAD, Solid Works, Uni Graphics*, atau *software* pemodelan grafis seperti *3ds Max, Lightwave, dan Maya* atau lainnya. Model 3D yang direpresentasikan dalam file ini adalah informasi segitiga-segitiga yang menyusun permukaan model 3 dimensi, yaitu verteks-verteks penyusun beserta *normal vector* segitiga-segitiga tersebut. Data model 3 dimensi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu data yang di-generate oleh computer menggunakan *software CAD*, dalam hal ini penulis menggunakan beberapa *software* untuk mendapat format file STL, dan *software* ini perlu dipahami dalam pengoperasiannya oleh penulis, sehingga mempercepat penggambaran dan memudahkan proses lebih lanjut.

Tools yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan *software* implementasi matrik *programming* yang diharapkan dapat memperoleh hasil yang akurat dengan faktor kesalahan hasil dan kesulitan pemograman relatif *simple* dan mudah untuk dipelajari. Dalam penelitian ini *software* implementasi matrik ini digunakan sebagai alat implementasi dari algoritma yang dibuat dalam penelitian ini. Dan dalam pengolahan datanya dalam grafik koordinat, penulis menggunakan *bucketing* dan metode pembacaan dengan *radius tool*

I.5. Metodologi Penelitian

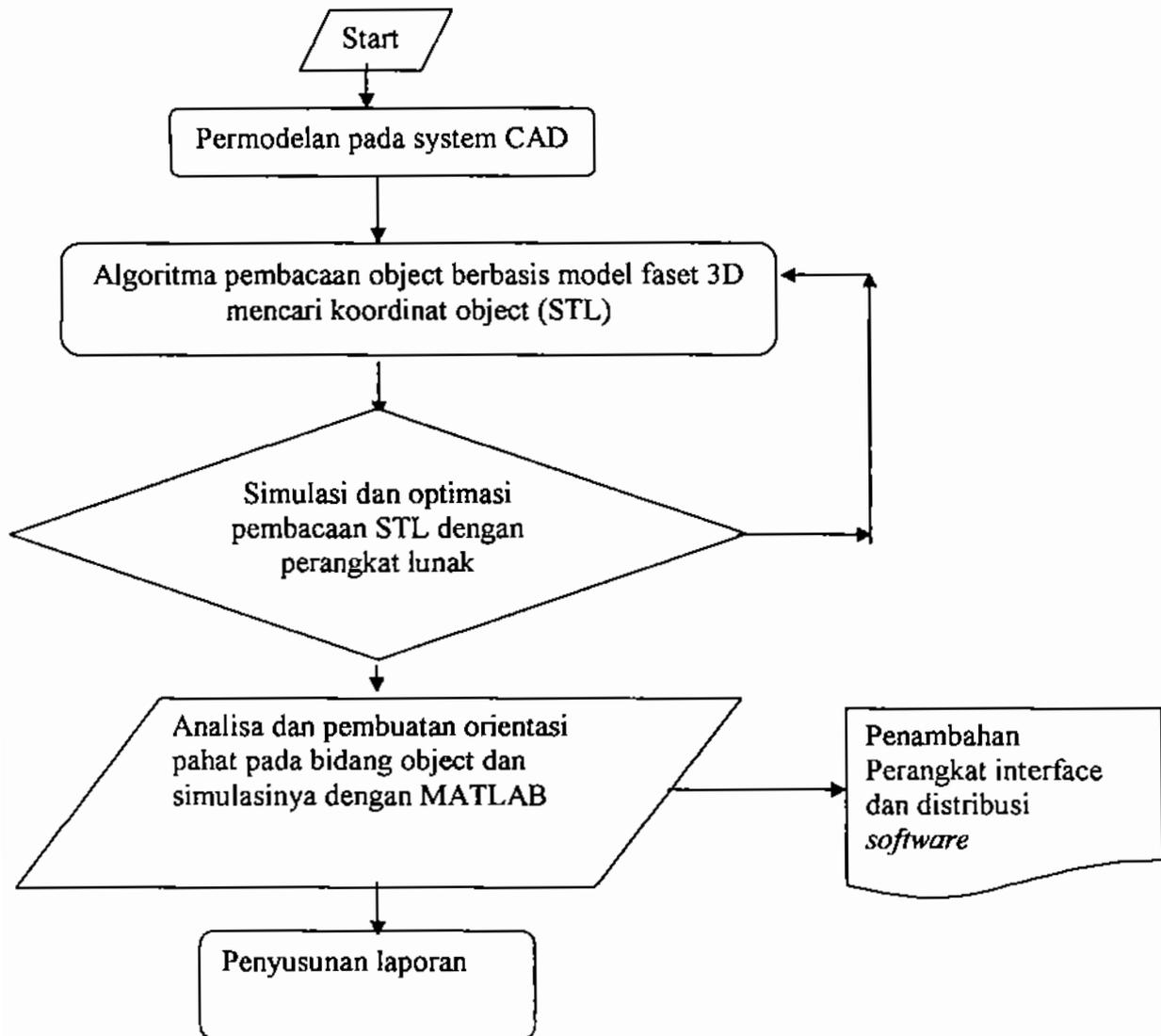
Dalam penelitian ini, metode yang digunakan (*sampling, implementasi, uji hipotesa, finding methode and apply, trial and error*), dan hipotesis. Dari berbagai teori yang dijelaskan diatas, maka perencanaan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagi berikut :

1. Mempelajari teori fasetisasi dalam bidang 3Dimensi dari beberapa makalah / jurnal
2. Penerjemahan struktur data yang diperoleh dari CAD dalam koordinat 3 dimensi
3. conversi struktur data dari CAD kedalam *STL file*.
4. Simulasi dan aplikasinya dalam program yang dibuat dalam *software implementasi matrik programming* yang digunakan penulis dan

membandingkan dengan *source* asli gambar 3 dimensi dalam CAD tersebut.

5. Analisa *bounded volume* dan implementasi dalam program.
6. Pembuatan orientasi pahat dan simulasi koodinatnya.
7. penyusunan laporan

Secara diagramatis (*flow chart*) metode yang akan dilakukan (Gambar. I.1) :



Gambar I.1 . Alur (flowchart) penelitian

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan laporan tugas akhir (makalah seminar) ini terdiri dari 6 bab, dengan garis besar penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut,

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang permasalahan dan pelaksanaan penelitian, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, ruang lingkup, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II PROSES PEMESINAN DENGAN CAD CAM

Bab ini mendeskripsikan teori, konsep, dan notasi yang menjadi landasan dalam pengerjaan tugas akhir.

BAB III ANALISA PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai rancangan sistem untuk menunjang penghitungan koordinat. Termasuk di dalamnya penjelasan mengenai struktur data yang digunakan, dan algoritma-algoritma yang ada dalam sistem ini.

BAB IV IMPLEMENTASI ALUR AL-GORITMA PEMOGRAMAN DALAM *SOFTWARE* IMPLEMENTASI Matrik *PROGRAMING*

Bab ini berisi tentang alur pemograman yang dilakukan berdasarkan teori pada bab sebelumnya kemudian diimplementasikan kedalam application berbasis bahasa pemograman Matematika yaitu MATLAB, Scilab (dalam Linux) atau lainnya.

BAB V SIMULASI *GRAPHIC USER INTERFACE* DAN *STAND-ALONE APLICATION*

Pada bab ini akan dibahas bagaimana cara agar mempermudah user untuk pengoperasian dan menjalankan aplikasi yang telah dibuat dengan menggunakan media *interface* (tatap muka), jadi user dapat dengan mudah mengganti variable yang diminta dalam program tanpa harus membuka semua kode pemograman dan mengganti secara manual. Dan juga pembahasan pada bab ini berlanjut pada tentang tata cara agar program itu bisa

didistribusikan kepada *computer* lain selain *computer* utama
(dimana *source* program dibuat)

BAB VI KESIMPULAN

Bab ini merupakan kesimpulan yang bisa disimpulkan oleh penulis sebatas penulisan ini dilakukan (kesimpulan yang diperoleh sampai batas akhir hingga sidang seminar).