

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

STEP-NC (ISO 14649) diperkenalkan kepada dunia ini belum lama, untuk menggantikan ISO 6983 atau lebih dikenal dengan nama G-Code. G-Code selama lebih dari 50 tahun telah diperkenalkan dan sampai sekarang masih dipergunakan untuk industri manufaktur. G-Code yang berbasis *machine oriented* masih memiliki banyak kekurangan karena format G-Code hanya berisi data tentang *path location* saja. Kita tidak dapat mengetahui tentang geometri bendanya, jenis proses yang dilaluinya, *tool* yang dipergunakan dan teknologinya. Disini STEP-NC mengambil alih peran dimana dalam format *file* STEP-NC yang berbasis *object oriented*<sup>[1]</sup> mengandung data-data tentang geometrinya, proses manufaktur yang akan dilaluinya, jenis *tool* dan teknologi yang akan dipergunakannya. Saat ini STEP-NC masih mengalami perkembangan dan salah satu dampak dari perkembangan teknologi ini adalah perubahan yang harus dilakukan pada *machine control unit* yang ada sekarang atau *controller* yang masih berbasis G-Code dan merubahnya agar mendukung format *file* STEP-NC. *Machine control unit* saat ini masih dalam tahap labotarium sehingga mungkin dalam 10-15 tahun format STEP-NC baru dapat dijalankan pada mesin CNC. Dalam kurun waktu tersebut, pemesanan dalam format STEP-NC dalam industri manufaktur dimungkinkan terjadi karena sudah banyak vendor-vendor sistem CAD/CAM saat ini yang mengeluarkan output *file* dalam bentuk format *file* STEP-NC ini, yaitu *file* dengan ekstensi \*.stp atau \*.step. Maka daripada itu diperlukan suatu program untuk memudahkan dalam “menerjemahkan” dari STEP-NC menjadi G-Code agar *controller* mesin CNC saat ini yang masih berbasis ISO 6983 masih dapat dipergunakan walaupun dengan perkembangan teknologi yang terjadi. Didalam penulisan ini akan dibahas mengenai cara pembuatan program tersebut.

## 1.2 TUJUAN PENELITIAN

Membuat program yang dapat membaca dan mengidentifikasi *file* STEP-NC (ISO 14649) serta dapat mengkonversi menjadi G-Code (ISO 6983) pada proses turning dengan fitur *general revolution*.

## 1.3 BATASAN MASALAH

Adapun beberapa masalah yang timbul ketika akan melakukan proses pembacaan dan mengkonversi *file* dari STEP-NC menjadi G-Code. Penyusun membatasi beberapa masalah tersebut sebagai berikut :

1. Dari *file* STEP-NC yang didapat akan memperoleh banyak proses pemesinan didalamnya seperti *facing*, *drilling*, *grooving* dan *knurling*, sehingga dalam penulisan ini penyusun membatasi proses yang akan dikonversi hanya untuk proses *contouring*.
2. Format STEP-NC masih akan mengalami perkembangan. *File* STEP-NC didapat dari format ISO 14649-12 dengan status *draft* versi 14 keluaran tanggal 24 Oktober 2003.
3. Vendor yang mengeluarkan G-Code memiliki karakteristik yang berbeda-beda dan diasumsikan mewakili standard ISO 6983. Untuk penulisan ini sumber G-Code didapat dari vendor FANUC.
4. Proses pemesinan terbatas untuk pemesinan *turning*.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Visual Basic dengan database MySQL.

## 1.4 RUMUSAN MASALAH

Adapun permasalahan-permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini, yakni :

1. Membuat program dengan bahasa pemrograman Visual Basic, yang dapat membaca, mengidentifikasi dan mengkonversi *file* STEP-NC menjadi G-Code.
2. Menganalisa perbandingan data antara STEP-NC dengan G-Code yang didapat, sebelum dan sesudah konversi.

## 1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Model penelitian yang diambil adalah studi pustaka, yaitu mengolah data dan menganalisanya serta pembuatan perangkat lunak sebagai alat bantu memudahkan proses konversi. Langkah-langkah yang penyusun ambil untuk menyelesaikan tulisan ini adalah :

1. Pengumpulan bahan penulisan dengan tujuan untuk mengetahui pengertian, manfaat, standarnya (ISO 14649), dan isi yang terkandung dalam format STEP-NC sehingga dapat dideskripsikan dengan jelas makna dan tujuan pembuatan STEP-NC tersebut. Sumber didapat dari pencarian di internet dan dari dosen pembimbing.
2. Meringkas standar ISO 14649 agar lebih mudah dipahami dan dimengerti secara detail strukturnya terutama yang berhubungan dengan proses *contouring*.
3. Melakukan proses *mapping* yaitu menganalisa struktur *file* STEP-NC, mencari entitas yang berhubungan dengan *contouring* dan menganalisa korelasinya dalam struktur G-Code. Dari hasil analisa, akan diketahui persamaan diantara keduanya (STEP-NC dan G-Code) dan diketahui atribut-atribut mana yang sesuai untuk dihasilkan suatu aturan baku (*rule*) yang menjadi basis untuk pembuatan program.
4. Pembuatan program sebagai alat bantu untuk memudahkan proses konversi, yang pembuatannya berdasarkan aturan (*rule*) dengan menggunakan algoritma yang tepat, yang telah didapat dari proses *mapping* dengan *file* STEP-NC sebagai acuan.
5. Validasi program dengan mengkonversi beberapa *file* STEP-NC sehingga dapat dibuktikan bahwa program mampu untuk melakukan identifikasi terhadap *file* STEP-NC, menyatakan bahwa *file* tersebut lengkap atau tidak untuk proses *contouring* beserta strategi yang digunakan, menghasilkan *file* baru dengan *output* G-Code.

## 1.6 SISTEMATIKA PENELITIAN

### BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah, rumusan masalah dan metodologi penulisan secara umum dijelaskan pada bab ini untuk memberikan gambaran mengenai tugas akhir ini.

### BAB II FORMAT PEMROGRAMAN NC

Bab ini menjelaskan standar yang digunakan dalam pemrograman NC dan menjelaskan secara detail secara format atau strukturnya baik itu ISO 6983 maupun ISO 14649 dengan entitas-entitas yang digunakan untuk fitur *general\_revolution*.

### BAB III KONVERSI FILE STEP-NC KE G-CODE

Tahapan-tahapan yang dilalui untuk pembuatan sebuah *software* yang dapat mengkonversikan STEP-NC menjadi G-Code dibahas dalam bab ini.

### BAB IV HASIL & ANALISIS

Bab ini menyampaikan hasil yang dicapai yaitu pembahasan mengenai cara penggunaan *software* yang telah dibuat tersebut dan hasil pengujiannya. Dari hasil pengujian dilakukan analisa dan validasi terhadap *output* yang dikeluarkan oleh *software* tersebut diujicobakan terhadap mesin konvensional.

### BAB V KESIMPULAN

Bab ini memaparkan kesimpulan dari mulai tahapan pembuatan *software* sampai analisa dan pengujian yang dilakukan terhadap *software* tersebut.