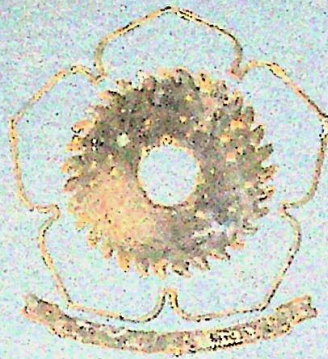


**PERBUATAN PROGRAM UNTUK MENGGERAKKAN  
SUMBU UTAMA PADA MESIN FREIS SEDERHANA  
MENGUNAKAN VISUAL BASIC 6.0**



**SKRIPSI**

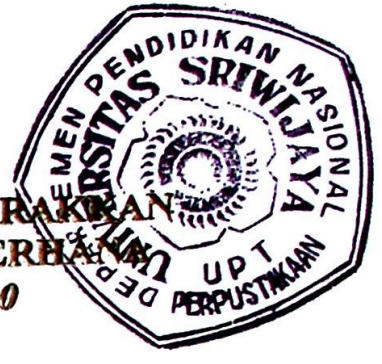
**Untuk syarat pelaksanaan Program Magister Teknik Pendidikan S-1 pada  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

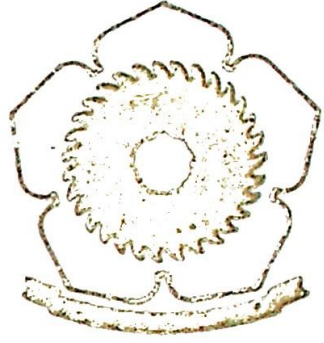
**ERWINYATI  
NIM. 0303150046**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2007**

621.8307  
Erwin  
P  
2007



**PEMBUATAN PROGRAM UNTUK MENGGERAKAN  
SUMBU UTAMA PADA MESIN FREIS SEDERHA  
MENGUNAKAN VISUAL BASIC 6.0**



R-17206  
L-17588

**SKRIPSI**

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan S-1 pada  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh :  
ERWINSYAH  
NIM. 03033150046**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2007**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN**

**SKRIPSI**

**PEMBUATAN PROGRAM UNTUK MENGGERAKKAN  
SUMBU UTAMA PADA MESIN FREIS SEDERHANA  
MENGUNAKAN *VISUAL BASIC 6.0***



Oleh :

**ERWINSYAH  
NIM. 03033150046**

**Mengetahui :  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**



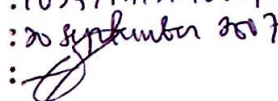
**Ir. Helmy Alian, MT  
NIP. 131 672 077**

**Inderalaya, September 2007  
Diperiksa dan disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing,**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. Yanis".

**M. Yanis, ST, MT  
NIP. 132 126 057**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda** : 1695/TA/TA/2007  
**Diterima tanggal** : 20 September 2007  
**Paraf** : 

**Nama** : Ewinayah  
**Nim** : 03033130046  
**Spesifikasi** : Pemrograman CNC + Otomatisasi  
**Judul** : Pembuatan Program Untuk Menggerakkan Sumbu Utama Pada Mesin Frais Sederhana Menggunakan Visual Basic 6.0  
**Diberikan** : Februari 2007  
**Selesai** : Agustus 2007

**Mengetahui :**  
**Ketua jurusan Teknik Mesin,**

**Inderalaya, September 2007**  
**Diperiksa dan disetujui oleh :**  
**Dosen Pembimbing,**



**Ir. Helmy Alian, MT**  
**NIP. 131 672 077**



**M. Yanis, ST, MT**  
**NIP. 132 126 057**

*"Berkahlah Allah SWT sebagai penolongku,  
karena tiada daya dan upaya yang dapat ditunjukkan,  
kecuali pertolongan-Nya"*

*"Perasaan gembira yang akan memunculkan kemajuan  
adalah perasaan melangkah ke depan yang salah. Seorang yang tanpa lujuran,  
kedua belah akan sama-sama bersejarah, namun ia berada di jalan yang  
salah"*

*(Thomas Carlyle)*

*Skripsi ini aku persembahkan kepada :*

*Kedua orang tuaku yang aku sayangi  
Adik-adikku yang aku kasahi*

## ABSTRAK

Dengan kemajuan dibidang komputerisasi yang semakin pesat memungkinkan penggunaanya untuk dapat mengakses peralatan-peralatan konvensional untuk dapat dikontrol melalui komputer secara *control numeric*. Program sederhana sebagai penggerak sumbu utama untuk model mesin freis sederhana yang dirancang dengan menggunakan *Visual Basic 6.0* dengan tujuan agar bisa dimanfaatkan sebagai kontrol numerik yang menggerakkan meja (Sumbu X dan Sumbu Y) serta gerakan spindel (Sumbu Z) pada mesin freis Vertikal.

Sebagai penggerak sumbu digunakan motor DC, dimana untuk mengendalikannya diperlukan *driver* (rangkaiian kontrol) dengan masukan data berupa perintah dari komputer yang dikomunikasikan dengan sistem komunikasi *parallel port*.

Pada percobaan dengan memanfaatkan rangkaian pengontrol motor DC dan model mesin freis sederhana program yang dibuat mampu untuk melakukan pergerakan yang diinginkan walaupun masih terdapat penyimpangan dengan nilai terbesar yaitu 4%, hal ini disebabkan oleh sistem transmisi dan kekakuan mesin kontruksi yang dibuat.

Kata kunci: Mesin Perkakas *Numerical Control (NC)*, *Paralel Port*, *Visual Basic 6.0*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah, SWT., karena berkat rahmat, hidayah dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Pembuatan Program Pengontrol Gerak Spindle dan Sumbu Utama Untuk Mesin Freis Sederhana dengan menggunakan Visual Basic 6.0 “. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Bapak M. Yanis, S.T,M.T.**, selaku pembimbing utama skripsi, yang telah memberikan sebagian waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat selesai sesuai waktunya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis juga mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Helmy Alian, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
2. Bapak Ir. M. Zahri Kadir, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Bapak Ir. Darmawi, MT , selaku Dosen Pembimbing Akademik
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

5. Kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku (Eka, Evri, Ira) yang telah mendo'akan dan memberikan bantuan baik moril maupun materil
6. Teman-teman seperjuangan sesama kost ppondokan mahasiswa Citra khususnya 4C,9C,10C dan rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universita Sriwijaya angkatan 2003 yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman Se KBK produksi (Angga,kat-her,Santo,Jody)
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT, membalas semua kebaikan yang telah dilakukan kepada penulis.

Penulis menyadari dalam penyelesaian skripsi ini terdapat banyak kekurangannya. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangatlah penulis harapkan.

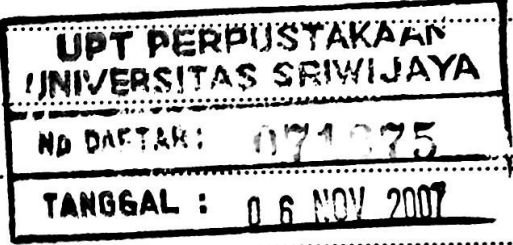
Semoga skripsi ini dapat bermamfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, kemajuan masyarakat, bangsa , dan negara serta kesejahteraan bagi umat manusia.

Indralaya, September 2007

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....		i
ABSTRAK .....		iv
KATA PENGANTAR.....		v
DAFTAR ISI .....		vii
DAFTAR GAMBAR .....		ix
DAFTAR TABEL .....		x
BAB I      PENDAHULUAN .....		I-1
1.1. Latar Belakang .....		I-1
1.2. Perumusan Masalah .....		I-2
1.3. Tujuan .....		I-3
1.4. Metode Penulisan .....		I-3
1.5. Sistematika Penulisan .....		I-4
BAB II      TINJAUAN PUSTAKA .....		II-1
2.1. Mesin Perkakas NC ( <i>Numerical Control</i> ) .....		II-1
2.1.1. Penamaan Sistem Sumbu (Koordinat) Mesin Perkakas NC .....		II-3
2.1.2. Kontrol Numerik .....		II-5
2.1.3. Mikroprosesor dan Memori .....		II-6
2.1.4. Pemakaian Kontrol Numerik Pada Mesin Perkakas .....		II-7
2.1.5. Pengontrolan Spindel dan Sumbu Mesin .....		II-9
2.1.5.1. Sistem Kontrol Terbuka .....		II-9
2.1.5.2. Sistem Kontrol Tertutup .....		II-10
2.1.6. Motor DC PM (DC dengan magnet permanen).....		II-11
2.1.7. Sintaks Bahasa Manual.....		II-12
2.2. Mengenal Lingkungan <i>Visual Basic 6.0</i> .....		II-18
BAB III      PEMBUATAN PROGRAM PENGONTROL GERAK SPINDEL DAN SUMBU UTAMA MESIN FREIS SEDERHANA.....		III-1
3.1. Persiapan Pembuatan Program .....		III-1

3.2. Program Pengontrol Model Mesin Freis .....	III-5
3.2.1. <i>Form</i> Password.....	III-7
3.2.2. <i>Form</i> Utama.....	III-8
3.2.3. <i>Form Numerical Control</i> (NC).....	III-11
3.2.4. <i>Form</i> Manual.....	III-19
3.2.5. <i>Form About</i> .....	III-22
3.2.6. <i>Form Help</i> .....	III-23
BAB IV    PEMBUATAN MESIN FREIS SEDERHANA, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	IV-1
4.1. Penentuan Spesifikasi Bahan, Komponen dan desain mesin freis.....	IV-1
4.2. Pembuatan Rangkaian Elektronika.....	IV-5
4.3. Pembuatan Model Mesin Freis.....	IV-7
4.3.1. Sistem Transmisi.....	IV-7
4.3.2. Pembuatan Kontruksi Model Mesin Freis Sederhana.....	IV-10
4.4. Hasil Pengujian Program dan Pembahasan.....	IV-11
4.4.1. Tujuan Pengujian.....	IV-11
4.4.2. Pengujian Program.....	IV-13
4.4.3. Pembahasan.....	IV-14
BAB V    KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Mesin Perkakas CNC TU-3A.....	II-2
2.2. Penamaan Sumbu Gerak.....	II-4
2.3. Komponen dari Sistem CNC Modern.....	II-9
2.4. Sistem Kontrol Terbuka.....	II-10
2.5. Sistem Kontrol Tertutup.....	II-11
2.6. Motor DC PM.....	II-12
2.7. Tampilan Keseluruhan dari <i>Visual Basic 6.0</i> .....	II-18
2.8. <i>Menu Bar</i> yang Terdapat Pada <i>Visual Basic 6.0</i> .....	II-19
2.9. Tampilan <i>Tool Bars</i> pada <i>Visual Basic 6.0</i> .....	II-19
2.10. <i>Tool Boxes Standart</i> yang dimiliki <i>Visual Basic 6.0</i> .....	II-20
2.11. Jendela <i>Properties</i> pada <i>Visual Basic 6.0</i> .....	II-21
2.12. Jendela <i>Form Lay Out</i> pada <i>Visual Basic 6.0</i> .....	II-21
2.13. <i>Object Browser</i> yang dimiliki <i>Visual Basic 6.0</i> .....	II-22
2.14. Jendela <i>Code Editor</i> pada <i>Visual Basic 6.0</i> .....	II-23
2.15. Jendela <i>Project Exploler Visual Basic 6.0</i> .....	II-23
2.16. Jendela <i>Immidiet, Locals, dan Wachtes</i> yang dimiliki <i>Visual Basic 6.0</i>	II-24
3.1. Posisi Jalur Konektor Saluran <i>Parallel</i> Pada CPU.....	III-2
3.2. Spesifikasi dari bagian-bagian <i>Parallel Port</i> .....	III-2
3.3. Diagram Alir Program Pengontrol mesin freis sederhana.....	III-4
3.4. Diagram Alir penggunaan Program pengontrol gerak mesin freis.....	III-5
3.5. Tampilan <i>Password form</i> .....	III-7
3.6. Tampilan <i>form</i> Utama.....	III-9
3.7. <i>Menu Bar</i> yang terdapat pada program yang dibuat.....	III-10
3.8. <i>Menu Editor</i> yang digunakan untuk membuat <i>Menu Bar</i> .....	III-11
3.9. Tampilan <i>NC form</i> saat dijalankan.....	III-12
3.10. Tampilan simulasi motor.....	III-14
3.11. Tampilan kontrol secara manual .....	III-19
3.12. Tampilan <i>About form</i> .....	III-22
3.13. Tampilan <i>form Help</i> .....	III-24
4.1. Desain Mesin Freis Sederhana.....	IV-3
4.2. Ulir Pengarah Sumbu Z.....	IV-4
4.3. Ulir Pengarah Pada Sumbu Y.....	IV-4
4.4. Ulir Pengarah pada sumbu X.....	IV-5
4.5. Blok Diagram Rangkaian.....	IV-5
4.6. Rangkain Pengatur Gerak Putar Motor DC.....	IV-6
4.7. Roda Gigi bertingkat yang digunakan sebagai sistem transmisi.....	IV-7
4.8. Sistem Transmisi roda gigi pada SumbuX, SumbuY, dan Sumbu Z.....	IV-7
4.9. Mesin Freis Sederhana dan Driver Motor.....	IV-10

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1.	Susunan penulisan bahasa manual..... II-14
2.2.	Kode G dan M menurut Standar EIA (RS 274 B)..... II-15
2.3.	Kode G dan M pada Mesin Emco..... II-17
3.1.	Kontrol dan Properties yang dibuat dalam pembuatan <i>Form Password</i> .... III-5
3.2.	Kontrol dan Properties yang digunakan dalam pembuatan Utama <i>Form</i> .... III-9
3.3.	Kontrol dan Properties yang digunakan dalam pembuatan <i>Form NC</i> ..... III-12
3.4.	Kontrol dan Properties yang digunakan dalam pembuatan <i>Form manual</i> III-20
3.5.	Kontrol dan Properties yang digunakan dalam pembuatan <i>Form About</i> ..... III-22
3.6.	Kontrol dan Properties yang digunakan dalam pembuatan <i>Form Help</i> ..... III-25
4.1.	Spesifikasi Komponen..... IV-2
4.2.	Keterangan Gambar 4.4 ..... IV-8
4.3.	Data hasil pengujian tegangan pada rangkaian driver..... IV-12
4.4.	Data hasil pengujian pemrograman..... IV-13

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Keinginan manusia untuk memproduksi dengan cepat, efektif dan ekonomis, menjadi dasar untuk pengembangan mesin perkakas, yang lebih dikenal dengan industrialisasi. Dengan bertambahnya konsumen, maka meningkat pula kebutuhan-kebutuhan hasil produksi, sehingga timbul persaingan di bidang industri. Persaingan dibidang industri mendorong timbulnya revolusi di bidang industri, yang dalam pelaksanaannya memerlukan perkembangan dalam bidang mesin perkakas. Sebenarnya motivasi tersebut, sangat perlu didukung juga oleh kemajuan-kemajuan dibidang material, alat-alat ukur dan sistem kontrol yang berupa *control numerik*.

Mesin perkakas dengan *control numeric* (mesin perkakas NC) secara umum tidak berbeda dengan mesin perkakas konvensional, namun fungsi kontrol dalam hal ini lebih banyak menggantikan fungsi operator mesin perkakas konvensional, misalnya dalam mengatur gerakan pahat sampai pada posisi siap potong, gerakan pemotongan dan gerakan kembali keposisi semula. Walaupun begitu bukan berarti bahwa mesin perkakas NC tidak membutuhkan operator, melainkan fungsi operator disini sudah mulai berkurang ataupun berganti peran sebagai seorang operator *programmer*.



Dilihat dari keuntungan yang dimiliki oleh mesin perkakas NC, penelitian untuk memajukan kemampuan dari mesin perkakas NC ini mulai digalakkan serta mesin perkakas NC mulai menggantikan posisi mesin perkakas konvensional yang mulai ditinggalkan.

Dengan kemajuan dibidang komputerisasi yang pesat memungkinkan penggunanya untuk dapat mengakses peralatan-peralatan konvensional untuk dapat dikontrol melalui komputer, hal inilah yang membuat penulis berusaha untuk dapat membuat sebuah program yang mampu untuk dapat menggerakkan sumbu-sumbu utama mesin freis walaupun pengontrolan ini hanya baru difokuskan pada menggerakkan sumbu dan spindel secara manual ataupun otomatis dari pada keuntungan-keuntungan mesin perkakas NC lainnya.

Sebagai alat bantu pembuatan program pengontrol gerak model mesin perkakas ini penulis menggunakan bahasa *Visual Basic*, karena lebih mudah untuk melakukan akses ke *hardware* dengan memanfaatkan bahasa ini

## **1.2. Perumusan masalah**

Adapun tinjauan permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini dibatasi pada pembuatan program/*software* yang dapat menggerakkan sumbu dan spindel yang ada pada mesin freis baik secara manual ataupun otomatis dengan memanfaatkan bahasa *Visual Basic 6.0*.



### **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah membuat program yang mampu menggerakkan sumbu dan spindel untuk mesin freis dengan cara otomatis walaupun masih sangat sederhana sekali.

### **1.4. Metode Penulisan**

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi ini adalah :

#### **1. Metode literatur**

Penulis menggunakan buku-buku dan referensi sebagai panduan untuk membuat program pengontrol gerak spindel dan sumbu utama untuk model mesin freis ini.

#### **2. Metode diskusi**

Penulis melakukan diskusi dengan dosen pembimbing skripsi, dan juga teman-teman sesama mahasiswa, untuk dapat bertukar pikiran dan menemukan jalan keluar dari masalah yang penulis temukan.

### **1.5. Sitematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

## **BAB I Pendahuluan**

Pendahuluan berisi tentang latar belakang penulisan skripsi ini, batasan masalah yang dibahas dan tujuan dari penulisan serta metode penulisan.

**BAB II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini akan dibahas sekilas tentang mesin NC, komponennya, motor yang digunakan serta *Visual Basic 6.0* sebagai bahasa yang digunakan sebagai untuk membuat program

**BAB III Pembuatan Program Pengontrol Gerak Spindel dan Sumbu Utama Untuk Mesin Freis Sederhana**

Di bab ini akan dijabarkan cara pembuatan serta penjelasan kode-kode yang ada pada program pengontrol gerak sumbu utama model mesin freis ini.

**BAB IV Pembuatan Mesin Freis Sederhana, Pengujian dan Pembahasan**

Bab IV ini berisikan spesifikasi bahan yang digunakan, pembuatan model yang akan digunakan sebagai penguji program yang dibuat serta hasil pengujian program.

**BAB V Kesimpulan Dan Saran**

Bab V berisikan kesimpulan yang didapat dari penulisan skripsi ini serta saran-saran yang diberikan untuk menyempurnakan kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam pembuatan program.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Dewobroto, Wiryanto, "Aplikasi Sain dan Teknik dengan **VISUAL BASIC 6.0**", Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta
2. IbnuMalik, Moh, "Pengantar Membuat **ROBOT**", Penerbit Gava Media, Yogyakarta, 2006.
3. Kristianto, Yudhi, "Pemrograman **CNC TU-3A**", Penerbit Gava Media, Yograkarta, 2006.
4. Nugroho, Agung, "Program Pengontrol Gerak Spindel dan Sumbu Utama Untuk Model Mesin Bubut Sederhana Menggunakan **Visual Basic 6,0**", Tugas Akhir, Universitas Sriwijaya, 2006.
5. Rochim, Taufik, "Pemrograman **NC**", Lab. Metalurgi Industri, Teknik Produksi FTI-ITB, Bandung, 1998.