

SKRIPSI

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE
PEMILIHAN KETEBALAN KAYU DENGAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER AT89C51**



Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Yazid

No. Reg : 01 632 009

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2007**

SKRIPSI

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE
PEMILIHAN KETEBALAN KAYU DENGAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER AT89C51**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program studi Teknik Elektro Jenjang S-1 Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Gresik**

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Yazid

No. Reg : 01 632 009

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2007**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE
PEMILIHAN KETEBALAN KAYU DENGAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER AT89C51**

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Yazid

No. Reg : 01 632 009

Gresik,.....

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

(Ir. Hadi Suroso, M.Sc.)

(Misbah, S.T.)

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

(Ir. Hadi Suroso, M.Sc.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2007**

PENGESAHAN SKRIPSI

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 2007

Pembimbing I,

(Ir. Hadi Suroso, M.Sc.)

Pembimbing II,

(Misbah, S.T.)

Penguji I,

(Hendra Ariwinarno, S.T.)

Penguji II,

(Farisi Nurdin, S.T.)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Gresik

(Pregiwati Pusporini, S.T., M.T.)

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **PERENCAAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE PEMILIHAN KETEBALAN KAYU DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AT89C51..** Dengan terselesaikannya skripsi ini, tentunya tidak lepas dari bimbingan, saran dan kritik yang membangun untuk lebih baik dari semua pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Irwani Zamawi, M.Kes selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Gresik.
2. Ibu Pregiwati Pusporini, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
3. Bapak Ir. Hadi Suroso, M.Sc selaku Kepala Jurusan Elektro sekaligus sebagai pembimbing I.
4. Bapak Misbach, S.T selaku dosen dan pembimbing II
5. Buat Ibunda dan ayahanda yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dan do'a
6. Saudara-saudariku tercinta, khusus Neng Mina yang selalu meberikan semangat dan do'a
7. Buat teman-teman di kampung, Farid, Toni dan semua geng ARWET tetap jaya selalu.

8. Bos Bayu terima kasih atas semua bimbingan dan petunjuknya.
9. Buat semua crew GMT (ME) RN, Kaka Rani, Wak Crut Tarno, Wak Kaji, Cak Nur Dwi, Afandi El, Mas Eko dan Bayex thanks atas semua bantuannya, semoga Allah memaafkan kesalahan kita dan memberikan pahala untuk kebaikan yang kita lakukan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna penyempurnaan buku tugas akhir ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Gresik, Agustus 2007

Penulis,

Muhammad Yazid

ABSTRAK

Pada umumnya kemampuan mesin atau peralatan produksi pada industri per kayu sangat menunjang kualitas produksi yang dihasilkan. Dari hasil pengamatan, diketahui adanya keterbatasan kemampuan pada alat *outfeed* (keluaran) dari mesin pemotong untuk menyeleksi ketebalan kayu. Pengoperasian alat tersebut masih sangat sederhana, karena dilakukan secara manual dan banyak memerlukan tenaga manusia.

Pada Skripsi ini dibahas perencanaan dan pembuatan prototipe pemilihan ketebalan kayu dengan menggunakan Mikrokontrol AT89C51. Mikrokontrol akan menjalankan sensor sebagai pendeteksi ketebalan kayu. Apabila ketebalan sudah tepat untuk diturunkan, mikrokontroler akan menghentikan konveyor. Alat yang lain memungkinkan untuk mendorong keluar kayu yang terseleksi dari konveyor untuk diproses selanjutnya.

Percobaan dengan menggunakan beberapa ketebalan kayu membuktikan bahwa alat ini dapat menyeleksi ketebalan kayu tertentu dengan benar dan mampu meminimalkan tenaga manusia

Kata kunci : *Mikrokontroler AT 89C51, Sensor, Motor-motor.*

ABSTRACT

It is generally truth that the ability of a machine or production equipments in wooden industry supports the quality of product. From observation in a factory, it is known that there is limited ability in outfeed equipment of cutting machine to select the thickness of wood. The operation of that equipment is still simple, because it is done manually and needs plentiful human power.

This paper discusses the design of a prototype machine that selects wood thickness by using Microcontroller AT89C51. The Microcontroller will act as a sensor to detect the thickness of the wood. When appropriate thikness is derived, the microcontroller stop the conveyor. This enables another equipment to pull the selected wood out of the coonveyor to go to another process.

Experiment using several wood thickness proves that equipment is able to select the dasired thickness of the wood accurately and capable to reduce the human power.

Keyword : *Microcontroller AT 89C51, Sensor, Motor-motor.*

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR JUDUL | i |
| LEMBAR PENEGASAN | ii |
| LEMBAR PERSETUJUAN | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iv |
| PRAKATA | v |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. LatarBelakang..... | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4. TujuanPenelitian..... | 3 |
| 1.5. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Sistem Kontrol Otomatis..... | 5 |
| 2.2. Elemen Sistem Kontrol..... | 6 |
| 2.3. Jenis Komponen Sistem Kontrol..... | 6 |
| 2.4. Mikrokontroler..... | 7 |
| 2.5. Arsitektur AT89C51..... | 8 |
| 2.6. VCC..... | 9 |
| 2.7. GND..... | 9 |
| 2.8. RST..... | 9 |
| 2.9. ALE/\overline{PROG} | 9 |

| | |
|---|----|
| 2.10. Port I / 0..... | 10 |
| 2.10.1. Port 0..... | 10 |
| 2.10.2. Port 1..... | 10 |
| 2.10.3. Port 2..... | 11 |
| 2.10.4. Port 3..... | 11 |
| 2.11. Interrupt..... | 12 |
| 2.12. Timer..... | 13 |
| 2.13. Serial..... | 14 |
| 2.14. / RD dan / WR..... | 16 |
| 2.15. PSEN | 17 |
| 2.16. EA / UPP..... | 17 |
| 2.17. Pin Osilator..... | 17 |
| 2.18. Karakteristik Osilator..... | 18 |
| 2.19. Mode Kerja Mikrokontroler..... | 18 |
| 2.20. Pemograman Bahasa Assembly MC5..... | 19 |
| 2.21. Operasi Assembler..... | 20 |
| 2.22. Format Dengan Bahasa Assembly..... | 22 |
| 2.22.1. Alamat Data..... | 22 |
| 2.22.2. Alamat Bit..... | 23 |
| 2.22.3. Alamat Kode..... | 23 |
| 2.23. Jump dan Call umum..... | 24 |
| BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN | |
| 3.1. Melakukan Studi Literatur Tentang Mikrokontroler AT89C51..... | 26 |
| 3.2. Pembuatan Alat yang berhubungan dengan sistem..... | 26 |
| 3.2.1. Membuat Rangkaian Perangkat Keras..... | 27 |
| 3.2.2. Membuat Rangkaian Perangkat Lunak..... | 33 |
| BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA | |
| 4.1. Pengujian Alat..... | 36 |
| 4.2. Analisa Hasil Pengujian..... | 40 |

| | | |
|--------------------------|------------------|----|
| BAB V | PENUTUP | |
| 5.1. | Kesimpulan | 43 |
| 5.2. | Saran | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 45 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1. Elemen-elemen Sistem Kontrol | 6 |
| Gambar 2.2. Pin AT89C51 | 8 |
| Gambar 2.3. <i>Timing</i> Diagram Mode 0 Serial | 15 |
| Gambar 2.4. Rangkaian Kristal AT89C51 | 18 |
| Gambar 2.5. Proses Pembuatan Program Aplikasi Modul Tunggal..... | 21 |
| Gambar 2.6. Proses Pembuatan Program Aplikasi Sistem Modular..... | 21 |
| Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem Pengaturan Dan Pengontrolan | 26 |
| Gambar 3.2. Rangkaian Mikrokontrol | 28 |
| Gambar 3.3. Model Sensor VF-D1000T | 29 |
| Gambar 3.4. Keluaran Dari Sensor Ke Mikrokontrol | 29 |
| Gambar 3.5. (a) Rangkaian Penggerak Motor Konveyor Dan (b) Rangkian Penggerak Motor Setting. | 30 |
| Gambar 3.6. Rangkian Penggerak Motor Dengan Optoisolasi | 31 |
| Gambar 3.7. Flowchart Perangkat Lunak Sistem Kontrol | 35 |
| Gambar 4.1. Proses Pemilihan Ketebalan Kayu | 36 |
| Gambar 4.2. (a) Pendeteksian Sensor Pada Bagian Awal Dan (b) Pendeteksian Sensor Pada Bagian Akhir | 37 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1. Fungsi-Fungsi khusus Pada AT89C51 | 12 |
| Tabel 4.1. Pengujian Pertama | 38 |
| Tabel 4.2. Pengujian Kedua | 38 |
| Tabel 4.3. Pengujian Ketiga | 39 |
| Tabel 4.4. Pengujian Keempat | 39 |
| Tabel 4.5. Pengujian Kelima | 40 |
| Tabel 4.6. Pengujian Keenam | 40 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Rangkaian Alat Pemilihan Ketebalan Kayu | 46 |
| Lampiran 2. Alat Pemilihan Ketebalan Kayu..... | 47 |
| Lampiran 3. Tipe Sensor SunX VF-D1000T..... | 49 |
| Lampiran 4. Tipe Relay G2R Omron..... | 52 |
| Lampiran 5. Tipe TransistorD313..... | 55 |
| Lampiran 6. Tipe Transistor BC564..... | 56 |
| Lampiran 7. Tipe Optoisolasi 4N25..... | 57 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Rangkaian Alat Pemilihan Ketebalan Kayu | 46 |
| Lampiran 2. Alat Pemilihan Ketebalan Kayu..... | 47 |
| Lampiran 3. Tipe Sensor SunX VF-D1000T..... | 49 |
| Lampiran 4. Tipe Relay G2R Omron..... | 52 |
| Lampiran 5. Tipe TransistorD313..... | 55 |
| Lampiran 6. Tipe Transistor BC564..... | 56 |
| Lampiran 7. Tipe Optoisolasi 4N25..... | 57 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1. Fungsi-Fungsi khusus Pada AT89C51 | 12 |
| Tabel 4.1. Pengujian Pertama | 38 |
| Tabel 4.2. Pengujian Kedua | 38 |
| Tabel 4.3. Pengujian Ketiga | 39 |
| Tabel 4.4. Pengujian Keempat | 39 |
| Tabel 4.5. Pengujian Kelima | 40 |
| Tabel 4.6. Pengujian Keenam | 40 |