

REALISASI MESIN PENANDA POLA DENGAN KOMPUTER

Yogi Agus Wibowo / 0322178

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia,

email : yogi_agus@yahoo.com

ABSTRAK

Sistem otomatisasi adalah sistem yang bekerja secara otomatis dengan menggunakan pengontrol. Dengan berkembangnya sistem otomatisasi, belakangan ini meningkatkan kreasi manusia dalam menciptakan perangkat yang dapat mendukung kinerja manusia dalam melakukan proses pekerjaan agar lebih praktis dan efisien.

Dalam tugas akhir ini telah dirancang dan direalisasikan mesin penanda pola *styrofoam* dengan komputer. Program yang dibuat dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 6 akan mengolah citra yang berformat JPG menjadi citra biner. Kemudian data tersebut dikirimkan melalui komunikasi serial RS-232 ke pengontrol mikro ATmega 16. Driver motor DC yang terhubung dengan pengontrol mikro, akan menggerakkan motor DC untuk memutar ulir dalam proses pengendalian pergerakan mesin penanda pola pada bahan *styrofoam*.

Dari hasil percobaan yang dilakukan diperoleh kesimpulan sistem pergerakan mesin penanda pola pada bahan Styrofoam telah berhasil dibuat. Rata-rata *error precision* dari pengujian sistem adalah 16.79 %. Pengujian dilakukan terhadap 5 pola perancangan dan nilai *error precision* diperoleh dengan membandingkan ukuran pola rancangan yang akan ditandai dengan ukuran *styrofoam* yang telah ditandai.

Kata Kunci : Mesin Penanda Pola, Citra Biner, *Styrofoam*, Pengontrol Mikro ATmega 16, Motor DC.

REALIZATION OF PATTERN MARKING MACHINE USING COMPUTER

Yogi Agus Wibowo / 0322178

Electrical Engineering, Maranatha Christian University,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia,
email : yogi_agus@yahoo.com

ABSTRACT

Automation system is a system that works automatically by using controllers. As automation system develops recently, it improves human creativity in creating tools that support human performances of doing jobs more efficiently.

In this Final project, a styrofoam pattern marking machine has been designed and realized using computer. The program developed by Microsoft Visual Basic 6 program converts the images from JPG format into binary image. Then, the data is sent through RS-232 serial communication to ATmega 16 microcontroller. The DC motor driver connected to microcontroller will be rotated screw in the process of controlling pattern marking machine movement on styrofoam materials.

From the test result done, the conclusion is that a pattern marking machine on styrofoam material has been successfully made. The mean error from system test is 16,79%. The test was done with five design patterns and the error value is obtained by comparing the sizes of pattern design to be marked with the sizes of styrofoam that has been marked.

Key Word : Pattern Marking Machine, Binary Image, Styrofoam, ATMEGA 16 microcontroller, DC Motor.

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan.....	2
I.4. Pembatasan Masalah.....	2
I.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1. Pengolahan Citra Digital.....	3
II.1.1. Sistem Warna.....	3
II.1.2. Mengubah Citra Berwarna menjadi Grayscale.....	4
II.1.3. <i>Thresholding</i>	5
II.2. Komunikasi Serial RS-232.....	6
II.3. Pengenalan ATMEL AVR RISC.....	7
II.3.1. Pengontrol mikro ATmega 16.....	8
II.3.1.1. Fitur ATmega 16.....	8
II.3.1.2. Konfigurasi Pin Atmega 16.....	9
II.3.1.3. Blok Diagram Atmega 16.....	11
II.3.1.4. <i>General Purpose Register</i> ATmega 16.....	12
II.3.1.5. Memori ATmega 16	13
II.3.1.6. Pin <i>Input/Output</i> Atmega 16.....	14
II.4. Motor DC.....	15

II.5. <i>Microsoft Visual Basic</i>	16
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	20
III.1. Perancangan Sistem Perangkat Keras.....	21
III.1.1. Perancangan Mesin Penanda Pola pada <i>Styrofoam</i>	21
III.1.2. Sistem Pergerakan Penanda Pola pada <i>Styrofoam</i>	21
III.1.2. Ukuran Ulir.....	24
III.1.3. Pengontrol mikro.....	24
III.1.3.1. Rangkaian <i>Interfacing</i> ke <i>Input/Output</i>	24
III.1.3.2. Antarmuka Komunikasi Serial RS - 232.....	25
III.1.3.3. Rangkaian <i>Driver Motor</i>	26
III.1.4. <i>Personal Computer (PC)</i>	28
III.2. Perangkat Lunak.....	28
III.2.1. Perangkat Lunak pada Pengontrol mikro.....	28
III.2.2. Perangkat Lunak pada Komputer.....	33
III.2.2.1. <i>Execute</i>	34
III.2.2.2. <i>Grayscale</i>	36
III.2.2.3. <i>Binary</i>	36
III.2.2.4. <i>Translate Packet</i>	36
III.2.2.5. Send Packet dan Konversi ke Desimal.....	37
III.3. Perancangan Antarmuka Pemakai (<i>User Interface</i>).....	39
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA	
IV.1. Pengujian Pergerakan Penanda Pola dengan Pengontrol mikro.....	41
IV.2. Pengujian Perangkat Lunak.....	41
IV.3. Pengujian Sistem.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1. Kesimpulan.....	48
V.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49

LAMPIRAN A Foto Sistem

LAMPIRAN B Daftar Program

LAMPIRAN C Datasheet

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1. Konfigurasi Pin pada Komunikasi Serial RS - 232.....	7
2. Tabel 2.2. Fungsi Khusus <i>Port B</i>	10
3. Tabel 2.3. Fungsi Khusus <i>Port C</i>	10
4. Tabel 2.4. Fungsi Khusus <i>Port D</i>	11
5. Tabel 2.5. Konfigurasi Port ATmega 16.....	15
6. Tabel 3.1. Objek dan Properti.....	40
7. Tabel 4.1. Tabel Pengujian Bentuk Angka 7.....	42
8. Tabel 4.2. Tabel Pengujian Bentuk Persegi.....	43
9. Tabel 4.3. Tabel Pengujian Bentuk Segitiga.....	44
10. Tabel 4.4. Tabel Pengujian Bentuk Lingkaran.....	45
11. Tabel 4.5. Tabel pengujian Bentuk Huruf X.....	46
12. Tabel 4.6. Tabel Pengujian Secara Keseluruhan.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1. Definisi Nilai Warna pada Citra.....	4
2. Gambar 2.2. Komposisi Warna RGB.....	4
3. Gambar 2.3. Citra RGB ke <i>Grayscale</i>	5
4. Gambar 2.4. Citra RGB ke <i>Threshold</i>	6
5. Gambar 2.5. Konfigurasi Pin ATmega 16.....	9
6. Gambar 2.6. Diagram Blok ATmega 16.....	12
7. Gambar 2.7. <i>General Purpose Register</i> ATmega 16.....	13
8. Gambar 2.8. Pemetaan Memori ATmega 16.....	13
9. Gambar 2.9. Pemetaan Memori Data ATmega 16.....	14
10. Gambar 2.10. Motor DC.....	16
11. Gambar 2.11. Tampilan <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i>	17
12. Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem.....	20
13. Gambar 3.2. Desain Alat Pengendali Mesin Potong <i>Styrofoam</i>	21
14. Gambar 3.3. Pola Gerak Sistem Geser Kanan dan Kiri.....	22
15. Gambar 3.4. Pola Gerak Sistem Geser Maju dan Geser Mundur.....	22
16. Gambar 3.5. Pola Gerak Sistem Geser Naik dan Geser Turun.....	23
17. Gambar 3.6. Bentuk Ulir.....	23
18. Gambar 3.7. Rangkaian Antarmuka RS - 232.....	25
19. Gambar 3.8. Rangkaian <i>Driver</i> Motor L- 298.....	25
20. Gambar 3.9. Rangkaian Skematik Pengontrol mikro.....	27
21. Gambar 3.10. A. Blok Diagram Alir Perangkat Lunak pada Pengontrol mikro.....	29
22. Gambar 3.10. B. Blok Diagram Alir Perangkat Lunak pada Pengontrol mikro.....	30
23. Gambar 3.10. C. Blok Diagram Alir Perangkat Lunak pada Pengontrol mikro.....	31
24. Gambar 3.11. Diagram Alir Visual Basic 6.0.....	33

25. Gambar 3.12. Blok Diagram Alir <i>Execute</i>	34
26. Gambar 3.13. Tampilan Form pada MS – Visual Basic	39
27. Gambar 4.1. Pengujian Pengontrol mikro untuk Geser Kanan.....	41
28. Gambar 4.2. Tampilan Bentuk Angka 7 pada Visual Basic.....	42
29. Gambar 4.3. Tampilan Bentuk Persegi pada Visual Basic.....	43
30. Gambar 4.4. Tampilan Bentuk Segitiga pada Visual Basic.....	44
31. Gambar 4.5. Tampilan Bentuk Lingkaran pada Visual Basic.....	45
32. Gambar 4.6. Tampilan Bentuk Huruf X pada Visual Basic.....	46