

LASER PROYEKTOR MENGGUNAKAN LASER POINTER DAN MIKROKONTROLER ATMEGA16

Disusun Oleh:

Nama : Rendy

NRP : 0622001

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,

Jl. Prof.drg.SuriaSumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

email :rendytanujaya87@yahoo.co.id

ABSTRAK

Dewasa ini perkembangan mikrokontroler dan aplikasi laser semakin pesat dalam kehidupan sehari-hari. Dengan perkembangan kedua teknologi tersebut alat-alat elektronika semakin berkembang dengan spesifikasi yang semakin lengkap dan semakin modern. Salah satu aplikasinya adalah dalam alat proyektor yang sering digunakan dalam kegiatan sehari-hari baik dalam kegiatan perkantoran, sekolah, perkuliahan, dan lain-lain. Dengan menggunakan prinsip sinar laser, mikrokontroler dan dibantu dengan optik alat proyektor dapat menampilkan objek tulisan yang diinginkan.

Pada Tugas Akhir ini, dirancang dan direalisasikan sebuah alat yang dapat menampilkan objek tulisan berupa angka menggunakan laser pointer dan rangkaian cermin yang diputar menggunakan motor DC, kemudian hasil objek tulisan yang berupa angka tertampil di layar.

Sistem terdiri dari laser pointer yang diatur oleh mikrokontroler untuk menembak sinar laser kepada rangkaian cermin yang diputar oleh motor DC dengan kecepatan tetap, kemudian dipantulkan ke layar yang akan membentuk objek tulisan berupa angka sesuai yang telah diprogram oleh mikrokontroler. Hasil objek tulisan berupa angka akan tampil di layar.

Berdasarkan dari percobaan yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini, alat penampil objek tulisan berupa angka berhasil direalisasikan dengan putaran kecepatan motor DC yang memutar rangkaian cermin rata – rata 1635 rpm. Dalam Tugas Akhir ini ditampilkan hasil objek tulisan berupa angka 0 sampai dengan angka 9.

Kata kunci : Laser proyektor, AVR ATMEGA16, laser pointer.

LASER PROJECTOR USING LASER POINTER AND ATMEGA16 MICROCONTROLLER

Composed by:

Name : Rendy

NRP : 0622001

Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Maranatha Christian University,
Jl. Prof.drg.SuriaSumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

email :rendytanujaya87@yahoo.co.id

ABSTRACT

Today microcontroller development and application of laser accelerating in everyday life. With the development of both technologies are electronic devices is growing with more complete specifications and more modern. One application is in the projector tool that is often used in daily activities whether in the office, school, classroom, and others. By using the principle of laser light, optical microcontroller and assisted with projector tool to show pictures / words move as desired.

In this final project, designed and realized a tool that can display objects in writing of the number using a laser pointer and a series of mirrors are rotated using a DC motor, then the object of writing the results of a number displayed on the screen.

The system consists of a laser pointer that is set by the microcontroller to shoot a laser beam to mirror circuit played by DC motors with constant speed, then reflected to a screen that will form the object writing of the appropriate number has been programmed by the microcontroller. Object results in the form of writing numbers will appear on the screen.

Based on the experiments conducted in this final, writing object viewer tool successfully realized by a number of DC motor rotation speed of the rotating mirror series average - average 1635 rpm. In this final display object results in the form of writing numbers 0 to number 9.

Key word :Laser projector, AVR ATMEGA16, laser pointer.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Perumusan Masalah	2
I.4 Tujuan	2
I.5 Spesifikasi Alat	2
I.6 Pembatasan Masalah	3
I.7 Sistematika Pembahasan	3
BAB II DASAR TEORI	5
II.1 Sinar Laser	5
II.1.1 Laser Pointer.....	6
II.2 Pengendali Mikro	8
II.2.1 Pengendali Mikro AVR ATMEGA16.....	9
II.2.2 Fitur – fitur AVR ATMEGA16.....	9
II.2.3 Konfigurasi Pin AVR ATMEGA16	11
II.3 Motor DC.....	15
II.4 Sensor Optocoupler	19
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	25
III.1 Perancangan Sistem	25
III.2 Perancangan dan Realisasi PerangkatKeras	26
III.2.1 Perancangan Bentuk Fisik Rangkaian Alat Laser Proyektor.....	26
III.2.2 Koneksi Motor DC	27
III.2.3 Koneksi Laser Pointer	28

III.2.4 Koneksi Motor Pengendali Layar	29
III.2.5 Koneksi Sensor <i>Optocoupler</i>	30
III.2.6 Perancangan dan Realisasi Pengendali Mikro AVR ATMEGA16	30
III.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	32
III.3.1 Perancangan Perangkat Lunak pada pengendali Mikro	32
III.3.1.1 Diagram Alir Proses Penampil Tulisan atau Gambar	32
III.3.1.2 Proses Pembentukan Objek Tulisan Berupa Angka 0 Sampai 9.....	34
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA	38
IV.1 Pengujian Tampilan Angka 0 Sampai 9 Dengan Kecepatan Putaran Motor DC Sebesar 1600 rpm.....	38
IV.2 Pengujian Tampilan Angka 0 Sampai 9 Dengan Kecepatan Putaran Motor DC 1550 rpm	42
IV.3 Pengujian Tampilan Angka 0 Sampai 9 Dengan Kecepatan Putaran Motor DC 1700 rpm	44
IV.4 Pengujian Kecepatan Motor DC	46
IV.5 Analisis Data	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
V.1 KESIMPULAN	47
V.2 SARAN	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A FOTO ALAT

LAMPIRAN B PROGRAM PADA PENGENDALI MIKRO ATMEGA16

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	FungsiKhususPort A.....	12
Tabel 2.2	FungsiKhususPort B.....	13
Tabel 2.3	FungsiKhususPort C.....	13
Tabel 2.4	FungsiKhususPort D.....	14
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Kecepatan Motor DC.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Macam-macam Panjang Gelombang.....	6
Gambar 2.2	Konfigurasi pin Pengendali Mikro AVR ATMEGA16.....	11
Gambar 2.3	ADC <i>Control</i> dan Status Register A – ADCSRA.....	12
Gambar 2.4	Register <i>Port A</i>	14
Gambar 2.5	Motor D.C Sederhana.....	16
Gambar 2.6	Medan Magnet Pada Konduktor.....	16
Gambar 2.7	Medan Magnet Pada Konduktor.....	17
Gambar 2.8	Reaksi Garis <i>Fluks</i>	17
Gambar 2.9	Prinsip Kerja Motor DC	18
Gambar 2.10	Sensor <i>Optocoupler</i>	21
Gambar 2.11	Rangkaian <i>Optocoupler</i>	22
Gambar 2.12	Skema Rangkaian <i>Optocoupler</i>	23
Gambar 3.1	Blok Diagram Alat Laser Proyektor.....	25
Gambar 3.2	Bentuk Fisik Rangkaian Alat Laser Proyektor.....	27
Gambar 3.3	Skema Koneksi Motor DC dengan Pengendali Mikro AVR ATMEGA 16.....	28
Gambar 3.4	Skema Koneksi Laser Pointer dengan Pengendali Mikro AVR ATMEGA16.....	29
Gambar 3.5	Skema Koneksi Motor Pengendali Layar dengan Pengendali Mikro AVR ATMEGA 16.....	29
Gambar 3.6	Skema Koneksi Sensor <i>Optocoupler</i> dengan Pengendali Mikro AVR ATMEGA16.....	30
Gambar 3.7	Skema Koneksi pada Pengendali Mikro AVR ATMEGA16.....	31
Gambar 3.8	Diagram Alir Sistem Penampil Tulisan atau Gambar	33
Gambar 3.9	Pembentukan Objek Tulisan Berupa Angka	35
Gambar 3.10	Pantulan Sinar Laser Dari Cermin ke Layar.....	36
Gambar 3.11	Hasil Tampilan Objek Tulisan Berupa Angka 0 Pada Layar ...	37
Gambar 4.1	Gambar Tampilan Angka 0	38

Gambar 4.2	Gambar Tampilan Angka 1	39
Gambar 4.3	Gambar Tampilan Angka 2	39
Gambar 4.4	Gambar Tampilan Angka 3	39
Gambar 4.5	Gambar Tampilan Angka 4	40
Gambar 4.6	Gambar Tampilan Angka 5	40
Gambar 4.7	Gambar Tampilan Angka 6	40
Gambar 4.8	Gambar Tampilan Angka 7	41
Gambar 4.9	Gambar Tampilan Angka 8	41
Gambar 4.10	Gambar Tampilan Angka 9	41
Gambar 4.11	Tampilan Angka 6 Dengan Kecepatan Putaran 1550 rpm	42
Gambar 4.12	Tampilan Angka 0 Dengan Kecepatan Putaran 1550 rpm	42
Gambar 4.13	Tampilan Angka 7 Dengan Kecepatan Putaran 1550 rpm	43
Gambar 4.14	Tampilan Angka 9 Dengan Kecepatan Putaran 1550 rpm	43
Gambar 4.15	Tampilan Angka 5 Dengan Kecepatan Putaran 1700 rpm	44
Gambar 4.16	Tampilan Angka 8 Dengan Kecepatan Putaran 1700 rpm	44
Gambar 4.17	Tampilan Angka 4 Dengan Kecepatan Putaran 1700 rpm	45
Gambar 4.18	Tampilan Angka 7 Dengan Kecepatan Putaran 1700 rpm	45