

**PEMBUATAN SISTEM KENDALI POSISI
EKSPERIMEN LENSA MELALUI PORT SERIAL MENGGUNAKAN
MOTOR LANGKAH**

Skripsi

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana S-1



Disusun oleh :

Tisda Renza Fanerva

J2D 004 202

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
DESEMBER 2010**

ABSTRACT

Now have been made control position system of lens experiment by serial port communication and stepper motor. These system contains of software and interfacing peripheral such us stepper motor, lens, stepper motor driver, and RS232. The software on microcontroller system use assembler programming and view of monitor interface use Delphi 7.0 language.

These system use stepper motor which able to rotate eight degree for each step use fullstep methode. System motor connecting to sprocket to make moving of light source and lamp position. The rotating of stepper motor controlled by computer with stepper motor controlling program based on Delphi 7.0. Controlling of stepper motor use serial port interfacing from computer which current and voltage level have been convert by MAX232 to match with microcontroller and stepper motor driver. On interfacing of application view will get the distance of shadow and distance of object.

Trial result show us that control system of lens experiment position have the distance of object $y = (0,1623x + 17,426)$ cm, and it's equal to 0,004 cm. And for the distance of shadow $y = (0,1622x + 17,031)$ cm and it,s equal to 0,005 cm.

Keywords: Position control, serial ports, Stepper motor, Microcontroller, MAX232.

INTISARI

Telah dibuat sistem kendali posisi eksperimen lensa melalui port serial menggunakan motor langkah. Sistem ini terdiri dari perangkat lunak dan perangkat antarmuka (motor langkah, lensa, penggerak motor langkah, RS232). Perangkat lunak pada mikrokontroler menggunakan bahasa *assembly* dan tampilan pada komputer menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7.0

Sistem menggunakan motor langkah yang mampu berputar delapan derajat untuk setiap langkah menggunakan metode pengaktifan fasa ganda. Motor langkah dihubungkan dengan roda gigi untuk menggerakkan posisi sumber cahaya dan posisi lampu. Putaran motor langkah dikendalikan oleh komputer menggunakan program penggerak motor langkah yang berbasis Delphi 7.0. Pengendalian motor langkah dilakukan menggunakan antarmuka port serial dari komputer yang level arus dan tegangannya telah dirubah oleh MAX232 agar sesuai dengan kebutuhan mikrokontroler dan rangkaian penggerak motor langkah. Pada tampilan aplikasi antarmuka akan diperoleh jarak bayangan dan jarak benda.

Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem kendali posisi eksperimen lensa mempunyai jarak benda $y = (0,1623x + 17,426)$ cm dan keseksamaannya 0,004 cm, sedangkan untuk jarak bayangan $y = (0,1622x + 17,031)$ cm dan keseksamaannya 0,005 cm

Kata kunci : Kendali posisi, Port serial, Motor langkah, Mikrokontroler, MAX232

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Eksperimen lensa memberikan gambaran tentang teori optik khususnya tentang lensa. Tujuan dari eksperimen lensa adalah untuk mengetahui jarak fokus dan kekuatan sebuah lensa. Salah satu tahapan penting dalam eksperimen ini adalah pengukuran jarak benda dan jarak bayangan. Jarak benda adalah jarak antara sumber cahaya dan lensa. Jarak bayangan adalah jarak antara lensa dan bayangan fokus yang jatuh pada layar. Permasalahan yang sering timbul dalam eksperimen ini adalah kesalahan pengukuran yang berakibat pada kesalahan hasil perhitungan jarak fokus lensa. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya sebuah sistem yang dapat mengendalikan posisi sumber cahaya dan layar sehingga pengukuran jarak benda dan jarak bayangan menjadi lebih mudah. Salah satunya adalah sistem pengendalian posisi menggunakan motor langkah.

Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan motor langkah adalah analisa kinematika lengan dan *gripper* robot berpengerak motor langkah (Agoes, 2003), juga dikembangkan sistem keamanan pintu gerbang berbasis AT89S51 teroptimasi basis data melalui port serial menggunakan motor langkah (Rustam Asnawi dan Octa Heriana, 2006).

Pada penelitian oleh Putu Kesama Purnam Wijaya (2010) mengarah pada pengendalian posisi telah dilakukan kendali posisi panel surya dengan *adaptive network PID sliding mode* kendali. Sedangkan pada penelitian ini akan dikembangkan pembuatan sistem kendali posisi pada eksperimen lensa melalui port serial menggunakan motor langkah. Motor langkah digunakan sebagai penggerak sumber cahaya dan layar. Port serial pada komputer digunakan sebagai antarmuka antara komputer dengan sistem.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diteliti disesuaikan dengan latar belakang yaitu bagaimana merancang dan merealisasikan sistem pengendali eksperimen lensa melalui port serial menggunakan motor langkah sehingga memudahkan pengukuran jarak benda dan jarak bayangan pada eksperimen lensa.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat adalah kendali posisi sumber cahaya dan layar.
2. Aktuator yang digunakan sebagai penggerak adalah motor langkah.
3. Antarmuka sistem melalui port serial.
4. Tidak dibahas penangkapan citra dan pengolahan hasil eksperimen.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem kendali posisi sumber cahaya dan posisi layar pada eksperimen lensa melalui port serial menggunakan motor langkah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh antara lain adalah

1. Memberikan gambaran tentang teori materi optik maupun eksperimen optik khususnya lensa kepada siswa, sehingga siswa akan lebih memahaminya secara terperinci.
2. Memberikan kemudahan dalam pengambilan data pada eksperimen lensa dikarenakan pengambilan data terintegrasi dengan komputer
3. Pengukuran variabel-variabel fisis yang akan dipakai bisa lebih mudah, dalam hal ini difokuskan pada variabel jarak.

DAFTAR PUSTAKA

- Agfianto, 2002. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*, Yogyakarta: Gava Media.
- Atmel, 2005. *Data Sheet Book Atmel*, <http://www.atmel.com>
- Ardianto, D.A, 2002, *Otomasi Pemutaran Sudut Detektor pada Difraktometer Sinar-X dengan Pengendali Mikro 8031*, Skripsi S-1, Undip Semarang.
- Budiharto,W., 2006, *Membuat Robot Cerdas*, Jakarta: PT.Gramedia.
- Koselan, 2002, *Pengendalian Motor Stepper*, <http://alds.stts.edu>, Surabaya.
- Khurmi,R.S, Gupta,J.K, 2002, *A Text Book of Machine Design*, Eurasia Publishing House: New Delhi
- Link,W., 1990, *Pengukuran, Pengendalian dan Pengaturan dengan PC*, Alih Bahasa, Margunadi, Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Malik, I. A, 2003, *Belajar Mikrokontroler ATMEL AT89S51/52*, Yogyakarta: Gava Media.
- Malvino, A.P, 1985, *Prinsip-Prinsip Elektronika*, Jakarta: Erlangga
- Saputro, E.A, 2002, *Teknik AntarMuka Komputer: Konsep dan Aplikasi*, Graha Ilmu.
- Setiawan, S., 2004, *Mudah dan Menyenangkan Belajar Mikrokontroler*, Andi, Yogyakarta.
- Tipler, P.A., 1991, *Fisika untuk Sains dan Teknik*, Jakarta: Erlangga.
- Widijanti, A., 1995. *Otomatisasi Mesin Pahat Bubut Bola dengan Stepper Motor*, Skripsi S-1 Undip Semarang.