

BAB III

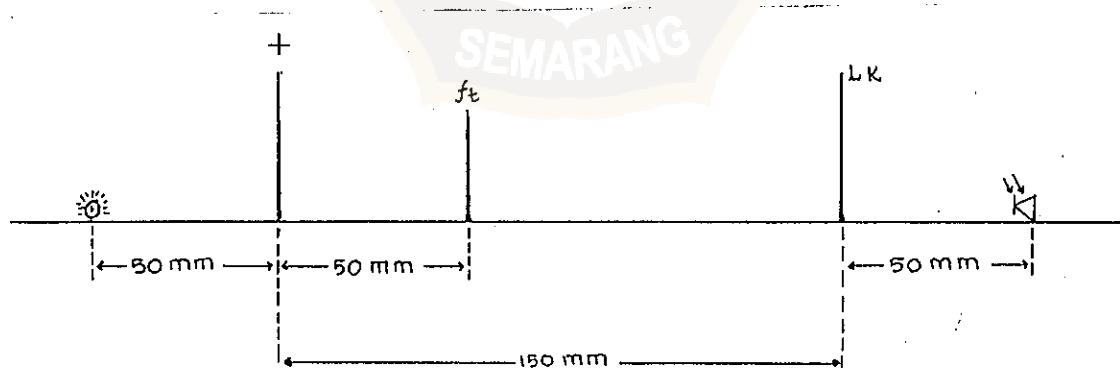
METODE KERJA INSTRUMEN

3.1. Susunan Alat

Jarak fokus lensa kamera sebesar 50 mm, dengan diameter 52 mm. Antara lensa kamera dan lensa "double convex" dipisahkan oleh jarak sebesar 150 mm. Lensa uji diletakkan di antara dua lensa standar dengan jarak 50 mm atau tepat pada titik fokus dari lensa "double convex". Susunan alat disajikan pada Gambar 3.1.

Sensor cahaya yang digunakan berupa suatu transduser yaitu sebuah fotodiode, fotodiode yang diletakkan 50 mm di belakang lensa kamera yaitu pada titik fokus lensa kamera.

Lampu DC 12 volt yang dihubungkan dengan motor "stepper" diletakkan 50 mm di depan lensa "double convex" atau tepat pada titik fokusnya.



Gambar 3.1 Susunan Alat

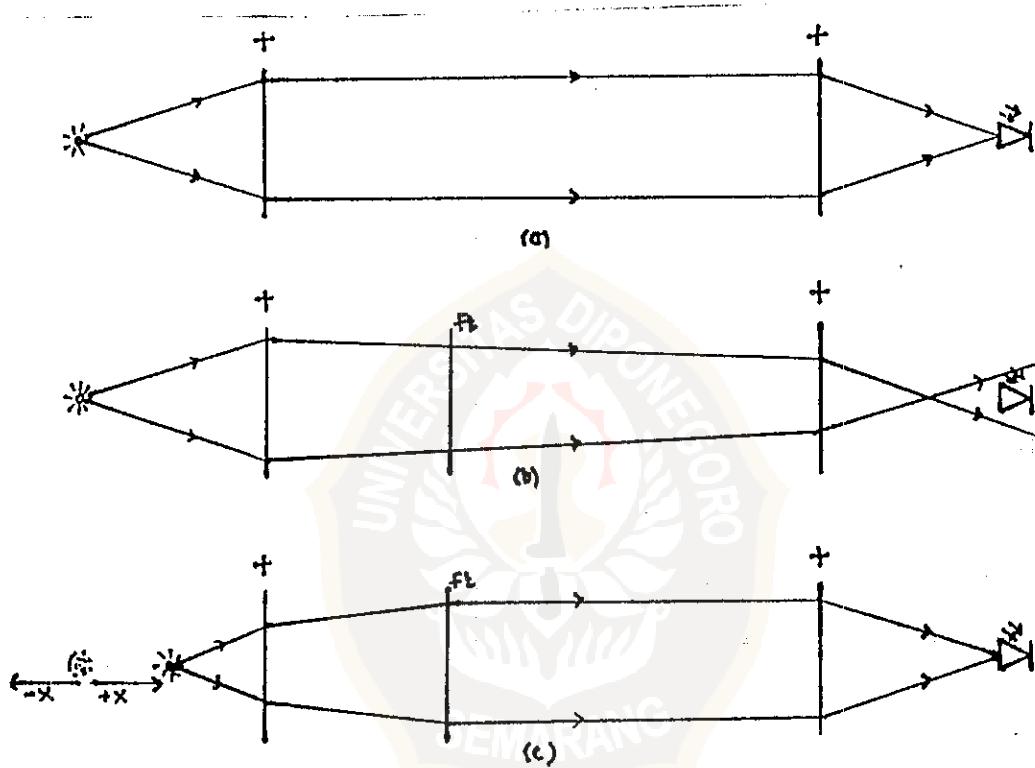
3.2. Cara Kerja Alat

3.2.1. Umum

Sinar lampu dari titik fokus lensa "double convex" menuju lensa dibiaskan sejajar sumbu utama. Sinar ini akan masuk ke lensa kamera dan dibiaskan menuju satu titik. Pada titik ini fotodiode ditempatkan dengan pengukuran intensitas maksimum. Keadaan ini dikatakan setimbang. Bila lensa uji diletakkan di antara dua lensa standar atau pengukuran lensa uji dimulai, maka keadaan menjadi tidak setimbang, karena sinar-sinar sejajar sumbu utama dari lensa "double convex" yang memasuki lensa uji akan dibiaskan menuju titik fokusnya, sehingga sinar yang memasuki lensa kamera menuju fotodioda tidak terfokus dengan intensitas yang maksimum.

Fotodioda mengubah energi cahaya menjadi energi listrik dan perubahan intensitas cahaya ini memberikan perubahan tegangan yang keluar dari rangkaian fotodioda. Pada keadaan setimbang atau sebelum lensa tes dipasang, program komputer akan mencatat berapa harga tegangan yang keluar dari fotodioda. Pada keadaan ini, tegangan dianggap maksimum. Setelah lensa uji dipasang atau pengukuran jarak fokus lensa dimulai maka terjadi perubahan tegangan yang keluar dari rangkaian fotodioda. Pada keadaan ini, tegangan dianggap minimum. Program komputer akan menggerakkan motor "stepper" (sumber cahaya) sampai mendapatkan tegangan yang maksimum kembali. Kemudian program akan mencatat berapa pulsa yang telah diberikan

pada motor "stepper". Pulsa motor "stepper" yang telah dikalibrasi dengan jarak pergeseran sumber cahaya kemudian dimasukkan ke dalam rumus persamaan Newton. Sehingga program komputer akan menampilkan hasil pengukuran berupa jarak fokus lensa uji. Jalannya sinar pada ketiga posisi tersebut diatas disajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Posisi Ketiga Sinar.

Keterangan :

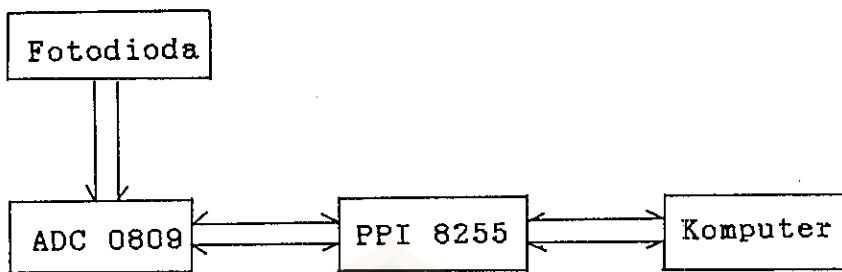
Gambar (a) : Lensa dalam keadaan setimbang, menghasilkan sinar sejajar yang diterima maksimal oleh sensor cahaya.

Gambar (b) : Lensa uji dipasang, menghasilkan sinar yang tak terfokus pada satu titik sehingga yang

masuk sensor cahaya tidak maksimal.

Gambar (c) : Sumber cahaya digerakkan, maka sinar yang diterima sensor cahaya kembali maksimal.

Sistem pendukung instrumen ukur fokus lensa elektronik disajikan dalam bentuk diagram balok pada Gambar 3.3.



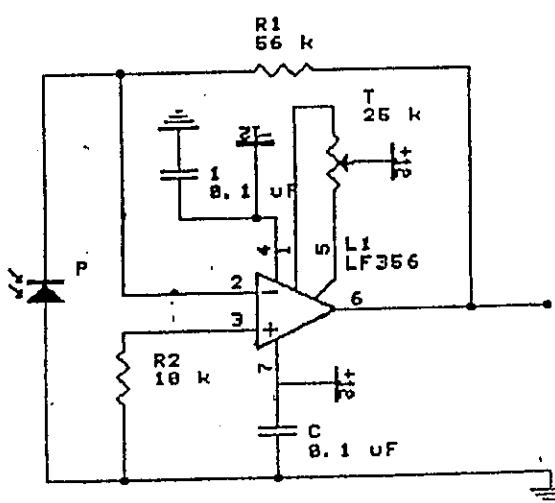
Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem Elektronik

Uraian masing-masing balok pada diagram di atas adalah sebagai berikut:

3.2.2. Rangkaian Fotodioda

Komponen yang digunakan dalam rangkaian fotodioda adalah fotodioda , trimpot $25\text{ K}\Omega$ resistor satu $56\text{ K}\Omega$, resistor dua $10\text{ K}\Omega$, op-amp tipe LF 356 , kapasitor bypass $0,1\text{ }\mu\text{F}$ dan kapasitor elektrolitik $0,1\text{ }\mu\text{F}$.

Fotodioda dibias nol lalu dihubungkan dengan rangkaian pengubah arus ke tegangan seperti tersaji pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Fotodioda dan rangkaian penguat (Link, W., 1993).

Arus input $I_p + (-Id)$ dari fotodioda ditahan oleh umpan balik negatif yang melalui R_1 , sedemikian hingga menghasilkan tegangan keluaran $V_o = R_1 (I_p - Id)$. R_2 tetap dipakai jika arus foto tidak tinggi. R_2 ini bisa diabaikan bila arus foto agak tinggi. Tujuan pemakaian R_2 hanya untuk mengimbangi efek arus "offset".

Fungsi kapasitor "bypass" pada kaki 4 dan 7 adalah untuk menjaga kestabilan rangkaian dan mengurangi derau.

Trimpot di antara kaki 1 dan 5 pada op-amp digunakan sebagai pekerjaan peng "offset nullan", artinya tegangan keluaran "op-amp" di setel agar menjadi nol dengan mengatur trimpot yang disambungkan dengan tegangan +12 volt. Penyetelan ini dilakukan dengan tegangan masukan "op-amp" juga nol (tidak ada sinar yang jatuh ke permukaan fotodioda). Kapasitor dielektrik dipakai pada pinggir rangkaian untuk membantu menstabilkan rangkaian.

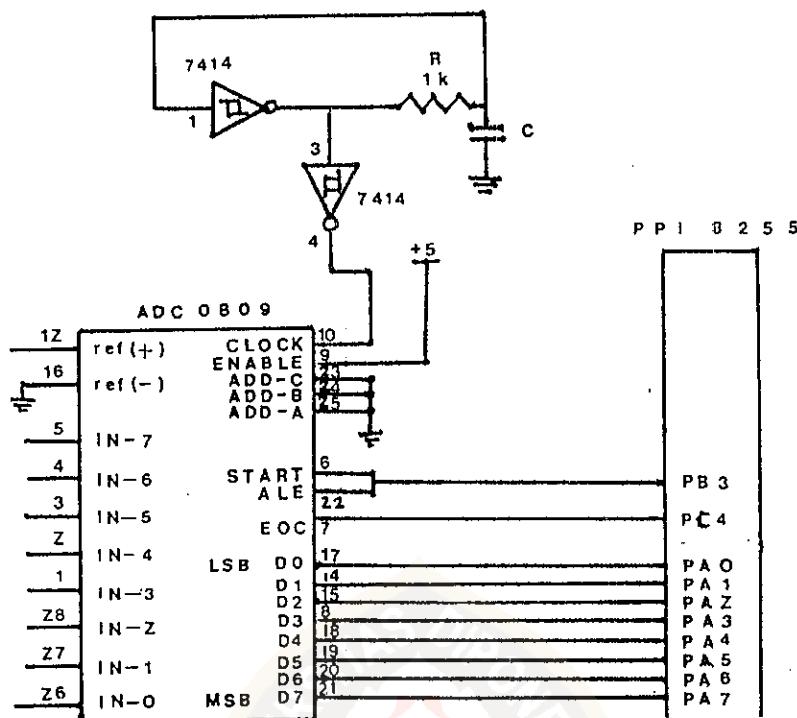
3.2.3. ADC 0809

IC pengubah sinyal analog ke sinyal digital tipe 0809 merupakan cmos yang mempunyai 28 kaki , dengan 8 saluranmasukan sinyal analog. Pemakaian delapan masukan salurantersebut dibedakan oleh alamat yang bisa dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Saluran Analog

MASUKAN SALURAN ANALOG	ALAMAT		
	C	B	A
IN 0	L	L	L
IN 1	L	L	H
IN 2	L	H	L
IN 3	L	H	H
IN 4	H	L	L
IN 5	H	L	H
IN 6	H	H	L
IN 7	H	H	H

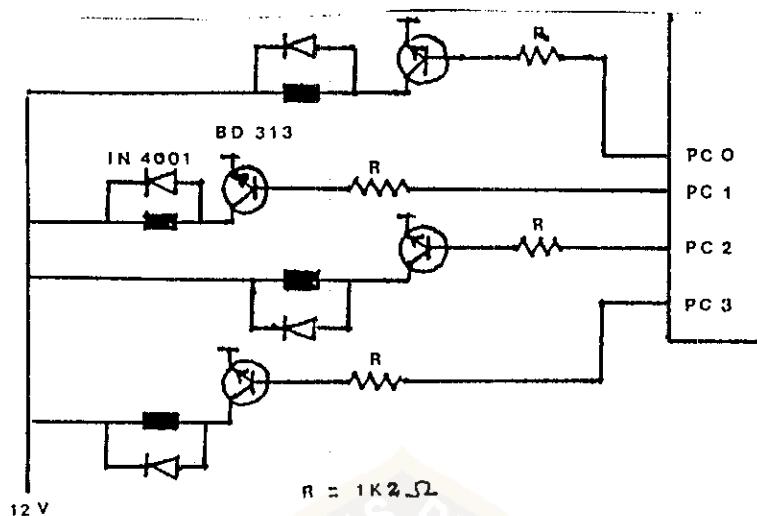
Ada satu masukan dalam sistem instrumen ukur fokus lensa ini yaitu masukan dari sensor cahaya, sehingga penulis hanya memakai saluran IN 0.



Gambar 3.5. Rangkaian ADC 0809 (Hogenboom,P.,1989).

Pengubah 0809 menggunakan mode konversi yang terus-menerus dengan cara mengikat keluaran End of Conversion (EOC) dengan masukan Start Conversion (SC) serta masukan Address Latch Enable (ALE). Mereka pertama-tama diberi pulsa "low" setelah sumber dinyalakan. Hal ini menyatakan bahwa IC tersebut telah siap bekerja, akan tetapi Output Enable (OE) selalu diberi pulsa tinggi untuk pembacaan sinyal terus-menerus. Konversi dalam proses akan dihentikan dengan menerima pulsa SC yang baru. ADC akan menulis bila ALE diberikan pulsa tinggi sesaat lalu ke "low". ADC 0809 memerlukan pembangkit "clock", (dalam hal ini dipakai Schmit Trigger 7414).

3.2.4. Drivers Stepper Motor

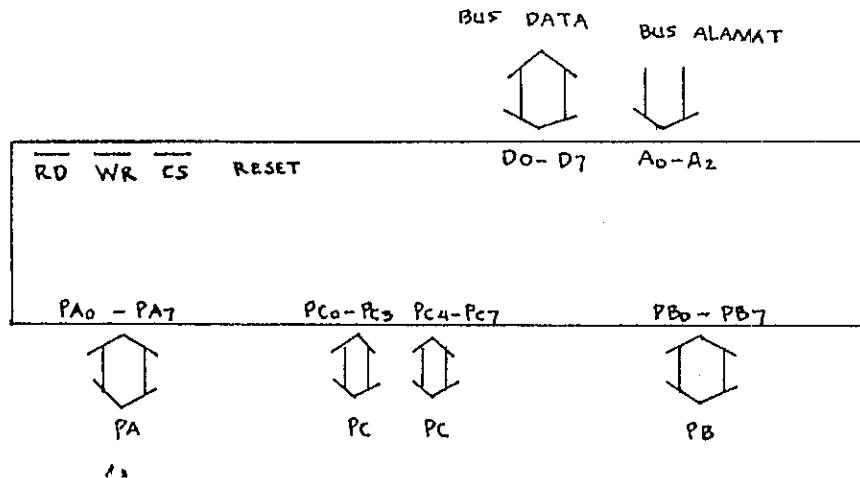


Gambar 3.6.Rangkaian Drivers Stepper Motor (Link,W.,1993).

Motor "stepper" dipergunakan jika dikehendaki jumlah perputaran yang tepat, atau diperlukan sebagian dari perputaran poros motor seperti misalnya jika "head" baca/tulis disket harus ditempatkan tepat di atas jalur yang dikehendaki, atau mata bor mesin produksi yang dikendaliakan komputer (robot) harus ditaruh pada posisi tertentu secara tepat.

Untuk menggerakkan motor "stepper" diperlukan suatu rangkaian, yang dinamakan "driver stepper motor". Rangkaian tersebut disajikan pada Gambar 3.6. Dioda disini dipakai untuk menyalurkan lonjakan tegangan tinggi kembali ke catu daya agar transistor tidak rusak.

3.2.5. PPI 8255



Gambar 3.7. Diagram blok PPI 8255 (Link, W., 1983).

8255 mempunyai tiga "port" (A,B,C) dan masing-masing mempunyai 8 sambungan . Ketiga "port" tersebut diberi label PA , PB , PC. Setiap "port" 8255 dapat bekerja sebagai "port" keluaran maupun "port" masukan. Fungsinya masing-masing ditentukan dengan memberikan kata kendali melalui "bus data". Pada 8255 ada tiga mode operasi yang dapat diseleksi oleh sistem piranti lunak, yakni mode 0 sebagai masukan atau keluaran dasar , mode 1 sebagai masukan atau keluaran secara handshaking dan mode 2 pemakaian "bus" secara dua arah.

Dalam pengoperasian dasar pengantar muka 8255 , ada lima kelompok yang mengorganisasi semua transfer "input output data" dan pengontrol kata. Pin "Chip Select" (CS) memungkinkan komunikasi 8255 dengan CPU bila sinyal "low" pada kaki ini. Pin "Read" (RD) diberikan sinyal "low" pada kaki ini untuk mengirim data ke CPU pada bus data

dari 8255. Pin "Write" (WR) diberikan sinyal "low" pada kaki ini untuk mengirim data ke 8255 dari CPU. "Port select" 0 dan "port select" 1 (A₀ dan A₁), menentukan "port" yang dipilih dalam RD atau WR. "Reset" bila diberikan sinyal tinggi pada kaki "input" ini yang akan mengosongkan kontrol register dan semua "port" untuk siap ke "mode input". PPI 8255 memerlukan pengontrol kata dalam menentukan pemakaian "port" sebagai "input" atau "output" dan "moda" operasi.

