

BAB IV

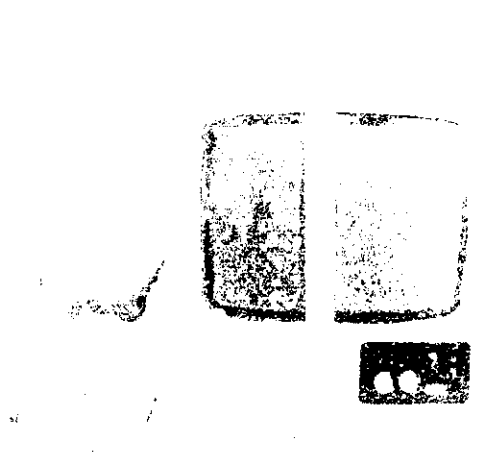
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain Alat Dan Pembuatan Alat

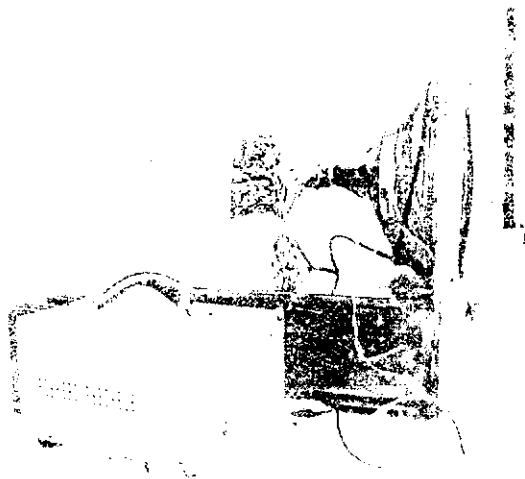
Desain alat defleksi sinar katoda ini rencananya akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada bab III seperti pada Gambar 3.1 dan setelah dirakit akan berbentuk seperti Gambar 3.2.

Daam pembuatan alat defleksi sinar katoda ini dilakukan selama lebih kurang satu bulan dengan hasil yang cukup memuaskan walaupun masih terdapat kekurangan dalam merakitnya.

Adapun alat yang telah di buat seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.1. Alat Defleksi Sinar Katoda Tampak Depan



Gambar 4.2. Alat Defleksi Sinar Katoda Tampak Samping

B. Data dan Analisis Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini diambil setelah alat siap dirakit, dalam rangka melakukan pengujian efektivitas alat yaitu

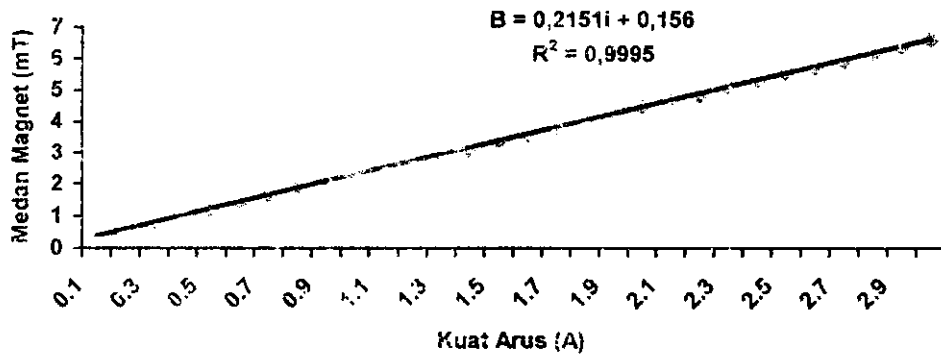
1. Kalibrasi medan magnet kumparan defleksi

Pengukuran dilakukan dengan cara memindahkan kumparan ke tempat lain tanpa merubah bentuk kedudukan dan jarak antara keduanya. Besarnya perubahan kuat arus pada DC power suplay juga disamakan dengan pengukuran eksperimen berikutnya. Selanjutnya perubahan besar medan magnet dapat dilakukan dengan menggunakan Teslameter. Hasil pengukuran dapat ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4.1. Hubungan antara kuat arus (I) dengan medan magnet (B)

No	Kuat Arus (A)	Medan Magnet (mT)
1	0.1	0.28
2	0.2	0.51
3	0.3	0.81
4	0.4	1.04
5	0.5	1.22
6	0.6	1.42
7	0.7	1.67
8	0.8	1.95
9	0.9	2.12
10	1.0	2.36
11	1.1	2.57
12	1.2	2.76
13	1.3	2.98
14	1.4	3.10
15	1.5	3.40
16	1.6	3.58
17	1.7	3.79
18	1.8	4.05
19	1.9	4.30
20	2.0	4.51
21	2.1	4.71
22	2.2	4.84
23	2.3	5.09
24	2.4	5.33
25	2.5	5.54
26	2.6	5.74
27	2.7	5.93
28	2.8	6.14
29	2.9	6.36
30	3.0	6.59

Berdasarkan data hasil pengamatan pada tabel 4.1 dapat digambarkan hubungan antara I dan B seperti pada Gambar 4.3



Gambar 4.3. Grafik hubungan I dan B kumparan defleksi

Berdasarkan Gambar 4.3 diperoleh grafik hubungan antara I dan B yang merupakan kurva linier dengan persamaan garis lurus (melalui program komputer). Kurva linier ini mempunyai persamaan

$$B = 0,2151 i \quad (13)$$

Persamaan 13 menunjukkan arti, jika arus (i) misalnya 1 A maka medan magnet yang dihasilkan sebesar 0.2151mT. Dari pernyataan ini dapat pula dibuat suatu persamaan yaitu :

$$B = \text{konstanta } i \quad (14)$$

Dimana persamaan 14 membuktikan bahwa kuat arus adalah sebagai syarat untuk membangkitkan medan magnet. Semakin besar medan magnet maka semakin besar kuat arus, dan sebaliknya semakin kecil medan magnet maka semakin kecil kuat arus.

Jadi, kalibrasi medan magnet dapat mempermudah kita dalam menentukan besar medan magnet jika diketahui kuat arus tanpa melakukan pengukuran. Dalam hal ini persamaan 13 dapat digunakan.

2. Pengukuran simpangan magnetis

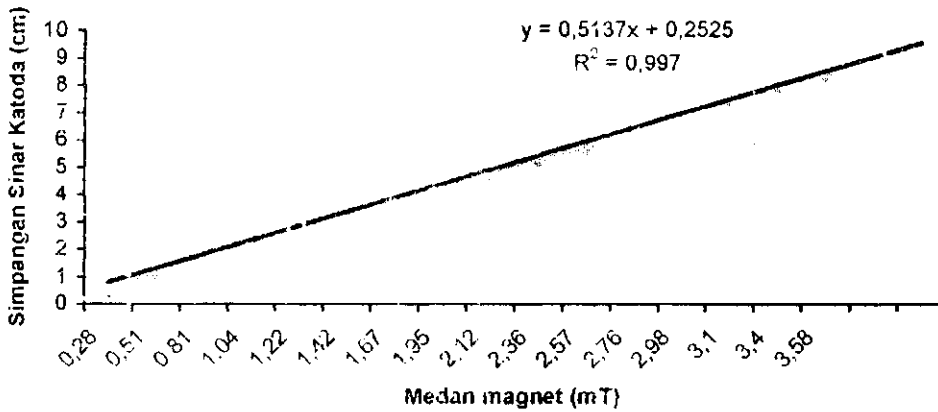
Pada eksperimen II digunakan dua kumparan dengan jumlah lilitan 300 lilitan yang di dalamnya ada inti besi. Ke dua kumparan ini dihubungkan dan diletakkan secara horizontal dan vertikal yang saling tegak lurus terhadap leher tabung untuk menghasilkan penyimpangan medan magnet. Hasil pengamatan eksperimen II ini dapat ditampilkan dalam bentuk tabel berikut :

Tabel 4.2. Hubungan antara medan magnet (B) dengan simpangan (Y) sinar katoda (dalam hal ini diambil titik pendar warna merah)

No.	Medan magnet (mT)	Y Vertikal atas (cm)	Y Vertikal bawah (cm)	Y Horizontal atas (cm)	Y Horizontal bawah (cm)
1	0.28	0.5	0.8	0.5	0.6
2	0.51	1.2	1.4	1.0	1.2
3	0.81	2.0	1.8	1.8	1.5
4	1.04	2.4	2.4	2.3	2.2
5	1.22	3.0	2.9	2.8	2.6
6	1.42	3.5	3.4	3.5	3.1
7	1.67	3.8	4.0	3.9	3.6
8	1.95	4.3	4.5	4.5	4.4
9	2.12	4.8	5.2	5.0	4.6
10	2.36	5.3	5.7	5.5	4.7
11	2.57	5.7	6.2	6.0	5.6
12	2.76	6.5	6.6	6.5	6.1
13	2.98	7.0	6.9	7.0	6.4
14	3.10	7.5	7.5	7.6	6.5
15	3.40	8.0	8.2	8.1	6.9
16	3.58	8.4	8.6	8.1	7.2
17	3.79	-	9.2	8.9	7.8
18	4.05	-	9.7	9.4	8.1
19	4.30	-	10.3	9.9	10.0
20	4.51	-	-	10.4	10.5
21	4.71	-	-	11.4	-
22	4.84	-	-	11.5	-
23	5.09	-	-	12.0	-
24	5.33	-	-	12.5	-
25	5.54	-	-	13.0	-

Berdasarkan data hasil pengamatan pada eksperimen II dapat digambarkan hubungannya dalam bentuk grafik berikut :

1. Y vertikal ke atas

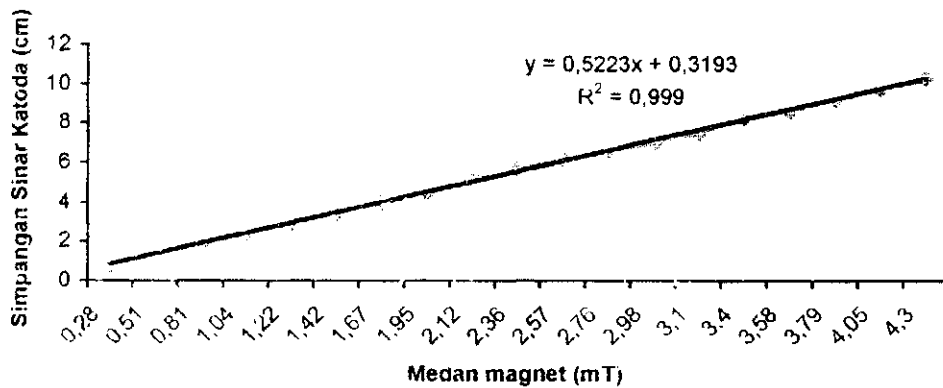


Gambar 4.4. Y vertikal ke atas

Pada Gambar 4.4 diketahui bahwa grafik hubungan B dan Y yang mengarah vertikal ke atas membentuk suatu kurva linier dan merupakan garis lurus. Kurva linier ini mempunyai persamaan

$$Y = 0.5137 B \quad (15)$$

2. Y vertikal ke bawah



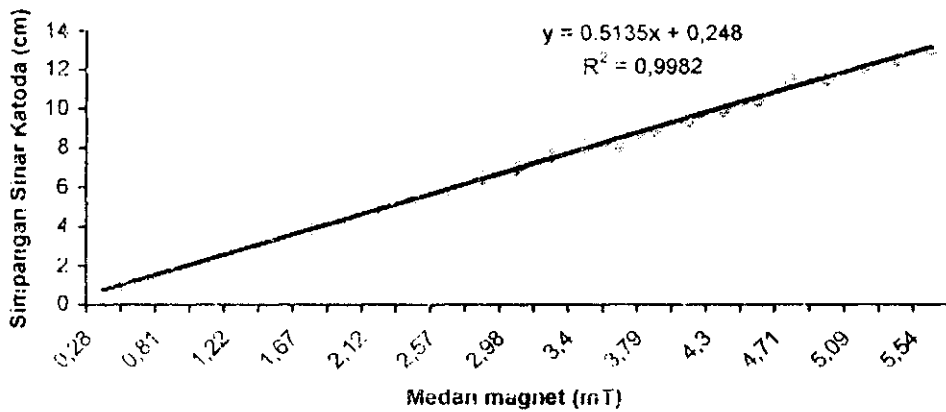
Gambar 4.5. Y vertikal ke bawah

Pada Gambar 4.5 diketahui bahwa grafik hubungan B dan Y yang mengarah vertikal ke bawah membentuk suatu kurva linier dan merupakan garis lurus.

Kurva linier ini mempunyai persamaan

$$Y = 0.5223 B \quad (16)$$

3. Y horizontal ke atas



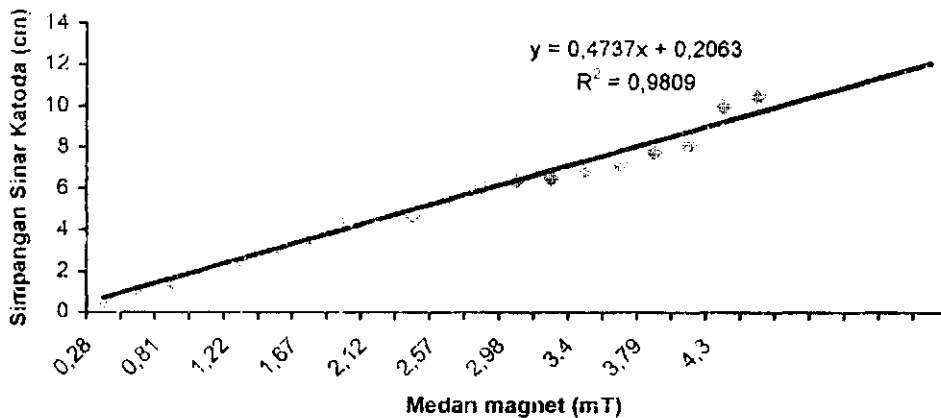
Gambar 4.6. Y horizontal ke atas

Pada gambar 4.6 diketahui bahwa grafik hubungan B dan Y yang mengarah horizontal ke atas membentuk suatu kurva linier dan merupakan garis lurus.

Kurva linier ini mempunyai persamaan

$$Y = 0.5135 B \quad (17)$$

4. Y horizontal ke bawah



Gambar 4.7. Y horizontal ke bawah

Pada Gambar 4.7 diketahui bahwa grafik hubungan B dan Y yang mengarah horizontal ke bawah membentuk suatu kurva linier dan merupakan garis lurus. Kurva linier ini mempunyai persamaan

$$Y = 0,4737 B \quad (18)$$

Persamaan 15, 16, 17 dan 18 memberikan arti, jika medan magnet (B) misalnya 1 mT maka masing-masing persamaan menjadi :

$$Y = \text{konstanta } B \quad (19)$$

Dimana persamaan 19 ekuivalen dengan persamaan 12 :

$$Y = C.B$$

Sehingga berdasarkan hasil interpretasi grafik yang telah diperoleh maka dapat diketahui penyimpangan sinar katoda berbanding lurus dengan medan magnet. Semakin besar medan magnet maka semakin besar simpangan sinar katoda dan sebaliknya semakin kecil medan magnet maka semakin kecil pula simpangan sinar katoda.

C. PEMBAHASAN

Dari eksperimen yang telah dilakukan, dapat dilihat kuat arus yang digunakan untuk menentukan simpangan berakhir pada nilai 2,5 A pada simpangan sebesar 13.0 cm. Hal ini karena penyimpangan berkas elektron di layar yang bisa diamati hanya sampai pada nilai kuat arus tersebut. Sedangkan untuk nilai kuat arus 2,6 A dan seterusnya tidak bisa diambil data karena sudah tidak kelihatan titik pendarnya.

Berdasarkan hasil dari Gambar 4.3 diperoleh bahwa hubungan kuat arus I dengan medan magnet B berkorelasi linier. Hal ini sesuai dengan persamaan umum untuk medan magnet pada solenoida dimana kuat arus I berbanding lurus dengan medan magnet B yang sesuai dengan persamaan (7) dimana $B = \mu_0 I n$. Dalam hal ini n dianggap tetap sehingga $B \approx I$. Dapat dinyatakan bahwa semakin besar medan magnet semakin besar kuat arus dan sebaliknya semakin kecil medan magnet semakin kecil kuat arus. Tetapi dalam penelitian ini kumparan yang digunakan sebagai alat defleksi sinar katoda analog dengan solenoida, sehingga diperoleh bahwa semakin besar kuat arus I semakin besar medan magnet B dan sebaliknya semakin kecil kuat arus semakin kecil medan magnet yang sesuai dengan persamaan 13 dimana I berkorelasi linier terhadap B .

Berdasarkan persamaan 15, 16, 17 dan 18 yang diperoleh berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa penyimpangan sinar katoda berkorelasi linier atau berbanding lurus terhadap medan magnet. Hal ini berarti bahwa semakin besar medan magnet semakin besar simpangan sinar katoda, dan sebaliknya. Pernyataan ini sesuai dengan persamaan 12 dimana simpangan sinar katoda berbanding lurus dengan medan magnet.

Pada hasil pengamatan dan analisis data, diperoleh gambaran bahwa tabung sinar katoda (CRT) monitor komputer bekas cukup efektif untuk menunjukkan pengaruh medan magnet terhadap lintasan elektron sehingga pengamatan terhadap eksperimen yang dilakukan ini bisa dikatakan berhasil atau dengan kata lain tabung sinar katoda (CRT) monitor komputer bekas ini efektif untuk dijadikan sebagai alat defleksi sinar katoda.