BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Medan magnetik adalah ruang disekitar magnet dimana magnet lain atau benda-benda lain dari bahan ferromagnetik mengalami gaya magnetik jika diletakan dalam ruang tersebut. Medan magnetik dapat ditimbulkan oleh magnet permanen atau elektromagnet. Elektromagnet adalah magnet yang timbul disekitar kawat berarus.

Besaran yang menyatakan besarnya gaya yang dialami oleh magnet lain atau benda-benda lain dari bahan ferromagnetik disekitar medan magnet disebut kuat medan magnetik. Kuat medan magnetik satuannya Gaus, Tesla dan Weber.

Medan magnetik dimanfaatkan pada aplikasi motor, generator, trafo dan lain-lain. Semua aplikasi tersebut sangat dipengaruhi oleh besar kecilknya medan magnetik dari magnet yang digunakan.

Untuk mengetahui besar kecilnya kuat medan magnetik diperlukan suatu alat ukur kuat medan magnetik. Pada perancangan dan pembuatan alat ini penulis merancang dan membuat alat ukur kuat medan magnetik digital menggunakan sensor effek hall, yaitu sensor yang bekerja berdasarkan effek hall yang mampu merespon adanya kuat medan magnetik dari suatu magnet.

Peralatan ini diharapkan dapat dipakai untuk mengukur kuat medan magnetik baik itu dari magnet permanen ataupun dari elektromagnetik untuk berbagai keperluan seperti untuk pembutan motor dan generator.

B. Rumusan Masalah

Pada pembuatan motor dan generator sangat penting untuk menentukan besarnya medan magnetik dari magnet yang akan digunakan, karena medan magnetik tersebut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keluaran dari motor dan generator. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan alat ukur kuat medan magnetik yang dapat mengukur besarnya medan magnetik sebuah magnet baik itu magnet permanen ataupun magnet elektromagnetik. Masalahnya adalah bagaimana merancang dan membuat alat ukur kuat medan magnetik yang keluarannya sama dengan alat ukur kuat medan magnetik standar.

C. Batasan Masalah

Besarnya kuat medan magnetik dapat diketahui dengan beberapa prinsip yaitu:

1. Induksi elektromagnetik, arus induksi yang terjadi karena gerak relatif antara kumparan dan magnet batang. Besarnya arus induksi yang terjadi sebanding dengan kuat medan magnetik dari magnet batang tersebut.
2. Momen gaya pada penghantar arus melingkar, prinsip kerjanya sama seperti motor listrik yaitu berputarnya kumparan karena munculnya dua gaya Lorentz sama besar tetapi berlawanan arah yang bekerja

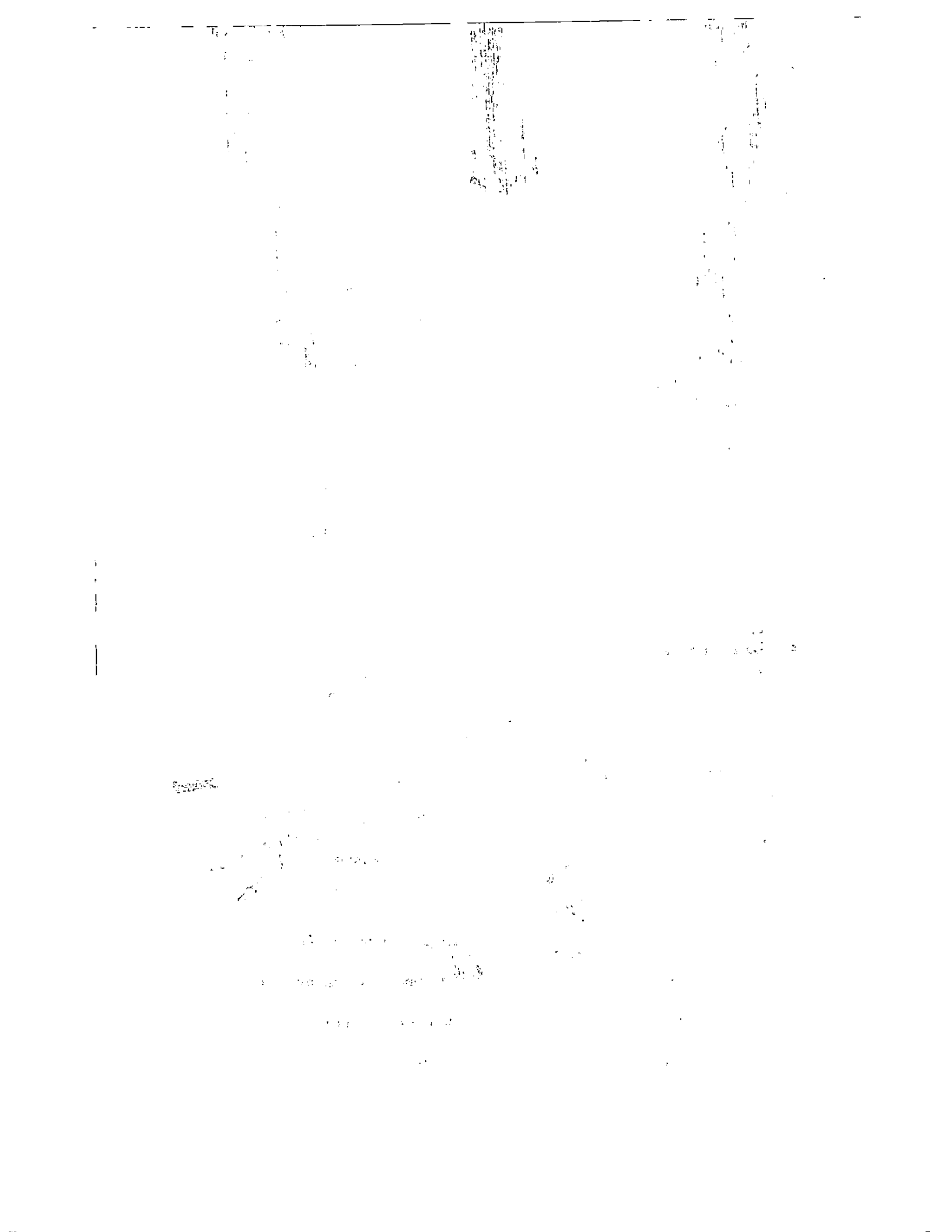
putar pada kumparan sebanding dengan kuat medan magnet dari magnet yang digunakan.

3. Effek hall, gejala yang terjadi pada bahan semikonduktor yang mengalirkan arus ditempatkan di dalam medan magnetik. Pembawa arus mengalami gaya yang dipaksa untuk berkumpul pada salah satu sisi sehingga sisi tersebut bermuatan lebih negatif daripada sisi yang lainnya. Beda potensial yang terjadi antara kedua sisi tersebut dinamakan tegangan hall. Besarnya tegangan hall sebanding dengan kuat medan magnet dari magnet disekitar bahan semikonduktor tersebut.

Dari ketiga prinsip di atas, penulis memilih prinsip yang ketiga yaitu effek hall dalam perancangan dan pembuatan alat ukur kuat medan magnetik ini dengan pertimbangan sebagai berikut :

a. Pada induksi elektromagnetik harus diperhatikan kecepatan gerak relatif antara kumparan dan magnet batang karena kecepatan gerak relatif tersebut harus konstan supaya arus induksi yang timbul tergantung pada besarnya kuat medan magnet dari magnet yang digunakan.

b. Pada momen gaya pada penghantar arus melingkar, sudut putar dapat terjadi jika penghantar arus melingkar diletakan di dalam medan magnet yang kutubnya saling berlawanan. Prinsip ini tidak dapat diguanakan untuk mengukur salah satu kutub dari magnet yang akan diukur.



c. Pada effek hall, tegangan hall yang terjadi tergantung pada besarnya arus yang mengalir pada bahan semikonduktor yang diletakan di dalam medan magnetik pada magnet untuk semua sisi.

Oleh karena itu prinsip yang ketiga (effek hall) lebih efektif diguankan dalam perancangan dan pembuatan alat ukur kuat medan magnetik ini.

D. Tujuan

Mewujudkan suatu alat ukur kuat medan magnetik yang dapat dipakai untuk mengukur kuat medan magnetik dari magnet permanen ataupun elektromagnetik dengan range keluaran 0-999mT.

E. Manfaat

Manfaat yang diberikan dalam perancangan dan pembuatan alat ini adalah :

1. Dalam bidang IPTEK, akan bermanfaat untuk laboratorium fisika sebagai alat peraga untuk mengetahui besaran fisis, yaitu kuat medan magnetik dari suatu magnet dari suatu magnet.
2. Bagi masyarakat, dapat digunakan untuk mengukur kuat medan magnetik untuk berbagai keperluan, seperti pada pembuatan motor listrik dan generator.