

## Peningkatan medan magnet sistem karakterisasi material Magneto-Optik menggunakan metode rotasi Faraday = Improvement magnetic field system characterization of Magneto-Optical materials using Faraday rotation method

Fajar Bayu Anggoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527726&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Pada penelitian ini medan magnet akan ditingkatkan untuk mendapatkan konstanta verdet yang bervariasi. Kumparan dengan diameter 2 mm dan hambatan 1,5 Ohm dirancang untuk menghasilkan medan magnet kuat hingga mencapai 500 mT. Kumparan akan dilewatkan arus maksimum 20 A dan tegangan maksimum 30 V. Namun kumparan 2 mm yang dilewati arus sebesar 20 A akan menimbulkan panas berlebih yang mengganggu kestabilan besar medan magnet yang dihasilkan sehingga diperlukan penambahan sebuah sistem pendingin menggunakan blok air yang ditempelkan pada inti magnet dan kumparan. Apabila medan magnet kuat memengaruhi material magneto-optik (MOE) fase cair yang dilewatkan cahaya maka disebut sebagai metode rotasi Faraday. Metode rotasi Faraday digunakan untuk mencari besar konstanta verdet. Konstanta verdet merupakan representasi karakteristik material magneto-optik (MOE) fase cair. Pada penelitian ini untuk mendapatkan nilai konstanta verdet, nilai yang diukur adalah besar medan magnet, besar sudut cahaya yang terpolarisasi, dan intensitas cahaya. Menggunakan cahaya laser merah berbentuk titik dengan panjang gelombang 650 nm dengan intensitas cahaya maksimum sebesar 54612 lux. Perubahan sudut dilakukan menggunakan gir yang terhubung dengan stepper motor dan sistem analisator. Pengambilan data menggunakan teknik polarisasi yang terpengaruh oleh medan magnet eksternal. Nilai medan magnet yang terukur oleh teslameter dengan variasi antara -250—250 mT. Sudut rotasi Faraday diperoleh dari selisih besar sudut polarisator dan analisator dengan selisih sudut mula-mula sebesar 45°. Cahaya yang melewati polarisator dan analisator akan terdeteksi oleh sensor cahaya BH1750. Hasil penelitian ini akan menunjukkan besar konstanta verdet dari setiap material magneto-optik (MOE) fase cair.

.....In this research, the magnetic field will be increased to obtain a variable verdet constant. The coil with a diameter of 2 mm and a resistance of 1.5 Ohm is designed to produce a strong magnetic field up to 500 mT. The coil will pass a maximum current of 20 A and a maximum voltage of 30 V. However, a 2 mm coil that is passed by a current of 20 A will cause excessive heat which disrupts the stability of the large magnetic field produced, so it is necessary to add a cooling system using a water block attached to the magnetic core and coil. If a strong magnetic field affects the magneto-optic element (MOE) that is passed by light, it is called the Faraday rotation method. Faraday rotation method is used to find the verdet constant. The verdet constant is a representation of the characteristics of the liquid phase magneto-optic element (MOE). In this research to obtain the value of the verdet constant, the measured values are the magnitude of the magnetic field, the angle of polarized light, and the intensity of light. Using red laser light in the form of a point with a wavelength of 650 nm with a maximum light intensity of 54612 lux. Angle changes are carried out using gears connected to the stepper motor and analyzer system. Data retrieval using a polarization technique that is affected by an external magnetic field. The value of the magnetic field measured by the teslameter varies between -250—250 mT. Faraday rotation angle is obtained from the large difference between the polarizer and the analyzer angle with the initial angle difference of 45°. Light that passes through the polarizer and

analyzer will be detected by the BH1750 light sensor. The results of this study will show the magnitude of the verdet constant of each liquid phase magneto-optic element (MOE).