

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi dalam bidang kedokteran dan peningkatan pelayanan yang lebih mudah dan efektif, sebagai contoh diperlukan suatu alat yang dapat mendeteksi kelainan pada organ bagian dalam tubuh manusia seperti sinar X dan CT scan. Alat deteksi yang terbaru dan kualitasnya paling baik adalah *Magnetic Resonance Imaging* (MRI).

MRI merupakan suatu teknologi baru yang menggunakan medan magnet, elektromagnet dengan frekuensi radio dan berdasarkan resonansi atom hidrogen untuk mengamati dan merekam gambar struktur anatomi manusia dengan lebih jelas. MRI adalah suatu alat yang sangat canggih, jadi untuk merealisasikan MRI sangat sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar, sebagai contoh MRI memerlukan magnet yang menghasilkan medan magnet sebesar 0.2 – 2 Tesla, sedangkan magnet yang dapat menghasilkan medan magnet sebesar itu ukurannya besar dan harganya juga mahal. Maka dalam tugas akhir ini akan dibuat percobaan mengenai prinsip-prinsip dasar MRI.

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun masalah-masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat medan magnet tetap ?
2. Bagaimana membuat medan magnet osilasi ?
3. Bagaimana agar terjadi resonansi?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah melakukan percobaan mengenai prinsip-prinsip dasar dari MRI.

1.4. Pembatasan Masalah

Pada pembuatan alat pada tugas akhir ini diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Hanya membuat percobaan prinsip-prinsip dasar MRI.
2. Arus yang digunakan sebesar 0.2 – 4 Ampere.
3. Teknik imaging tidak dibahas.

1.5. Spesifikasi Alat

Dalam pembuatan tugas akhir ini digunakan beberapa alat, yaitu antara lain :

1. Elektromagnet.
2. RF koil.
3. Osiloskop.
4. Osilator.
5. Sumber arus.
6. EMF Tester.

1.6. Sistematika Pembahasan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I Pendahuluan, Bab II Teori Penunjang, Bab III Perancangan, Bab IV Hasil Percobaan, dan Bab V Kesimpulan dan Saran.

Bab I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang yang mendasari tugas akhir ini, identifikasi masalah, tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, spesifikasi alat, dan sistematika pembahasan.

Bab II TEORI PENUNJANG

Berisi teori- teori yang mendasari tugas akhir ini, yaitu : medan magnet, medan magnet untuk sebuah solenoida, hukum Ampere, hukum Biot-Savart, hukum Faraday, hukum Lenz, fluks kemagnetan, kemagnetan, kemagnetan bumi, paramagnetisma, diamagnetisma, ferromagnetisma, spin elektron, bilangan kuantum untuk atom hidrogen, MRI, magnet, RF

koil, prinsip dasar MRI, aplikasi MRI, aspek keamanan, kelebihan MRI, dan kekurangan MRI.

Bab III PERANCANGAN PERCOBAAN

Berisi diagram blok dan cara kerja, membuat medan magnet, medan magnet tetap, medan magnet di tengah antara dua buah koil, medan magnet osilasi, osiloskop, osilator, EMF tester, dan frekuensi pada saat resonansi.

Bab IV HASIL PERCOBAAN

Berisi data-data percobaan, medan magnet pada sebuah koil, medan magnet ditengah antara dua buah koil, medan magnet jika diberi pengaruh medan magnet osilasi, percobaan untuk menunjukkan resonansi.

Bab V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini dan saran-saran untuk masa yang akan datang.