BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Teknologi terus berkembang dan perkembangannya mempengaruhi bidang pengetahuan yang lain, salah satunya adalah bidang medis. Di dalam dunia medis, penyembuhan pasien dilakukan dalam dua cara, yaitu pemberian obat kimia dan terapi. Penyembuhan secara terapi dengan peralatan elektronik disebut elektroterapi. Pada elektroterapi, berbagai peralatan elektronika telah digunakan sebagai alat bantu untuk mengurangi dan menghilangkan rasa sakit/ nyeri. Salah satu produk elektroterapi yang dianjurkan paramedis di beberapa negara maju dan negara berkembang adalah TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation).

TENS merupakan perangkat elektronik berarus rendah yang digunakan untuk merangsang saraf tubuh. Arus TENS dialirkan ke tubuh pasien melalui dua buah elektroda yang ditempelkan pada kulit pasien. Tujuannya adalah untuk meredakan nyeri. TENS digunakan selama dua dekade terakhir karena karakteristik non-invasif, tidak menimbulkan overdosis, dan efektivitas penyembuhannya terhadap berbagai penyakit, seperti nyeri kronis, nyeri akut, serta nyeri pasca operasi. Selain itu, keuntungan dari penggunaan TENS adalah karena efek samping yang kecil sehingga tergolong aman.

I.2. Identifikasi Masalah

Permasalahan utama dari perancangan TENS adalah cara menghasilkan sinyal pulsa yang tepat agar dapat digunakan secara aman untuk merangsang saraf pada bagian tubuh pasien yang terasa sakit.

I.3. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. merancang perangkat TENS sebagai alat terapi pereda rasa sakit yang praktis dan aman
2. menghasilkan keluaran sinyal pulsa sesuai dengan kebutuhan pasien berdasarkan ketentuan medis yang berlaku.

I.4. Batasan Masalah

Perancangan TENS pada tugas akhir ini dibatasi oleh kriteria berikut:

1. TENS berbasis mikrokontroler ATMEGA16 dan diprogram dengan bahasa C
2. Sinyal keluaran TENS pada beban 500Ω dibatasi dengan ketentuan sebagai berikut:
 - Amplituda tegangan maksimum: $50V_{pp}$
 - *Range* frekuensi pulsa: 2-200Hz
 - *Range* lebar pulsa: 40-400 μ s
 - Batasan arus *peak* maksimum: 100mA_{pp}.

I.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah

- dalam perancangan alat, digunakan metode studi pustaka
- dalam perealisasi alat, digunakan metode uji coba.

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan tentang latar belakang penulisan, identifikasi masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang cara mengontrol rasa sakit agar dapat rasa sakit menjadi berkurang dengan TENS serta *timer* mikrokontroler ATMEGA16.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai diagram blok, dan diagram alir sistem TENS, serta perancangan perangkat keras dan perangkat lunak TENS.

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA

Bab ini berisi tentang data pengamatan dan analisa data. Data pengamatan diambil dari tiga percobaan, yaitu: percobaan mengamati parameter pulsa dan percobaan berupa efek peredaan nyeri oleh TENS kepada responden yang mengalami rasa sakit.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari percobaan dan alat yang telah dirancang serta saran.