

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Perkembangan dalam bidang teknologi komunikasi elektronika sangat pesat, sehingga memungkinkan manusia dapat berinteraksi tanpa dibatasi jarak; menggunakan berbagai jenis media transmisi, yaitu media fisik berupa kawat (*wire*) dan serat optik, atau tanpa kawat (*wireless*) berupa gelombang elektromagnetik dan gelombang suara atau akustik (*acoustic wave*). Media transmisi berupa gelombang akustik digunakan untuk mengatasi kelemahan gelombang elektromagnetik yang sulit untuk merambat di dalam air, dimana gelombang akustik dapat dengan mudah merambat dalam jarak yang jauh di dalam air. Gelombang akustik dihasilkan dari sebuah transduser dengan cara mengubah sinyal listrik menjadi suara (gelombang akustik), kemudian dipancarkan oleh *transmitter* gelombang akustik (Rustamaji, 2017).

Pembangkitan sinyal akustik ada 2 metode, yaitu: menggunakan *magnetostriction* dan *piezoelectric*. Prinsip kerja dari metode *magnetostriction*, yaitu ketika batang material ferromagnetik seperti besi atau nikel dibuat bermagnet (*magnetized*). Secara longitudinal, ia mengalami perubahan panjang yang sangat kecil. Ini disebut efek *magnetostriction* (Sivaprasath, 2012). Efek dari *magnetostriction* ini akan menghasilkan atau membangkitkan gelombang akustik. Pengaplikasian dari efek *magnetostriction* salah satunya sebagai *sonar transducer*, dimana *sonar transducer* harus mempunyai daya mekanik yang besar pada frekuensi yang kecil (Olabi, 2008).

Oleh karena pentingnya penggunaan transduser gelombang akustik, pada tugas akhir ini akan dilakukan perancangan dan realisasi *magnetostriction generator* sebagai pembangkit gelombang akustik pada frekuensi 1-10 kHz.

1.2. Perumusan Masalah

Beberapa masalah yang dirumuskan dalam perancangan dan realisasi pembangkitan sinyal akustik dengan metode *magnetostriction*, adalah:

1. Bagaimana proses pembangkitan gelombang akustik dengan metode *magnetostriction*.
2. Apa saja komponen yang terdapat pada pembangkit gelombang akustik dengan metode *magnetostriction*.
3. Bagaimana *output* yang dihasilkan oleh pembangkit gelombang akustik menggunakan metode *magnetostriction*.
4. Bagaimana desain pembangkit gelombang akustik untuk komunikasi dengan metode *magnetostriction*

1.3. Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan pembangkit gelombang akustik menggunakan metode *magnetostriction*.

1.4. Batasan Penelitian

Permasalahan dalam kegiatan tugas akhir ini dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut:

1. Pembangkitan gelombang akustik menggunakan metode *magnetostriction*.
2. Perancangan pembangkit gelombang akustik ini hanya membangkitkan sinyal pada frekuensi 1-10 kHz.
3. Pengukuran dan pengujian menggunakan osiloskop dan *frequency counter* untuk mengukur tegangan dan frekuensi sinyal *output*.
4. Pengujian di luar atau di dalam air pada wadah (bak) dengan ukuran terbatas.

1.5. Sistematika Penulisan

Ringkasan pembahasan bab-bab dalam laporan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

2. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi *literature review* mengenai *magnetostriction* sebagai pembangkit gelombang akustik dan penelitian-penelitian yang berkaitan. Pada bab ini pula terdapat teori pendukung yang menguraikan tentang suara, transduser, *oscillator*, *magnetostriction*, serta teori penunjang lainnya.

3. BAB III. PERANCANGAN DAN REALISASI

Bab ini menerangkan mengenai proses perancangan dan realisasi *magnetostriction generator* sebagai pembangkit gelombang akustik pada frekuensi 1-10 kHz.

4. BAB IV. PENGUKURAN, PENGUJIAN, DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan hasil pengukuran dan pengujian *magnetostriction generator* sebagai pembangkit gelombang akustik beserta analisisnya.

5. BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari perancangan dan realisasi *magnetostriction generator* sebagai pembangkit gelombang akustik pada frekuensi 1-10 kHz serta pada bab ini pula terdapat saran untuk pengembangan alat yang telah dibuat.

