

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| SURAT PERNYATAAN..... | vii |
| PRAKATA..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| INTISARI..... | x |
| ABSTRACT..... | xi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6 Sistematika penulisan..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Kajian Pencitraan Fotoakustik (<i>Photoacoustic Imaging</i>) | 7 |
| 2.2 Kajian Pencitraan Fotoakustik dalam Bidang Medis..... | 9 |
| 2.3 Aplikasi Pencitraan Fotoakustik pada Tumor Payudara..... | 10 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 13 |
| 3.1 Radiasi Elektromagnetik..... | 13 |
| 3.2 Interaksi Radiasi dengan Materi dan Transfer Energi | 14 |
| 3.3 Prinsip Pembangkitan dan Pendeteksian Sinyal Fotoakustik | 17 |
| 3.4 Pencitraan Fotoakustik..... | 21 |
| 3.5 Algoritma Rekonstruksi Citra: <i>Fast Fourier Transform</i> | 23 |
| 3.6 Instrumen Sistem Pencitraan Fotoakustik..... | 26 |
| 3.6.1 Laser | 26 |
| 3.6.2 Detektor Akustik: Mikrofon Kondenser..... | 30 |
| 3.6.3 Mikrokontroler Arduino | 33 |
| 3.7 Jaringan Tumor Payudara (<i>Breast Tumor</i>) | 34 |

| | |
|--|----|
| BAB IV METODOLOGI PENELITIAN | 36 |
| 4.1 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 36 |
| 4.2 Alat dan Bahan Penelitian | 36 |
| 4. 2. 1 Alat penelitian..... | 36 |
| 4. 2. 2 Bahan (sampel) penelitian..... | 37 |
| 4.3 Skema Penelitian..... | 37 |
| 4.4 Diagram Alir Penelitian..... | 38 |
| 4.5 Prosedur Penelitian..... | 40 |
| 4.5.1 Etika penelitian..... | 40 |
| 4.5.2 Perlakuan terhadap sampel | 40 |
| 4.5.3 Pembuatan media/latar | 42 |
| 4.5.4 Karakterisasi awal alat..... | 42 |
| 4.5.5 Optimasi frekuensi dan <i>duty cycle</i> optimum | 45 |
| 4.5.6 Pengambilan data penelitian..... | 45 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 47 |
| 5.1 Pengujian dan Karakterisasi Daya Laser | 47 |
| 5.2 Pengujian dan Kalibrasi Mikrofon Kondensor | 49 |
| 5.3 Pengujian dan Kalibrasi Pergeseran Motor <i>Stepper</i> | 50 |
| 5.4 Optimasi Frekuensi Modulasi Daya Laser dan <i>Duty Cycle</i> | 51 |
| 5.5 Citra Fotoakustik Jaringan Payudara | 52 |
| 5.6 Analisis Statistik Citra Fotoakustik Jaringan Payudara | 57 |
| BAB VI PENUTUP | 60 |
| 6.1 Kesimpulan | 60 |
| 6.2 Saran | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA | 61 |
| LAMPIRAN..... | 68 |
| Lampiran 2: Rangkaian Sistem Pencitraan Fotoakustik | 72 |
| Lampiran 3: Hasil Penelitian | 72 |
| Lampiran 4: Kode Etik Penelitian..... | 82 |
| Lampiran 5: Kegiatan Penelitian | 83 |
| Lampiran 6: Tampilan Lembar Kerja Program..... | 84 |