**JUDUL TUGAS AKHIR DIBUAT SINGKAT, PADAT DAN JELAS,**

**DITULIS DALAM FONT TIME NEW ROMAN BOLD DENGAN SIZE 12**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat pendidikan Strata Satu (S-1)

Sebagai Sarjana Sains pada Departemen Fisika

****

**Disusun Oleh:**

**Bangkit Sanjaya**

**2404011900000**

**PROGRAM STUDI FISIKA**

**DEPARTEMEN FISIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

Agustus, 2023

**PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Pembimbing dari:

Mahasiswa : Bangkit Sanjaya

NIM : 2404011900000

Jurusan/Fakultas : Fisika/FSM

Judul Skripsi : Judul TA di Sini Ditulis dengan Huruf Kapital pada Awal Kata Kecuali Kata Sambung, Kata Depan dan Kata Hubung

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah melaksanakan Ujian Seminar Hasil Skripsi sehingga menyetujui dan layak untuk melaksanakan Ujian Tugas Akhir.

Semarang, 27 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I, Dosen Pembimbing II,

(Nama Pembimbing 1) (Nama Pembimbing 2)

NIP. 19000000000000 NIP. 190000000000000

**PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademis di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 27 Agustus 2023

Materai 10.000

Bangkit Sanjaya

NIM. 2404011900000

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**Judul Tugas Akhir Dibuat Singkat, Padat dan Jelas, Ditulis dalam Font Time New Roman Bold Dengan Size 12**

**Disusun Oleh:**

**Bagkit Sanjaya**

**2404011900000**

**Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji**

**Pada tanggal 20 Agustus 2023**

**Tim penguji,**

**Dosen Pembimbing I , Dosen Pembimbing II,**

**( ) ( )**

**NIP. NIP.**

**Penguji I, Penguji II,**

**( ) ( )**

**NIP. NIP.**

**Penguji III,**

**( )**

**NIP.**

**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan**

**untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Tanggal, Agustus 2023**

**Ketua Departemen Fisika,**

**Prof. Dr. Heri Sutanto, SSi., M.Si., F.Med**

**NIP. 197502151998021001**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN**

**PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Mahasiswa : Bangkit Sanjaya

NIM : 2404011900000

Program Studi : Fisika

Jurusan : Fisika

Fakultas : Sains dan Matematika

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**JUDUL TUGAS AKHIR DIBUAT SINGKAT, PADAT DAN JELAS,**

**DITULIS DALAM FONT TIME NEW ROMAN BOLD DENGAN SIZE 12**

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan (database) merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 27 Agustus 2023

Yang menyatakan

Meterai 10.000

Bangkit Sanjaya

2404011900000

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini yang berjudul “Judul TA di Sini Ditulis dengan Huruf Kapital pada Awal Kata Kecuali Kata Sambung, Kata Depan dan Kata Hubung”.

Dalam penulisan skripsi ini, banyak pihak-pihak yang telah membantu hingga karya tulis ini dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada :

1. Bapak/Ibu Nama Pembimbing 1 selaku dosen pembimbing I yang telah mengarahkan dalam proses pembuatan Tugas Akhir.
2. Bapak/Ibu Nama Pembimbing 2 selaku dosen pembimbing II yang telah memberi pencerahan bidang ilmu terkait Tugas Akhir.
3. Kedua orang tua dan segenap keluarga yang selalu memberi motivasi, dukungan, dan doa demi kelancaran proses pengerjaan tugas akhir ini.
4. Nama Teknisi yang telah mengarahkan dalam proses pembuatan alat.
5. Nama Teman 1 yang telah memberikan dukungan dan membantu secara teknis sewaktu proses pembuatan alat.
6. Nama Teman 2 yang telah membantu dalam proses pengerjaan program.
7. Segenap teman-teman satu laboratorium yang bersama-sama mengerjakan tugas akhir, bercanda, galau, dan berjuang bersama.
8. Teman-teman fisika angkatan yang telah memberikan masukan, ide, maupun kritikan terhadap tugas akhir yang saya buat.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi bagi para pembaca.

Semarang, 27 Agustus 2023

Penulis

**DAFTAR ISI**

Halaman Judul ..................................................................................................... i

Persetujuan Ujian Tugas Akhir ............................................................................ ii

Pernyataan Orisinalitas ........................................................................................ iii

Halaman Pengesahan Skripsi .............................................................................. iv

Pernyataan Persetujuan Publikasi Skripsi Untuk Kepentingan Akademis .......... v

Kata Pengantar ..................................................................................................... vi

Daftar Isi .............................................................................................................. viii

Daftar Tabel .......................................................................................................... x

Daftar Gambar ...................................................................................................... xi

Daftar Lampiran ............... ................................................................................... xii

Arti Lambang Dan Singkatan .............................................................................. xiii

Abstrak .................................................................................................................. xiv

Abstract ................................................................................................................ xv

Bab I Pendahuluan ................................................................................................ 1

* 1. Latar Belakang dan Permasalahan .............................................................. 1
  2. Tujuan Penelitian ........................................................................................ 2
  3. Manfaat Penelitian ...................................................................................... 2

Bab II Dasar Teori ................................................................................................ 3

* 1. Jantung ........................................................................................................ 3
  2. Stetoskop ..................................................................................................... 5
  3. Auskultasi Jantung ...................................................................................... 5
  4. Mikorofon Kondensor ................................................................................. 6
  5. Penapis Frekuensi ........................................................................................ 7
  6. Pre-amplifier ............................................................................................... 8
  7. Transformasi Wavelet ................................................................................. 9
  8. Jaringan Sistem Tiruan *Backpropagation* .................................................. 11

Bab III Metodologi Penelitian .............................................................................. 14

* 1. Bahan Penelitian ......................................................................................... 14
  2. Alat ............................................................................................................. 14
  3. Prosedur Penelitian ..................................................................................... 15
  4. Variabel ...................................................................................................... 17
  5. Analisis Hasil............................................................................................... 17

Bab IV Hasil dan Pembahasan ............................................................................. 18

* 1. Hasil Penelitian ....................................................................................... 18
  2. Performa Penapis dan Penguat ................................................................ 19
  3. Pengolahan Data dan Ekstraksi Ciri ........................................................ 20
  4. Arsitektur Jaringan .................................................................................. 23
  5. Hasil Identifikasi ..................................................................................... 40

Bab V Kesimpulan ............................................................................................... 30

* 1. Kesimpulan .............................................................................................. 30
  2. Saran ........................................................................................................ 30

Daftar Pustaka ...................................................................................................... 31

Lampiran A *Informen Consent* ............................................................................ 33

Lampiran B Lembar Pengesahan Kevalidan Data ............................................... 34

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Hasil proses pembuatan arsitektur jaringan dengan

2 layar tersembunyi...................................................................... 26

Tabel 4.2 Data hasil pengujian Arsitektur Jaringan .................................... 27

Tabel 4.3 Akurasi pengujian kondisi jantung ............................................. 28

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Bunyi jantung (a) Jantung normal dan (b) Jantung dengan

murmur sistolik dan diastolik ................................................ 4

Gambar 2.2 Bunyi jantung normal dan abnormal yang divisualisasikan

karena ada kelainan katup jantung ........................................ 4

Gambar 2.3 Tempat-tempat auskultasi jantung di dada .............................. 6

Gambar 2.4 Mikrofon Kondensor................................................................ 7

Gambar 2.5 Wavelet Daubechies ................................................................ 10

Gambar 2.6 Algoritma transformasi wavelet diskret dua dimensi............. 11

Gambar 2.7 JST dengan satu lapis *hidden layer*......................................... 13

Gambar 3.1 Skematik rangkaian penapis dan pre-amplifier ...................... 14

Gambar 3.2 Diagram blok perancangan alat stetoskop digital .................. 15

Gambar 3.3 Diagram alir pelatihan jaringan syaraf tiruan.......................... 16

Gambar 4.1 Grafik respon tegangan terhadap frekuensi pada *low pass*

*filter* ………………............................................................... 19

Gambar 4.2 Grafik hasil sebelum dan sesudah proses *rectifying* pada

grafik bunyi jantung normal ................................................. 20

Gambar 4.3 Grafik hasil *enveloping* menggunakan db3 dengan 7 level

dekomposisi ……................................................................. 21

Gambar 4.4 Grafik hasil *enveloping* menggunakan db6 dengan 7 level

dekomposisi ...................................................................... 21

Gambar 4.5 Grafik hasil *enveloping* menggunakan db3 dengan 10 level

dekomposisi ……….............................................................. 21

Gambar 4.6 Grafik hasil *enveloping* menggunakan db6 dengan 10 level

dekomposisi ……................................................................. 22

Gambar 4.7 Grafik hasil proses *differentiation* dari db3, dengan 7 level

dekomposisi ……................................................................. 22

Gambar 4.8 Grafik hasil proses *differentiation* dari db6, dengan 7 level

dekomposisi ........................................................................ 23

Gambar 4.9 Grafik hasil proses *differentiation* dari db3, dengan 10 level

dekomposisi................................................................ 23

Gambar 4.10 Grafik hasil proses *differentiation* dari db6, dengan 10

level dekomposisi .............................................................. 23

Gambar 4.11 Grafik hasil tresholding dari db3, 7 level dekomposisi ....... 24

Gambar 4.12 Grafik hasil tresholding dari db6, 7 level dekomposisi ....... 24

Gambar 4.13 Grafik hasil tresholding dari db3, 10 level dekomposisi .... 24

Gambar 4.14 Grafik hasil tresholding dari db6, 10 level dekomposisi ...... 24

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A Informed Consent …………................................................. 20

**ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN**

1. β : Perubahan sudut polarisasi (o)

2. α : Sudut putar jenis (o/dm(g/mL))

3. E : Medan listrik (V)

4. Ex :Medan listrik pada sumbu x

5. Ey : Medan listrik pada sumbu y

6. B : Medan Magnet

7. EM : Elektromagnet

8. θ : Perubahan sudut (o)

9. λ : Panjang gelombang

10. C : Konsentrasi (%)

11. *I* : Intensitas ( Cd )

**ABSTRAK**

Abstrak ditulis dengan format font Time New Roman size 12 spasi 1 (line spacing : single) dalam bahasa Indonesia sedangkan Abstract ditulis dalam bahasa Inggris. Isinya merupakan uraian singkat tetapi lengkap mengenai tujuan penelitian, metode, dan hasil penelitian. Tujuan penelitian disarikan dari tujuan penelitian pada pendahuluan, metode penelitian disarikan dari proses penelitian, dan hasil penelitian ditarik dari kesimpulan dengan nilai hasil secara kulitatif dan kuantitatif. Abstrak atau abstract terdiri atas satu alinea dan satu spasi maksimal 300 kata. Abstrak dan abstract ditulis dalam halaman terpisah.

**Kata Kunci** : abstrak, bahasa Indonesia, kualitatif, kuantitatif

**ABSTRACT**

Abstrak ditulis dengan format font Time New Roman size 12 spasi 1 (line spacing : single) dalam bahasa Indonesia sedangkan Abstract ditulis dalam bahasa Inggris. Isinya merupakan uraian singkat tetapi lengkap mengenai tujuan penelitian, metode, dan hasil penelitian. Tujuan penelitian disarikan dari tujuan penelitian pada pendahuluan, metode penelitian disarikan dari proses penelitian, dan hasil penelitian ditarik dari kesimpulan dengan nilai hasil secara kulitatif dan kuantitatif. Abstrak atau abstract terdiri atas satu alinea dan satu spasi maksimal 300 kata. Abstrak dan abstract ditulis dalam halaman terpisah.

**Kata Kunci** : abstrak, bahasa Indonesia, kualitatif, kuantitatif

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Latar Belakang memuat penjelasan mengenai alasan-alasan masalah yang dikemukakan dipandang menarik, penting, dan perlu diteliti.Penulisan latar belakang dan permasalahan disajikan dalam bentuk uraian yang secara kronologis diarahkan untuk langsung menuju rumusan masalah. Pada latar belakang permasalahan dapat dimasukkan tinjauan pustaka, yaitu penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti yang terdahulu. Apabila diperlukan, pada bagian ini dimungkinkan memuat hipotesis atau dugaan secara umum (Brauer dan Castillo-Chavez, 2021).

Latar belakang tidak diakhiri dengan tujuan karena tujuan penelitian terdapat pada subbab selanjutnya. Batang tubuh berisi hal-hal yang dilakukan dan dikaji dalam melakukan penelitian antara lain: Dasar Teori, Metode Penelitian, Hasil Penelitian, Pembahasan, dan lain-lain dengan jumlah bab menyesuaikan tema skripsi (Davis dkk., 2005).

Tema skripsi ada lima macam yaitu eksperimen, rancang bangun, survei, kajian teori dan campuran beberapa tema. Berikut ini merupakan beberapa contoh susunan bab pada batang tubuh. Untuk tema campuran, susunan bab dapat berupa campuran dari beragam tema. Hal yang perlu diperhatikan adalah konsistensi antara judul bab dengan isi. Sebagai contoh, jika dalam skipsi tersebut ada rancang bagun alat, kemudian digunakan untuk survei, maka susunan bab dapat berupa: dasar teori, metode, rancangan dan implementasi, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran.

Untuk pembuatan daftar pustaka dan sitasi menggunakan format penulisan menggunakan gaya (*style*) Harvard. Penulisan daftar pustaka dan sitasi dapat dilakukan secara manual seperti format template ini atau dapat menggunakan bantuan aplikasi Zotero. Zotero adalah salah satu reference manager yang dapat digunakan secara gratis yang memudahkan untuk mengelola sumber‐sumber referensi yang dimiliki sebagai acuan dalam penulisan rujukan. Setelah menginputkan referensi sebagai acuan Tugas akhir, dimana pemilihan gaya penulisan dipilih ‘Cite Them Right 12th edition - Harvard’ waktu akan menyimpan atau menyalin ke dalam penulisan proposal dan draft Tugas Akhir (Buat Bibliografi).

* 1. **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Tujuan penelitian berisikan penjelasan secara spesifik tentang hal-hal yang ingin dicapai melalui penelitian yang dilakukan.
2. Tujuan penelitian yang disampaikan dapat berupa paragraf atau pokok - pokok.
   1. **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Manfaat penelitian adalah manfaat yang dapat diperoleh setelah penelitian selesai dibuat atau dilakukan.
2. Manfaat penelitian berupa hal-hal yang diperoleh dari penelitian guna memberi penjelasan kemanfaatan bagi pengembangan penelitian atau aplikasinya.

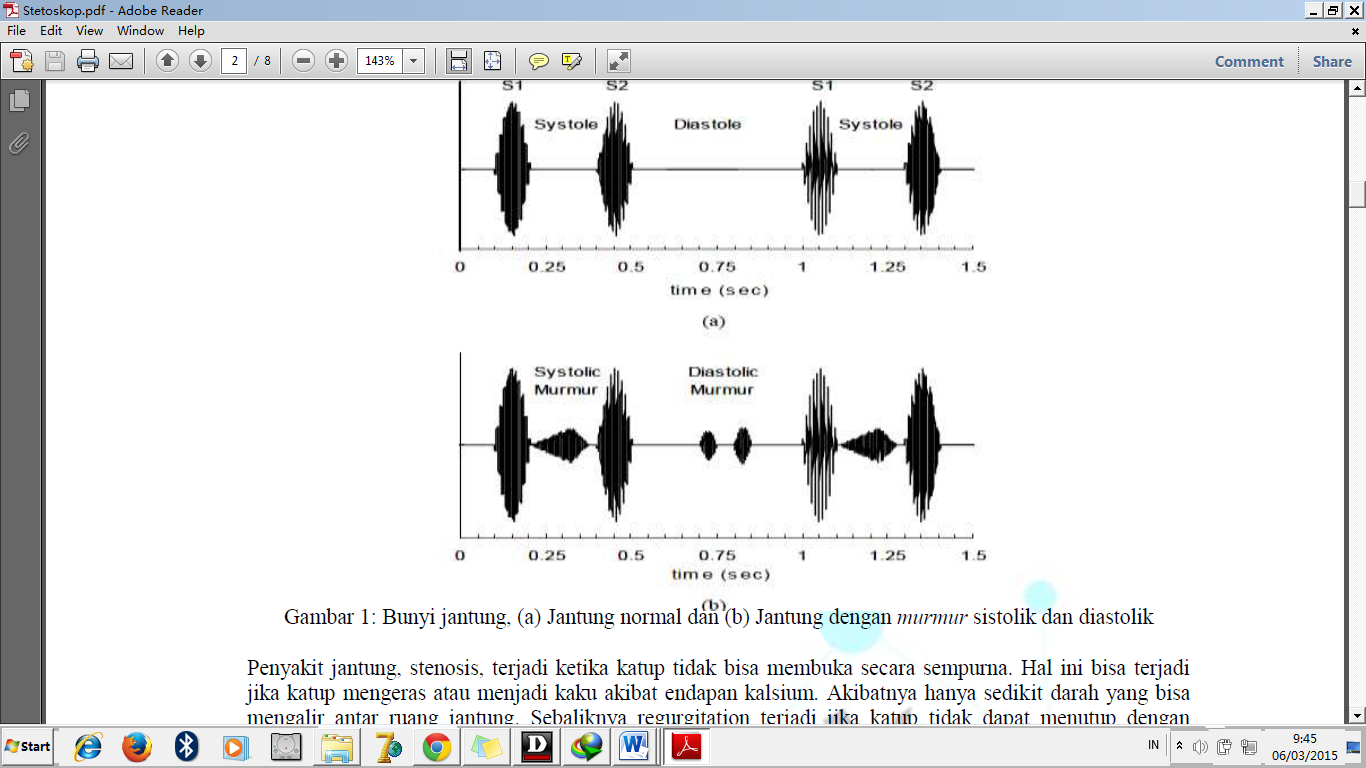
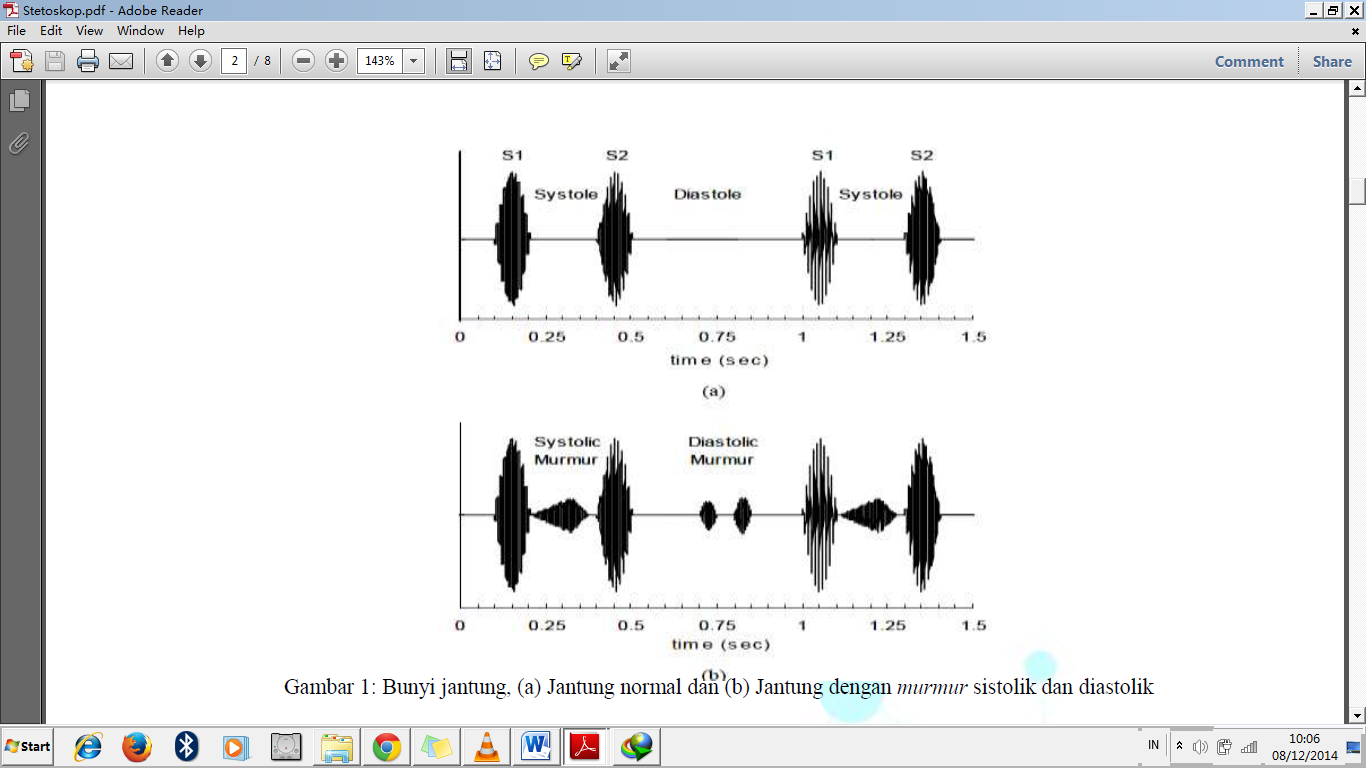
**BAB II**

**DASAR TEORI**

* 1. **Teori**

Bagian ini memuat pengertian-pengertian dan sifat-sifat yang diperlukan untuk pembahasan di bab-bab berikutnya. Dasar Teori memuat teori–teori yang mendasari terlaksananya penelitian. Jika ada kajian wilayah dapat dimasukkan kedalam Dasar Teori

Dasar Teori memuat uraian teoretis yang mendasari tema penelitian. Dasar teori sebaiknya diambil dari buku teks standar yang telah terbukti kebenarannya. Dasar teori juga dapat memuat informasi hasil penelitian sebelumnya yang disajikan dalam pustaka dan menghubungkannya dengan masalah penelitian yang sedang diteliti (terutama untuk kajian teori). Fakta-fakta yang dikemukakan sejauh mungkin diacu dari sumber aslinya dengan mengikuti cara sitasi nama-tahun dalam kurung biasa. Untuk kajian teori, pada bagian ini dimungkinkan memuat hipotesis yang lebih terfokus atau spesifik.



**Gambar 2.1 Ini contoh gambar yang berisi 2 bagian gambar (a) Gambar pertama dan (b) Gambar kedua** (Davis dkk., 2005)

Menurut Davis dkk. (2005), Gambar 2.1(a) mempunyai rentang frekuensi antara 20 Hz hingga 400 Hz, sedangkan Gambar 2.1(b) mempunyai rentang frekuensi hingga 1000 Hz.

* 1. **Bentuk Persamaan**

Persamaan matematika tergantung pada besarannya, yaitu besaran skalar dan besaran vektor. Besaran skalar adalah besaran yang menunjukkan besar saja tidak mempunyai arah. Penulisan variabel pada persamaan dicetak miring. Contoh besaran skalar dapat ditunjukkan oleh persamaan

(2.1)

dengan *ρ* menyatakan massa jenis (kg/m3), *m* adalah massa (kg) dan *V* yaitu volume (m3)

Sedangkan besaran vektor adalah besaran yang menunjukan besar dan mempunyai arah. Penulisan variabel besaran vektor adalah bentuk huruf normal dan diberi tanda panah diatas variabel atau dicetak tebal. Contoh besaran vektor posisi ( atau **x**) dapat ditunjukkan pada persamaan

(2.2)

dan

(2.3)

dengan **x**0 menunjukan posisi mula-mula (m), **v**0 dan **a** menyatakan kecepatan awal (m/s) dan percepatan (m/s2).

**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN (Teori/Eksperimen) atau RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI (Rancang Bangun)**

* 1. **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitan dilakukan di Bagian Jantung, RSUP dr. Kariadi, Semarang dan Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi, Departemen Fisika, FSM, UNDIP, Semarang. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Oktober 2022 sampai dengan bulan Agustus 2023.

* 1. **Bahan Penelitian**
     1. **Bahan Penelitian**

Sampel yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu pasien penderita dan bukan penderita *murmur* jantung, baik laki-laki maupun wanita dengan berbagai ragam usia.

* + 1. **Alat Penelitian**

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu

- stetoskop

- mikrofon kondensor

- komponen *pre-amplifier* dan filter

- satu buah laptop dengan spesifikasi OS Windows 7 Ultimate 32 bit, prosesor intel core I3 2,4 GHz, RAM 2GB.

Perancangan alat penelitian ini digunakan sebagai proses perekaman sinyal bunyi jantung ditunjukkan pada Gambar 3.1. Bagian stetoskop yang digunakan adalah *chestpiece* dan selang karetnya untuk mendeteksi bunyi jantung pasien, kemudian dari bunyi jantung ini akan dikonversi menjadi besaran elektris oleh mikrofon kondensor. Keluaran dari mikrofon ini akan ditapis frekuensinya dan dikuatkan amplitudonya oleh penguat depan. Sinyal bunyi jantung akan diteruksan ke laptop melalui *soundcard* untuk diproses lebih lanjut.

*Chestpiece*

*Filter* dan *Pre-amplifier*

Mikrofon kondensor

*Soundcard*

PC

Ekstraksi ciri

**Gambar 3.1 Diagram blok perancangan alat stetoskop digital (judul gambar size 11)**

* 1. **Prosedur Penelitian**

Berikut langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan:

1. Perancangan alat meliputi *chestpiece*, mikrofon kondensor, filter, dan *pre-amplifier*.
2. Pembuatan layar visual grafis dari sinyal detak jantung.
3. Pembuatan fitur perekam data sinyal digital dan mengaktifkan suara detak jantung menggunakan speaker laptop.
4. Melakukan penelitian untuk mengambil data dari orang yang mempunyai jantung normal dengan orang yang mempunyai murmur yang nantinya akan digunakan sebagai data latih dan data uji pada JST yang dibuat.
5. Membagi grafik sinyal bunyi jantung yang terekam menjadi potongan-potongan grafik sinyal per detak jantung.
6. Mengekstrak ciri dari satu periode sinyal bunyi jantung melalui beberapa sub proses, yaitu *rectifying*, *enveloping*, *differentiation*, dan *tresholding*.
7. Pembuatan program identifikasi detak jantung menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*
   1. **Diagram Alir Perangkat Lunak**

Diagram alir perangkat lunak pada komputer dengan menggunakan pemrogram Matlab dapat ditunjukkan pada Gambar 3.2.

Data latih bunyi jantung

Ekstraksi ciri

Pelatihan jaringan syaraf tiruan

MSE dipenuhi

Tidak

Ya

**Gambar 3.2 Diagram alir pelatihan jaringan syaraf tiruan (judul gambar size 11)**

Langkah-langkah pembuatan lunak dengan menggunakan pemrogram Matlab yaitu :

1. Menetapkan data latih jaringan syaraf tiruam yaitu data bunyi jantung pasien sebagai input dan data kondisi jantung sebagai target
2. Pengolahan data sinyal bunyi jantung pasien berupa ekstraksi ciri
3. Melakukan pelatihan jaringan syaraf tiruan sejumlah data pasien yang diperoleh dari rumah sakit
4. Melakukan pengujian jaringan syaraf tiruan

**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN (Teori/Eksperimen) atau**

**PENGUJIAN DAN ANALISIS (Rancang Bangun)**

* 1. **Hasil Penelitian**

Untuk tema campuran, susunan bab dapat berupa campuran dari beragam tema. Hal yang perlu diperhatikan adalah konsistensi antara judul bab dengan isi. Sebagai contoh, jika dalam skipsi tersebut ada rancang bagun alat, kemudian digunakan untuk survei, maka susunan bab dapat berupa: dasar teori, metode, rancangan dan implementasi, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran

**4.1.1 Hasil Pengujian Arsitektur Jaringan**

Jaringan syaraf tiruan dibuat dengan menggunakan propagasi balik. Jaringan ini terdiri dari berbagai lapisan yaitu lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan output.Kemudian juga diupayakan pencapaian nilai bobot yang terbaik agar dihasilkan nilai keluaran dengan nilai target error terkecil dan waktu perulangan yang singkat. Variasi jumlah neuron ini akan diperpadukan untuk pemrosesan ciri yang telah didapat dari db3 dan dan db6 dengan level dekomposisi 7 dan 10. Dari 120 data, 92 data dijadikan sebagai data latih dan 28 data dijadikan sebagai data uji. Hasil dari proses pembuatan arsitektur jaringan ini dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 4.1 Hasil** **arsitektur jaringan (judul tabel size 11)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis**  **wavelet** | **Level dekomposisi** | **Jumlah neuron** | **Waktu (s)** | **Akurasi pelatihan (%)** | **Akurasi pengujian (%)** |
| Db3 | 7 | 100 (lap. ke-1)  50 (lap. ke-2) | 125 | 88,04 | 39,29 |
| Db3 | 7 | 75 (lap. ke-1)  75 (lap. ke-2) | 144 | 89,13 | 42,86 |

**Tabel 4.1 Hasil arsitektur jaringan (Lanjutan)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis**  **wavelet** | **Level dekomposisi** | **Jumlah neuron** | **Waktu (s)** | **Akurasi pelatihan (%)** | **Akurasi pengujian (%)** |
| Db3 | 7 | 50 (lap. ke-1)  100 (lap. ke-2) | 103 | 89,13 | 46,43 |
| Db6 | 7 | 100 (lap. ke-1)  50 (lap. ke-2) | 111 | 86,96 | 42,86 |
| Db6 | 7 | 75 (lap. ke-1)  75 (lap. ke-2) | 116 | 86,96 | 46,43 |
| Db6 | 7 | 50 (lap. ke-1)  100(lap. ke-2) | 115 | 85,87 | 57,14 |
| Db3 | 10 | 100 (lap. ke-1)  50 (lap. ke-2) | 89 | 96,74 | 75 |
| Db3 | 10 | 75 (lap. ke-1)  75 (lap. ke-2) | 96 | 96,74 | 82,14 |
| Db3 | 10 | 50 (lap. ke-1)  100 (lap. ke-2) | 93 | 96,74 | 75 |
| Db6 | 10 | 100 (lap. ke-1)  50 (lap. ke-2) | 101 | 93,48 | 78,57 |
| Db6 | 10 | 75 (lap. ke-1)  75 (lap. ke-2) | 116 | 96,74 | 75 |
| Db6 | 10 | 50 (lap. ke-1)  100 (lap. ke-2) | 132 | 98,91 | 78,57 |

* + 1. **Hasil Pengujian Identifikasi**

Dalam proses identifikasi keadaan jantung ini akan digunakan jaringan dengan arsitektur terbaik yang menghasilkan hasil optimum. Jaringan terbaik dalam penelitian ini adalah arsitek yang menggunakan 75 neuron pada lapisan tersembunyi pertama dan 75 neuron pada lapisan tersembunyi kedua, dan dengan pengambilan ciri dari pengolahan db3 level dekomposisi 10. Dari arsitektur ini, kesesuaian antara target uji dengan dengan hasil uji dapat dilihat pada tabel 4.2

**Tabel 4.2 Data hasil pengujian Arsitektur Jaringan (judul tabel size 11)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama Pasien | Kondisi Jantung | Target | Jaringan | Keterangan |
| 1 | NK | Aorta regurgitasi | 1 | 1 | sesuai |
| 2 |  |  | 1 | 1 | sesuai |
| 3 | HS | Aorta reguurgitasi | 1 | 1 | sesuai |
| 4 |  |  | 1 | 1 | sesuai |
| 5 | P | Trikuspid regurgitasi | 2 | 2 | sesuai |
| 6 |  |  | 2 | 2 | sesuai |
| 7 | A | Trikuspid regrgitasi | 2 | 2 | sesuai |
| 8 |  |  | 2 | 2 | sesuai |
| 9 | SR | Mitral stenosis | 3 | 3 | sesuai |
| 10 |  |  | 3 | 4 | tidak sesuai |
| 11 | N | Mitral stenosis | 3 | 3 | sesuai |
| 12 |  |  | 3 | 3 | sesuai |
| 13 | M | Mitral regurgitasi | 4 | 4 | sesuai |
| 14 |  |  | 4 | 4 | sesuai |

Hasil perhitungan akurasi untuk masing-masing pengenalan kondisi jantung ditampilkan pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Akurasi pengujian kondisi jantung**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kondisi jantung | Jumlah data uji | Jumlah benar | Akurasi (%) |
| Aorta regurgitasi | 4 | 4 | 100 |
| Trikuspid regurgitasi | 4 | 4 | 100 |
| Mitral stenosis | 4 | 3 | 75 |
| Mitral regurgitasi | 6 | 5 | 83,3 |
| Normal | 10 | 7 | 70 |

* 1. **Pembahasan**

Hasil proses pengujian pembuatan arsitektur jaringan diperoleh data pada tabel 4.1 terlihat bahwa, arsitektur jaringan yang paling baik untuk digunakan adalah arsitektur dengan jumlah neuron pada kedua lapisan tersembunyi masing-masing sebanyak 75 neuron. Arsitek ini menghasilkan akurasi paling tinggi, yaitu sebesar 82,14 % dan membutuhkan waktu pembelajaran yang relatif cepat dibandingkan lainnya, yaitu selama 96 detik. Dan jenis wavelet yang sesuai untuk digunakan dalam penelitian ini adalah wavelet db3 dengan 10 level dekomposisi.

Hasil proses pengujian identifikasi keadaan jantung diperoleh data tabel 4.3, dapat diketahui bahwa arsitek jaringan ini memiliki tingkat akurasi paling tinggi untuk mengenali kondisi jantung dengan murmur aorta regurgitasi dan trikuspid regurgitasi, sebesar 100 %, kemudian mitral reguritasi dengan akurasi 83,3 %, mitral stenosis degan akurasi 75 % dan akurasi paling paling rendah untuk jantung normal, yaitu sebesar 70 %.

**BAB V**

**KESIMPULAN**

**5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa stetoskop digital ini mampu merekam sinyal bunyi jantung dan dapat mengidentifikasi kondisi jantung dengan total akurasi sebesar 82,14 %. Jenis kondisi jantung yang diidentifikasi adalah aorta regurgitasi, trikuspid regurgitasi, mitral stenosis, mitral regurgitasi, dan jantung normal. Akurasi tertinggi untuk pengenalan jenis kondisi jantung dari jaringan ini adalah untuk mengidentifikasi aorta regurgitasi dan trikuspid regurgitasi dengan akurasi 100 %, sedangkan akurasi terendah dalam identifikasi adalah jantung normal, dengan akurasi 70 %.

**5.2.Saran**

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti mempunyai saran terkait penelitian lebih lanjutnya, antara lain:

* + - 1. Memahami secara mendalam mengenai titik-titik auskultasi jantung.
      2. Menguasi teknik auskultasi jantung.
      3. Jika memungkinkan, lakukanlah penelitian di lebih dari satu rumah sakit.

**DAFTAR PUSTAKA**

Brauer, F. dan Castillo-Chavez, C. (2021) *Judul Buku Sesuai Format CTR-Harvard*. New York.

Davis, M.R., Quigley, M.N. and Healy, E.F. (2005) ‘Judul Jurnal Sesuai Format CTR-Harvard’, *J. Chem.*, 2(5), pp. 279–281.

Husna, A. (2002) *Judul Skripsi Sesuai Format CTR-Harvard*. Jurusan Fisika UGM.

Jumina and Tahir, I. (2001) *Judul Laporan Sesuai Format CTR-Harvard*. Jakarta: Indonesian Toray Scientific Foundation.

Salmah (2006) ‘Judul Prosiding Sesuai Format CTR-Harvard’, in *Konferensi Nasional Matematika XIII*. *Konferensi Nasional Matematika XIII*, Semarang: UNNES, pp. 815–821.

**LAMPIRAN A**

***INFORMED CONSENT***

****