DAFTAR ISI

Hal.

PERSETUJUAN ii

PERNYATAAN iii

UCAPAN TERIMA KASIH iv

ABSTRAK vi

ABSTRACT vii

[DAFTAR ISI viii](#_Toc482894294)

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 3

1.3. Batasan Masalah 3

1.4. Tujuan Penelitian 3

1.5. Manfaat Penelitian 4

1.6. Metodologi Penelitian 4

1.7. Sistematika Penulisan 5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pencemaran air 7

2.2. Indeks kualitas air (*Water Quality Index*) 8

2.3. Artificial neural networks 10

2.4. *Machine learning* 11

2.5. *Extreme learning machine* (ELM) 13

2.6. Penelitian Terdahulu 16

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Data yang Digunakan 18

3.2. Analisis Sistem 19

3.2.1. *Preprocessing* 20

3.2.2. Penentuan karakteristik *artificial neural network* 22

3.2.2.1. Penentuan jumlah node pada *hidden layer* 22

3.2.2.2. Penentuan fungsi aktivasi 23

3.2.3. Proses *training* 24

3.2.3.1. Pengacakan *input weight* dan *bias* 24

3.2.3.2. Penghitungan *hidden layer output matrix* 25

3.2.3.3. Penghitungan *output weight* 25

3.2.4. Proses *testing* 25

3.2.4.1. Pengolahan target keluaran 25

3.2.4.2. Penghitungan keluaran 25

3.3. Perancangan Antarmuka Sistem 26

3.3.1. Perancangan menu sistem 26

3.3.2. Rancangan tampilan halaman utama 26

3.4. Hasil Akhir 28

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi Sistem 29

4.1.1. Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak  
yang digunakan 29

4.1.2. Implementasi perancangan antarmuka 30

4.1.3. Implementasi data 32

4.2. Prosedur Operasional 32

4.3. Hasil Pengujian 35

4.3.1. Hasil pengujian terhadap *dataset* Ajibata 35

4.3.2. Hasil pengujian terhadap *dataset* Ambarita 40

4.3.3. Hasil pengujian terhadap *dataset* Haranggaol 44

4.3.4. Hasil pengujian terhadap *dataset* Parapat 49

4.3.5. Perbandingan dengan algoritma *backpropagation*  
pada penelitian Ming (2012) 53

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan 55

5.2. Saran 56

DAFTAR PUSTAKA 57