DAFTAR ISI

Hal.

PERSETUJUAN ii

PERNYATAAN iii

UCAPAN TERIMA KASIH iv

ABSTRAK vi

ABSTRACT vii

[DAFTAR ISI viii](#_Toc479867762)

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

BAB 1 PENDAHULUAN 1

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 7

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 18

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

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 39

4.3.3. Hasil pengujian terhadap dataset Haranggaol 43

4.3.4. Hasil pengujian terhadap dataset Parapat 44

4.3.5. Perbandingan hasil antara fungsi aktivasi 44

4.3.6. Perbandingan dengan algoritma backpropagation (Ming, 2012) 44

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 42

5.1. Kesimpulan 42

5.2. Saran 43

DAFTAR PUSTAKA 44