

TUGAS AKHIR

SISTEM DETEKSI POSISI PENGUNJUNG MUSEUM BERBASIS BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
pada Program Studi Teknik Informatika*



OLEH:

RIA PATIMANG

218611100

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FALKUTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

2025

TUGAS AKHIR

**SISTEM DETEKSI POSISI PENGUNJUNG MUSEUM BERBASIS
*BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK***



OLEH:

RIA PATIMANG

218611100

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FALKUTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

2025

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**SISTEM DETEKSI POSISI PENGUNJUNG MUSEUM BERBASIS
*BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK***

Nama : Ria Patimang
NIM : 218611100
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Eko S. Pasinggi, S.T., M.Eng

NIDN. 0916029003

Melki Garonga, S.Kom.,M.Kom

NIDN. 0906038601

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Universitas Kristen Indonesia Toraja

Melki Garonga, S.Kom.,M.Kom

NIDN. 0906038601

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM DETEKSI POSISI PENGUNJUNG MUSEUM BERBASIS
BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

RIA PATIMANG
218611100

Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Pada tanggal 28 Februari 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua : Ir. Eko S. Pasinggi, S.T., M.Eng ()

Sekretaris : Melki Garonga, S.Kom., M.Kom ()

Anggota :

1. Muh. Sofwan Adha, S.Kom., M.Eng. ()

2. Irene Devi Damayanti, S.Si., M.Si. ()

3. Ir. Samrius Upa', S.Kom., M.Kom. ()

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana

Rantepao, 28 Februari 2025

Dekan Fakultas Teknik,

Dr. Ir. Nitha S.T., M.T., IPM., Asean Eng.

NIDN: 0930127401

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ria Patimang

Stambuk : 218611100

Judul Tugas Akhir : Sistem Deteksi Posisi Pengunjung Museum Berbasis
Backpropagation Neural Network

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang diserahkan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja, merupakan gagasan, rumusan dan penelitian sendiri yang tidak dibuat melanggar ketentuan aplikasi, plagiarisim dan otoplagiarisme. Saya memahami tentang adanya larangan tersebut dan jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik serta sanksi lainnya yang berlaku di Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Rantepao, 11 Maret 2025

Yang Membuat Pernyataan,

Ria Patimang

ABSTRAK

Deteksi posisi pengunjung menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN) dapat dilakukan dengan memanfaatkan model *neural network* untuk memprediksi lokasi berdasarkan data yang tersedia. Proses ini melibatkan pelatihan model untuk mengenali pola dalam data dan menghasilkan prediksi posisi dengan akurasi tinggi. Dalam pengujian model BPNN untuk deteksi posisi pengunjung, hasil evaluasi diukur dengan *Euclidean Distance* dari *error Euclidean* dan presisi. Presisi yang dihasilkan bernilai 27,25% yang berarti mengindikasikan seberapa akurat model dalam melakukan prediksi posisi berdasarkan batas toleransi *error* yang telah ditentukan. Secara keseluruhan, presisi sebesar 27.25% ini menunjukkan bahwa model hanya berhasil memberikan hasil yang cukup akurat pada sekitar 1 dari 5 prediksi, yang mengindikasikan bahwa ada ruang untuk perbaikan dalam meningkatkan akurasi model.

Kata Kunci: Deteksi, posisi pengunjung, *Backpropagation Neural Network*, *Euclidean Distance*

ABSTRACT

Visitor position detection using the Backpropagation Neural Network (BPNN) method can be performed by utilizing a neural network model to predict locations based on available data. This process involves training the model to recognize patterns in the data and generate position predictions with high accuracy. In testing the BPNN model for visitor position detection, evaluation results are measured using Euclidean Distance of the Euclidean error and precision. The precision achieved is 27.25%, which indicates how accurately the model predicts positions based on the predefined error tolerance. Overall, the 27.25% precision shows that the model only provides sufficiently accurate results for about 1 in 5 predictions, indicating that there is room for improvement in enhancing the model's accuracy.

Keywords: *Detection, Visitor Position, Backpropagation Neural Network, Euclidean Distance*

PRAKATA

Terpujilah Allah di tempat-Nya yang kudus, Bapa Sang Pencipta, Yesus Kristus Sang Juruselamat dan Roh Kudus Sang penuntun, atas Kasih dan Pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menjalani proses studi hingga selesainya karya tulis ini dengan baik.

Penulis sangat menyadari bahwa selama proses studi, melakukan penelitian dan perampungan penulisan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah berpartisipasi memberikan bantuan baik melalui dukungan moril maupun moral. Untuk itu, melalui kesempatan ini, dari hati yang dalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dalam kepada:

1. Bapak Ir. Eko S. Pasinggi, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing I dan Bapak Melki Garonga, S.Kom, M.Kom sebagai dosen pembimbing II, yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya dalam memberikan bimbingan, masukan dan arahan pada penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Melki Garonga, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
3. Ibu Ferayanti Boas Gallaran, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis dari semester satu sampai selesai.
4. Bapak Dr. Ir. Frans Robert Bethony, S.T., M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
5. Rektor Universitas Kristen Indonesia Toraja Bapak Prof Dr. Oktavianus Pasoloran, S.E., M.Si, Ak., C.A

6. Segenap Dosen dan Staf Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah banyak memberikan ilmu dan bantuannya kepada penulis.
7. Orang tua yang telah memberikan support, doa serta mendukung penulis dalam hal moral dan materi segala keperluan selama proses perkuliahan berjalan di Universitas Kristen Indonesia Toraja.
8. Teman – teman seperjuangan yang dari awal pembuatan tugas akhir ini sudah berjuang bersama menyelesaikan tugas akhir ini. dan terlebih khusus rekan-rekan Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Kristen Indonesia Toraja, yang selama ini banyak memberi masukan.
9. Saudara-saudaraku yang terkasih serta seluruh kerabat keluarga yang selalu memberikan doa dan motivasi. Juga kepada semua pihak yang tidak sempat disebutkan, penulis mengucapkan terima kasih. Tuhan yang adalah sang pemilik kehidupan yang akan terus memberkati dan menyertai saudara-saudara sekalian.

Rantepao, 11 Maret 2025

Ria Patimang

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN DEPAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
1.2 Penelitian Terkait	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Sistem Deteksi Posisi.....	8
2.2.2 Museum.....	15

2.2.3	Neural Network (NN)	16
2.2.4	Artificial Neural Network	17
2.2.5	Artifical Neuron	19
2.2.6	Weight, Output dan Error	19
2.2.7	Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan.....	20
2.2.8	Algoritma <i>Backpropagation Neural Network</i> (BPNN)	21
2.2.9	Data Mining	24
2.3	Kerangka Pikir	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2	Instrumentasi Penelitian	26
3.3	Tahapan Penelitian/Flowchart Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil	30
4.1.1	Pengumpulan Data	30
4.1.2	Data <i>Preprocessing</i>	34
4.1.3	Pembangunan Model <i>Backproagation Neural Network</i>	36
4.1.4	Evaluasi.....	38
BAB V PENUTUP		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran.....	44
DAFTAR REFERENSI		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Teknik Proximity	11
Gambar 2.2 Prinsip Teknik Angulation	12
Gambar 2.3 Prinsip Teknik Lateration.....	12
Gambar 2.4 Prinsip Teknik Fingerprint	13
Gambar 2.5 Aristektur BPNN.....	22
Gambar 2.6 Kerangka Pikir	25
Gambar 4.1 Denah Lokasi Implementasi.....	33
Gambar 4.2 Potongan Kode Unggah <i>Dataset</i>	33
Gambar 4.3 Potongan Kode Memuat <i>Dataset</i>	34
Gambar 4.4 Potongan Kode Pemisahan <i>Dataset</i>	34
Gambar 4.5 Potongan Kode Normalisasi.....	35
Gambar 4.6 Pembagian Dataset	35
Gambar 4.7 Potongan Kode Bangun Model <i>Backpropagation Neural Network</i> ...	36
Gambar 4.8 Potongan Hasil Pelatihan Model.....	37
Gambar 4.9 Prediksi dan Hitung Jarak <i>Euclidean</i>	38
Gambar 4.10 Visualisasi Hasil Prediksi dan Hitung Jarak <i>Euclidean</i>	39
Gambar 4.11 Visualisasi Posisi Sebenarnya dengan Posisi Prediksi.....	40
Gambar 4.12 Distribusi Jarak <i>Eucledian</i>	40
Gambar 4.13 Visualisasi Grafik <i>Loss</i>	41
Gambar 4.14 Potogan Kode Hitung Nilai <i>Error</i> dan Presisi	42
Gambar 4.15 Visualisasi Grafik <i>Loss</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Keterangan Fitur	30
-----------------------------------	----