

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini memiliki drajat plagiasi yang masih bisa ditoleransi (<35%), dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiasi yang tinggi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 18 Juni

2023



Lilis Dwi Agustin

NIM: 2520190041

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Lilis Dwi Agustin

NIM : 2520190041

Judul : Implementasi *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree* Untuk
Klasifikasi Tingkat Keparahan Luka Korban Kecelakaan Lalu Lintas

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 18 Juni 2023

Pembimbing I



Nur Mahmudah, M.Stat

NIDN: 0715039201

Pembimbing II



Denny Nurdiansyah, M.Si

NIDN: 0726058702

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Lilis Dwi Agustin
NIM : 2520190041
Judul Skripsi : Implementasi *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree* Untuk
Klasifikasi Tingkat Keparahan Luka Korban Kecelakaan Lalu Lintas

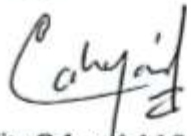
Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 31 Juli 2023.

Dewan Penguji

Tim Pembimbing

Penguji I

Pembimbing I



Nita Cahyani, M.Stat
NIDN. 0704038906



Nur Mahmudah, M.Stat
NIDN. 0715039201

Penguji II

Pembimbing II



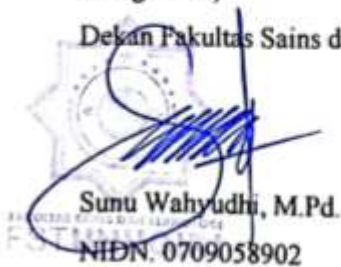
K. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I
NIDN. 2128097201



Denny Nurdiansyah, M.Si
NIDN. 0726058702

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Sunu Wahyudhi, M.Pd.
NIDN. 0709058902



Nita Cahyani, M.Stat
NIDN. 0704038906

MOTTO

Menuntut ilmu adalah takwa. Menyampaikan ilmu adalah ibadah. Mengulang-
ngulang ilmu adalah dzikir. Mencari ilmu adalah jihad.

(Abu Hamid Al Ghazali)

Sebaik-baik manusia adalah orang yang bermanfaat untuk orang lain.

(HR. Ahmad)

It's doesn't matter how slow your move as long as you don't stop.

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kami haturkan kepada Allah SWT. Dengan Rahmat Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Ku persembahkan karya ilmiah sederhana ini kepada:

1. Kedua orang tuaku dan kakakku yang senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa terbaik hingga sampai dititik ini.
2. Seluruh Dosen, khususnya dosen Program Studi Statistika UNUGIRI Bojonegoro yang mendidiku dengan sabar dan ikhlas.
3. Seluruh teman-teman seperjuangan Program Studi Statistika Tahun 2019 yang selalu saling mendukung, menginspirasi, dan menguatkan agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Pemilik NIM 3320190201 yang telah memberikan semangat, motivasi, dukungan, dan selalu meluangkan waktu untuk mendampingi penulis dalam menyelesaikan skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT karena atas segala nikmat dan karunia-Nya penyusunan skripsi yang berjudul “Implementasi *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree* Untuk Klasifikasi Tingkat Keparahan Luka Korban Kecelakaan Lalu Lintas” dapat dirampungkan dengan baik. terselesainya skripsi tersebut tidak lepas dari adanya berbagai bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak K. H. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Ibu Nita Cahyani, M.Stat selaku Ketua Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Ibu Nur Mahmudah, M.Stat selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Denny Nurdiansyah, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta saran yang membangun demi terselesainya skripsi ini.
5. Ibu Nur Mahmudah, M.Stat selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan serta nasehat selama masa perkuliahan.
6. Terutama kepada kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman saya yang telah memberikan bantuan sejak memulai perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.

Penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga besar harapan terkait adanya kritik serta saran yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi di masa mendatang. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak.

Bojonegoro, 18 Juni 2023

Penulis

Lilis Dwi Agustin

ABSTRACT

Lilis D.A. 2023. Implementation of Artificial Neural Networks and Decision Trees for Classifying the Severity of Traffic Accident Victims' Injuries. Thesis, Statistics Study Program, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Advisor Mrs. Nur Mahmudah, M.Stat and Assistant Advisor Mr. Denny Nurdiansyah, M.Si.

Traffic accidents in Bojonegoro Regency are events that often occur due to negligence made by traffic forming systems such as drivers (humans), vehicles, roads, and the environment. Accident cases in Bojonegoro Regency from 2019 to 2022 reached 5,843 victims with the condition of the victims experiencing minor injuries and serious injuries. This research was conducted to determine the classification of traffic accidents in Bojonegoro Regency based on the severity of the victim's injury by using several attributes including the severity of the victim's injury, gender of the victim, the vehicle involved, type of accident, time of incident, and age of the victim. The method used is Artificial Neural Network and Decision Tree. The two methods will be compared to find out the best classification results using the parameter guidelines of accuracy, recall, and precision values. The data used comes from the Bojonegoro Regency Traffic Unit for 2019-2022. The results showed that the Artificial Neural Network method had an accuracy value of 91.27%, a precision value of 93.88%, and a recall value of 96.21%. While the Decision Tree method, the accuracy value is 90.71%, the precision value is 93.85%, and the recall value is 95.54%. This it can be concluded that the classification using the Artificial Neural Network method is better than the Decision Tree method.

Keywords: Traffic Accident, Classification, Artificial Neural Network, Decision Tree.

ABSTRAK

Lilis D.A. 2023. Implementasi *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree* Untuk Klasifikasi Tingkat Keparahan Luka Korban Kecelakaan Lalu Lintas. Skripsi, Program Studi Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Ibu Nur Mahmudah, M.Stat dan Pembimbing Pendamping Bapak Denny Nurdiansyah, M.Si.

Kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Bojonegoro merupakan peristiwa yang sering terjadi yang disebabkan karena kelalaian yang dibuat oleh sistem pembentuk lalu lintas seperti pengemudi (manusia), kendaraan, ruas jalan, dan lingkungan. Kasus kecelakaan di Kabupaten Bojonegoro dari tahun 2019 sampai 2022 mencapai 5.843 korban dengan kondisi korban mengalami luka ringan dan luka berat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui klasifikasi kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan tingkat keparahan luka korban dengan menggunakan beberapa atribut diantaranya adalah tingkat keparahan luka korban, jenis kelamin korban, kendaraan yang terlibat, jenis kecelakaan, waktu kejadian, dan usia korban. Metode yang digunakan adalah *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree*. Kedua metode tersebut akan dibandingkan untuk mengetahui hasil klasifikasi yang terbaik menggunakan pedoman parameter dari nilai *accuracy*, *recall*, dan *precision*. Data yang digunakan berasal dari Satuan Lalu Lintas Kabupaten Bojonegoro tahun 2019-2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Artificial Neural Network* memiliki nilai *accuracy* sebesar 91.27%, nilai *precision* sebesar 93.88%, nilai *recall* sebesar 96.21%, *specificity* sebesar 59.02%, dan NPN sebesar 70.46%. Sedangkan metode *Decision Tree*, nilai *accuracy* sebesar 90.71%, nilai *precision* sebesar 93.85%, nilai *recall* sebesar 95.54%, *specificity* sebesar 59.15%, dan NPN sebesar 67.01%. Demikian dapat disimpulkan bahwa klasifikasi menggunakan metode *Artificial Neural Network* lebih baik dibandingkan dengan metode *Decision Tree*.

Kata Kunci : Kecelakaan Lalu Lintas, Klasifikasi, *Artificial Neural Network*, *Decision Tree*.

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Dasar Teori	14
2.2.1 Statistik Deskriptif.....	14
2.2.2 <i>Data mining</i>	16
2.2.3 <i>Classification</i>	16
2.2.4 <i>Artificial Neural Network (ANN)</i>	17
2.2.2 <i>Decision Tree</i>	23
2.2.3 <i>Confusion Matrix</i>	26
2.2.4 Kecelakaan Lalu Lintas	27
BAB III METODE PENELITIAN	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Penelitian Terdahulu	8
2. 2 Arsitektur ANN.....	20
2. 3 <i>Confusion Matrix</i>	26
2. 4 Pedoman Parameter Hasil Klasifikasi.....	27
3. 1 Definisi Atribut Penelitian	31
4. 1 Statistik Deskriptif Data Kecelakaan Lalu Lintas.....	35
4. 2 <i>Crosstab</i> Jumlah Tingkat Keparahan Luka Korban Menurut Jenis Kelamin Korban	42
4. 3 <i>Crosstab</i> Jumlah Tingkat Keparahan Luka Korban Menurut Kendaraan Yang Terlibat.....	42
4. 4 <i>Crosstab</i> Jumlah Tingkat Keparahan Luka Korban Menurut Jenis Kecelakaan	43
4. 5 <i>Crosstab</i> Jumlah Tingkat Keparahan Luka Korban Menurut Waktu Kejadian	44
4. 6 <i>Crosstab</i> Jumlah Tingkat Keparahan Luka Korban Menurut Usia Korban	44
4. 7 Nilai Bobot Akhir	47
4. 8 Nilai <i>Output layer</i>	47
4. 9 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Metode ANN dan <i>Decision Tree</i>	58

UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Lapisan <i>Neural Network</i>	19
2. 2 Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i>	23
2. 3 Konsep Pohon Keputusan	24
3. 1 Diagram Alir Penelitian	34
4. 1 Tingkat Keparahan Luka Korban Kecelakaan Lalu Lintas.....	36
4. 2 Jenis Kelamin Korban Kecelakaan Lalu Lintas.....	37
4. 3 Kendaraan Yang Terlibat Dalam Kecelakaan Lalu Lintas	38
4. 4 Jenis Kecelakaan Lalu Lintas.....	39
4. 5 Waktu Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas	40
4. 6 Usia Korban Kecelakaan Lalu Lintas	41
4. 7 Pemodelan ANN	45
4. 8 Proses Pemodelan <i>Neural Network</i>	46
4. 9 <i>Hidden layer</i>	46
4. 10 Hasil <i>Confusion Matrix</i> ANN	48
4. 11 Pemodelan <i>Decision Tree</i>	50
4. 12 Proses Pemodelan <i>Decision Tree</i>	50
4. 13 <i>Rule</i> Yang Diperoleh Dari Penerapan <i>Decision Tree</i>	52
4. 14 Hasil <i>Confusion Matrix Decision Tree</i>	55

UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Data Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2019-2022 ...	68
2 <i>Output</i> Statistik Deskriptif	69
3 <i>Output Artificial Neural Network</i>	73
4 <i>Output Decision Tree</i>	76



UNUGIRI