

Analisa Kelulusan Mahasiswa Teknik Informatika Tepat Waktu Menggunakan Algoritma Artificial Neural Network (ANN)

Musa Hendri Janto Rahanra¹⁾, Kusrini²⁾, Emha Taufiq Luthfi³⁾

Program Studi S2 Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta

Email:

¹⁾rahanramusa@gmail.com

²⁾kusrini@amikom.ac.id

³⁾emhataufluthfi@amikom.ac.id

ABSTRAK

Berdasarkan peranturan menteri pendidikan dan kebudayaan republik indonesia No 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan tinggi dengan pasal 17 ayat 1 poin d berbunyi bagi mahasiswa yang lulus program S1 D4 paling lama lulus 7 tahun masa studi Pada penelitian ini yang berjudul Analisa Kelulusan Mahasiswa Teknik Informatika Tepat Waktu dengan data yang disiapkan peneliti dari tahun 2018-2021 yang akan di bagi 2 yaitu data training dan data testing. Metode yang digunakan adalah Algoritma Artificial Neural Network (Ann) yang merupakan algoritma yang cukup baik untuk melakukan klasifikasi atau memprediksi. Dari hasil penelitian ini peneliti Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan confusion matrix diperoleh nilai accuracy sebesar 0.90%, precision sebesar 0.93%, dan recall sebesar 0.86%. Selain nilai accuracy dan precision, nilai recall yang dihasilkan juga cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa model klasifikasi yang dihasilkan masuk ke dalam kategori excellent classification, artinya klasifikasi yang dilakukan sebagian besar dapat mendeteksi dengan tepat sesuai dengan data yang cukup

Kata Kunci; *Algoritma, ketepatan, klasifikasi*

ABSTRACT

Based on the regulation of the Minister of Education and Culture of the Republic of Indonesia No. 3 of 2020 concerning National Standards for Higher Education with Article 17 paragraph 1 point d, it reads for students who pass the S1 D4 program at the latest 7 years of study, In this study, entitled Analysis of Timely Informatics Engineering Student Graduation with data prepared by researchers from 2018-2021 which will be divided into 2, namely training data and testing data. The method used is the Artificial Neural Network (Ann) Algorithm which is a fairly good algorithm for classifying or predicting. From the results of this study, researchers based on the results of the evaluation using the confusion matrix obtained an accuracy value of 0.90%, precision of 0.93%, and recall of 0.86%. In addition to the accuracy and precision values, the resulting recall value is also quite large. This shows that the resulting classification model is included in the excellent classification category. This means that most of the classifications carried out can detect accurately according to sufficient data

Keywords; Algorithm, accuracy, classification

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi sudah semakin berkembang pesat disegala bidang kehidupan. Banyak sekali data yang dihasilkan oleh teknologi informasi, mulai dari bidang Pendidikan, industri, ekonomi, serta berbagai bidang kehidupan lainnya. Data-data tersebut begitu berlimpah namun masih tersembunyi sehingga tidak termanfaatkan dengan baik.(Oscar & Johan, 2013). Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaannya bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Teknologi informasi merupakan perkembangan sistem informasi dengan menggabungkan antara teknologi computer dengan telekomunikasi (Haris Budiman., 2017)

Berdasarkan peranturan menteri pendidikan dan kebudayaan republik indonesia No 3 Tahun 2020 Tentang Stantar Nasional Pendidikan tinggi dengan pasal 17 ayat 1 poin d berbunyi bagi mahasiswa yang lulus program S1 D4 paling lama lulus 7 tahun masa studi. Tingkat kelulusan mahasiswa yang menurun signifikan dan terus berkembang merupakan masalah yang ada pada perguruan tinggi. Banyak faktor yang menyebabkan ketidakepatan waktu kelulusan mahasiswa tersebut, faktor-faktor tersebut dapat bersumber dari faktor internal dan factor eksternal (Rakhman, 2017).

Universitas satya wiyata mandala adalah salah satu universitas swasta yang berada di papua khususnya di kabupaten nabire dengan 3000 mahasiswa dari 13 program studi. Dari setiap penerimaan mahasiswa baru atau tahun ajaran baru selalu ada peingkatan mahasiswa sedangkan yang keluar atau lulus sangat sedikit dengan pertama masuk perguruan tinggi. Dalam hal ini berarti tidak semua mahasiswa dapat merasakan lulus tepat waktu sesuai dengan ketentuan akademik yaitu 8 semester, dampak dari itu terjadi penumpukan mahasiswa dan bertambah banyak data dari mahasiswa lama yang belum lulus dengan mahasiswa dalam proses pembelajaran semester. Pengolahan hidden file dapat dimulai dengan melakukan penambangan data atau yang biasa disebut data mining. Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih, dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Data mining atau Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan proses ekstraksi informasi-informasi penting atau knowledge dari basis data yang besar. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi dan yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakit dari berbagai database. (Kusrini And Emha, 2009).

Pada Penelitian penelitian sebelum yang menggunakan Algortima backpropagation ini sudah sangat banyak tetapi penelitian yang peneliti ambil ini adalah menganalisis tingkat kelulusan mahasiswa di universitas Satya wiyata mandala. Menurut penelitian (Sinaga, 2017) dengan judul implementasi jaringan syaraf tiruan dengan metode backpropagation untuk memprediksi kelulusan siswa sekolah menengah atas pada

penelitian ini metode yang digunakan adalah jaringan backpropagation yang diimplementasikan pada berbagai macam aplikasi untuk menyelesaikan banyak masalah khususnya dalam bidang peramalan dan Jaringan Syaraf Tiruan Metode Backpropagation merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi kelulusan siswa. dengan data kelulusan siswa tahun 2013 sampai dengan 2016 , di mana data akan dibagi menjadi dua bagian, bagian pertama digunakan untuk data pengujian (testing) dan bagian kedua untuk data pelatihan (Training) lebih cepat dan akurat. Implementasi Jaringan Syaraf tiruan metode Backpropagation menggunakan aplikasi Matlab 7.10 dengan hasil baik dan dapat memprediksi nilai kelulusan yang cukup baik.

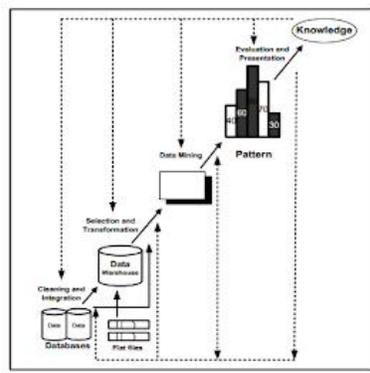
Menurut penelitian (Agwil et al., 2020) menyatakan bahwa Backpropagation merupakan salah satu teknik yang baik digunakan untuk prediks. dalam penelitian ini metode yang digukan adalah Backpropagation dan dapat dilakukan pengolahan data menggunakan nilai input serta target yang ingin dihasilkan. Dengan Tujuan memprediksi kelulusan Mahasiswa dalam uji kompetensi keahlian, data yang dipakai adalah nilai rata-rata jurusan dari semester 1 sampai semester 5 dengan aspek pengetahuan pada tahun ajaran 2019-2020 dengan tools yang digunakan adalah matlap untuk mengetahui jumlah siswa yang lulus akan datang. Sehingga dalam penelitian ini menghasilkan kelulusan yang akan datang tahun berikutnya. Pada hasil pengujian data pendaftaran mahasiswa baru, jumlah epoch terkecil diperoleh pada arsitektur 7-7-1 yaitu 218 dengan MSE 0.00355 dan akurasi 76,47 %. Pada hasil pengujian data pendaftaran mahasiswa baru, jumlah epoch terkecil diperoleh pada arsitektur 7-7-1 yaitu 1157 dengan MSE 0.27958 dan akurasi 88,57% %.

Menurut penelitian (Sari et al., 2021) dengan judul Analisis Jaringan Syaraf Tiruan dengan Backpropagation untuk Prediksi Mahasiswa Dropout metode yang digunakan adalah Jaringan syaraf tiruan dengan backpropagation dengan data yang dipakai pada penelitian ini adalah data S1 prodi ABC dengan jumlah data sebanyak 129 dari tahun 2016-2019. Tujuan dari penelitian ini untuk mengukur analisis prediksi dropout dengan percobaan penggunaan beberapa arsitektur jaringan, dan model yang digunakan pada penelitian ini adalah 12-5-2, dengan hasil learning rate sebesar 0,4 dan hasil prediksi sebesar 0,9% dengan momentum terbaik adalah 98,2% baik sekali dengan data 129 data.

Penelitian ini nantinya diharapkan dapat membantu kinerja akademik dalam meningkatkan jumlah kelulusan mahasiswa tepat waktu dengan mempertimbangkan analisis dan evaluasi penelitian.

DATA MINING

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi dan yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakit dari berbagai database (Kusrini And Emha Taufiq Luthfi, 2009).



Gambar 1 Tahapan Data Mining

1. Data Cleaning Membersihkan data dari data yang tidak konsisten dan bersifat noise karena secara umum data yang tersedia pada database memiliki isian-isian yang tidak sempurna karena hilang ataupun tidak valid.
2. Data Integration Mengintegrasikan data dari berbagai sumber, dimana integrasi ini dilakukan pada data-data yang memiliki atribut unik.
3. Data Selection Data yang ada pada database sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database.
4. Data Transformation Mentransformasikan data supaya sesuai untuk kebutuhan Data Mining. Aturan pemrograman untuk mengenali pola dari data untuk pelaksanaan transformasi ini sering disebut dengan algoritma dan lain-lain. Masing-masing algoritma akan menghasilkan output yang berbeda-beda.
5. Proses Mining Merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.
6. Pattern Evaluation Pada tahapan ini diharapkan adanya hasil berupa pola yang unik yang dapat digunakan sebagai model untuk memprediksi (Saputra, 2018)

Artificial Neural Network

jaringan syaraf tiruan adalah suatu system pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik menyerupai jaringan syaraf manusia Arif Hermawan (2006),. Sementara menurut Hermantoro (2011), jaringan syaraf tiruan merupakan suatu struktur komputasi yang dikembangkan berdasarkan proses jaringan syaraf biologis dalam otak.

Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan secara umum memiliki beberapa lapisan, yang masing-masinglapisan mempunyai jumlah node atau neuron yang berbeda-beda, diantaranya sebagai berikut:

1) Lapisan masukan (input layer)

Merupakan lapisan yang terdiri dari beberapa neuron yang akan menerima sinyal dari luar dan kemudian meneruskan ke neuron-neuron lain dalam jaringan.

2) Lapisan Tersembunyi (hidden layer)

Merupakan tiruan dari sel-sel syaraf konektor pada jaringan syaraf biologis. Lapisan ini berfungsi untuk meningkatkan kemampuan jaringan dalam memecahkan masalah.

3) Lapisan Keluaran (output layer)

Merupakan tiruan sel-sel syaraf motor pada jaringan syaraf biologis. Lapisan ini berfungsi untuk

menyalurkan sinyal-sinyal keluaran hasil pemrosesan jaringan.

Dalam Jaringan syaraf tiruan, fungsi aktivasi berguna untuk menentukan keluaran suatu neuron.

Argumen fungsi aktivasi adalah net masukan (kombinasi linier masukan dan bobotnya). Ada beberapa fungsi aktivasi yang digunakan dalam JST (Fausset, 1994) diantaranya yaitu fungsi linear, fungsi tangga biner, fungsi sigmoid biner dan fungsi sigmoid bipolar.(Yuniarti & Gunawan, 2021)

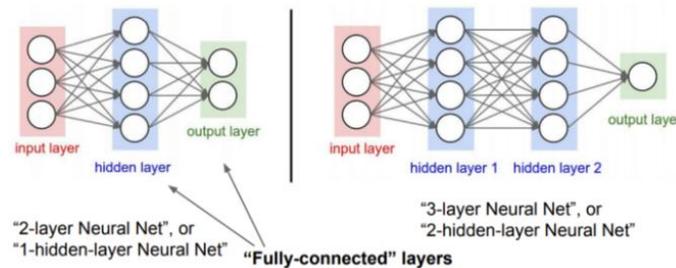
Arsitektur Artificial Neural Network (ANN)

ANN adalah sekumpulan neuron yang terorganisir dalam lapisan-lapisan (layers)diantaranya :

input layer : lapisan yang membawa data masuk kedalam system untuk kemudian di proses pada layer selanjutnya.

hidden layer: lapisan antara input layer dan output layer, dimana artificial neuron yang memiliki sekumpulan input pembobot 'weight' dan prosedur untuk menghasilkan output neuron melalui activation function.

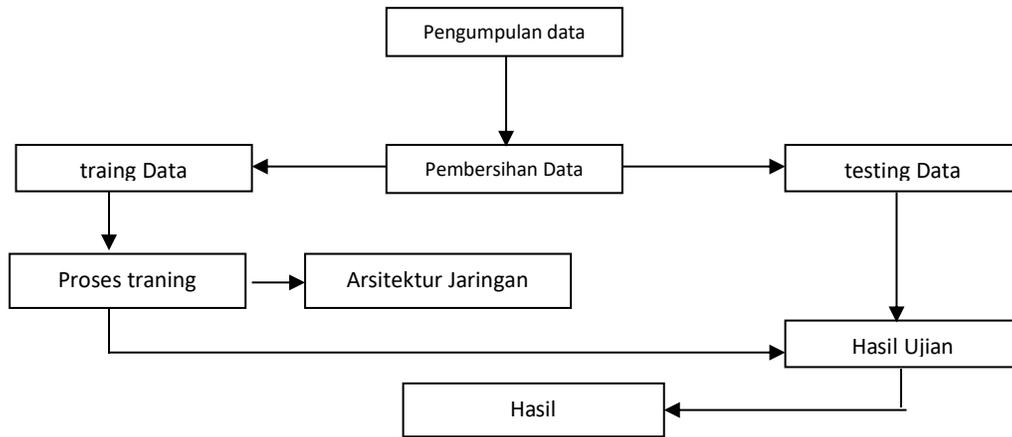
output layer: lapisan terakhir dari neuron yang menghasilkan output system.



Gambar 2 Arsitektur Neural Network

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini peneliti menggunakan algoritma Artificial Neural Network dengan fokus ke kelulusan mahasiswa tepat waktu. Data yang peneliti Gunakan adalah data kelulusan dari tahun 2018 2019 pada studi kasus Universitas satya wiyata mandala sebanyak 100 sampel data dan dibagi menjadi 2 yaitu data training dan data testing. Pada penelitian ini peneliti menggunakan alur penelitian seperti gambar 2 dibawah ini



Gambar 3 Tahap Penelitian

Pengumpulan data tahap ini

Data yang diperoleh adalah data mahasiswa universitas Satya wiyata mandala khususnya program studi teknik informatika mulai dari tahun 2018-2021 atau 3 tahun terakhir lulus dengan data sampel 100 data sampel dan di bagi 2 data set yaitu data taraing dan data testing. Yang menjadi variabel input untuk penelitian ini yaitu mulai dari IPK Semester 1 sampai IPK semester 5 sedangkan variabel output adalah mahasiswa yang lulus dan mahasiswa yang tidak lulus.

Pembersihan Data

Pada tahap ini akan dilakukan Pembersihan Data, yaitu dengan mengubah, mengoreksi, atau menghapus data-data yang tidak lengkap (Missing Values). Cleaning data merupakan penghapusan data yang tidak konsisten, data yang kurang lengkap, dan data ganjil. Setelah proses cleaning data, proses selanjutnya yaitu perubahan data menjadi data kategorikal agar akurasi meningkat. Perubahan ke dalam data kategorikal juga dapat menambah efisiensi dari algoritma yang digunakan.

Selanjutnya data di cleaning agar data digunakan untuk dinormalisasi dengan rumus

$$x' = \frac{0,8(x-b)}{a-b} + 0,1$$

Keterangan

X^1 = Normalisasi Data

X = Data asli

a = Nilai Maximum

b = Nilai Minimum

Data perlu dilakukan normalisasi untuk menghindari variabel yang bernilai besar terhadap variabel bernilai kecil. Variabel yang digunakan dalam penelitian terlihat pada Tabel 1.

No	Penghasil	IPS_I	IPS_II	IPS_III	IPS_IV	IPS_V	IPK	SKS S1	SKS 2	sks 3	SKS 4	SKS 5	Label
1	5	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00006	1,00005	1,00005	1,00006	1,00005	1
2	5	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00006	1,00005	1,00005	1,00006	1,00005	1
3	5	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1	1,00001	1,00006	1,00005	1,00005	1,00006	1,00005	1
4	2,33333	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00006	1,00005	1,00005	1,00006	1	1,00001
5	5	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00006	1,00005	1,00005	1,00006	1,00005	1
6	5	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00006	1,00005	1,00005	1,00006	1	1,00001
7	5	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00002	1,00005	1,00005	1,00006	1	1,00001
8	5	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00006	1,00005	1,00005	1,00006	1,00005	1
9	5	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00006	1,00005	1,00005	1,00006	1,00005	1
10	5	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001	1,00006	1,00005	1,00005	1,00006	1	1,00001

Gambar 4 Normalisasi

Keterangan

Indekx Prestasi Semester

IPS_ I adalah Indekx Prestasi Semester 1

IPS_ II adalah Indekx Prestasi Semester 2

IPS_ III adalah Indekx Prestasi Semester 3

IPS_ IV adalah Indekx Prestasi Semester 4

IPS_ V adalah Indekx Prestasi Semester 5

SKS 1 adalah Satuan Kredit Semester 1

SKS 2 adalah Satuan Kredit Semester 2

SKS 3 adalah Satuan Kredit Semester 3

SKS 4 adalah Satuan Kredit Semester 4

SKS 5 adalah Satuan Kredit Semester 5

Data traing dan Data testing

Pada tahap ini peneliti menggunakan membagi dua data yaitu data testing dan data training. Data testing akan di uji coba dengan arsitektur yang berbeda agar mendapat arsitektur yang cocok untuk di pergunakan. Data set yang digunakan adalah data training sebanyak 80 data dan data testing sebesar 20 data.

Pengujian Sistem

Pada Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi Artificial neural network atau biasa juga di sebut jaringan syaraf tiruan untuk proses pelatihan dan pengujian data. Untuk mencari permodelan yang bagu akan menggunakan beberapa arsitektur jarigan syraf tiruan agar mendapatkan prediksi yang cocok. Setelah model arsitektur terbaik didapatkan, selanjutnya dilakukan percobaan dengan beberapa perubahan learning rate dan momentum untuk mencari akurasi tertinggi dalam melatih data latih. Dalam pembelajaran metode neural network dan untuk itu harus melalui beberapa persamaan yaitu

1. $Z_{netj} = V_{j0} + \sum_{i=1}^p X_i V_{ji}$ hitung keluaran lapisan tersembunyi
 2. $Z_{netk} = V_{k0} + \sum_{i=1}^p Z_i V_{kj}$ hitung semua jaringan keluar
 3. Hitung keluaran pada lapisan unit dengan fungsi aktivasi sigmoid biner
- $$Z_j = \frac{1}{1+e^{-j_{inj}}}$$

Setelah proses training dan testing, selanjutnya hasil didapatkan dari prediksi data uji dengan menghitung akurasi prediksi menggunakan confusion matrix dengan perintah plot confusion pada python. Evaluasi model klasifikasi didasarkan pada pengujian untuk memperkirakan obyek yang benar dan salah(Sari et al., 2021)

HASIL PEMBAHASAN

Dari semua pengujian dengan parameter-parameter yang telah di tentukan dalam proses pelatihan dan proses pengujian sistem ini peneliti ini menggunakan algoritma Artificial Neural Network (ANN) dengan epoch 1500 dengan menggunakan dan menambahkan tools python agar mendapat hasil yang baik.

Proses analisis dengan menggunakan python diawali dengan menyiapkan library yang digunakan. Library digunakan adalah numpy, pandas, matplotlib, seaborn dan sklearn. Library numpy digunakan untuk data analysis tools, library matplotlib dan seaborn untuk visualisasi data serta library scikit-Learn untuk machine learning. Perintah untuk memanggil library(Sholeh & Andayati, 2022)

```
import pandas as pd
import numpy as np
import tensorflow
import keras
from tensorflow import keras
from tensorflow.keras.layers import Dense, Activation
from tensorflow.keras.optimizers import Adam, SGD
from tensorflow.keras.metrics import categorical_crossentropy
from tensorflow.keras.models import Model
from tensorflow.keras.models import Sequential
from sklearn.metrics import confusion_matrix

# import os
# import shutil
# import random
# import cv2
# import matplotlib.pyplot as plt
from keras.layers import Dropout, Dense
```

Gambar 5 Perintah Library Python

Tahap selanjutnya ini mengkonversi data dengan membagi data dari data csv dikonversi kedalam tipe data array jadi data data x dan disimpan kedalam variabel y. data.

```
array([[1, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 1, 2,
       1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 1,
       1, 2, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2,
       2, 1, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 2, 2,
       1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 1]])
```

Gambar 6 Proses encoding

Tipe data pada kolom sudah diganti dengan numerik. Dengan perubahan ini akan mempermudah dalam proses regresi linear. Hasil yang dipilih selanjutnya akan dilakukan evaluasi untuk mengukur kinerja klasifikasi yang telah dilakukan. Berikut dari hasil klasifikasi ANN menggunakan epoch 1500 dengan persentase 80% data training dan 20% data testing.

```

history = ann.fit(X_train, y_train, batch_size=100, epochs=1500)
# ann.fit(X_train, y_train, batch_size=50, epochs=16000)

```

```

Epoch 1495/1500
1/1 [=====] - 0s 8ms/step - loss: 0.3641 - accuracy: 0.8500
Epoch 1496/1500
1/1 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.3641 - accuracy: 0.8500
Epoch 1497/1500
1/1 [=====] - 0s 10ms/step - loss: 0.3640 - accuracy: 0.8500
Epoch 1498/1500
1/1 [=====] - 0s 8ms/step - loss: 0.3640 - accuracy: 0.8500
Epoch 1499/1500
1/1 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.3639 - accuracy: 0.8500
Epoch 1500/1500
1/1 [=====] - 0s 8ms/step - loss: 0.3639 - accuracy: 0.8500

```

Gambar 7 hasil seleksi epoch

Tahap selanjutnya yaitu Hasil yang dipilih akan dilakukan evaluasi untuk mengukur kinerja klasifikasi yang telah dilakukan. Evaluasi dilakukan menggunakan confusion matrix. Yang seperti terlihat pada tabel di bawah ini

```

Confusion Matrix
Test Set: 20
Accuracy = 90.0 %

```

Gambar 8 Confusion Matrix

Jadi Berdasarkan gambar 7, algoritma ANN memprediksi dengan benar dari data 100 sampel data kelas negatif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ANN cukup baik untuk memprediksi sentimen negatif yang merupakan sentimen terbanyak pada dataset penelitian ini. Berikut perhitungan nilai accuracy, precision, dan recall secara manual dan menggunakan Rstudio. Fungsi predict digunakan untuk melakukan prediksi atau pengujian dengan menggunakan 100 data sampel yang dibagi dua yaitu 80 untuk data latih dan 20 data uji, dimana data tersebut tidak terdapat pada data latih dan data validasi. Gambar diatas memperlihatkan hasil pengujian dimana dari 20 data uji data yang terbagi dalam kelas lulus 15 data dan tidak lulus 3 data diketahui 15 data kelas lulus di prediksi benar, 1 data di prediksi salah dan 3 data kelas tidak lulus di prediksi benar, 1 data di prediksi salah. Maka dari hasil dari proses ini dapat dihitung nilai accuracy, precision dan recall

	precision	recall	f1-score	support
LULUS	0.87	1.00	0.93	13
TIDA LULUS	1.00	0.71	0.83	7
accuracy			0.90	20
macro avg	0.93	0.86	0.88	20
weighted avg	0.91	0.90	0.90	20

Gambar. 8 hasil akurasi Prediksi

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan confusion matrix diperoleh nilai accuracy sebesar 0.90%, precision sebesar 0.93%, dan recall sebesar 0.86%. Selain nilai accuracy dan precision, nilai recall yang dihasilkan juga cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa model klasifikasi yang dihasilkan masuk ke dalam kategori excellent classification, artinya klasifikasi yang dilakukan sebagian besar dapat mendeteksi dengan tepat sesuai dengan data yang cukup

KESIMPULAN

Dari penelitian ini peneliti menggunakan data sampel 100 sampel dibagi dengan data training 80% dan data testing 20% dapat menghasilkan prediksi kelulusan di prodi teknik informatika sebesar 0.90% prediksi dengan menggunakan algoritma menggunakan Artificial Neural Network (ANN). Yang artinya Artificial Neural Network (ANN) mampu menganalisis setiap tahap mulai dari tahap transformation, Tahap selanjutnya data mining dengan melakukan klasifikasi terlebih dahulu data dibagi menjadi dua yaitu menjadi data testing dan data training. Tahap terakhir yaitu melakukan evaluasi terhadap hasil klasifikasi dengan menghitung nilai accuracy, precion, dan recall dari confusion matrix hasil klasifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agwil, W., Fransiska, H., & Hidayati, N. (2020). Analisis ketepatan waktu lulus mahasiswa dengan menggunakan bagging cart. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(2), 155–166. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/7962>
- Haris Budiman. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 31–43.
- Luthfi, K. A. E. T. (2009). *Algoritma Data Mining Yogyakarta* (Issue February).
- Oscar, J., & Juliyanti, D. (2013). *Pengembangan Model Penjadwalan Mesin Majemuk Melalui Job Sisipan*. 1–8.
- Rakhman, A. (2017). Prediksi Ketepatan Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Decision Tree Berbasis Particle Swarm Optimatation (PSO). *Smart Comp:Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 6(1), 193–197. <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/smartcomp/article/view/466>
- Saputra, H. K. (2018). Analisis Data Mining Untuk Pemetaan Mahasiswa Yang Membutuhkan Bimbingan Dan Konseling Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Classifier. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 11(1), 14–26. <https://doi.org/10.24036/tip.v11i1.104>

Sari, E. Y., Kusriani, K., & Sunyoto, A. (2021). Analisis Akurasi Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Backpropagation Untuk Prediksi Mahasiswa Dropout. *Creative Information Technology Journal*, 6(2), 85. <https://doi.org/10.24076/citec.2019v6i2.235>

Sholeh, M., & Andayati, D. (2022). *Machine Linear untuk Analisis Regresi Linier Biaya Asuransi Kesehatan dengan Menggunakan Python Jupyter Notebook*. 8(1), 20–27.

Sinaga, F. M. F. (2017). Backpropagation Untuk Prediksi Kelulusan Siswa Sekolah Mengengah Atas (Studi Kasus : SMA CAHAYA MEDAN). *Majalah Ilmiah Inti*, 12(1), 88–95.

Yuniarti, D., & Gunawan, B. (2021). *Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional*. 938 PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH SISWA DIKTUKPA (PENDIDIKAN PEMBENTUKAN PERWIRA) TNI AL DENGAN METODE ARTIFICIAL NEURAL NETWORK DAN ALGORITMA BACKPROPAG. 5(4), 938–954. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v5i4.574>