

**Klasifikasi Kepakaran Reviewer Menggunakan Metode ANN
(Artificial Neural Network)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
program studi Teknik Informatika S-1 pada Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Sultan Agung



DISUSUN OLEH :

AKHSINATUL LAELIYAH

32601800005

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

DESEMBER

2022

Classification of Reviewer Expertise Using the ANN Method (Artificial Neural Network)

FINAL PROJECT

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at
Informatics Engineering Departement Of Industrial Technology Faculty Sultan
Agung Islamic University*



Arranged By :

AKHSINATUL LAELIYAH

32601800005

MAJORING OF INFORMATICS ENGINEERING

INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY

SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY

SEMARANG

DECEMBER

2022

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul **Klasifikasi Kepakaran Reviewer Menggunakan Metode ANN (Artificial Neural Network)** ini disusun oleh :

Nama : Akhsinatul Laeliah

NIM : 32601800005

Program Studi : Teknik Informatika

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :


Hari : Kamis

Tanggal : 20 Desember 2022


Mengesahkan,

Pembimbing I

Pembimbing II


Imam Much Ibnu Subroto, ST., M.Sc., Ph.D

NIDN. 0613037301


Sam Farisa Chaerul Haviana, ST., M.Kom


NIDN. 0628028602

UNISSULA

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Sultan Agung




Ir. Sri Mulyono, M.Eng

NIDN. 0626066601

'LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan tugas akhir dengan judul **Klasifikasi Kepakaran Reviewer Menggunakan Metodw ANN (Artificial Neural Network)** ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari : selasa

Tanggal : 10 Januari 2023

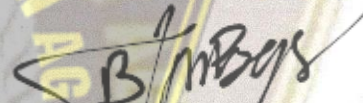
TIM PENGUJI

Penguji I



Andi Riansyah, ST, M.kom
NIDN. 0609108802

Penguji II



Bagus Satrio WP, S.Kom. M.Cs
NIDN.1027148801

UNISSULA
جامعة سلطان أبو نوح الإسلامية
جامعة سلطان أبو نوح الإسلامية

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Akhsinatul Laeliah

NIM : 32601800005

Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Kepakaran Reviewer Menggunakan Metode ANN (Artificial Neural Network)

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Informatika tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, Februari 2023

Yang Menyatakan,



Akhsinatul Laeliah

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Akhsinatul Laeliah

NIM : 32601800005

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi industri

Alamat Asal : RT 01 RW 04 Desa Sidamulya Kec. Wanasari Kab. Brebes Jawa Tengah

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas akhir dengan Judul : Klasifikasi Kepakaran Reviewer Menggunakan Metode ANN (Artificial Neural Network)

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan diinternet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan agung.

Semarang, Februari 2023

Yang menyatakan,



Akhsinatul Laeliah

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Klasifikasi Kepakaran Reviewer Menggunakan Metode ANN (Artificial Neural Network)” ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar sarjana (S-1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Tugas Akhir ini disusun dan dibuat dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, materi maupun teknis, oleh karena itu saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor UNISSULA Bapak Prof. Dr. H. Gunarto, SH., M.Hum yang mengizinkan penulis menimba ilmu di kampus ini.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri Ibu Dr. Novi Marlyana, ST., MT.
3. Dosen pembimbing I penulis Imam Much Ibnu Subroto, ST., M.Sc., Ph.D yang telah meluangkan waktu dan memberi ilmu.
4. Dosen pembimbing II penulis Sam Farisa Chaerul Haviana, ST., M.Kom yang telah memberikan banyak nasehat dan saran.
5. Orang tua penulis yang telah mengizinkan untuk menyelesaikan laporan ini.
6. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat saya satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak terdapat banyak kekurangan-kekurangan dari segi kualitas atau kuantitas maupun dari ilmu pengetahuan dalam penyusunan laporan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Semarang, Februari 2022

Akhsinatul Laeliah

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Data Mining.....	8
2.2.2 <i>Preprocessing</i>	9
2.2.3 Klasifikasi.....	10
2.2.4 <i>Artificial Neural Network</i>	10
2.2.5 <i>Backpropagation</i>	11

2.2.6 Rubix ML	13
2.2.7 Evaluasi	13
BAB III	15
METODE PENELITIAN	15
3.1 Metode Penelitian.....	15
3.1.1 Desain Tabel <i>Database</i>	17
3.1.2 Preprocessing.....	18
3.1.3 Penerapan Metode	20
3.1.4 Evaluasi	21
3.2 Metode Perancangan Alur Sistem.....	22
3.2.1 Analisis Kebutuhan	22
3.2.2 Analisis Sistem.....	23
3.3 Perancangan <i>User Interface</i>	25
BAB IV	28
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN	28
4.1 Implementasi <i>User Interface</i> (UI).....	28
4.2 Pengujian Sistem.....	31
4.3 Analisis Hasil Akurasi.....	32
4.4 Pembahasan Faktor Penyebab Hasil Akurasi.....	46
BAB V	47
KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 KESIMPULAN.....	47
5.2 SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Neural Network Concept	23
Gambar 2. 2 Model Jaringan Backpropagation	24
Gambar 3. 1 Desain Tabel Database	25
Gambar 3. 2 Metode Artificial Neural Network di Rubix MI.....	30
Gambar 3. 3 Halaman Dashboard	34
Gambar 3. 4 Halaman Data Judul	35
Gambar 3. 5 Halaman Data Reviewer.....	35
Gambar 3. 6 Halaman Prediksi Judul	36
Gambar 4. 2 UI Dashboard	37
Gambar 4. 3 UI dari Dataset	41
Gambar 4. 4 UI dari Data Reviewer Author	42
Gambar 4. 5 UI dari Data Reviewer Prediksi	43
Gambar 4. 6 <i>Dense</i> (60, 50, 25)	49
Gambar 4. 7 <i>Dense</i> (70, 50, 25)	50
Gambar 4. 8 <i>Dense</i> (80, 50, 25)	50
Gambar 4. 9 <i>Dense</i> (90, 50, 25)	51
Gambar 4. 10 <i>Dense</i> (100, 50, 25)	52
Gambar 4. 11 <i>Dense</i> (110, 50, 25)	53
Gambar 4. 12 <i>Dense</i> (120, 50, 25)	54
Gambar 4. 13 <i>Dense</i> (125, 50, 25)	55
Gambar 4. 14 <i>Dense</i> (130, 50, 25)	56
Gambar 4. 15 <i>Dense</i> (150, 50, 25)	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Data Judul	27
Tabel 3. 2 Tabel Data Author	14
Tabel 3. 3 Data Dokumen	26
Tabel 3. 4 Cleaning Data	27
Tabel 3. 5 Case Folding	27
Tabel 3. 6 Stopword Removal	28
Tabel 3. 7 Steming	28
Tabel 3. 8 Tokenizing	28
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Sistem	43
Tabel 4. 2 Tabel Data Training dan Data Testing	44
Tabel 4. 3 Tabel Data dibagi ke 5 bidang ilmu	45
Tabel 4. 4 Tabel <i>Dense</i> (60, 50, 25)	45
Tabel 4. 5 Tabel <i>Dense</i> (70, 50, 25)	45
Tabel 4. 6 Tabel <i>Dense</i> (80, 50, 25)	46
Tabel 4. 7 Tabel <i>Dense</i> (90, 50, 25)	46
Tabel 4. 8 Tabel <i>Dense</i> (100, 50, 25)	46
Tabel 4. 9 Tabel <i>Dense</i> (110, 50, 25)	46
Tabel 4. 10 Tabel <i>Dense</i> (120, 50, 25)	46
Tabel 4. 11 Tabel <i>Dense</i> (125, 50, 25)	46
Tabel 4. 12 Tabel <i>Dense</i> (130, 50, 25)	47
Tabel 4. 13 Tabel <i>Dense</i> (150, 50, 25)	47
Tabel 4. 14 Tabel Hasil Akurasi	47

ABSTRAK

Reviewer jurnal adalah seseorang yang ditugaskan untuk meninjau atau menilai kelayakan suatu artikel untuk dipublikasikan di jurnal tertentu. Seorang reviewer harus memahami isi dari sebuah artikel jurnal yang akan direview sehingga harus ada kesesuaian antara bidang ilmu reviewer dan bidang ilmu yang direview. Kemendikbud sendiri mempunyai sebuah program untuk meningkatkan jumlah publikasi di Indonesia yang dapat bereputasi Internasional. Untuk menjalankan program tersebut dibutuhkan tenaga reviewer yang sesuai dengan bidang ilmu para peneliti dan dosen yang akan publikasi. Dengan banyaknya bidang ilmu yang berbeda-beda maka diperlukan suatu metode untuk mengklasifikasi secara otomatis sehingga pemasaran reviewer dan para peneliti lainnya sesuai. Penelitian ini menggunakan metode *Artificial Neural Network Backpropagation* untuk mengklasifikasikan data reviewer ke 5 bidang utama yaitu *Arts & Humanities, Engineering & Technology, Life Sciences & Medicine, Natural Sciences, dan Social Sciences & Management*. Data reviewer akan melalui proses *preprocessing* teks, kemudian hasil dari *preprocessing* akan dilanjut menggunakan metode *ANN Backpropagation*, dan terakhir untuk mengukur tingkat keakurasian atau kecocokan menggunakan pengukuran akurasi, *precision, recall, F1-Score* untuk mengukur kinerja klasifikator. Hasil dari pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *Artificial Neural Network* mendapatkan nilai yang cukup baik yaitu dengan nilai akurasi 0,767 atau setara dengan 76% dengan waktu *testing* dan *training* yang dipunya adalah 47 detik. Selain nilai akurasi juga menghasilkan nilai *recall* 0,566, *precision* 0,570 dan *F1* 0,544.

Key word : Artificial Neural Network, Backpropagation, Preprocessing, Reviewer, Data Mining.

A journal reviewer is someone assigned to review or assess the feasibility of an article for publication in a particular journal. A reviewer must understand the contents of a journal article to be reviewed so that there must be compatibility between the reviewer's field of science and the field of study being reviewed. The Ministry of Education and Culture itself has a program to increase the number of publications in Indonesia that can have an international reputation. To run the program, reviewers are needed in accordance with the fields of science of the researchers and lecturers who will be publishing. With so many different fields of knowledge, a method is needed to classify automatically so that marketing reviewers and other researchers are appropriate. This study uses the Artificial Neural Network Backpropagation method to classify reviewer data into 5 main fields, namely Arts & Humanities, Engineering & Technology, Life Sciences & Medicine, Natural Sciences, and Social Sciences & Management. The reviewer's data will go through a text preprocessing process, then the results of the preprocessing will be continued using the ANN Backpropagation method, and finally to measure the level of accuracy or suitability using measurements of accuracy, precision, recall, F1-Score to measure classifier performance. The results of the tests carried out using the Artificial Neural Network method obtained a fairly good value with an accuracy value of 0.767 or the equivalent of 76% with a testing and training time of 47 seconds. In addition to the accuracy value, it also produces a recall value of 0.566, precision of 0.570 and F1 of 0.544.

Key word : Artificial Neural Network, Backpropagation, Preprocessing, Reviewer, Data Mining.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Review dalam bahasa Indonesia berarti tinjauan atau meninjau, sedangkan reviewer adalah orang yang meninjau suatu hal. Sedangkan reviewer jurnal adalah seseorang yang ditugaskan untuk meninjau dan menilai kelayakan suatu artikel untuk dipublikasikan di jurnal tertentu. Secara ideal reviewer harus memahami isi dari artikel yang direview sehingga harus ada kesesuaian antara bidang ilmu reviewer dan bidang ilmu yang direview.

Kemendikbud membuat suatu program untuk meningkatkan jumlah publikasi di Indonesia yang bereputasi Internasional. Untuk menjalankan program tersebut dibutuhkan tenaga reviewer sesuai dengan bidang ilmu para peneliti dan dosen yang akan publikasi. Dengan adanya jumlah reviewer nasional lebih dari 100.000 dengan bidang ilmu yang berbeda-beda, maka diperlukan suatu metode untuk mengklasifikasikan secara otomatis sehingga bidang pemasaran reviewer dan para peneliti lainnya sesuai.

Karena adanya permasalahan di KEMENDIKBUD, maka klasifikasi teks menjadi solusi yang tepat karena informasi yang masuk ke dalam SINTA kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori tertentu. Beberapa metode yang biasa digunakan dalam klasifikasi teks diantaranya yaitu *Naïve Bayes Classifier (NBC)*, *Support Vector Machine (SVM)*, dan *Neural Network*. Sebelumnya terdapat contoh penelitian tentang klasifikasi teks dengan metode *Artificial Neural Network*. Hasil dari penelitian tersebut mendapat kesimpulan bahwa kategori yang jumlah terbanyak ada pada pendidikan sebanyak 2348 dari total 6916 aduan. 62,2% dari total aduan yang sudah ditindak lanjuti oleh dinas yang berwenang. (Ananto et al., 2019)

Dalam program Kemendikbud ini mengusulkan menggunakan metode ANN (*Artificial Neural Network*) *Backpropagation* dimana output dari jaringan dibandingkan dengan target yang diharapkan untuk mendapatkan *output error*, kemudian *error* ini dipropagasi kembali untuk memperbaiki bobot jaringan dan meminimalisir *error*. Pada penelitian ini bertujuan untuk pengklasifikasian bidang ilmu setiap artikel yang terindeks di SINTA dan terindeks oleh Scopus yang efektif menjadi 5 bidang ilmu utama yaitu *Arts & Humanities, Engineering & Technology, Life Sciences & Medicine, Natural Sciences*, dan *Social Sciences & Management*.

Pada penelitian sistem klasifikasi kepakaran reviewer menggunakan ANN keberhasilan tergantung pada data-data yang diberikan selama fase penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membangun sebuah sistem untuk mengklasifikasi data reviewer sesuai 5 bidang ilmu?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang diperoleh untuk melakukan klasifikasi jurnal reviewer berasal dari *database* SINTA.
2. Data yang akan di klasifikasi hanya dibatasi oleh 5 bidang ilmu yaitu *Arts & Humanities, Engineering & Technology, Life Sciences & Medicine, Natural Sciences*, dan *Social Sciences & Management*.
3. Data yang diolah dalam penelitian ini hanya berdasarkan data kepakaran peneliti dari SINTA.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah sistem untuk mengklasifikasikan reviewer secara otomatis sesuai bidang keilmuan

berdasarkan data dari kemendikbud ke dalam 5 bidang keilmuan dengan memimplementasikan metode *Artificial Neural Network* (ANN).

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memudahkan reviewer untuk mengklasifikasikan judul yang dimiliki ke dalam 5 bidang yang sudah ditentukan secara otomatis.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan oleh penulis dalam pembuatan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menjelaskan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini memuat penjelasan penelitian-penelitian sebelumnya dan dasar teori yang digunakan untuk membantu penulis untuk memahami bagaimana konsep penelitian pada klasifikasi reviewer jurnal menggunakan metode ANN (*Artificial Neural Network*).

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan proses tahapan-tahapan penelitian dimulai dari pemilihan jurnal, melabeli jurnal ke dalam 5 bidang yang berbeda, pemberian kode pada setiap jurnal, *Preprocessing*, penerapan metode, dan evaluasi.

BAB IV : HASIL PENELITIAN

Pada bab ini penulis akan menjelaskan hasil dari penelitian yaitu hasil klasifikasi kepakaran reviewer menggunakan metode ANN.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis memaparkan kesimpulan dari proses penelitian mulai dari awal hingga akhir dan saran yang akan dikembangkan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Adapun beberapa penelitian sebelumnya yang menjadi bahan dan sumber referensi yang perlu diperhatikan sehubungan dengan judul penelitian ini adalah sebagai berikut :

Penelitian yang dilakukan oleh Meilina tentang Literature Review Klasifikasi Data Menggunakan Metode *Cosine Similarity* dan *Artificial Neural Network* yang merupakan layanan pengaduan masyarakat dengan berbasis online untuk mencari kemiripan teks pengaduan. Pada penelitian ini menghasilkan hasil yang baik yaitu pada penelitian dengan menggunakan metode *Cosine Similarity* mendapat nilai akurasi sebesar 71,5%, sedangkan yang menggunakan metode *Artificial Neural Network* dengan nilai akurasi sebesar 77%. Dengan hasil yang diperoleh kedua metode dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode *Cosine Similarity* dan *Artificial Neural Network* layak digunakan untuk mengklasifikasi data pada Sistem Pengaduan Masyarakat Online. (Meilina et al., 2021)

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Ariyanti dengan tentang Teks Mining untuk Klasifikasi Keluhan Masyarakat Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes*. Pada penelitiannya menghasilkan nilai yang baik yaitu pada percobaan pertama dilakukan uji klasifikasi dengan memakai semua proses hingga tahap analisis data yang menghasilkan nilai rata-rata akurasi sebesar 95%. Hasil terbaik dari penelitian ini yaitu melakukan klasifikasi terhadap keluhan 4 masyarakat yang dimana data digunakan berasal dari sms dan telepon. (Ariyanti & Iswardani, 2020)

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Fathurahman membahas tentang penerapan *Artificial Neural Network* untuk mengklasifikasikan citra teks dalam terjemahan bahasa daerah. Pada penelitian ini membangun sebuah sistem

penerjemah sebuah gambar/citra dengan teks bahasa Indonesia yang akan diubah menjadi bahasa daerah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerjemahkan gambar teks bahasa Indonesia ke dalam bahasa daerah sekaligus membantu dalam pelestarian bahasa daerah di Indonesia. Pada penelitian ini menghasilkan 1.592 citra teks yang benar dengan menggunakan metode ANN, dan dengan Algoritma *edit distance* dapat meningkatkan terjemahan menjadi 3.422 teks dari sebelumnya hanya 1.591 teks. (Fathurrahman et al., 2020)

Penelitian berikutnya membahas tentang klasifikasi pengaduan masyarakat melalui kanal LAPOR! menggunakan metode *Artificial Neural Network* oleh Ananto. Pada penelitian ini text mining dilakukan menggunakan metode klasifikasi *Artificial Neural Network* yang mampu mempelajari model *non-linier* dan data yang besar. Dengan menggunakan metode *Artificial Neural Network* dengan pemilihan fitur dan 3 nodes *hidden layer* menghasilkan *precision* 0,794, *sensitivity* 0,818 dan *F1-Score* 0,800. Pada penelitian ini yang perlu mendapat perhatian lebih yaitu *word cloud* pada setiap kategori pengaduan. (Ananto et al., 2019)

Pada penelitian yang dilakukan oleh R.Maulidi tentang penerapan *Neural Network* Backprogration untuk klasifikasi artikel clickbait menggunakan data *training* sebanyak 800 judul. 185 judul dari data uji untuk pengujian tingkat akurasi model, dan kemudian dilanjutkan dengan pengujian menggunakan 20 judul data baru menghasilkan tingkat akurasi hingga 85%. Pada penelitian ini, pengklasifikasian artikel dari clickbait berbahasa Indonesia menggunakan metode *Neural Network* yang menggunakan fitur ekstraksi TD-IDF, *Top Word*, dan tanda baca. (Maulidi et al., 2018)

Penelitian yang dilakukan oleh Euis Saraswati tentang penerapan Algoritma *Artificial Neural Network* untuk Klasifikasi Opini Publik Terhadap Covid-19 yang mengandung sentimen positif dan negatif menjadikan sebuah

pertimbangan dan evaluasi oleh pemerintah dalam menangani virus Covid-19. Pada penelitian ini dengan menggunakan metode *Artificial Neural Network* dan *Backpropagation* diperoleh nilai akurasi 88,62%, presisi 91,5%, dan *recall* 95,73%. Hasil ini menunjukkan bahwa model ANN cukup baik untuk klasifikasi *text mining*. (Euis Saraswati et al., 2021)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Asep Saepul Ridwan tentang Klasifikasi Kalimat Pada Berita Olahraga Secara Otomatis Menggunakan Metode *Artificial Neural Network* dimana terdapat data kalimat yang tumpang tindih membuat pembaca kesulitan dalam fokus membaca berita olahraga. Penelitian ini menggunakan metode *Artificial Neural Network* dengan *Backpropagation* yang menggunakan fitur TF-IDF menghasilkan nilai akurasi mencapai 99% untuk hasil yang terbaik pada data latih dan 57% pada data uji. (Ridwan et al., 2021)

Penelitian yang dilakukan oleh Fuad Ash Shiddiq tentang Klasifikasi Sentimen Review Produk Otomotif menggunakan *Backpropagation Neural Network* yang memudahkan penjual untuk mengetahui ulasan atau *review* pada barang yang dijual di toko online. Pada penelitian ini, metode *Backpropagation Neural Network* digunakan untuk mengklasifikasikan data *review* yang memperoleh hasil nilai akurasi dengan jumlah *hidden layer* : 1000, *epoch* : 400, dan *learning rate* : 0,2 dengan akurasi sebesar 60%. (Shiddiq, 2018)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Maulana Aziz Assuja tentang Analisis Sentimen Tweet Menggunakan *Backpropagation Neural Network* menjadi tiga kategori yaitu positif, negatif, dan netral yang berguna untuk mengetahui opini publik terhadap topik tertentu. Penelitian ini menggunakan metode Algoritma *Backpropagation Neural Network* dengan fitur TF-IDF menghasilkan hasil dengan nilai akurasi 78,34% dan presisi 84,21%. (Assuja & Saniati, 2016)

Penelitian dari Anisa Pratiwi tentang Klasifikasi Ujaran Kebencian pada Sosial Media dengan Algoritma *Neural Network* yang menyalahgunakan internet untuk menyebarkan informasi tentang kebencian ras, agama, dan etnis melalui

perkataan, perilaku, dan tindakan. Penelitian ini menggunakan Algoritma *Neural Network* untuk mengidentifikasi ujaran kebencian yang memiliki beberapa label (multilabel) dengan menghasilkan tingkat akurasi 98,76% yang menunjukkan bahwa model *Neural Network* tampil dengan baik. (Pratiwi et al., 2022)

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Data Mining

Data mining merupakan gabungan dari berbagai disiplin ilmu yang menggabungkan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, *database*, dan visualisasi untuk memecahkan masalah pengambilan informasi dari *database* yang besar. Menurut David Hand, Heikki Mannila, dan Padhraic Smyth dari MIT data mining adalah analisa data yang bertujuan untuk menentukan hubungan yang jelas dan menarik kesimpulan yang sebelumnya tidak diketahui dengan cara yang saat ini dapat dipahami dan berguna bagi pemilik data.

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan informasi terkait *database* besar. Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai dari suatu kumpulan data dalam bentuk informasi yang tidak diketahui secara manual. (Yuli Mardi, 2019)

Tahap proses data mining menjelaskan bahwa data akan melakukan proses pemilihan data yang disimpan dalam suatu berkas yang terpisah dari basis data operasional. Selanjutnya akan melalui proses *Preprocessing* atau pembersihan data.

2.2.2 Preprocessing

Preprocessing merupakan langkah proses yang sangat penting untuk menentukan kualitas langkah selanjutnya yaitu tahap klasifikasi. Tahap *Preprocessing* mengonversi data tekstual dalam struktur data mining. Tahapan *Preprocessing* yang sering digunakan yaitu : *data cleaning*, *case folding*, *stemming*, *tokenzing*, dan *stopwords removal*.

- a. *Data Cleaning*, yaitu membersihkan data teks dari kata-kata yang tidak diperlukan untuk mengurangi noise.
- b. *Case Folding*, yaitu proses mengubah kata menjadi bukan kapital dan menghilangkan tanda baca maupun angka.
- c. *Stopwords Removal*, yaitu proses menghilangkan kata-kata yang tidak memiliki arti yang relevan.
- d. *Stemming*, yaitu proses menghilangkan imbuhan pada kata untuk mendapat kata kunci dan kata dasar.
- e. *Tokenzing*, yaitu proses pemotongan teks menjadi potongan yang lebih kecil, atau disebut token.

(Ananto et al., 2019) (Hermawan & Bellaniar Ismiati, 2020)

Setelah melakukan *Preprocessing* atau pembersihan data, data selanjutnya akan melalui proses pemodelan atau pemilihan metode yang akan digunakan. Dalam data mining terdapat pembelajaran *supervised* dan *unsupervised*. *Clustering* dan *Association Rules* merupakan bagian dari *Unsupervised*, sedangkan untuk contoh algoritmanya *Unsupervised* yaitu *k-means Clustering* dan *Apriori Association Rules*. Klasifikasi dan *Attribute Importance* merupakan bagian dari *Supervised*, untuk contoh dari algoritma *supervised* yaitu *K-Nearest Neighbor*, *Artificial Neural Network*, dan *Naïve Bayes*.

2.2.3 Klasifikasi

Klasifikasi adalah evaluasi objek data agar sesuai dengan kelas tertentu. Klasifikasi memiliki dua fungsi utama, yaitu : pertama, model diterapkan sebagai prototipe untuk disimpan kedalam memori. kedua, model digunakan untuk melakukan pengenalan/klasifikasi/prediksi pada suatu objek data lain, sehingga diketahui di kelas mana data objek tersebut disimpan.

Menurut Suyanto, model dalam klasifikasi mempunyai makna dimana model menerima , dan anda dapat mengambil gagasan input dan jawaban sebagai kinerja dari hasil gagasan itu. Setiap algoritma memiliki kelebihan dan kekurangan, namun semua algoritma memiliki dasar yang sama. Yaitu, dengan melakukan beberapa pelatihan, model dapat dengan benar memetakan setiap vektor masukkan ke label kelas keluaran. (Ariyanti & Iswardani, 2020)

Pada Klasifikasi mempunyai beberapa metode yaitu, *Artificial Neural Network*, *K- Nearest Neighbor*, *Naïve Bayes*, *Support Vectore Machine*, *Decission Tree*, dan *Fuzzy*. Sedangkan dalam penelitian ini mengambol metode *Artificial Neural Network*.

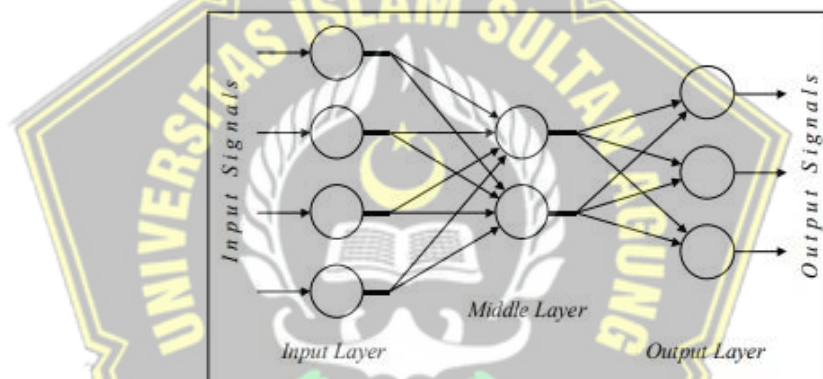
2.2.4 Artificial Neural Network

Jaringan Saraf Tiruan (ANN) adalah paradigma pemrosesan informasi yang terinspirasi oleh sistem sel saraf biologis, mirip dengan cara otak memproses suatu informasi. Elemen dasar dari paradigma ini adalah struktur baru dari sistem pemrosesan informasi. Seperti manusia, ANN belajar dari suatu contoh. Jaringan Saraf Tiruan dibentuk untuk memecahkan suatu masalah tertentu, seperti pengenalan pola atau klasifikasi berdasarkan *learning curve*. Jaringan Saraf Tiruan berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir.

Salah satu kelebihan ANN adalah dapat menggambarkan model linier dan *non linier* dalam rentang yang cukup luas. ANN juga dapat mendeteksi potensi interaksi antara variabel prediksi. ANN mampu mengenali bahkan hubungan

non-linier antara variabel independen dan dependen tanpa keraguan. (Bhakti, 2019)

Cara kerja *Neural Network* dapat dianalogikan dengan cara orang belajar dengan menggunakan contoh atau yang disebut sebagai *supervised learning*. Sebuah *Neural Network* dikonfigurasi untuk aplikasi tertentu, seperti pengenalan pola atau klasifikasi data, dan kemudian disempurnakan melalui proses pembelajaran. Proses belajar dalam sistem biologis melibatkan penyesuaian sinaptik yang ada antara *neuron*, dalam kasus *Neural Network* menyesuaikan nilai bobot di setiap koneksi baik dari *neuron* maupun *output*.



Gambar 2. 1 Neural Network Concept

Pada gambar 6.1 merupakan konsep dari *Neural Network* yang dimana neuron dihubungkan dengan link yang mempunyai bobot tertentu yang melewati sinyal dari satu neuron ke neuron lainnya.

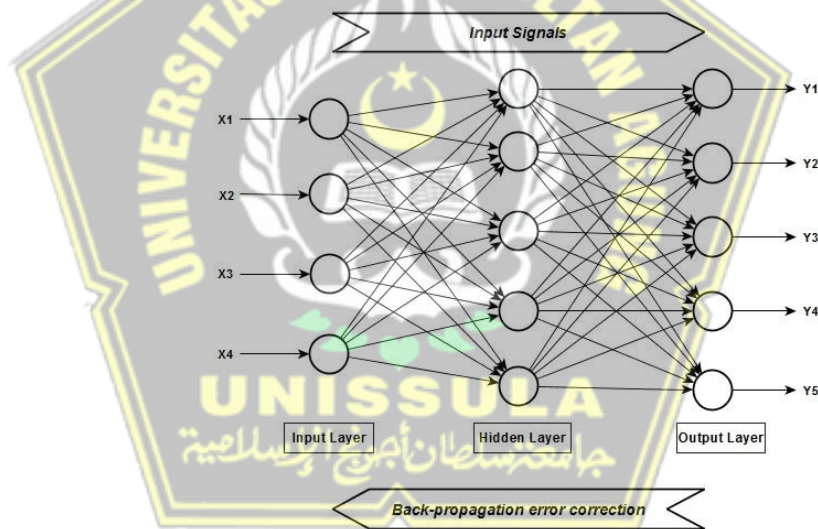
Dalam *Artificial Neural Network* terdapat algoritma pembelajaran dengan metode *Backpropagation* dan *Perceptron*. Pada penelitian ini menggunakan metode algoritma pembelajaran *Backpropagation*.

2.2.5 Backpropagation

Backpropagation merupakan algoritma pembelajaran yang diawasi dan sering digunakan oleh multilayer perceptron untuk mengubah bobot yang berhubungan dengan neuron yang ada pada lapisan tersembunyinya. Algoritma

backpropagation menggunakan *error output* untuk mengubah nilai bobotnya dalam arah mundur (*backward*). Untuk meraih *error* ini, tingkat perambatan maju (*forward propagation*) harus diproses terlebih dahulu. (Tanjung, 2015)

Model *Backpropagation* memiliki unit yang berada di salah satu atau lebih lapis tersembunyi. Pada dasarnya model *Backpropagation* memiliki tiga langkah yaitu : Propragasi Maju, Propragasi Mundur, dan Perubahan Bobot. Ketiga langkah ini akan diulang sampai kondisi penghentian terpenuhi. Pada umumnya, kondisi penghentian yang umum dipakai dalah jumlah iterasi atau kegagalan. Iterasi berhenti ketika mencapai maximum yang sudah ditetapkan, atau ketika kesalahn yang terjadi melebihi batas yang ditentukan. (Rumah et al., 2009)



Gambar 2. 2 Model Jaringan *Backpropagation*

Pada gambar 6.2 merupakan model jaringan *Backpropagation* yang terdiri dari lapisan masukan, lapisan tersembunyi dan lapisan keluaran yang akan dilalui neuron yang membawa bobot tertentu.

Dalam penelitian ini untuk implementasi metode *Artificial Neural Network* membutuhkan library Rubix ML.

2.2.6 Rubix ML

Rubix adalah perpustakaan pembelajaran mesin *open-source* tingkat tinggi untuk bahasa pemrograman PHP. Perpustakaan menawarkan alat untuk semua tahap proses pembelajaran mesin, mulai dari penambangan data sampai melatih model dan mentransfernya ke produksi. Ada total lebih dari 40 algoritma pembelajaran mesin yang menggunakan metode pembelajaran terawasi dan tidak terawasi.

Rubix diinstal di folder proyek sistem saran produk. Persyaratan minimum untuk perpustakaan Rubix termasuk PHP 7.4 atau versi bahasa pemrograman yang lebih baru. Rubix diinstal menggunakan manajer paket Composer, jadi seharusnya dipasang di lingkungan pemrograman. Pustaka Rubix diinstal dengan menjalankan perintah penginstalan pustaka di prompt perintah di root folder proyek sistem saran produk. (Aartolahti, 2022)

Setelah mengimplementasikan metode ANN dengan library Rubix ML selanjutnya akan melalui tahap evaluasi.

2.2.7 Evaluasi

Evaluasi adalah proses penentuan nilai suatu objek berdasarkan referensi tertentu. Tahap ini adalah proses mengevaluasi data yang sudah diproses sebelumnya menggunakan metode *Backpropagation* sehingga menghasilkan data yang sesuai kategori yang ditentukan. Evaluasi pada penelitian ini menggunakan pengukuran akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-Score* untuk mengukur kinerja klasifikator.

Akurasi merupakan rasio untuk mengukur kebenaran dalam keseluruhan data.

$$\text{Akurasi} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{FP} + \text{FN} + \text{TN}) \quad (1)$$

Precision merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang diprediksi positif.

$$\text{Precision} = (\text{TP}) / (\text{TP} + \text{FP}) \quad (2)$$

Recall merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan data yang benar positif.

$$\text{Recall} = (\text{TP}) / (\text{TP} + \text{FN}) \quad (3)$$

F1 Score merupakan perbandingan rata-rata presisi dan *recall* yang dibobotkan.

$$\text{F1 Score} = 2 * (\text{Recall} * \text{Precision}) / (\text{Recall} + \text{Precision}) \quad (4)$$

Keterangan :

TP = *True Positive*

TN = *True Negative*

FP = *False Positive*

FN = *False Negative*



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Adapun tahapan dari pengumpulan data untuk menyelesaikan penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur

Penulis mengumpulkan informasi dari buku dan artikel jurnal orang lain yang telah ditulis sebelumnya dan dapat menjadi gambaran beberapa penelitian yang dilakukan.

2. Pengumpulan data

Dalam tahap ini, peneliti mengumpulkan data yang diperoleh berkaitan dengan penelitian yang akan dikerjakan yaitu berupa data yang berasal dari SINTA KEMENDIKBUD untuk dapat melakukan sebuah klasifikasi menggunakan metode ANN. Jumlah data yang akan digunakan pada penelitian ini ada 1000 judul artikel dari kategori bidang ilmu.

3. Labelisasi Data

Tahap ini data akan dilabeli sesuai dengan 5 bidang yang sudah ditentukan yaitu *Art & Humanities*, *Engineering & Technology*, *Life Sciences & Medicine*, *Natural Sciences*, dan *Social Sciences & Management*. Setiap judul adekan divalidasi bidang ilmunya oleh pakar yang menguasai klasifikasi bidang ilmu.

4. Sampel data judul artikel dan sampel data *author*

Berikut adalah beberapa contoh data jurul artikel dan data *author* yang peroleh dari data SINTA yang akan di tunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Tabel Data Judul

No	Judul	Bidang Ilmu
1.	<i>Analytical Assessments of Foreign Students Writing</i>	<i>Art and Humanities</i>
2.	<i>Asian labor migration ti the Middle East</i>	<i>Art and Humanities</i>
3.	<i>Cancer of the anterior commisure of the larynx</i>	<i>Life Science and Medicine</i>
4.	<i>Occupational hazard in cancer chemotherapy</i>	<i>Life Science and Medicine</i>
5.	<i>Accounting innovation and incentives</i>	<i>Social Science and Management</i>
6.	<i>The best bussiness practices of Sri Lankan firms</i>	<i>Social Science and Management</i>
7.	<i>Sol Gel Materials in Electrochemistry</i>	<i>Natural Science</i>
8.	<i>Photochemistry of some organosulfur pesticides</i>	<i>Natural Science</i>
9.	<i>Computer simulation of turbulance in internal combustion engines</i>	<i>Engineering and Technology</i>
10.	<i>Computer assisted land cover mapping with SPOT in Indonesia</i>	<i>Engineering and Technology</i>

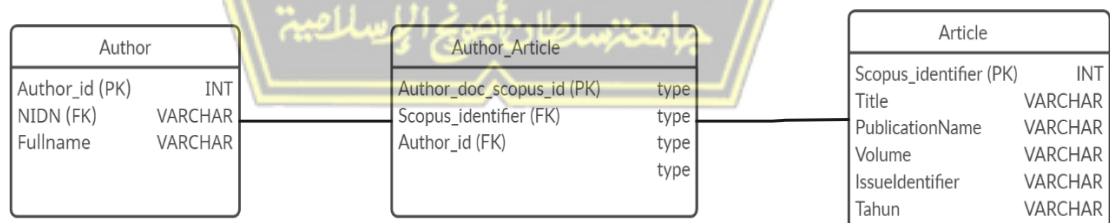
Tabel 3. 2 Tabel Data Author

No	Id Author	NIDN	Nama Author
1.	1	0621XXXXXX	ANIS MASHDUROHATUN
2.	28	0603XXXXXX	HERU SULISTYO
3.	31	0627XXXXXX	WIDIYANTO

4.	39	0631XXXXXX	MUHAMMAD QOMARUDDIN
5.	41	0603XXXXXX	ANDRE SUGIYONO
6.	42	0628XXXXXX	ARIEF MASWANTO
7.	44	0613XXXXXX	IMAM MUCH IBNU SUBROTO
8.	45	0605XXXXXX	ANTONIUS
9.	47	0627XXXXXX	PRATIKSO
10.	50	0613XXXXXX	SLAMET IMAM WAHYUDI

3.1.1 Desain Tabel Database

Database yang digunakan pada pembuatan sistem ini adalah *database* mysql yang berisi beberapa tabel antara lain : tabel dataset, tabel reviewer, tabel judul, tabel artikel. *Database* tersebut kemudian akan diolah dengan beberapa *query* untuk menampilkan data sesuai kebutuhan sistem. Dalam proses pengolahan data membutuhkan relasi data antar tabel. Untuk relasi antar tabel yang dibutuhkan dalam sistem akan tunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3. 1 Desain Tabel Database

Pada gambar 3.1 merupakan relasi dari *database* yang memiliki nama tabel dataset, tabel reviewer, tabel judul, tabel artikel. Untuk melakukan relasi antar tabel menggunakan *foreign key* (kunci tamu).

3.1.2 Preprocessing

Tahap ini adalah melakukan identifikasi atau melakukan pengkodean dalam metode ANN untuk untuk merubah data dari data mentah menjadi data dalam format yang berguna dan efisien. Tahapan *Preprocessing* yang digunakan yaitu : data *cleaning*, *case folding*, *stopwords removal*, *stemming*, dan *tokenzing*.

(Harjanta, 2015) (Ma'rifah et al., 2020)

Contoh tahapan *Preprocessing* seperti pada tabel-tabel berikut :

a. Data dokumen untuk diproses

Data dokumen seperti contoh judul yang akan diproses pada preprocessing.

Tabel 3. 3 Data Dokumen

Judul Jurnal	Bidang Ilmu
Catalytic Ring Closing Metathesis of Dienynes: Construction of Fused Bicyclic Rings	Life Science and Medicine
Commentaries on "generalizing about univariate forecasting methods: Further empirical evidence"	Social Science and Management
Abundance ratios in hierarchical galaxy formation	Natural Science
Rapid thermal annealing of ion implanted 6H-SiC by microwave processing	Engineering and Technology
On the behavior of inconsistent instrumental variable estimators	Art and Humanities

b. *Cleaning Data*

Cleaning Data yaitu membersihkan data teks dari kata yang tidak diperlukan untuk mengurangi *noise*.

Tabel 3. 4 *Cleaning Data*

Data Input	<i>Commentaries on "generalizing about univariate forecasting methods: Further empirical evidence"</i>
Data Output	<i>Commentaries on generalizing about univariate forecasting methods Further empirical evidence</i>

c. *Case Folding*

Case Folding, yaitu proses mengubah kata menjadi bukan kapital dan menghilangkan tanda baca maupun angka.

Tabel 3. 5 *Case Folding*

Data Input	<i>Commentaries on generalizing about univariate forecasting methods Further empirical evidence</i>
Data Output	<i>commentaries on generalizing about univariate forecasting methods further empirical evidence</i>

d. *Stopword Removal*

Stopwords Removal, yaitu proses menghilangkan kata-kata yang tidak memiliki arti relevan.

Tabel 3. 6 *Stopword Removal*

Data Input	<i>commentaries on generalizing about univariate forecasting methods further empirical evidence</i>
Data Output	<i>commentaries generalizing univariate forecasting methods further empirical evidence</i>

e. *Stemming*

Stemming, yaitu proses menghilangkan imbuhan pada kata untuk mendapat kata kunci dan kata dasar.

Tabel 3. 7 *Steming*

Data Input	<i>commentaries generalizing univariate forecasting methods further empirical evidence</i>
Data Output	<i>comment general univariate forecast methods further empirical evidence</i>

f. *Tokenizing*

Tokenizing, yaitu proses pemotongan teks menjadi potongan yang lebih kecil, atau disebut token.

Tabel 3. 8 *Tokenizing*

Data Input	<i>comment general univariate forecast methods further empirical evidence</i>
Data Output	<i>/comment/ /general/ /univariate/ /forecast/ /methods/ /further/ /empirical/ /evidence/</i>

Hasil dari *Preprocessing* ini akan menghasilkan dataset yang siap untuk diproses menggunakan metode ANN.

3.1.3 Penerapan Metode

Tahap ini adalah melakukan penerapan metode pada penelitian yaitu menggunakan metode *Artificial Neural Network* terhadap dataset yang dihasilkan dari *Preprocessing*. Model yang digunakan ANN adalah *Backpropagation*.

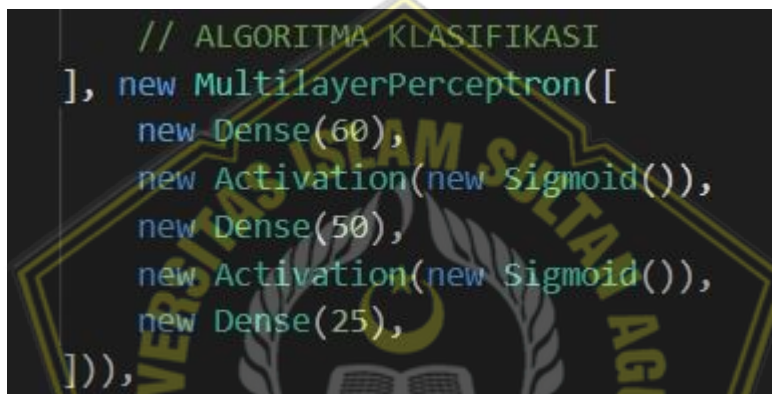
Pada ANN terdapat turunan fungsi aktivasi yang memberikan *output* berdasarkan dari sinyal *input*. Tujuan utama dari fungsi aktivasi adalah menghasilkan nilai *output* berdasarkan input yang ada

dan dilakukan dalam lapisan tersembunyi. Terdapat beberapa turunan fungsi aktivasi seperti berikut : (Widodo et al., 2017)

Turunan fungsi aktivasi

a. Sigmoid

$$y = f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$



```
// ALGORITMA KLASIFIKASI
], new MultilayerPerceptron([
  new Dense(60),
  new Activation(new Sigmoid()),
  new Dense(50),
  new Activation(new Sigmoid()),
  new Dense(25),
]),
```

Gambar 3.2 Metode Artificial Neural Network di Rubix ML

3.1.4 Evaluasi

Tahap ini adalah mengevaluasi data yang sudah diproses sebelumnya menggunakan metode *Backpropagation* sehingga menghasilkan data yang sesuai kategori yang ditentukan. Evaluasi pada penelitian ini menggunakan pengukuran akurasi, *precision*, *recall* untuk mengukur kinerja klasifikator. Pada evaluasi sudah disinggung pada dasar teori no 2.2.7 yang terdapat juga rumus dari akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-Score*.

3.2 Metode Perancangan Alur Sistem

3.2.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan, sistem ini dianalisis apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem ketika memasukkan data untuk memberikan hasil dari klasifikasi prediksi pada sistem ini. Terdapat beberapa proses atau fungsi yang harus ada pada sistem ini, yaitu sebagai berikut :

1. *Upload* Judul Artikel

Pada proses ini merupakan salah satu faktor utama untuk menjalankan sistem, dimana data judul artikel akan melakukan proses *Preprocessing* atau pembersihan data yang akan menentukan keakurasian data untuk dibagi menjadi 5 bidang yang sudah ditentukan.

2. *Upload* Data *Author*

Tahapan ini juga sama pentingnya seperti pada tahap *Upload* data judul artikel, bedanya hanya isi datanya yaitu pada data *author* akan memiliki beberapa data lagi seperti data *author* dan data judul yang dimiliki oleh *author*. Pada tahap ini data judul yang dimiliki oleh akan diproses prediksi untuk menentukan berapa persen data judul dibagi ke 5 bidang ilmu.

3. Melakukan Proses Prediksi

Pada tahapan ini akan melakukan prediksi dari data yang sudah diambil akan diproses untuk melakukan prediksi pembagian judul ke 5 bidang ilmu yang sudah ditentukan. Sistem akan melakukan prediksi berdasarkan input data dan dilakukan dalam beberapa lapisan tersembunyi, dalam hal ini menggunakan algoritma klasifikasi *Artificial Neural Network*.

4. Menampilkan Hasil Prediksi

Tahap akhir dari sistem adalah menampilkan hasil dari prediksi yang sudah dilakukan sebelumnya yang bertujuan untuk membuat user melihat hasil perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem ini, dan juga untuk melihat berapa persentase disetiap bidang ilmu yang berbeda.

3.2.2 Analisis Sistem

1. Rubix ML

Rubix adalah perpustakaan pembelajaran mesin *open-source* tingkat tinggi untuk bahasa pemrograman PHP. Perpustakaan menawarkan alat untuk semua tahap proses pembelajaran mesin, mulai dari penambangan data sampai melatih model dan mentransfernya ke produksi. Ada total lebih dari 40 algoritma pembelajaran mesin yang menggunakan metode pembelajaran terawasi dan tidak terawasi.

Rubix diinstal di folder proyek sistem saran produk. Persyaratan minimum untuk perpustakaan Rubix termasuk PHP 7.4 atau versi bahasa pemrograman yang lebih baru. Rubix diinstal menggunakan manajer paket Composer, jadi seharusnya dipasang di lingkungan pemrograman. Pustaka Rubix diinstal dengan menjalankan perintah penginstalan pustaka di prompt perintah di root folder proyek sistem saran produk.

2. Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan *Editor* kode pertama, dan cross-platform pertama, visual studio code merupakan Editor kode yang kuat dan cepat yang bagus untuk sehari-hari untuk

pengkodean yang serius. *Visual Studio Code* mencakup dukungan bawaan untuk penyelesaian kode *IntelliSense* yang selalu ada, kode semantik yang lebih banyak pemahanan, navigasi dan refactoring kode. Dalam pratinjau kode mencakup built-in yang banyak mendukung pengembangan ASP.NET Core dengan pengembangan C#, dan *Node.js* dengan *TypeScript* dan *JavaScript*, didukung oleh teknologi dasar yang sama yang mendorong *visual studio code* termasuk alat hebat untuk teknologi web seperti *HTML*, *CSS*, *Less*, *Sass*, dan *JSON*. *Visual Studio Code* juga terintegrasi dengan manajemen paket dan repositori, dan membuat tugas umum lainnya yang dijalankan setiap hari untuk mempercepat alur kerja lebih cepat. *VS Code* menyertakan Git, dan menawarkan alur kerja Git yang kuat dan sumber data yang terpasang di dalam Editor.

3. *Artificial Neural Network*

ANN atau dalam Rubix MI bernama *Multilayer Perceptron* yaitu pengklasifikasi jaringan *neural feed-forward* multikelas dengan lapisan tersembunyi yang ditentukan pengguna. *Multilayer Perceptron* adalah model pembelajaran mendalam yang mampu membentuk representasi fitur tingkat tinggi melalui perhitungan berlapis. Selain itu, MLP menampilkan pemantauan kemajuan yang menghentikan pelatihan saat tidak dapat lagi meningkatkan skor validasi. Itu juga menggunakan snapshot jaringan untuk memastikan bahwa itu selalu memiliki parameter model terbaik bahkan jika kemajuan mulai menurun selama pelatihan.

4. *Bootstrap*

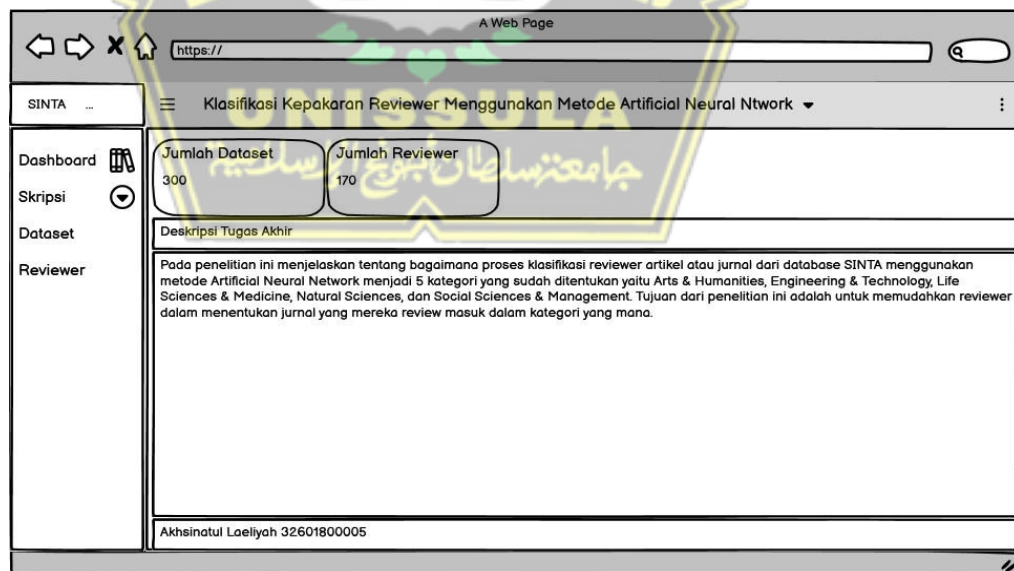
Bootstrap adalah sebuah *CSS framework* yang dikembangkan untuk membangun sebuah front-end dari *web*. *Bootstrap* juga dikenal sebagai *framework CSS* yang begitu populer diberbagai kalangan development, khususnya web developer atau pengembang web.

3.3 Perancangan *User Interface*

Pada bagian perancangan *User Interface* adalah desain mockup yang akan dibuat dalam sistem. Berikut adalah rancangan *User Interface* dari sistem Klasifikasi Kepakaran Reviewer Menggunakan Metode *Artificial Neural Network* berbasis Web.

1. Halaman *Dashboard*

Pada halaman dashboar merupakan halaman awal yang menampilkan beberapa tombol yang berfungsi untuk menjalankan proses prediksi judul *author* .



Gambar 3. 3 Halaman *Dashboard*

2. Halaman Data Judul

Pada halaman ini hanya menampilkan data judul yang sudah diperoleh sebelumnya sesuai dengan bidang ilmunya. Pada halaman ini terdapat tombol untuk mendownload data sesuai tipe text yang diinginkan.

No	Nama Judul	Bidang Ilmu	Action
1	Ancient DNA from Texas pictographs	Art Humanities	[Hapus]
2	Digital 3D Wayang Kulit images	Art Humanities	[Hapus]
3	Using web grammar to recognize dimensions in engineering drawings	Engineering and Technology	[Hapus]
4	Data Structures for Parallel Resource Management	Engineering and Technology	[Hapus]
5	Dermatomycoses in Indonesia	Life Sciences and Medicine	[Hapus]
6	Iron and Aluminum Osteomalacia in Hemodialysis Patients	Life Sciences and Medicine	[Hapus]
7	Triply Bridging Alkyne Complexes of Palladium	Natural Sciences	[Hapus]
8	Contraceptive behaviour of abortion seekers in Sri Lanka	Social Sciences and Management	[Hapus]

Akhsinatul Laeliyah 32601800005

Gambar 3. 4 Halaman Data Judul

3. Halaman Data Reviewer

Pada halaman ini menampilkan data *author* yang memiliki beberapa judul untuk diprediksi ke dalam 5 bidang ilmu yang sudah ditentukan sebelumnya.

No	ID Author	NIDN	Nama Author	Action
1	1	0621057002	ANIS MASHDUROHATUN	[View Author]
2	28	0605106702	HERU SULISTYO	[View Author]
3	31	0627056201	WIDIYANTO	[View Author]
4	39	0631057101	MUHAMMAD QOMARUDDIN	[View Author]
5	41	0603088001	ANDRE SUGIYONO	[View Author]
6	42	0628097501	ARIEF MARWANTO	[View Author]
7	44	0613037301	IMAM MUCH IBNU SUBROTO	[View Author]
8	45	0605046703	ANTONIUS	[View Author]

Gambar 3. 5 Halaman Data Reviewer

4. Halaman Prediksi Judul

Halaman ini menampilkan hasil dari prediksi judul yang sebelumnya sudah dilakukan dan menghasilkan pembagian judul sesuai dengan 5 bidang ilmu dan persentase setiap bidang ilmunya.

No	Judul
1	Legal protection of consumer reviews in social med
2	Consumer protection of the listing of standard cla
3	The urgency of the public policy of the constructi
4	Reconstruction of notaries liability on their outh

Gambar 3. 6 Halaman Prediksi Judul

BAB IV

HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

4.1 Implementasi *User Interface* (UI)

Implementasi merupakan tahapan setelah rancangan sistem selesai dibuat, pada sistem ini sudah dibuat rancangan tampilan *User Interface* web. Untuk hasil dari implementasi *User Interface* ditunjukkan pada gambar 4.1 sampai 4.5 dibawah ini :



Gambar 4. 1 UI *Dashboard*

Pada gambar 4.1 merupakan tampilan pada halaman dashboard yang berisi jumlah dataset dan jumlah reviewer yang digunakan dengan masing – masing untuk dataset ada 300 dan untuk reviewer ada 170, deskripsi singkat dari tugas akhir, tombol menu dataset, dan tombol menu reviewer.

Dashboard

Dataset dari SINTA

Tambah Data

Copy CSV Excel PDF Print Column visibility

Search:

No	Nama Judul	Bidang Ilmu	Action
1	Digital 3D Wayang Kulit images	Art Humanities	Hapus View Data
2	The prolonged decay of the Palestinian National Mo	Art Humanities	Hapus View Data
3	Building up trust in peaceful and democratic one A	Art Humanities	Hapus View Data
4	The impact of Western imperialist collection of Ko	Art Humanities	Hapus View Data
5	Understanding of stem education among chemistry te	Art Humanities	Hapus View Data
6	Current trends of legal regulation of relationship	Art Humanities	Hapus View Data
7	Bispectral index as a predictor of unsalvageable t	Art Humanities	Hapus View Data

Gambar 4. 2 UI dari Dataset

Pada gambar 4.2 merupakan halaman dari Dataset yang berisikan data judul dengan bidang ilmu yang dimiliki. Pada halaman ini juga terdapat tombol tambah data yang berfungsi untuk apabila ingin menambahkan data judul serta tombol download file sesuai dengan tipe yang diinginkan. Selain itu, terdapat juga tombol 'hapus' yang berfungsi untuk menghapus beberapa data yang diinginkan.

Dashboard

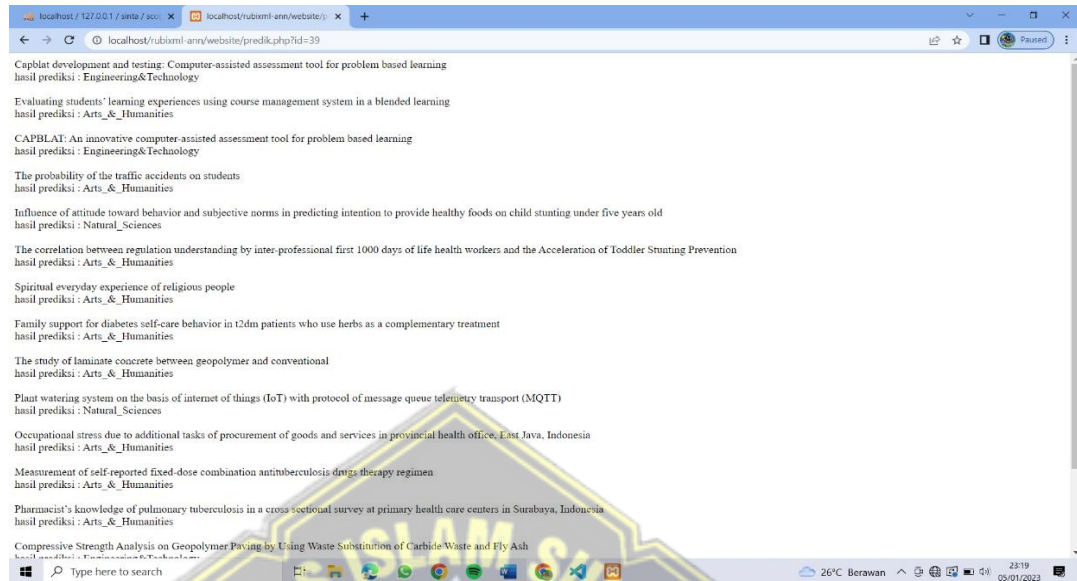
DataTable with default features

Copy CSV Excel PDF Print Column visibility Search:

No	ID Author	NIDN	Nama Author	Action
1	1	0621057002	ANIS MASHURDHATUN	View Data
2	28	0605106702	HERU SULISTYO	View Data
3	31	0627056201	WIDIYANTO	View Data
4	39	0631057101	MUHAMMAD QOMARUDDIN	View Data
5	41	0603088001	ANDRE SUGIYONO	View Data
6	42	0628097501	ARIEF MARWANTO	View Data
7	44	0613037301	IMAM MUCH IBNU SUBROTO	View Data
8	45	0605046703	ANTONIUS	View Data

Gambar 4. 3 UI dari Data Reviewer *Author*

Pada gambar 4.3 merupakan tampilan dari halaman Data Reviewer yang berisi data *author* yang memiliki atribut *ID Author* , *NIDN*, *Nama Author* . Pada halaman ini juga terdapat tombol untuk mendownload data reviewer sesuai dengan tipe text yang diinginkan. Selain itu, pada halaman ini juga terdapat tombol aksi yang bernama ‘*view author*’ yang berfungsi untuk melihat jumlah data judul yang dimiliki oleh salah satu dari *author* .



Gambar 4. 4 UI dari Data Reviewer Prediksi

Pada gambar 4.5 merupakan tampilan halaman dari Data Reviewer Prediksi yang menampilkan hasil dari prediksi judul ke dalam 5 bidang ilmu dan menampilkan persentase melalui chart dari setiap bidang ilmu.

4.2 Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem ini menggunakan metode pengujian *Black Box Testing*, dimana *Black Box Testing* merupakan sebuah pengujian pada perangkat lunak yang bertujuan untuk melakukan pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa perlu melihat ke dalam struktur atau cara kerja internalnya. Pada pengujian sistem ini dilakukan untuk menguji setiap fungsi yang ada pada sistem.

Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Sistem

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
<i>Upload Data Judul</i>	Melakukan <i>Upload</i> data judul dari data 5 bidang ilmu	Sesuai	Sukses
<i>Upload Data Author</i>	Melakukan <i>Upload</i> data <i>author</i> yang sudah dipilih	Sesuai	Sukses
<i>Author memiliki beberapa Judul</i>	Melakukan <i>testing</i> judul yang dimiliki <i>author</i>	Sesuai	Sukses
Judul di prediksi ke 5 bidang ilmu	Melakukan <i>testing</i> judul sesuai dengan 5 bidang ilmu yang sudah ditentukan.	Sesuai	Sukses

Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat dilihat bahwa sistem prediksi judul ke dalam 5 bidang ilmu berbasis web sudah sesuai dengan setiap fungsi yang dimiliki.

4.3 Analisis Hasil Akurasi

Selanjutnya adalah Tahap Analisis Hasil Akurasi yang bertujuan untuk mengetahui seberapa tingkat akurasi yang telah dibuat ini, tahap ini akan menggunakan data *testing* dengan pembagian dari data *testing* dan data sampel.

Tabel 4. 2 Tabel Data *Training* dan Data *Testing*

Nama Data	Jumlah (%)	Jumlah Angka
Data <i>Training</i>	70 %	350
Data <i>Testing</i>	30 %	150

Total data : 500

Tabel 4. 3 Tabel Data dibagi ke 5 bidang ilmu

Class	Art & Humanities	Engineering & Technology	Life Science & Medicine	Natural Science	Social Science & Management
Data <i>Training</i>	70	70	70	70	70
Data <i>Testing</i>	30	30	30	30	30

Data diatas nantinya akan digunakan untuk perhitungan akurasi yang menghasilkan sebuah confusional matrix untuk mencari nilai *accuracy*, *precision*, *recall* dan juga F1 dengan berbagai varian jumlah *dense* (node), yaitu (60, 50, 25), (70, 50, 25), (80, 50, 25) (90, 50, 25), (100, 50, 25), (110, 50, 25), (120, 50, 25), (125, 50, 25), (130, 50, 25), (150, 50, 25) yang nantinya akan dicari nilai *dense* terbaik dalam melakukan prediksi judul kedalam 5 bidang ilmu.

Tabel 4. 4 Tabel *Dense* (60, 50, 25)

	<i>Actually Positive (1)</i>	<i>Actuallt Negatif (1)</i>
<i>Predicted Positive (1)</i>	85 TP	65 FP
<i>Actually Negative (1)</i>	65 FN	340 TN

Tabel 4. 5 Tabel *Dense* (70, 50, 25)

	<i>Actually Positive (1)</i>	<i>Actuallt Negatif (1)</i>
<i>Predicted Positive (1)</i>	69 TP	81 FP

<i>Actually Negative (1)</i>	81 FN	276 TN
------------------------------	-------	--------

Tabel 4. 6 Tabel *Dense* (80, 50, 25)

	<i>Actually Positive (1)</i>	<i>Actualt Negatif (1)</i>
<i>Predicted Positive (1)</i>	83 TP	67 FP
<i>Actually Negative (1)</i>	67 FN	332 TN

Tabel 4. 7 Tabel *Dense* (90, 50, 25)

	<i>Actually Positive (1)</i>	<i>Actualt Negatif (1)</i>
<i>Predicted Positive (1)</i>	73 TP	77 FP
<i>Actually Negative (1)</i>	77 FN	292 TN

Tabel 4. 8 Tabel *Dense* (100, 50, 25)

	<i>Actually Positive (1)</i>	<i>Actualt Negatif (1)</i>
<i>Predicted Positive (1)</i>	73 TP	77 FP
<i>Actually Negative (1)</i>	77 FN	292 TN

Tabel 4. 9 Tabel *Dense* (110, 50, 25)

	<i>Actually Positive (1)</i>	<i>Actualt Negatif (1)</i>
<i>Predicted Positive (1)</i>	82 TP	68 FP
<i>Actually Negative (1)</i>	68 FN	328 TN

Tabel 4. 10 Tabel *Dense* (120, 50, 25)

	<i>Actually Positive (1)</i>	<i>Actualt Negatif (1)</i>
<i>Predicted Positive (1)</i>	84 TP	66 FP
<i>Actually Negative (1)</i>	66 FN	336 TN

Tabel 4. 11 Tabel *Dense* (125, 50, 25)

	<i>Actually Positive (I)</i>	<i>Actualt Negatif (I)</i>
<i>Predicted Positive (I)</i>	77 TP	73 FP
<i>Actually Negative (I)</i>	73 FN	308 TN

Tabel 4. 12 Tabel *Dense* (130, 50, 25)

	<i>Actually Positive (I)</i>	<i>Actualt Negatif (I)</i>
<i>Predicted Positive (I)</i>	83 TP	67 FP
<i>Actually Negative (I)</i>	67 FN	332 TN

Tabel 4. 13 Tabel *Dense* (150, 50, 25)

	<i>Actually Positive (I)</i>	<i>Actualt Negatif (I)</i>
<i>Predicted Positive (I)</i>	68 TP	82 FP
<i>Actually Negative (I)</i>	82 FN	272 TN

Dengan data confusion matrix yang sudah diperoleh, maka dapat diketahui *accuracy*, *preccision*, *recall*, dan F1 dari setiap *dense*. Untuk hasilnya akan diperlihatkan pada tabel dibawah.

Tabel 4. 14 Tabel Hasil Akurasi

<i>Dense</i>	<i>Accuracy</i>	<i>Recall</i>	<i>Precision</i>	F1	<i>Time</i>
60, 50, 25	0,767	0,566	0,570	0,544	47 detik
70, 50, 25	0,685	0,459	0,503	0,452	1 menit 5 detik
80, 50, 25	0,759	0,553	0,608	0,535	52 detik
90, 50, 25	0,712	0,486	0,607	0,600	1 menit 6 detik

100, 50, 25	0,706	0,486	0,536	0,474	1 menit 27 detik
110, 50, 25	0,753	0,546	0,562	0,529	1 menit 5 detik
120, 50, 25	0,762	0,56	0,550	0,538	1 menit 10 detik
125, 50, 25	0,734	0,513	0,579	0,515	1 menit 51 detik
130, 50, 25	0,757	0,553	0,583	0,536	1 menit 35 detik
150, 50, 25	0,688	0,453	0,564	0,442	1 menit 46 detik

Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam pengujian akurasi berdasarkan *dense* yang sudah ditentukan sebelumnya memiliki nilai akurasi yang baik, terutama pada *dense* yang bernilai (60, 50, 25) yang menghasilkan nilai akurasi paling tinggi dari pada nilai *dense* lain dengan nilai akurasi 0,767 atau setara dengan 76% dengan waktu *testing* dan *training* yang dipunya adalah 47 detik. Untuk nilai *dense* (60, 50, 25) juga memiliki nilai *precision*, *recall* dan F1 yang cukup tinggi dari pada *dense* lain yaitu *recall* 0,566, *precision* 0,570 dan F1 0,544. Untuk nilai *dense* lain nilai akurasinya lebih rendah diantaranya 0,685 sampai dengan 0,762.


```

"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.7677630724468001,
    "balanced accuracy": 0.7033531836961886,
    "f1 score": 0.5440207564328893,
    "precision": 0.5709684684684684,
    "recall": 0.5666666666666667,
    "specificity": 0.8400397007257103,
    "negative predictive value": 0.8511304787166856,
    "false discovery rate": 0.42903153153153156,
    "miss rate": 0.4333333333333333,
    "fall out": 0.1599602992742897,
    "false omission rate": 0.14886952128331438,
    "mcc": 0.4105573458672797,
    "informedness": 0.40670636739237703,
    "markedness": 0.4220989471851541,
    "true positives": 85,
    "true negatives": 340,
    "false positives": 65,
    "false negatives": 65,
    "cardinality": 150
  }
}

```

Gambar 4. 5 *Dense* (60, 50, 25)

Pada gambar 4.6 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (60, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,767, *recall* 0,566, *precision* 0,570 dan F1 0,544. Hasil ini merupakan nilai akurasi tertinggi.

```

"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.685341223723532,
    "balanced accuracy": 0.6225274684695125,
    "f1 score": 0.45257967924234715,
    "precision": 0.5033830659120613,
    "recall": 0.45999999999999996,
    "specificity": 0.785054936939025,
    "negative predictive value": 0.7799584482893517,
    "false discovery rate": 0.4966169340879388,
    "miss rate": 0.54,
    "fall out": 0.21494506306097513,
    "false omission rate": 0.22004155171064835,
    "mcc": 0.26086958292173434,
    "informedness": 0.24505493693902486,
    "markedness": 0.28334151420141296,
    "true positives": 69,
    "true negatives": 276,
    "false positives": 81,
    "false negatives": 81,
    "cardinality": 150
  }
}

```

Gambar 4. 6 *Dense* (70, 50, 25)

Pada gambar 4.7 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (70, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,685, *recall* 0,459, *precision* 0,503 dan F1 0,452.

```
"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.7590579009953595,
    "balanced accuracy": 0.6964218805715778,
    "f1 score": 0.5356774380119033,
    "precision": 0.600793108682453,
    "recall": 0.5533333333333333,
    "specificity": 0.8395104278098223,
    "negative predictive value": 0.8438857582423704,
    "false discovery rate": 0.39920689131754705,
    "miss rate": 0.44666666666666666,
    "fall out": 0.1604895721901776,
    "false omission rate": 0.1561142417576296,
    "mcc": 0.4119464185312349,
    "informedness": 0.3928437611431557,
    "markedness": 0.4446788692482333,
    "true positives": 83,
    "true negatives": 332,
    "false positives": 67,
    "false negatives": 67,
    "cardinality": 150
```

Gambar 4. 7 *Dense* (80, 50, 25)

Pada gambar 4.8 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (80, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,759, *recall* 0,0553, *precision* 0,600 dan F1 0,535.

```

"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.7120012422613229,
    "balanced accuracy": 0.6498018337769891,
    "f1 score": 0.4600354484225452,
    "precision": 0.6074386724386723,
    "recall": 0.4866666666666664,
    "specificity": 0.812937008873114,
    "negative predictive value": 0.8057193971767912,
    "false discovery rate": 0.3925613275613275,
    "miss rate": 0.5133333333333334,
    "fall out": 0.18706299911268856,
    "false omission rate": 0.19428060282320894,
    "mcc": 0.33720904190026635,
    "informedness": 0.29960366755397805,
    "markedness": 0.4131580696154635,
    "true positives": 73,
    "true negatives": 292,
    "false positives": 77,
    "false negatives": 77,
    "cardinality": 150
  }
}

```

Gambar 4. 8 *Dense* (90, 50, 25)

Pada gambar 4.9 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (90, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,712, *recall* 0,486, *precision* 0,607, dan F1 0,460.

```

"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.7066117702096149,
    "balanced accuracy": 0.6445787543197606,
    "f1 score": 0.47482788428884576,
    "precision": 0.5364231862563342,
    "recall": 0.4866666666666667,
    "specificity": 0.8024908419728545,
    "negative predictive value": 0.800114504882481,
    "false discovery rate": 0.4635768137436657,
    "miss rate": 0.5133333333333333,
    "fall out": 0.19750915802714547,
    "false omission rate": 0.199885495117519,
    "mcc": 0.3081756047964076,
    "informedness": 0.28915750863952117,
    "markedness": 0.33653769113881526,
    "true positives": 73,
    "true negatives": 292,
    "false positives": 77,
    "false negatives": 77,
    "cardinality": 150
  }
}

```

Gambar 4.9 *Dense* (100, 50, 25)

Pada gambar 4.10 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (100, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,706, *recall* 0,486, *precision* 0,536 dan F1 0,474.

```

"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.7531412236208583,
    "balanced accuracy": 0.6894309637454175,
    "f1 score": 0.5298900592850069,
    "precision": 0.5626218492014696,
    "recall": 0.5466666666666666,
    "specificity": 0.8321952608241684,
    "negative predictive value": 0.8375968992248062,
    "false discovery rate": 0.4373781507985304,
    "miss rate": 0.4533333333333333,
    "fall out": 0.16780473917583166,
    "false omission rate": 0.1624031007751938,
    "mcc": 0.38643442209478635,
    "informedness": 0.378861927490835,
    "markedness": 0.4002187484262758,
    "true positives": 82,
    "true negatives": 328,
    "false positives": 68,
    "false negatives": 68,
    "cardinality": 150
  }
}

```

Gambar 4. 10 *Dense* (110, 50, 25)

Pada gambar 4.11 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (110, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,753, *recall* 0,546, *precision* 0,562 dan F1 0,529.

```

"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.7627745900240652,
    "balanced accuracy": 0.6974936286432999,
    "f1 score": 0.5383251110913551,
    "precision": 0.550451795580575,
    "recall": 0.56,
    "specificity": 0.8349872572865997,
    "negative predictive value": 0.8476142348780996,
    "false discovery rate": 0.449548204419425,
    "miss rate": 0.44000000000000006,
    "fall out": 0.16501274271340033,
    "false omission rate": 0.15238576512190027,
    "mcc": 0.39434858692813435,
    "informedness": 0.39498725728659967,
    "markedness": 0.39806603045867467,
    "true positives": 84,
    "true negatives": 336,
    "false positives": 66,
    "false negatives": 66,
    "cardinality": 150
  }
}

```

Gambar 4. 11 *Dense* (120, 50, 25)

Pada gambar 4.12 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (120, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,762, *recall* 0,56, *precision* 0,550 dan F1 0,538.

```

"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.7344036450781565,
    "balanced accuracy": 0.6713684522639747,
    "f1 score": 0.5150700236073886,
    "precision": 0.5790505675954593,
    "recall": 0.5133333333333334,
    "specificity": 0.8294035711946159,
    "negative predictive value": 0.8147818052196201,
    "false discovery rate": 0.42094943240454075,
    "miss rate": 0.4866666666666667,
    "fall out": 0.17059642880538403,
    "false omission rate": 0.18521819478037999,
    "mcc": 0.3649628269904155,
    "informedness": 0.34273690452794925,
    "markedness": 0.39383237281507927,
    "true positives": 77,
    "true negatives": 308,
    "false positives": 73,
    "false negatives": 73,
    "cardinality": 150
  }
}

```

Gambar 4. 12 *Dense* (125, 50, 25)

Pada gambar 4.13 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (125, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,734, *recall* 0,513, *precision* 0,579 dan F1 0,515.

```

"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.757503316131342,
    "balanced accuracy": 0.6947136842058901,
    "f1 score": 0.5368660944144454,
    "precision": 0.583546685340803,
    "recall": 0.5533333333333333,
    "specificity": 0.8360940350784469,
    "negative predictive value": 0.8420238017948488,
    "false discovery rate": 0.416453314659197,
    "miss rate": 0.44666666666666666,
    "fall out": 0.16390596492155302,
    "false omission rate": 0.15797619820515107,
    "mcc": 0.402875616972478,
    "informedness": 0.38942736841178033,
    "markedness": 0.42557048713565193,
    "true positives": 83,
    "true negatives": 332,
    "false positives": 67,
    "false negatives": 67,
    "cardinality": 150
  }
}

```

Gambar 4. 13 *Dense* (130, 50, 25)

Pada gambar 4.14 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (130, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,757, *recall* 0,553, *precision* 0,583 dan F1 0,536.


```

"breakdown": {
  "overall": {
    "accuracy": 0.6882181551247493,
    "balanced accuracy": 0.6256376464538779,
    "f1 score": 0.44261390089790487,
    "precision": 0.5641480099502487,
    "recall": 0.4533333333333333,
    "specificity": 0.7979419595744223,
    "negative predictive value": 0.7781762415397349,
    "false discovery rate": 0.4358519900497512,
    "miss rate": 0.5466666666666666,
    "fall out": 0.2020580404255777,
    "false omission rate": 0.22182375846026514,
    "mcc": 0.2828586998947751,
    "informedness": 0.25127529290775563,
    "markedness": 0.3423242514899837,
    "true positives": 68,
    "true negatives": 272,
    "false positives": 82,
    "false negatives": 82,
    "cardinality": 150
  }
}

```

Gambar 4. 14 *Dense* (150, 50, 25)

Pada gambar 4.15 merupakan tampilan dari hasil akurasi dengan nilai *dense* (150, 50, 25) yang memiliki hasil akurasi 0,688, *recall* 0,453, *precision* 0,564 dan F1 0,442.

Hasil tertinggi ada pada *dense* (60, 50, 25) dengan nilai akurasi mencapai 0,76 atau setara dengan 76% dan nilai *recall* 0,566, *precision* 0,570 dan F1 0,544. Untuk *dense* (150, 50, 25) mempunyai akurasi yaitu 0,688 dan untuk *dense* (70, 50, 25) memiliki akurasi terendah yaitu 0,685. Nilai *dense* ini diambil secara acak, yaitu 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 125, 130, dan 150. Nilai *dense* terkecil adalah 60 tetapi memiliki nilai akurasi tertinggi sedangkan nilai *dense* 70 memiliki nilai *dense* terendah. Nilai *dense* terbesar 150 memiliki nilai rendah. Sehingga nilai *dense* terkecil atau terbesar tidak mempengaruhi nilai akurasinya. Yang mempengaruhi tingkat akurasi ada di data judul yang menjadi acuan dengan melalui proses *preprocessing*.

4.4 Pembahasan Faktor Penyebab Hasil Akurasi

Adapun beberapa faktor penyebab hasil akurasi pada penelitian ini kurang baik adalah sebagai berikut :

1. Data dari SINTA yang masih belum bersih
2. Data judul dari SINTA terdapat judul sama tetapi memiliki bidang ilmu yang berbeda.
3. Terdapat data judul yang kurang lengkap atau judul kepotong beberapa kata.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Penulis dapat menyimpulkan bahwa hasil dari pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *Artificial Neural Network* memperoleh hasil yang cukup baik yaitu dengan nilai akurasi 0,767 atau setara dengan 76% dengan waktu *testing* dan *training* yang dipunya adalah 47 detik. Selain nilai akurasi juga menghasilkan nilai *recall* 0,566, *precision* 0,570 dan F1 0,544.

5.2 SARAN

Dari penelitian yang dilakukan, peneliti memiliki saran dalam pengembangan website untuk prediksi judul agar menjadi lebih baik dan lebih kompleks yaitu sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya dipastikan untuk menggunakan data yang benar-benar bersih untuk mendapatkan nilai akurasi yang tinggi. Seperti nama judul yang lengkap tidak terpotong, pemilih data judul yang berbeda bidang ilmunya, pemilihan data judul yang tepat, dll.
2. Untuk desain *user interface* dapat dikembangkan kembali dengan menambahkan fitur-fitur lain. Seperti menambah fitur tambah data reviewer, fitur prediksi judul, fitur menampilkan chart, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Aartolahti, S. (2022). *Personoitujen tuote-ehdotusten tekeminen verkkokaupassa*.
- Ananto, M. I., Winahju, W. S., & Fithriasari, K. (2019). Klasifikasi Kategori Pengaduan Masyarakat Melalui Kanal LAPOR! Menggunakan *Artificial Neural Network*. *Inferensi*, 2(2), 71. <https://doi.org/10.12962/j27213862.v2i2.6821>
- Ariyanti, D., & Iswardani, K. (2020). Teks Mining untuk Klasifikasi Keluhan Masyarakat Pada Pemkot Probolinggo Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, 4(3), 125–132.
- Assuja, M. A., & Saniati. (2016). Analisis Sentimen Tweet Menggunakan. *Jurnal Tekniinfo*, 10(2), 23–28.
- Bhakti, H. D. (2019). Aplikasi *Artificial Neural Network* (ANN) untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik. *Eksplora Informatika*, 9(1), 88–95. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v9i1.234>
- Euis Saraswati, Yuyun Umaidah, & Apriade Voutama. (2021). Penerapan Algoritma *Artificial Neural Network* untuk Klasifikasi Opini Publik Terhadap Covid-19. *Generation Journal*, 5(2), 109–118. <https://doi.org/10.29407/gj.v5i2.16125>
- Hermawan, L., & Bellaniar Ismiati, M. (2020). Pembelajaran Text *Preprocessing* berbasis Simulator Untuk Mata Kuliah Information Retrieval. *Jurnal Transformatika*, 17(2), 188. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v17i2.1705>
- Pratiwi, A., Murtopo, A. A., Fadilah, N., Studi, P., Informatika, T., & Tegal, S. (2022). Sosial Media Dengan Algoritma *Neural Network*. *Anisa Pratiwi IJIR*, 3(1), 49–57.

- Ridwan, A. S., Chrisnanto, Y. H., & Ilyas, R. (2021). Klasifikasi Kalimat Pada Berita Olahraga Secara Otomatis Menggunakan Metode *Artificial Neural Network*. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 9(1), 88–97.
<https://doi.org/10.35508/jicon.v9i1.3708>
- Rumah, D. I., Mardi, S., & Kudus, R. (2009). Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Memprediksi Penyakit Tht Di Rumah Sakit Mardi Rahayu Kudus. *Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 11.
- Shiddiq, F. A. (2018). *Klasifikasi Sentimen Review Produk Otomotif Menggunakan Back Propagation Neural Network*. 5(3), 7790–7794.
- Tanjung, D. H. (2015). Jaringan Saraf Tiruan dengan *Backpropagation* untuk Memprediksi Penyakit Asma. *Creative Information Technology Journal*, 2(1), 28.
<https://doi.org/10.24076/citec.2014v2i1.35>
- Yuli Mardi. (2019). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) . *Jurnal Edik Informatika*. *Jurnal Edik Informatika*, 2.
- Aartolahti, S. (2022). *Personoitujen tuote-ehdotusten tekeminen verkkokaupassa*.
- Ananto, M. I., Winahju, W. S., & Fithriasari, K. (2019). Klasifikasi Kategori Pengaduan Masyarakat Melalui Kanal LAPOR! Menggunakan *Artificial Neural Network*. *Inferensi*, 2(2), 71. <https://doi.org/10.12962/j27213862.v2i2.6821>
- Ariyanti, D., & Iswardani, K. (2020). Teks Mining untuk Klasifikasi Keluhan Masyarakat Pada Pemkot Probolinggo Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, 4(3), 125–132.
- Assuja, M. A., & Saniati. (2016). Analisis Sentimen Tweet Menggunakan. *Jurnal Tekniinfo*, 10(2), 23–28.
- Bhakti, H. D. (2019). Aplikasi *Artificial Neural Network* (ANN) untuk Memprediksi

- Masa Studi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik. *Eksplora Informatika*, 9(1), 88–95. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v9i1.234>
- Euis Saraswati, Yuyun Umaidah, & Apriade Voutama. (2021). Penerapan Algoritma *Artificial Neural Network* untuk Klasifikasi Opini Publik Terhadap Covid-19. *Generation Journal*, 5(2), 109–118. <https://doi.org/10.29407/gj.v5i2.16125>
- Hermawan, L., & Bellanar Ismiati, M. (2020). Pembelajaran Text *Preprocessing* berbasis Simulator Untuk Mata Kuliah Information Retrieval. *Jurnal Transformatika*, 17(2), 188. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v17i2.1705>
- Pratiwi, A., Murtopo, A. A., Fadilah, N., Studi, P., Informatika, T., & Tegal, S. (2022). Sosial Media Dengan Algoritma *Neural Network*. *Anisa Pratiwi IJIR*, 3(1), 4957.
- Ridwan, A. S., Chrisnanto, Y. H., & Ilyas, R. (2021). Klasifikasi Kalimat Pada Berita Olahraga Secara Otomatis Menggunakan Metode *Artificial Neural Network*. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 9(1), 88–97. <https://doi.org/10.35508/jicon.v9i1.3708>
- Rumah, D. I., Mardi, S., & Kudus, R. (2009). Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Memprediksi Penyakit Tht Di Rumah Sakit Mardi Rahayu Kudus. *Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 11.
- Shiddiq, F. A. (2018). *Klasifikasi Sentimen Review Produk Otomotif Menggunakan Back Propagation Neural Network*. 5(3), 7790–7794.
- Tanjung, D. H. (2015). Jaringan Saraf Tiruan dengan *Backpropagation* untuk Memprediksi Penyakit Asma. *Creative Information Technology Journal*, 2(1), 28. <https://doi.org/10.24076/citec.2014v2i1.35>
- Yuli Mardi. (2019). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in *Database* (KDD) . *Jurnal Edik Informatika*. *Jurnal Edik Informatika*, 2