

ANALISIS PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Radi Pratama, Ruli Herdiana, Ryan Hamonangan, Saeful Anwar.

Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon

Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45135

radigomber@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan algoritma Artificial Neural Network untuk memprediksi kelulusan mahasiswa dengan tingkat presisi 72,32%, recall 82,53%, dan akurasi 73,21%. Model Neural Network dapat mengidentifikasi sekitar 72,32% prediksi positif dan mengenali 82,53% keseluruhan kasus positif, menunjukkan keandalan dalam memprediksi kelulusan mahasiswa. Evaluasi kinerja model yang solid memberikan manfaat bagi pengambilan keputusan di lingkungan pendidikan. Peningkatan kinerja disarankan melalui optimalisasi data, pengaturan hyperparameter, validasi silang, dan pemantauan berkala. Hasil penelitian memberikan pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kelulusan mahasiswa, dengan Indeks Prestasi Semester sebagai variabel kunci. Model Neural Network dapat mendukung identifikasi mahasiswa yang memerlukan bantuan tambahan untuk meningkatkan kemungkinan kelulusannya. Kesimpulannya, model ini dapat menjadi alat yang efektif untuk membantu manajemen perguruan tinggi dalam mengoptimalkan sumber daya dan mengurangi tingkat ketidaklulusan.

Kata Kunci : *Neural Network, Data Mining, Prediksi, Perguruan Tinggi.*

1. PENDAHULUAN

Lulus tepat waktu merupakan harapan bagi semua mahasiswa karena memiliki manfaat baik bagi mereka maupun institusi pendidikan. Status kelulusan sering diukur dari indeks prestasi mahasiswa setiap semester; nilai yang lebih rendah dapat mengakibatkan kelulusan yang terlambat. Prediksi status kelulusan menggunakan teknik data mining, khususnya metode klasifikasi, menjadi pendekatan umum. Manajemen perguruan tinggi perlu menggunakan sumber daya secara optimal untuk membantu mahasiswa menyelesaikan studi dengan prestasi akademik yang baik dan mengurangi tingkat ketidaklulusan. Kelulusan mahasiswa memiliki dampak penting pada penilaian akreditasi perguruan tinggi. Perguruan tinggi memiliki data mahasiswa yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan terkait pengembangan sistem pembelajaran. (Purwati et al., 2020).

1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang penelitian ini, maka peneliti menarik beberapa rumusan masalah yang dituangkan sebagai berikut:

- Bagaimana menerapkan algoritma Artificial Neural Network dalam prediksi kelulusan mahasiswa?
- Bagaimana mengevaluasi hasil prediksi menggunakan algoritma Artificial Neural Network?
- Bagaimana memprediksi kelulusan menggunakan model Artificial Neural Network?

1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan pada rumusan masalah penelitian ini, maka peneliti menarik beberapa tujuan yang dituangkan sebagai berikut:

- Menjelaskan penerapan algoritma tentang Artificial Neural Network prediksi kelulusan mahasiswa.
- Memahami cara mengevaluasi hasil prediksi menggunakan algoritma Artificial Neural Network.
- Untuk memprediksi kelulusan mahasiswa menggunakan Artificial Neural Network.

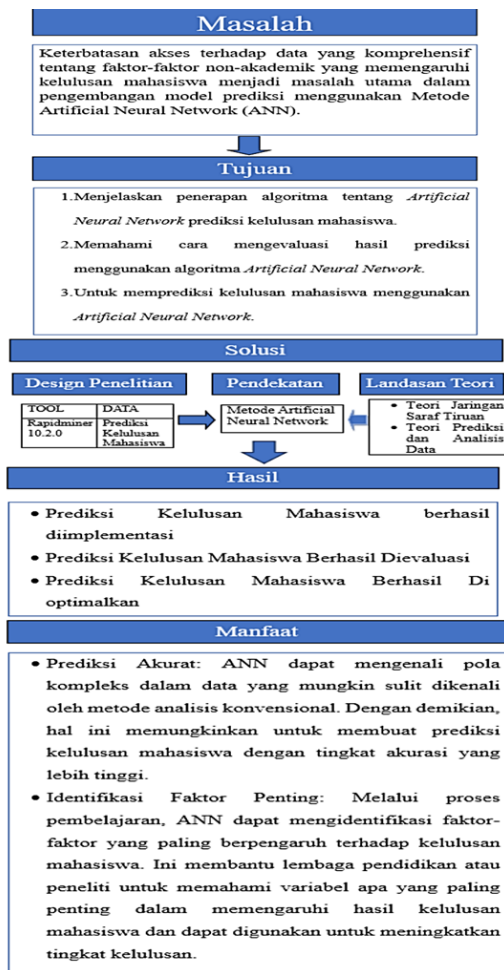
1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan penelitian. Maka peneliti membatasi penelitian ini dengan tujuan penelitian dapat fokus pada satu masalah, adapun batasan penelitian dituangkan sebagai berikut:

- Dataset yang di dapatkan bersumber dari GITLABMARVES.
- Algoritma yang digunakan adalah Artificial Neural Network.
- Metode yang digunakan pendekatan Kuantitatif.
- Tools yang digunakan adalah Rapidminer 10.2.0.
- Spesifikasi laptop yang digunakan ram 8 Gb SSD 128 GB Prosesor Intel 15 gen 4 th.

1.4. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini bertujuan sebagai peta alur penelitian sehingga terlihat betuk permasalahan dan penyelesaiannya secara jelas, kerangka berpikir secara detail dituangkan dalam gambar di bawah ini.



2. TINJAUAN PUSTAKA

Metode literature review yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan empat tahapan utama. Penelitian tentang prediksi kelulusan mahasiswa menggunakan metode literature review dengan empat tahap utama. Tahap pertama adalah formulasi permasalahan dengan pemilihan topik penelitian tentang prediksi kelulusan mahasiswa. Kedua, pencarian literatur menggunakan metode Artificial Neural Network dengan kata kunci yang relevan, menghasilkan 15 artikel jurnal terkait. Tahap ketiga melibatkan evaluasi data dengan memilih 15 artikel jurnal terbaru antara tahun 2019 hingga 2023, mempertimbangkan kualitas dan reputasi artikel-artikel tersebut. Terakhir, proses literature review dilakukan dengan teknik membandingkan, mencari perbedaan, memberikan pandangan kritis, menyatukan informasi, dan merangkum hasil dari artikel-artikel yang dipilih. Selanjutnya, dalam tulisan, dibahas pentingnya lembaga pendidikan tinggi untuk menyediakan pendidikan berkualitas, dengan salah satu instrumen pengukuran kualitasnya adalah jumlah lulusan. Tingkat kelulusan yang tinggi dianggap mencerminkan kualitas pendidikan yang baik dan berpotensi mempengaruhi akreditasi yang diberikan oleh BAN-PT. Penelitian ini memberikan masukan untuk Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dalam memprediksi tingkat kelulusan siswa menggunakan

algoritma Neural Network. Neural Network merupakan metode dalam machine learning yang berkembang dari Multi Layer Perceptron (MLP) dan dirancang untuk memproses data dua dimensi. Metode ini termasuk dalam tipe Deep Neural Network yang umumnya diterapkan pada data citra. Neural Network memiliki dua metode utama: klasifikasi menggunakan feedforward dan tahapan pembelajaran menggunakan backpropagation. Meskipun mirip dengan MLP dalam cara kerjanya, Neural Network menampilkan setiap neuron dalam dua dimensi, berbeda dengan MLP yang menampilkan setiap neuron hanya dalam satu dimensi. Penelitian ini mencapai akurasi prediksi sebesar 98,27% dalam memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa menggunakan algoritma Neural Network.

(Masrizal & Hadiansa, 2019) Membahas Penting bagi program studi di perguruan tinggi untuk mencapai target jumlah lulusan. Namun, tingkat kelulusan tepat waktu di S1 Teknik Informatika STMIK Dumai seringkali di bawah target karena sebagian mahasiswa kesulitan menyelesaikan penelitian tepat waktu. Salah satu solusi yang diusulkan adalah menggunakan jaringan saraf tiruan (Artificial Neural Network) dengan metode backpropagation untuk memprediksi kelulusan mahasiswa. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat mengambil kebijakan lebih awal guna membantu mahasiswa agar dapat lulus tepat waktu.

(Prasetya et al., 2020) Membahas Pengelolaan perguruan tinggi memerlukan prediksi kelulusan mahasiswa untuk mengantisipasi kasus drop out. STMIK Widya Cipta Dharma (WiCiDa) Samarinda menerapkan data mining dengan algoritma naive bayes dan neural network untuk melakukan prediksi kelulusan mahasiswa. Atribut yang dipertimbangkan mencakup umur saat masuk kuliah, asal kota sekolah menengah, pekerjaan ayah, program studi, kelas, jumlah saudara, dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Data dari 2011 hingga 2019 digunakan sebagai data training dan testing, sedangkan data dari angkatan 2015–2018 dijadikan target prediksi masa studi. Total 3229 mahasiswa terlibat: 1769 sebagai data training, 321 sebagai data testing, dan 1139 sebagai data target. Namun, hasil akurasi dari data testing menunjukkan tingkat yang rendah, yaitu 57,63% untuk naive bayes dan 72,58% untuk neural network. Oleh karena itu, neural network dianggap sebagai metode yang lebih unggul. Dilakukan evaluasi dan analisis lebih lanjut guna memahami kelemahan dan keakuratan dalam prediksi masa studi.

(Nurdiati et al., n.d.) Membahas penggunaan jaringan syaraf tiruan (JST) dengan metode backpropagation untuk memprediksi masa studi mahasiswa S1 Matematika IPB berdasarkan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Penelitian ini menyoroti minimnya penelitian sebelumnya yang menghubungkan IPK dengan prediksi masa studi. Dilakukan aplikasi beberapa fungsi pelatihan pada data IPK semester 1-6 mahasiswa, seperti gradient descent, Nesterov accelerated gradient descent,

Adaptive moment estimation (Adam), dan Nesterov Adam (Nadam). Hasil penelitian menunjukkan model terbaik dari JST memiliki 6 node input yang dinormalisasi dengan BatchNorm, 10 node tersembunyi, dan 1 node output. Percobaan dengan parameter terbaik menunjukkan MAE sebesar 1.887 pada data testing dengan fungsi pelatihan gradient descent dan laju pembelajaran 0.5. Terlihat bahwa gradient descent menurunkan nilai MAE saat laju pembelajaran meningkat. Fungsi pelatihan lain menunjukkan tren bahwa semakin kecil laju pembelajaran, semakin kecil nilai MAE yang dihasilkan. Model JST yang terpilih menunjukkan bahwa IPK semester 3 memiliki pengaruh paling signifikan pada masa studi mahasiswa Matematika IPB, yakni sebesar 75.62%. Evaluasi model ini menunjukkan MAPE sebesar 3.8% dan RMSPE sebesar 4.9% pada data testing.

(Suniantara et al., 2020) Membahas penggunaan Artificial Neural Network (ANN) dalam supervised learning untuk klasifikasi, namun mengidentifikasi kekurangan ANN dalam menangani data besar tanpa aturan spesifik dalam struktur, mengakibatkan akurasi klasifikasi yang belum optimal. Dalam upaya meningkatkan akurasi, penelitian ini fokus pada pengembangan model klasifikasi Boosting Feedforward Neural Network (FFNN) untuk mengatasi ketidaktepatan prediksi kelulusan mahasiswa Universitas Terbuka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Feedforward Neural Network (FFNN) mampu menghasilkan akurasi sebesar 72,93%. Namun, dengan penerapan teknik boosting pada FFNN, terjadi peningkatan signifikan dalam akurasi menjadi 74,44% setelah 500 iterasi, menunjukkan peningkatan yang bermakna dalam kinerja model.

(Fitriyanto et al., 2023) Membahas Tugas akhir atau skripsi adalah syarat penting bagi kelulusan mahasiswa, namun prediksi waktu lulus sering sulit. IPK, jumlah SKS, dan status pekerjaan adalah faktor yang memengaruhi kelulusan, tetapi belum ada metode tepat untuk memprediksi kelulusan tepat waktu di beberapa perguruan tinggi. Untuk mengatasi ini, penelitian ini membandingkan tiga metode—Naive Bayes, K-NN, dan Neural Network—untuk menentukan metode terbaik dalam memprediksi kelulusan. Hasilnya menunjukkan bahwa K-NN memiliki akurasi tertinggi, mencapai 89%, dari ketiga metode yang dianalisis.

(Purnomo et al., 2023) Penelitian menerapkan data mining dengan metode Naive Bayes untuk prediksi tingkat kelulusan mahasiswa. Hasilnya menunjukkan bahwa metode ini cocok untuk prediksi kelulusan karena kesederhanaan algoritmanya. Penggunaan aplikasi website memudahkan mahasiswa dalam memprediksi kelulusan, memungkinkan akses yang fleksibel, dan menjaga kerahasiaan hasil prediksi melalui akun pribadi, memberikan motivasi bagi mahasiswa untuk menyelesaikan kuliah tepat waktu. Peningkatan jumlah mahasiswa lulus tepat waktu

diharapkan dapat memperkuat kepercayaan stakeholder dan meningkatkan kualitas kampus. Kelebihan sistem ini termasuk kemampuan memproses data training, menampilkan informasi prediksi kelulusan dengan grafik yang mudah dimengerti, serta kemudahan penggunaan. Namun, kelemahannya terletak pada keterbatasan atribut atau kriteria dalam menciptakan pola informasi baru. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menggunakan atribut yang lebih beragam serta mengeksplorasi metode lain seperti Decision Tree, Neural Network, dan lainnya untuk meningkatkan keakuratan prediksi kelulusan mahasiswa.

(Kania et al., 2022) Membahas evaluasi lulusan merupakan salah satu poin penilaian dalam akreditasi perguruan tinggi. Penyelesaian studi mahasiswa tepat waktu menjadi salah satu penentu dalam penilaian tersebut. Penyelesaian studi tepat waktu adalah indikator efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sebuah universitas yang menjadi penilaian Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN PT). Dalam penelitian ini, fokusnya adalah memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Banten Jaya.

(Lumban Gaol et al., 2021) Membahas Prediksi kelulusan mahasiswa di Program Studi Sistem Informasi di STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar menjadi elemen penting dalam penilaian akreditasi perguruan tinggi. Informasi ini vital untuk mengidentifikasi mahasiswa yang berpotensi tidak lulus tepat waktu sejak dini. Penerapan data mining, khususnya metode klasifikasi dengan Algoritma C4.5, digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa. Data alumni dan data mahasiswa tingkat akhir dijadikan data training dan testing. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi prediksi kelulusan tepat waktu mahasiswa, memberikan masukan bagi perguruan tinggi dalam membuat kebijakan untuk perbaikan di masa depan.

(Nurislamiaty & Rozi, n.d.) Membahas Kelulusan menjadi elemen penting dalam penilaian akreditasi fakultas di perguruan tinggi, memengaruhi penilaian dan kinerja akademik mahasiswa. Fakultas Teknologi Informasi (FTI) Universitas Mercu Buana Yogyakarta menghadapi masalah mahasiswa yang tidak menyelesaikan studi tepat waktu, memengaruhi akreditasi dan kualitas kegiatan belajar mengajar. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan analisis menggunakan metode data mining Algoritma C4.5. Berdasarkan hasil perhitungan, Algoritma C4.5 dengan atribut input seperti Indeks Prestasi Semester 5-7, Program Studi, dan SKS tempuh hingga semester 7 menghasilkan akurasi sebesar 82,8897%. IPS semester 7 menjadi root tree dan SKS kumulatif hingga semester 7 menjadi child node dalam model prediksi ini.

(Prasetya et al., 2020) Membahas penilaian kelulusan mahasiswa tepat waktu adalah bagian penting dalam proses akreditasi perguruan tinggi.

Fokus penelitian ini adalah memprediksi kelulusan mahasiswa dengan tepat waktu menggunakan data mining melalui algoritma decision tree dan artificial neural network. Data mahasiswa yang sudah lulus dijadikan data training, sementara data mahasiswa yang belum lulus menjadi data testing. Tujuan utama penelitian ini adalah memberikan informasi dan masukan kepada perguruan tinggi untuk membuat kebijakan perbaikan di masa depan berdasarkan prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu.

(Suleman & Palupi, 2023) Membahas Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana nilai indeks prestasi kumulatif (IPK) dapat memengaruhi kelulusan mahasiswa. Dengan menggunakan metode Artificial Neural Network (ANN), penelitian ini memprediksi predikat kelulusan mahasiswa berdasarkan nilai 14 mata kuliah dasar yang telah dipelajari. Mata kuliah dasar tersebut termasuk kalkulus I, kalkulus II, matematika diskrit, logika matematika, algoritma dan pemrograman, matriks dan ruang vektor, bahasa Indonesia, pendidikan kewarganegaraan, bahasa Inggris I dan II, fisika, pengantar teknik informatika, serta literasi TIK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan metode ANN, prediksi prestasi akhir mahasiswa dapat dilakukan dengan akurasi terbaik mencapai 73%. Temuan ini menunjukkan bahwa mata kuliah dasar tingkat 1 memiliki pengaruh signifikan dan dapat digunakan sebagai prediktor yang baik untuk prediksi kelulusan mahasiswa.

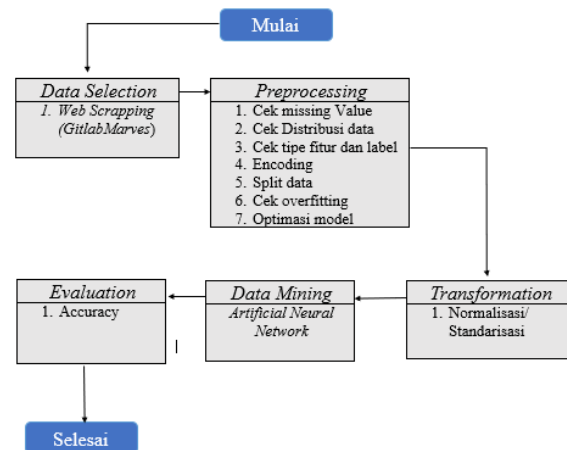
(Pratama & Fachreza, 2019) Membahas Peraturan BAN-PT menetapkan bahwa minimal 50% dari jumlah pendaftar di perguruan tinggi harus lulus, namun Universitas XYZ pada tahun 2009 dan 2010 tidak memenuhi standar tersebut. Untuk mengatasi masalah ini, pengelola program studi perlu mengantisipasi agar minimal 50% mahasiswa lulus setiap angkatan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan data mining dengan algoritma Neural Network yang dikenal handal dalam memprediksi kelulusan mahasiswa. Namun, overfitting sering terjadi pada Neural Network, maka dilakukan penggunaan Particle Swarm Optimization untuk melatih bobot Neural Network dengan parameter tertentu guna meningkatkan akurasi. Dalam pengujian, Neural Network dengan parameter awal menghasilkan akurasi sebesar 82,88%. Namun, dengan penggunaan Particle Swarm Optimization pada Neural Network dan parameter yang ditetapkan, akurasi meningkat menjadi 84,72%. Hasil ini menyimpulkan bahwa Particle Swarm Optimization dapat meningkatkan akurasi dari Neural Network.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan menggunakan teknik pengumpulan data melalui studi pustaka, analisis statistik, dan implementasi algoritma Artificial Neural Network untuk memprediksi kelulusan mahasiswa.

Tahapan yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel untuk melakukan

Klasifikasi Prediksi terhadap data hasil kelulusan mahasiswa berikut ini beberapa langkah dalam tahapan penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 1. Tahapan review

3.1. Sumber Data

Penelitian menggunakan data sekunder yang diperoleh dari gitlabmarves. Data sekunder merupakan informasi dari sumber lain yang sudah ada sebelumnya. Peneliti tidak mendapatkan informasi langsung dari narasumber atau objek penelitian, melainkan menggunakan data yang sudah ada seperti grafik, tabel, diagram, dan tulisan dari peneliti sebelumnya. Kaggle adalah salah satu situs terkenal dalam Data Science dan Machine Learning yang menyediakan lebih dari 6000 dataset yang dapat diunduh dalam format CSV. Menggunakan sebanyak 379 data yang dapat diunduh di link https://gitlabmarves.maritim.go.id/marves-learning/data-governance/data-science-fundamental-digitalent/-/tree/main?ref_type=heads dengan Judul datakelulusanmahasiswa.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

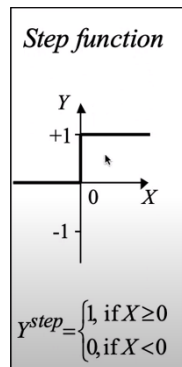
a. Metode pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder tersebut berupa file excel yang jumlah data nya sebanyak 379 data mahasiswa yang diperoleh dari gitlabmarves. Dari data tersebut diolah menjadi data bersih yang menjadi tolak ukur prediksi dengan menggunakan nilai Indeks Prestasi semester dan kelulusan yang tepat waktu dan terlambat.

b. Metode pengumpulan data Training, Learning, dan Testing menggunakan algoritma Artificial Neural Network.

Penelitian menggunakan neural network sebagai proses training dari data yang dikumpulkan. Dalam upaya menentukan kelulusan mahasiswa, nilai IPK diubah menjadi angka 1 atau 0, di mana angka 1 mewakili kelulusan tepat waktu dan angka 0 menandakan ketidaklulusan tepat waktu. Data yang diklasifikasikan dengan angka 0 dan 1 ini menjadi bagian dari langkah selanjutnya. Proses pengujian algoritma Neural Network

melibatkan tiga tahap. Pertama, feedward data input untuk pelatihan. Kedua, penggunaan Perceptron untuk menghitung nilai error dan menyesuaikan bobot pada tiap node di setiap lapisan pada Neural Network. Ketiga, fungsi aktivasi yang digunakan adalah Step Function. Fungsi ini umumnya digunakan untuk mengaktifkan neuron dalam model yang mengikuti konsep pemisah linier, di mana outputnya menentukan apakah neuron tersebut "aktif" atau "tidak aktif" berdasarkan ambang batas yang ditetapkan.



Gambar 2 Step Fuction

3.3. Teknik Analisa Data

Setelah mengidentifikasi masalah pada rumusan masalah, peneliti melakukan pengumpulan data dari internet. Data yang diperoleh dari situs gitlabmarves terdiri dari 379 data yang kemudian dibersihkan, diproses, dan disiapkan untuk pelatihan model Neural Network. Proses pembersihan termasuk identifikasi dan penanganan nilai yang hilang atau anomali. Selanjutnya, normalisasi nilai-nilai dalam dataset dilakukan untuk memastikan konsistensi rentang dan kesesuaian dengan input yang dibutuhkan untuk model Neural Network. Data dibagi menjadi data pelatihan dan pengujian guna melatih serta menguji model. Model Neural Network dibangun dengan lapisan input yang sesuai dengan variabel yang dapat memprediksi kelulusan mahasiswa. Model dilatih dengan parameter yang dioptimalkan menggunakan data pelatihan untuk meningkatkan kinerja. Pengujian model dilakukan dengan data terpisah untuk mengukur akurasi, presisi, recall, dan F1-score dalam mengevaluasi kemampuan prediksi terhadap kelulusan mahasiswa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model Neural Network memiliki kemampuan memprediksi kelulusan mahasiswa dengan akurasi sekitar 72,32%. Variabel seperti nilai Indeks Prestasi Semester diidentifikasi sebagai faktor penting yang mempengaruhi kelulusan. Model ini berguna dalam mengidentifikasi mahasiswa yang mungkin memerlukan bantuan tambahan untuk meningkatkan kemungkinan kelulusannya. Analisis ini menyoroti pentingnya faktor-faktor tertentu dalam memprediksi kelulusan mahasiswa serta manfaat model Neural Network dalam mendukung

pengambilan keputusan terkait intervensi dan perbaikan di lingkungan pendidikan.

a. Artificial Neural Network

Artificial Neural Network (ANN) adalah jaringan komputasi yang terdiri dari unit-unit pemrosesan informasi (neuron tiruan) yang bekerja secara bersama-sama untuk memproses informasi. Model ini terinspirasi dari struktur dan fungsi jaringan saraf biologis manusia. Dalam ANN, neuron-neuron terhubung dalam lapisan-lapisan dan informasi bergerak melalui jaringan ini dengan menyesuaikan bobot koneksi antar neuron, memungkinkan untuk pembelajaran dari data. Tipe yang digunakan didalam model Artificial Neural Network adalah Perceptron dengan label binomial class dimana ada 2 output yaitu +1 jika positive dan -1 Negative jika negatif.

b. Data mining

Data mining adalah proses eksplorasi dan analisis terhadap kumpulan data besar guna menemukan pola, hubungan, atau informasi yang berguna dan tersembunyi di dalamnya. Teknik ini memanfaatkan algoritma dan teknik statistik untuk memeriksa data, menemukan korelasi, serta membuat prediksi atau estimasi berdasarkan informasi yang ditemukan dari data tersebut. Tujuannya adalah mengungkap wawasan yang mendukung pengambilan keputusan lebih baik dalam berbagai bidang, seperti bisnis, ilmu pengetahuan, kesehatan, dan lainnya.

c. Machine Learning

Machine learning merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang berkonsentrasi pada pembuatan algoritma dan model komputer yang mampu belajar dari data. Dalam konteks ini, algoritma tersebut beradaptasi atau "belajar" dari pola yang ada dalam data, kemudian menggunakan pemahaman ini untuk membuat keputusan atau melakukan prediksi terhadap data baru yang belum pernah dikenal sebelumnya.

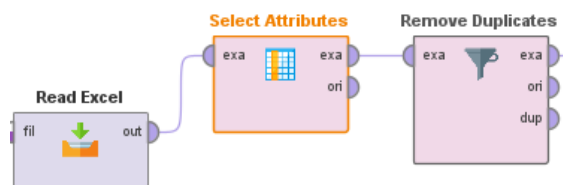
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum data di lakukan pengujian, data mentah di seleksi dahulu dengan menghilangkan faktor-faktor yang tidak sesuai dengan algoritma Neural Network seperti nama, jenis kelamin, status mahasiswa, umur, status nikah, IPS 7, IPS 8 dan IPK total. Pada gambar dibawah adalah hasil dari seleksi data yang diperlukan dan untuk status kelulusan dirubah menjadi label pada Software Rapidminer agar menjadi acuan untuk prediksi dari model Neural Network.

No	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	IPS 6	STATUS KELULUSAN
1	2,76	2,8	3,2	3,17	2,98	3	TERLAMBAT
2	3	3,3	3,14	3,14	2,84	3,13	TERLAMBAT
3	3,5	3,3	3,7	3,29	3,53	3,72	TERLAMBAT
4	3,17	3,41	3,61	3,36	3,48	3,63	TERLAMBAT
5	2,9	2,89	3,3	2,85	2,98	3	TERLAMBAT
6	2,95	2,82	3,09	3,1	2,78	3,16	TERLAMBAT
7	2,76	3,14	2,6	2,95	3,23	3,33	TEPAT
8	2,62	2,89	2,32	2,5	2,5	2,86	TEPAT
9	3,6	3,54	3,52	3,39	3,52	3,68	TERLAMBAT
10	2,71	2,55	1,77	2,11	1,93	2,13	TERLAMBAT
11	3,14	3,46	3,4	3,43	3,27	3,15	TERLAMBAT
12	2,67	2,3	1,57	1,44	1,58	1,68	TERLAMBAT
13	2,57	2,82	2,2	2,45	2,1	2,42	TERLAMBAT
14	2,71	3	2,65	2,27	2,13	3,34	TERLAMBAT
15	3,24	3,38	3,44	3,3	3,56	3,45	TERLAMBAT
16	2,86	2,86	2,45	1,86	3,19	3,14	TERLAMBAT
17	2,71	3,27	2,54	3,36	3,23	3,28	TERLAMBAT
18	2,67	2,2	1,45	3	3,17	3,08	TERLAMBAT
19	2,67	2,68	1,95	1,61	2,36	2,21	TERLAMBAT
20	3,1	3,71	2,96	3,4	3,4	3,61	TEPAT
21	3	3,33	2,88	2,8	3,36	3,07	TERLAMBAT
22	3,12	3,23	2,96	3	3,31	3	TERLAMBAT

Gambar 3. Data Bersih

Data yang sudah diolah di lakukan pengecekan missing value menggunakan fungsi Remove duplicate yang menghasilkan perlu atau tidaknya dilakukan encoding dari dataset yang digunakan.



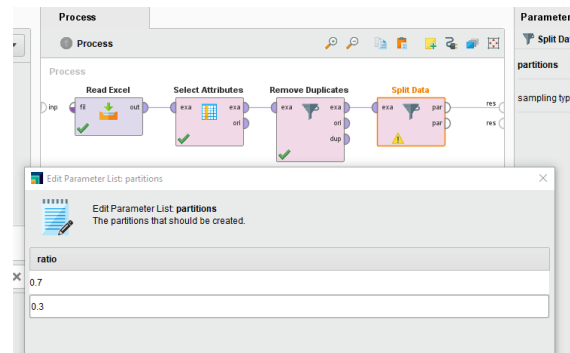
Gambar 4. Remove Duplicate

Hasil dari pengecekan remove duplicate pada gambar dibawah menunjukkan angka semua kecuali label yang membuktikan bahwa tidak diperlukan encoding untuk dataset yang sudah di lakukan pengecekan seperti pada gambar dibawah ini:

Row No.	STATUS KEL...	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	IPS 6
1	TERLAMBAT	2.760	2.800	3.200	3.170	2.980	3
2	TERLAMBAT	3	3.300	3.140	3.140	2.840	3.130
3	TERLAMBAT	3.500	3.300	3.700	3.290	3.530	3.720
4	TERLAMBAT	3.170	3.410	3.610	3.360	3.480	3.630
5	TERLAMBAT	2.900	2.890	3.300	2.850	2.980	3
6	TERLAMBAT	2.950	2.820	3.090	3.100	2.780	3.160
7	TEPAT	2.760	3.140	2.600	2.950	3.230	3.330
8	TEPAT	2.620	2.890	2.320	2.500	2.500	2.860
9	TERLAMBAT	3.600	3.540	3.520	3.390	3.520	3.680
10	TERLAMBAT	2.710	2.550	1.770	2.110	1.930	2.130
11	TERLAMBAT	3.140	3.460	3.400	3.430	3.270	3.150
12	TERLAMBAT	2.670	2.300	1.570	1.440	1.580	1.680
13	TERLAMBAT	2.570	2.820	2.200	2.450	2.100	2.420
14	TERLAMBAT	2.710	3	2.650	2.270	2.130	3.340
15	TERLAMBAT	3.240	3.380	3.440	3.300	3.560	3.450

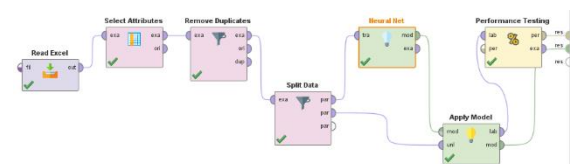
Gambar 5. Hail Remove Duplicate

Selanjutnya dilakukan Split Data atau pembagian data menjadi Data Training dan Data Testing dengan nilai perbandingan yang di input ke dalam fungsi Split Data yaitu sebesar 0.7 untuk Data Testing dan 0.3 untuk Data Training dari 374 dataset yang digunakan seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 6. Split Data

Setelah membagi data menjadi Data Training dan Data Testing dilakukan uji hasil untuk model Neural Network menggunakan metode evaluasi Split Data. untuk model dari algoritma Neural Network bisa dilihat digambar dibawah ini:



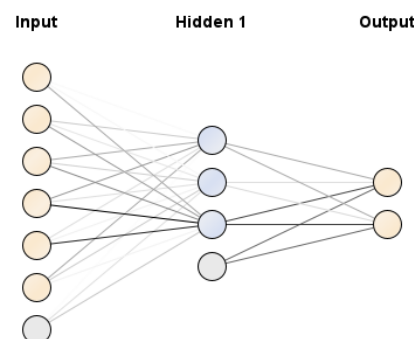
Gambar 7. Model Arsitektur Artificial Neural Network

Setelah melakukan pengujian dari model pada gambar di atas, hasil bisa dilihat pada gambar dibawah ini :

accuracy: 72.32%			
	true TERLAMBAT	true TEPAT	class precision
pred. TERLAMBAT	29	11	72.50%
pred. TEPAT	20	52	72.22%
class recall	59.18%	82.54%	

Gambar 8. Hasil Evaluasi Data

Pada hasil Evaluasi diatas dapat dilihat bahwa hasil yang didapat adalah 72.32%. Adapun bagian-bagian dalam methodode yang terbentuk seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 9. Arsitektur Artificial Neural Network

Pada gambar diatas menjelaskan bahwa Model ini menggunakan 6 input, yang ditunjukkan oleh warna cream, dan tambahan 1 input dalam model,

ditunjukkan oleh warna abu. Pada hidden layer 1 dengan ukuran 3, didapatkan nilai yang optimal. Hidden layer merupakan tahap dalam jaringan neural yang melakukan pengujian, sementara output terdiri dari 2 output yang mencerminkan label dari data yang telah melalui tahap preprocessing, memiliki nilai “TEPAT WAKTU” dan “TERLAMBAT”.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan algoritma Neural Network untuk memprediksi kelulusan mahasiswa, ditemukan bahwa model memiliki tingkat presisi sebesar 72,32%, recall sebesar 82,53%, dan akurasi mencapai 73,21%. Evaluasi kinerja model menunjukkan kemampuannya dalam mengidentifikasi sekitar 72,32% dari prediksi positif dan mengenali sekitar 82,53% dari keseluruhan kasus positif. Dengan hasil evaluasi yang solid, model Neural Network terbukti dapat diandalkan dalam memprediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan data penelitian. Untuk meningkatkan kinerja, disarankan untuk memastikan kualitas data yang digunakan, mengoptimalkan pengaturan model dengan variasi hyperparameter, menerapkan validasi silang, melakukan pemantauan berkala terhadap performa model, dan memahami hasil prediksi untuk pengambilan keputusan yang lebih baik bagi pihak kampus dan mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Zaitun, Jumiadi, Odi Nurdiawan, M.Kom, Arif Rinaldi Dikananda, M.Kom, Gifthera Dwilestari, S.I.Kom., M.Kom, Badan Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan, STMIK IKMI Cirebon, Medi Kurniawan, Yudi, Afifah Azzahra, Anisa Rhamadanti, Ahmad Syahidatullah, Isni Annisa, S.Hum, .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fitriyanto, G. A., Suarna, N., & Nurdiawan, O. (2023). *Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi Sistem Informasi Surat Masuk Dan Surat Keluar Pada Kantor Balai Besar Wilayah Sungai Menggunakan Metode Sistem Development Life Cycle Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*. 2(2), 215–219. <https://doi.org/10.56854/jt.v2i2.195>
- [2] Kania, R., Intan Solihati, T., Teknik Informatika, J., Banten Jaya Jl Syeh Nawawi Albantani, U., & -Banten, S. (2022). PREDIKSI TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS BANTEN JAYA MENGGUNAKAN ALGORITMA NEURAL NETWORK. In *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (Simika) P* (Vol. 5, Issue 2).
- [3] Khaerullah, R. R., Suarna, N., & Nurdiawan, O. (2023). Analisa Pengelompokan Dataset Komputer Menggunakan Algoritma X-Means. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 125–132. <https://doi.org/10.56854/jt.v1i2.135>
- [4] Lumban Gaol, L. Y., Safii, M., & Suhendro, D. (2021). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Stikom Tunas Bangsa Prodi Sistem Informasi Dengan Menggunakan Algoritma C4.5. *Brahmana : Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 2(2), 97–106. <https://doi.org/10.30645/braghmana.v2i2.71>
- [5] Masrizal, M., & Hadiansa, A. (2019). Prediksi Jumlah Lulusan Mahasiswa Stmik Dumai Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *IN F O R M a T I K a*, 10(1), 9. <https://doi.org/10.36723/juri.v9i2.98>
- [6] Nurdiati, S., Bukhari, F., Najib, M. K., Hilmi, D. K., Matematika, D., Matematika, F., Ilmu, D., Alam, P., Bogor, P., Meranti, J., Ipb, K., & Bogor, D. (n.d.). *PREDIKSI MASA STUDI MAHASISWA MATEMATIKA IPB BERDASARKAN INDEKS PRESTASI KUMULATIF MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN*.
- [7] Nurislamiaty, V. A., & Rozi, A. F. (n.d.). *Prediksi Kelulusan Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Umby Menggunakan Metode Decision Tree Penerapan Algoritma C4.5 (Vidya)*.
- [8] Prasetya, T., Ali, I., Rohmat, C. L., & Nurdiawan, O. (2020). Klasifikasi Status Stunting Balita Di Desa Slangit Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL : Journal of Informatics*, 5(1), 93. <https://doi.org/10.51211/itbi.v5i1.1431>
- [9] Pratama, F. I., & Fachreza, A. (2019). OPTIMALISASI NEURAL NETWORK DENGAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2). <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v1i2.2947>
- [10] Purnomo, R. K., Saufi, H. A., & Hs, R. (2023). Experimental Student Experiences. *Experimental Student Experience*, 1(1), 1–7.
- [11] Purwati, N., Nurlistiani, R., & Devinsen, O. (2020). DATA MINING DENGAN ALGORITMA NEURAL NETWORK DAN VISUALISASI DATA UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA. *Jurnal Informatika*, 20(2), 156–163. <https://doi.org/10.30873/ji.v20i2.2273>
- [12] Suniantara, I. K. P., Suwardika, G., & Soraya, S. (2020). Peningkatan Akurasi Klasifikasi Ketidaktepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Boosting Neural Network. *Jurnal Varian*, 3(2), 95–102. <https://doi.org/10.30812/varian.v3i2.651>