

GENERAL REGRESSION NEURAL NETWORK UNTUK PREDIKSI PENERIMAAN MAHASISWA KELAS PYTHON

Noviansyah^{1*}, Nyoman Gita Tri Aditya², Galih Hendro Martono³, and I Nyoman Switrayana⁴

¹ Department of Master of Computer Science, Bumigora University

² Department of Master of Computer Science, Bumigora University

³ Department of Master of Computer Science, Bumigora University

⁴ Department of Computer Science, Bumigora University

E-Mail:

¹ noviansyah@universitasbumigora.ac.id

² 2301080015@students.universitasbumigora.ac.id

³ galih.hendro@universitasbumigora.ac.id

⁴ nyoman.switrayana@universitasbumigora.ac.id

ABSTRACT

Permintaan dalam bidang pemrograman, khususnya dalam penggunaan bahasa pemrograman Python, semakin meningkat seiring waktu. Data terakhir menunjukkan bahwa minat masyarakat terhadap pengembangan keterampilan pemrogram Python, terutama di kalangan mahasiswa, mengalami peningkatan signifikan. Fenomena ini mencerminkan tren global di mana keterampilan pemrograman menjadi semakin penting dalam berbagai bidang karier. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi penerimaan mahasiswa kelas Python dengan menggunakan metode General regression Neural Network. Data yang telah dikumpulkan melibatkan normalisasi, dimana rata-rata dan standar deviasi dihitung untuk mengukur variasi atau sebaran nilai data. Proses normalisasi ini dilakukan untuk memastikan keakuratan dan ketepatan prediksi. Selanjutnya, perhitungan Mean Squared Error (MSE) digunakan untuk menentukan nilai sigma terendah. Model yang dihasilkan kemudian diuji menggunakan data latih untuk memastikan kehandalan prediksi dalam mengestimasi penerimaan mahasiswa kelas python.

ARTICLE INFO

Keywords:

Python; Mahasiswa;
General Geression
Neural Network; Mean
Squared error (MSE);
Prediksi

Corresponding Author:

Galih hendro Martono, galih.hendro@universitasbumigora.ac.id

INTRODUCTION

Pengembangan keterampilan dalam bidang pemrograman, khususnya dalam bahasa pemrograman Python, menjadi semakin penting seiring berjalannya waktu. Data terbaru menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam minat masyarakat terhadap pemahaman dan penggunaan Python, terutama di kalangan mahasiswa. Hal ini mencerminkan arus tren global di mana keterampilan pemrograman semakin diakui sebagai aset berharga dalam berbagai bidang karier. Fenomena ini memberikan dasar bagi penelitian kami yang bertujuan untuk memprediksi penerimaan mahasiswa dalam kelas Python. Metode yang kami terapkan adalah General Regression Neural Network (GRNN). Untuk mendukung analisis kami, data yang terkumpul melibatkan proses normalisasi, yang mencakup perhitungan rata-rata dan standar deviasi. Tujuan dari normalisasi ini adalah untuk mengukur variasi dan sebaran nilai data, menjaga keakuratan dan ketepatan prediksi yang akan kami hasilkan.

Lebih lanjut, peneliti menggunakan perhitungan Mean Squared Error (MSE) untuk menentukan nilai sigma terendah. Langkah ini bertujuan untuk memastikan ketepatan hasil yang dihasilkan oleh model GRNN yang dikembangkan. Model tersebut selanjutnya diuji dengan menggunakan data latih, dengan tujuan memverifikasi dan mengukur kehandalan prediksi dalam mengestimasi penerimaan mahasiswa dalam kelas Python. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut terkait faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan mahasiswa dalam bidang pemrograman Python.

Penelitian sebelumnya prediksi menggunakan generalized regression neural network untuk memprediksi Penerimaan Kredit Sepeda Motor Baru, permasalahan yang di hadapi dalam penelitian belum ada prediksi yang hampir akurat. Dengan hasil yang dilakukan menggunakan GRNN menunjukan nilai sigma yang terbaik adalah -0.50 dan besar tingkat kecocokan perhitungan dengan data baru yang akan dihitung adalah 1,00. Hasil perhitungan data dilatih dengan angka 0,4742 ditolak, namun hasil perhitungan 0,7603 diterima. Dengan membandingkan penelitian yang sebelumnya penulis akan membahas tentang prediksi general regression neural network pada penerimaan mahasiswa kelas python. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana cara memprediksi suatu hal dengan menggunakan GRNN.

METHOD

Pada penelitian ini, sejumlah langkah training dan eksperimen akan dilaksanakan melalui serangkaian tahapan proses penelitian sebagai berikut:

- 1) Pengumpulan Data : Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari satu sumber data di Indonesia, mencakup informasi mengenai jumlah kredit berdasarkan sektor. Data tersebut mencakup aspek-aspek berikut:
 - a. Umur pelanggan yang mengajukan kredit
 - b. Jenis kelamin pelanggan
 - c. Skor Kepribadian yang dihitung melalui penilaian wawancara langsung dengan pelanggan
 - d. Hasil keputusan akhir mengenai penerimaan atau penolakan pengajuan kredit oleh pelanggan.
- 2) Praproses Data : Data yang telah diperoleh dari pengajuan kredit pelanggan akan mengalami proses normalisasi, yang mencakup langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung nilai rata-rata setiap kolom : Dalam menghitung rata-rata, dilakukan penjumlahan nilai pada setiap kolom dan pembagian dengan jumlah data yang ada pada kolom tersebut.

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{Jumlah nilai}}{\text{Banyak Data}} \dots\dots\dots(1)$$

- b. Standar Deviasi : Standar deviasi digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana data sampel tersebar dan seberapa jauh titik data individu berada dari nilai rata-rata sampel atau mean.

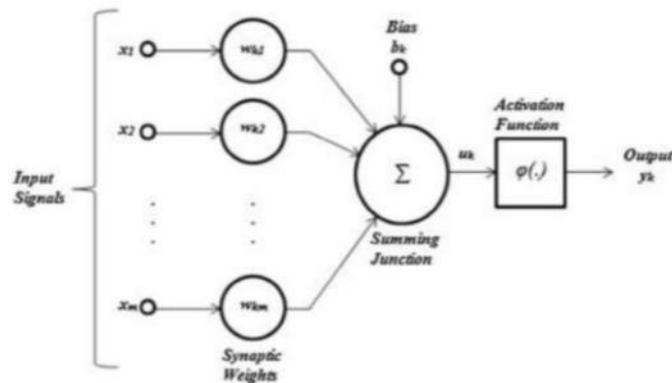
$$s = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})}{n - 1}} \dots\dots\dots(2)$$

Dalam proses pra-pemrosesan data, tahap normalisasi input ke dalam skala yang seragam sering kali diperlukan, terutama dalam jaringan saraf tiruan. Penggunaan normalisasi ini menjadi krusial, terutama ketika setiap variable memiliki karakteristik yang berbeda. Langkah kedua melibatkan denormalisasi data. Denormalisasi data menjadi hal yang penting untuk memastikan bahwa hasil prediksi dengan GRNN dapat dengan mudah dilihat dalam nilai yang setara dengan data aslinya.

3) Metode yang digunakan

- a. Artificial Neural Network

Jaringan saraf tiruan (Artificial Neural Network/ANN) merupakan alat komputasi yang mampu mengatasi berbagai masalah kompleks. Keunggulan ANN terletak pada karakteristik pemrosesan informasinya yang luar biasa, terutama terkait dengan sifat nonlinier, paralelisme tinggi, toleransi terhadap kesalahan dan kebisingan, serta kemampuan untuk belajar dan generalisasi.



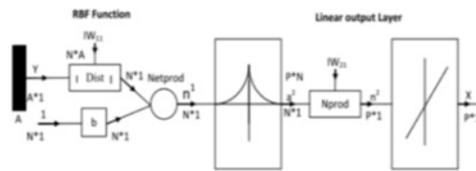
Gambar 1. Blok Diagram Neuron

Proses yang dilakukan oleh jaringan saraf memiliki dua tahapan utama dalam pengolahan informasi, yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian. Pada setiap iterasi atau perulangan, evaluasi dilakukan terhadap hasil keluaran jaringan. Proses ini berlangsung melalui beberapa iterasi atau perulangan, dan berakhir saat jaringan saraf menemukan bobot yang sesuai, di mana nilai kesalahan yang diinginkan telah tercapai atau jumlah iterasi telah mencapai batas maksimal yang ditetapkan sebelumnya. Bobot ini kemudian menjadi pengetahuan dasar pada tahap pengenalan.

Selanjutnya, pada tahap pengujian, dilakukan pengujian terhadap pola masukan yang sebelumnya tidak pernah dilatihkan [6]. Fungsi aktivasi sigmoid digunakan di lapisan tersembunyi, sementara fungsi aktivasi linier digunakan di simpul output dalam lingkungan MATLAB versi 2014a. Mengingat penelitian menunjukkan bahwa seringkali lebih dari satu lapisan tersembunyi tidak diperlukan, arsitektur yang digunakan dalam penelitian ini hanya melibatkan satu lapisan tersembunyi.

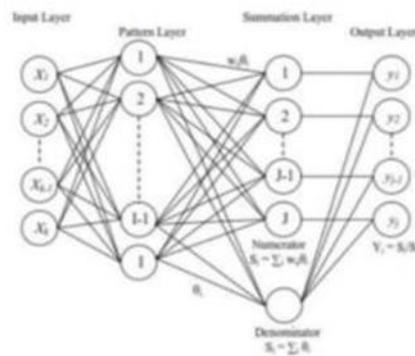
b. General Regression Neural Network

GRNN umumnya digunakan untuk memperkirakan fungsi dan merupakan algoritma pembelajaran yang memiliki struktur yang sangat paralel. Algoritma ini memiliki tujuan utama untuk mencapai pemetaan yang optimal antara vektor input dan vektor target dengan kesalahan minimum. GRNN terdiri dari dua lapisan utama, yaitu lapisan dasar radial dan lapisan linier khusus. Lapisan dasar radial menyertakan jumlah neuron tersembunyi yang setara dengan jumlah input. Setiap neuron menerima input yang dibobotkan dengan nilai biasanya, dan menghitung jarak Euclidean dari titik pusat neuron ke kasus uji. Lapisan dasar radial terhubung dengan lapisan linier, yang juga dikenal sebagai lapisan penjumlahan. Lapisan ini hanya terdiri dari dua neuron. Jaringan saraf regresi umumnya tidak memerlukan prosedur pelatihan berulang. Struktur umum dari GRNN dapat dilihat pada Gambar 1 Tujuan utama dari GRNN adalah mencapai pemetaan yang optimal antara vektor input dan vektor target dengan mencapai kesalahan minimal.



Gambar 2. Struktur Umum GRNN

Single-pass associative memory-forward type Artificial Neural Networks (ANNs) dan menggunakan kernel Gaussian yang dinormalisasi pada lapisan tersembunyi sebagai fungsi aktivasi. GRNN terbuat dari input, tersembunyi, penjumlahan, layer pembagian.



Gambar 3. Kontruksi GRNN Secara Umum

Cara kerja algoritma ini hampir sama dengan algoritma neural network tetapi tujuan utama dalam proses training adalah untuk mendapatkan nilai sigma yang memiliki nilai kesalahan terendah. Setelah mendapatkan nilai sigma pada perhitungan, maka seluruh data akan dihitung

nilai keluarangnya dengan menggunakan nilai sigma yang tadi dan kemudian nilai keluaran dihitung sesuai dengan kebutuhan. Metode general regresiion neural network diperoleh dari estimasi densitas kernel multivariate. Tujuan dari estimasi multivariate non patametrik ini yaitu mengestimasi fungsi densitas probilitas $F(z_1^*, \dots, z_m^*)$ dari m variable acak $z = (z_1, \dots, z_m)$ T dengan menggunakan n ukuran dari tiap variable. Estimator densitas kernel multivariate pada kasus m dimensi didefinisikan sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{h^1 \dots h^m} k\left(\frac{z^{i1} - z^1}{h^1}, \dots, \frac{z^{im} - z^m}{h^m}\right) \quad (3)$$

Dimana K adalah fungsi kernel multivariate dan Panjang bidang vector adalah $h=(h_1, \dots, h_m)$ T. Data asli $Z(X_i, Y_i); i=1, \dots, n$ akan dibagi menjadi himpunan data pelatihan digunakan untuk pengembangan model, sedangkan himpunan data pelatihan berasal dari suatu proses sampling yang mengukur nilai output dengan additive random noise.

$$\tilde{Z}_i = E[Z|x, y] + \epsilon_i \dots \dots \dots \quad (4)$$

Dimana $\epsilon_i \sim NID(0, \sigma^2)$

Mean dari Z jika diberikan ke nilai (x, y) yang dikenal sebagai suatu regresi Z pada (x, y) pada tahap ini merupakan suatu solusi yang meminimalkan MSE (mean square error) Jika $f(x, y, Z)$ adalah fungsi densitas probabilitas kontinu bersama maka mean bersyarat tersebut adalah:

$$E[Z|x, y] = \frac{\int_{-\infty}^{\infty} z \cdot f(x, y, Z) dZ}{\int_{-\infty}^{\infty} f(x, y, Z) dZ} \dots \dots \dots \quad (5)$$

Dimana fungsi $f(x, y, Z)$ dapat diestimasi dari data dengan menggunakan estimator konsisten non parametrik yang diusulkan oleh parzen pada kasus dimensi banyak:

$$\hat{f}(x, y, Z) = \frac{1}{[(2\pi)^{zh}n]} \sum_{i=1}^n \exp\left(-\frac{Di^2}{2h^2}\right) \exp\left[-\left(Z - \frac{zi^2}{zh^2}\right)\right] \quad (6)$$

Dengan n adalah banyaknya pengukuran dalam himpunan data pelatihan, h adalah suatu Panjang bidang serta jarak metric (Di^2) adalah:

$$Di^2 = (x - x')^2 + (y - y')^2 \quad (7)$$

c. Training GRNN dengan sata return

GRNN merupakan salah satu jaringan saraf yang melakukan pelatihan secara terawasi (supervised). Dalam setiap proses pelatihan, jaringan ini menguji hubungan antara setiap pasangan vektor input X . Selanjutnya, jaringan melakukan pembelajaran dengan membuat satu neuron pola untuk setiap kasus pelatihan. Langkah ini diulang hingga semua kasus dalam himpunan pelatihan divalidasi. Periode merupakan parameter yang menentukan awal dari proses pelatihan jaringan. Konsepnya adalah jaringan dilatih, kemudian dihitung estimasi nilai dari hasil pelatihan jaringan. Estimasi nilai hasil pelatihan jaringan dibandingkan dengan sampel nyata yang diobservasi, dan parameter jaringan disesuaikan sehingga diperoleh kesalahan hasil pelatihan. Kesalahan hasil pelatihan digunakan untuk menghitung Mean Square Error (MSE) dan Root Mean Square Error (RMSE).

$$MSE = \frac{1}{Q} \sum_{k=1}^Q (t_k - y_k)^2 \quad (8)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{Q} \sum_{k=1}^Q (t_k - y_k)^2} \quad (9)$$

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (10)$$

RESULT AND DISCUSSION

Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data sample yang bersumber dari pendaftaran kelas python pada universitas bumigora, isi dalam data yang diambil adalah nim atau nama mahasiswa, semester, asal prodi, jumlah ipk dan hasil.

Tabel 1. Training Calon Mahasiswa

NIM	Nama	Prodi	Semester (Tipe A : Dibawah 4, Tipe B: Diatas 4)	IPK	Hasil
2201040009	AHMAD SUBHAN	S1 RPL	Tipe A	3.44	Diterima
2101010012	ARDIANSYAH	S1 ILKOM	Tipe B	3.07	Diterima
2101010009	ARI SHOFWAN	S1 ILKOM	Tipe B	3.62	Diterima
2201010025	AZRIWANDI	S1 ILKOM	Tipe A	3.72	Diterima
2001010003	BAIQ EMIANA RAHMAWATI	S1 ILKOM	Tipe B	3.66	Diterima
2101010016	DICKSA ANANDA CHRISTIAN TUE	S1 ILKOM	Tipe B	3.76	Diterima
2001010005	EKO MUNDIKA	S1 ILKOM	Tipe B	3.33	Diterima
2101010011	GIBRAN AJI SYAPUTRA	S1 ILKOM	Tipe B	3.61	Diterima
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
2001010002	MAULID PUTRA PERDANA	S1 ILKOM	Tipe B	3.71	Diterima
2001010001	MUHAMMAD GUNTARA	S1 ILKOM	Tipe B	3.64	Diterima
2201040002	MUHAMMAD REZALDI HIDAYAT	S1 RPL	Tipe A	3.17	Diterima
2101010014	MUHAMMAD SULTON ARRAHMAN	S1 ILKOM	Tipe B	3.27	Diterima
2201010018	MUHAMMAD ZULFAN ZAYADI	S1 ILKOM	Tipe A	2.36	Tidak Diterima
2001010004	NINING SUSANTI	S1 ILKOM	Tipe B	3.7	Diterima

Tabel 2. Testing Calon Mahasiswa

NIM	Nama	Prodi	Semester (Tipe A : Dibawah 4, Tipe B: Diatas 4)	IPK
2201040010	LALU RENDI RANGGA PUTRA	S1 RPL	Tipe A	3.57
2201010017	LALU RICKY DWI ANGGARA	S1 ILKOM	Tipe A	2.58
2201010019	LALU RIDHO FIRMAN HIDAYAT	S1 ILKOM	Tipe A	2.68
2201010010	M. ANGEL Satrio	S1 ILKOM	Tipe A	0.58
2001010002	MAULID PUTRA PERDANA	S1 ILKOM	Tipe B	3.71
2001010001	MUHAMMAD GUNTARA	S1 ILKOM	Tipe B	3.64
2201040002	MUHAMMAD REZALDI HIDAYAT	S1 RPL	Tipe A	3.17
2101010014	MUHAMMAD SULTON ARRAHMAN	S1 ILKOM	Tipe B	3.27
2201010018	MUHAMMAD ZULFAN ZAYADI	S1 ILKOM	Tipe A	2.36
2001010004	NINING SUSANTI	S1 ILKOM	Tipe B	3.7
2201040001	RAMDANI ASYARI	S1 RPL	Tipe A	3.51
2201010011	RANGGA APRIANTO MANDALA PUTRA	S1 ILKOM	Tipe A	2.34
2201010024	RIDO RABANI KURNIAWAN	S1 ILKOM	Tipe A	3.71
2201010015	RISDA APERTA JUNI	S1 ILKOM	Tipe A	3.73
2201040011	SAHRU RAMADHAN	S1 RPL	Tipe A	3.6
2201010016	SUCI NURIANI	S1 ILKOM	Tipe A	3.8
2201010009	SUCY MULA SALSABILA	S1 ILKOM	Tipe A	3.79
2201010014	TEGUH TRIGUNA	S1 ILKOM	Tipe A	3.78

Praproses Data

Pada langkah ini, data yang telah dikumpulkan akan mengalami proses normalisasi. Data dimasukkan dengan tipe data double dan mencakup variable prodi, tipe semester, ipk, dan hasil keputusan. Tipe semester direpresentasikan dengan angka -1 dan +1, di mana -1 mengindikasikan Tipe A dan +1 mengindikasikan Tipe B. Jika hasilnya diterima, nilai inputannya adalah 1, jika ditolak, inputannya adalah 0. Jika hasil keputusannya belum diketahui, nilai inputannya adalah -1. Selanjutnya, ditetapkan jumlah perulangan maksimal dalam perhitungan, dalam kasus ini, jumlah maksimal perulangan adalah 100 kali. Langkah berikutnya adalah menentukan daftar nilai sigma yang akan dicari untuk mencari nilai optimal. Dalam konteks ini, semua nilai sigma antara -10 hingga

+10 akan digunakan dengan interval tertentu. Proses selanjutnya adalah normalisasi data dengan menghitung rata-rata pada setiap kolom dan menghitung standar deviasinya. Normalisasi data dihitung dengan rumus $(\text{data} - \text{rata-rata kriteria}) / \text{standar deviasi}$.

Tabel 3. Praprocessing Data Training

NIM	Nama	Prodi	Semester (-1 : Dibawah 4, 1: Diatas 4)	IPK	Hasil
2201040009	AHMAD SUBHAN	S1 RPL	-1	3.44	1
2101010012	ARDIANSYAH	S1 ILKOM	1	3.07	0
2101010009	ARI SHOFWAN	S1 ILKOM	1	3.62	1
2201010025	AZRIWANDI	S1 ILKOM	-1	3.72	1
2001010003	BAIQ EMIANA RAHMAWATI	S1 ILKOM	1	3.66	1
2101010016	DICKSA ANANDA CHRISTIAN TUE	S1 ILKOM	1	3.76	1
2001010005	EKO MUNDIKA	S1 ILKOM	1	3.33	1
2101010011	GIBRAN AJI SYAPUTRA	S1 ILKOM	1	3.61	1
...
2001010002	MAULID PUTRA PERDANA	S1 ILKOM	1	3.71	1
2001010001	MUHAMMAD GUNTARA	S1 ILKOM	1	3.64	1
2201040002	MUHAMMAD REZALDI HIDAYAT	S1 RPL	-1	3.17	1
2101010014	MUHAMMAD SULTON ARRAHMAN	S1 ILKOM	1	3.27	1
2201010018	MUHAMMAD ZULFAN ZAYADI	S1 ILKOM	-1	2.36	0
2001010004	NINING SUSANTI	S1 ILKOM	1	3.7	1

Tabel 4. Praprocessing data training

NIM	Nama	Prodi	Semester (-1 : Dibawah 4, 1: Diatas 4)	IPK
2201040010	LALU RENDI RANGGA PUTRA	S1 RPL	-1	3.57
2201010017	LALU RICKY DWI ANGGARA	S1 ILKOM	-1	2.58
2201010019	LALU RIDHO FIRMAN HIDAYAT	S1 ILKOM	-1	2.68
2201010010	M. ANGEL SATRIO	S1 ILKOM	-1	0.58
2001010002	MAULID PUTRA PERDANA	S1 ILKOM	1	3.71
2001010001	MUHAMMAD GUNTARA	S1 ILKOM	1	3.64
2201040002	MUHAMMAD REZALDI HIDAYAT	S1 RPL	-1	3.17
2101010014	MUHAMMAD SULTON ARRAHMAN	S1 ILKOM	1	3.27
2201010018	MUHAMMAD ZULFAN ZAYADI	S1 ILKOM	-1	2.36
2001010004	NINING SUSANTI	S1 ILKOM	1	3.7
2201040001	RAMDANI ASYARI	S1 RPL	-1	3.51
2201010011	RANGGA APRIANTO MANDALA PUTRA	S1 ILKOM	-1	2.34
2201010024	RIDO RABANI KURNIAWAN	S1 ILKOM	-1	3.71
2201010015	RISDA APERTA JUNI	S1 ILKOM	-1	3.73
2201040011	SANRU RAMADHAN	S1 RPL	-1	3.6
2201010016	SUCI NURIANI	S1 ILKOM	-1	3.8
2201010009	SUCY MULA SALSABILA	S1 ILKOM	-1	3.79
2201010014	TEGUH TRIGUNA	S1 ILKOM	-1	3.78

General Regression Neural Network

Untuk mendapatkan nilai sigma terbaik, dilakukan perhitungan pada setiap contoh data dengan menggunakan nilai bobot dan nilai bias yang telah ditemukan. Jika nilai output kurang dari 0.5, maka calon mahasiswa akan ditolak. Sebaliknya, jika nilai output lebih dari 0.5, calon mahasiswa akan diterima. Output yang diperoleh dibandingkan dengan nilai hasil pada data tersebut. Jika hasilnya sesuai, data dianggap benar, tetapi jika tidak sesuai, data dianggap salah. Selanjutnya, tingkat kecocokan perhitungan data dengan hasil awal pada data ditampilkan untuk mengukur sejauh mana kecocokan perhitungan untuk data baru yang akan dihitung berikutnya. Selanjutnya, dilakukan perhitungan data normalisasi untuk input kedua calon debitur yang baru. Proses ini kembali dilakukan seperti pada data awal dengan mencari nilai sigma terbaik. Kemudian, dilakukan perulangan sebanyak jumlah maksimal perulangan yang ditetapkan. Setelah itu, data dibagi menjadi dua bagian secara acak menggunakan teknik pengacakan dengan metode Fisher-Yates. Setengah data pertama dianggap sebagai data latih, sementara setengah data kedua dianggap sebagai data uji. Selanjutnya, dihitung jarak Euclidean antara data input dan bobot output.

Tabel 5. Hasil Perhitungan data mean dan fisher-yates

Mahasiswa		Data Normalisasi		
2201040010	LALU RENDI RANGGA PUTRA	-1.00	3.57	1.19
2201010017	LALU RICKY DWI ANGGARA	-1.00	2.58	0.53
2201010019	LALU RIDHO FIRMAN HIDAYAT	-1.00	2.68	0.56
2201010010	M. ANGEL SATRIO	-1.00	0.58	-0.14
2001010002	MAULID PUTRA PERDANA	1.00	3.71	1.90
2001010001	MUHAMMAD GUNTARA	1.00	3.64	1.88
2201040002	MUHAMMAD REZALDI HIDAYAT	-1.00	3.17	1.06
2101010014	MUHAMMAD SULTON ARRAHMAN	1.00	3.27	1.76
2201010018	MUHAMMAD ZULFAN ZAYADI	-1.00	2.36	0.45
2001010004	NINING SUSANTI	1.00	3.7	1.90
2201040001	RAMDANI ASYARI	-1.00	3.51	1.17
2201010011	RANGGA APRIANTO MANDALA PUTRA	-1.00	2.34	0.45
2201010024	RIDO RABANI KURNIAWAN	-1.00	3.71	1.24
2201010015	RISDA APERTA JUNI	-1.00	3.73	1.24
2201040011	SAHRU RAMADHAN	-1.00	3.6	1.20
2201010016	SUCI NURIANI	-1.00	3.8	1.27
2201010009	SUCY MULA SALSABILA	-1.00	3.79	1.26
2201010014	TEGUH TRIGUNA	-1.00	3.78	1.26

Tabel 6. Hasil Perhitungan GRNN

Mahasiswa		Hasil Perhitungan	
2201040010	LALU RENDI RANGGA PUTRA	5.475907692	Diterima
2201010017	LALU RICKY DWI ANGGARA	5.578208333	Diterima
2201010019	LALU RIDHO FIRMAN HIDAYAT	5.464975	Diterima
2201010010	M. ANGEL SATRIO	5.339908333	Diterima
2001010002	MAULID PUTRA PERDANA	5.346675	Diterima
2001010001	MUHAMMAD GUNTARA	5.190793939	Diterima
2201040002	MUHAMMAD REZALDI HIDAYAT	5.025553333	Diterima
2101010014	MUHAMMAD SULTON ARRAHMAN	5.211766667	Diterima
2201010018	MUHAMMAD ZULFAN ZAYADI	5.1452	Diterima
2001010004	NINING SUSANTI	5.011466667	Diterima
2201040001	RAMDANI ASYARI	4.723104762	Ditolak
2201010011	RANGGA APRIANTO MANDALA PUTRA	4.825838889	Ditolak
2201010024	RIDO RABANI KURNIAWAN	4.651638889	Ditolak
2201010015	RISDA APERTA JUNI	4.66436	Ditolak
2201040011	SAHRU RAMADHAN	4.671041667	Ditolak
2201010016	SUCI NURIANI	4.788055556	Ditolak
2201010009	SUCY MULA SALSABILA	4.775416667	Ditolak
2201010014	TEGUH TRIGUNA	4.7628	Ditolak

CONCLUSION

Diketahui bahwa penggunaan general regression neural network (GRNN) untuk memprediksi penerimaan mahasiswa kelas python menghasilkan nilai sigma terbaik sebesar 5,578208, dan tingkat kesesuaian perhitungan dengan data baru yang akan dihitung mencapai 1,00. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa data dengan nilai 4,651639 ditolak, dengan data baru yang akan dihitung mencapai 0. Jika calon mahasiswa diatas semester 4 dengan ipk diatas 2,8 dan mahasiswa dibawah semester 4 dengan ipk diatas 3,5 , maka dia akan diterima. Namun, jika sebaliknya akan ditolak.

REFERENCE

kata data, "Jumlah Penduduk Indonesia 2019 Mencapai 267 Juta Jiwa," Jakarta, 04-Jan2019.
 J. Junaidi, K. Tiara, and N. Dwi Yuliastrie, "Sistem Pakar Monitoring Inventory Control

Untuk Menghitung Harga Jual Efektif Dalam Meningkatkan Keuntungan,” in Seminar Teknik Informatika (STI), 2013.

G. Kumar and H. Malik, “Generalized Regression Neural Network Based Wind Speed Prediction Model for Western Region of India,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 93, no. September, pp. 26–32, 2016.

R. E. Caraka, H. Yasin, and A. Prahutama, “Pemodelan General Regression Neural Network (Grnn) Dengan Pemodelan General Regression Neural Network (Grnn) Dengan Peubah Input Data Return Untuk,” *Trust. Digit. Indentitiy Intell. Syst.*, no. June 2015, pp. 283– 288, 2014.

I. . Basheer and M. Hajmeer, “Artificial neural networks: fundamentals, computing