

Perbandingan Metode Radial Basis Function dan Multilayer Perceptron Terhadap Resiko Kredit Sepeda Motor

Comparison of Radial Basis Function and Multilayer Perceptron Methods on Motorcycle Credit Risk

Cindy Paramitha Lubis^{a,1}

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Potensi Utama, Kota Medan^a
cindypamitha96@gmail.com¹

ABSTRAK

Pada setiap pemilik showroom pasti banyak yang membuat promosi dengan cara mengkreditkan sepeda motor. Akan tetapi banyak terjadi permasalahan dengan nasabah yang membayar kredit sepeda motor terlalu lama sehingga membuat kendala pada showroom tersebut. Penyebab utama dari kesalahan tersebut adalah penilaian terhadap keputusan calon debitur. Sehingga peneliti menganggap pentingnya untuk membahas permasalahan tersebut. Pada penelitian ini akan membandingkan metode Radial Basis Function dan Multilayer Perceptron untuk menganalisa resiko kredit sepeda motor sehingga dapat dilihat manakah yang lebih baik dan akurat dari kedua metode tersebut. Pengujian dilakukan dengan model Confusion Matrix dan Kurva ROC. Sehingga dapat ditarik kesimpulan Metode Multilayer Perceptron yang lebih baik.

Kata Kunci : Radial Basis Function, Multilayer Perceptron, kredit

ABSTRACT

Many showroom owners make promotions by crediting motorbikes. Will more who create problems with those issuing old motorcycle loans need to make an agreement at the showroom. The main cause of the error is the debate against the prospective debtor. Questioning the importance of discussing the issue. This research will compare the Basic Radial Function and Multilayer Perceptron methods to analyze motorcycle credit so that it can be seen better and more accurately from both methods. Testing is done with the Confusion Matrix model and ROC curve. A better Multilayer Perceptron method.

Keywords : Radial Basis Function, Multilayer Perceptron, credit

Disubmit: 11 April 2022

Info Artikel :
Direview: 20 April 2022

Diterima : 23 Juni 2022

Copyright © 2022 - Journal InfoSys. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Penerapan kredit adalah suatu sistem yang dapat digunakan untuk mempermudah suatu pembayaran. Sehingga akan mendapatkan barang yang diperlukan terlebih dahulu dengan membayar uang muka atau biasa disebut dengan DP. Hal itu mungkin dapat menguntungkan ke dua belah pihak akan tetapi dapat berdampak buruk juga dari kedua belah pihak dikarenakan dengan mengkredit berarti dapat menambah hutang yang harus dibayar setiap bulannya. Oleh sebab itu, dibutuhkan prediksi kecocokan penghasilan perbulan terhadap biaya pengeluaran yang wajib di keluarkan setiap bulannya.

Kendaraan merupakan alat transportasi yang digunakan dalam kegiatan sehari hari. Dan mempermudah seseorang untuk berpergian dari satu tempat ke tempat lain. Sehingga lebih efisien dalam bekerja atau berpergian. Di zaman sekarang banyak sekali yang berprofesi sebagai ojek

online sehingga dengan adanya kredit sepeda motor memungkinkan para pekerja tersebut dalam lebih mempermudah cara pembayarannya[1].

Dalam penentuan kredit terlebih dahulu merumuskan standar kredit dan syarat – syarat pada pengajuan kredit. Adapun syarat – syarat kredit diantaranya : KTP, pekerjaan, penghasilan perbulan, jumlah tanggungan, dan surat lainnya jika dibutuhkan. Setelah syarat sudah dipenuhi harus ada survei lapangan kemudian membuat hasil kesimpulan dari survei tersebut sehingga dapat diambil keputusan layak atau tidaknya untuk kredit sepeda motor tersebut [2].

Kredit sepeda motor diberikan kepada orang yang paling membutuhkan untuk kredit sepeda motor tersebut. Berdasarkan hal tersebut perlu melakukan pengecekan dan analisis pada setiap data yang dikumpulkan. Sehingga, menghindari terjadinya kredit macet yang bermasalah dikemudian hari yang akan berdampak buruk bagi pemilik showroom sepeda motor tersebut [3].

Pada penelitian kali ini digunakan klasifikasi perbandingan metode Radial Basis Function dan Multilayer Perceptron untuk menentukan kelayakan kredit sepeda motor. Berdasarkan klasifikasi dan penentuan dari setiap bobot penilaian dapat memudahkan untuk menghitung besarnya penilaian dari setiap data atau variabel yang ada.

Adapun tujuan dari penelitian penulis ini adalah :

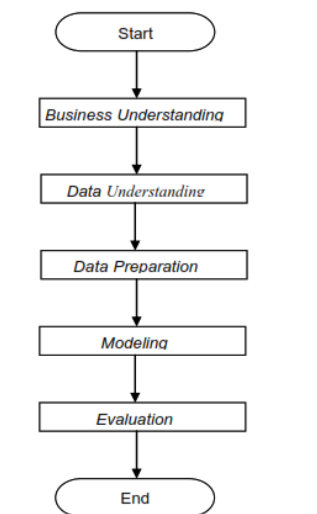
- 1) Membandingkan metode Radial Basis Function dan Multilayer Perceptron pada analisis resiko kredit sepeda motor.
- 2) Mendapatkan hasil yang akurat untuk penentuan kelayakan kredit sepeda motor.

2. METODE

Metode yang digunakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Konsep Penelitian

Pada tahapan penelitian ini digunakan model dengan *Cross Standard Industry for Data Mining* (CSRIP-DM), dapat dilihat dari gambar dibawah ini [1]:



Gambar 1. Diagram Desain Penelitian
Sumber : Sumathi (2006)

Pada tahapan ini berawal dari *start* melihat subjek *business understanding* kemudian mengambil data *Understanding* dan lanjut pada tahapan menyiapkan *preparation* menghitung *modeling* dan tahapan *evaluation* kemudia tahapan selesai.

B. Neural Network

Neural Network adalah suatu metode perhitungan yang mirip dengan sistem syaraf biologis. Metode *Neural Network* menggunakan elemen perhitungan pada non linear dapat disebut juga dengan neuron yang kumpulan sebagai jaringan dan terhubung anantara satu sama lainnya, sehingga mirip dengan jaringan syaraf manusia. Jaringan syaraf dibagi dua yaitu *single layer* dan *multilayer*[4].

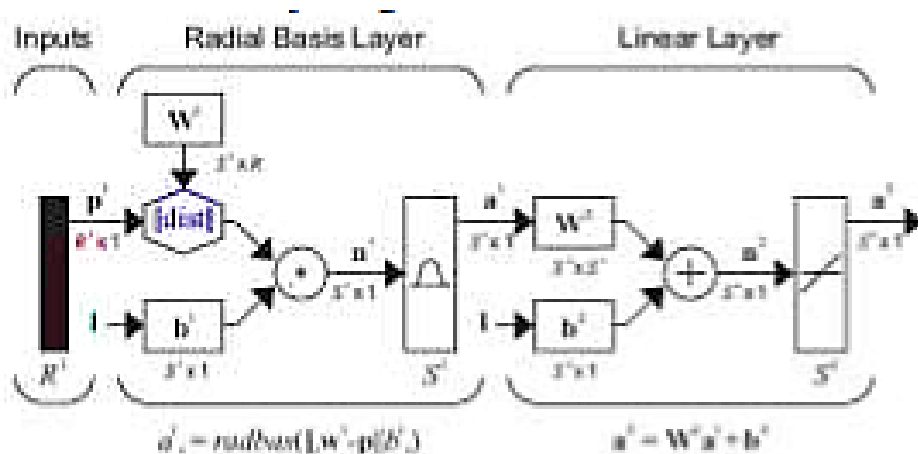
Klasifikasi merupakan proses penentuan dari beberapa data yang dibentuk untuk menghasilkan suatu model dari fungsi – fungsi yang menggambarkan atau membedakan kelas – kelas yang ada pada setiap atribut kelas. Klasifikasi berguna untuk memprediksi suatu objek dari kelas yang belum dapat disimpulkan atau samar – samar.[5].

C. Radial Basis Function

Radial Basis Function merupakan konsep model *neural network* yang merubah masukan secara tidak linear yang digunakan untuk fungsi *activation guassian* terhadap lapisan suatu hidden sebelum proses linear pada lapisan output [6]. *Radial Basis Function* memiliki algoritma yang sedikit berbeda karena terdiri dari metode terbimbing (*supervised*) dan metode tak terbimbing (*unsupervised*) secara bersamaan [6].

Metode *supervised* merupakan metode yang setiap variabelnya diberikan jaringan yang telah ditemukan hasil output. Perbandingan antara hasil dari output dengan variabel output target yang menggunakan koreksi bobot jaringan. Sedangkan metode *unsupervised* merupakan metode yang tidak ada memiliki target dari output [6].

Radial Basis Function merupakan suatu jaringan yang memiliki dua layer. Layer pertama tidak menggunakan proses perkalian matriks antar bobot dan inputan, tapi perhitungan jarak tersebut antara vektor inputan dan baris pada bobot setiap matriks, yang keduanya tidak ada menambahkan nilai dari bias. Berikut adalah gambar arsitektur jaringan[7].



Gambar 2. Arsitektur Jaringan *Radial Basis Function*
(Sumber : Hagan, 1996)

Berikut tahap pelatihan menggunakan metode algoritma *Radial Basis Function* sebagai berikut [7]:

- Pemberian Nilai bobot, nilai bobot di set secara acak.
- Lakukan tahapan c, d, e, f, g, h sampai berhenti.
- Pada setiap tahap inputan lakukan langkah d,e,f,g.
- Pada setiap input $X_i, i = 1, 2, 3, \dots, n$ di perhitungkan secara menyeluruh.
- Pada fungsi *activation guassion* hitunglah jaringan *Radial Basis Function* dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\varphi(r) = \exp\left(-\frac{r^2}{2\sigma^2}\right)$$

Dimana $\varphi(r)$ = fungsi *activation guassion*, r = input, dan σ = nilai *spread*.

- Hitung output setiap jaringan *Radial Basis Function* dengan menggunakan persamaan berikut :

$$Y_{net} = \sum_{i=1}^H w_{im} \varphi_i(r) + w_0$$

Dimana Y_{net} = output jaringan, $\varphi_i(r)$ = nilai fungsi *activation*.

- Perhitungan perubahan dari setiap bobot dengan menggunakan tahapab perhitungan matrik Gauss.

$$W_{ig} = (W_{ig}^T W_{ig})^{-1} W_{ig}^T d$$

Dimana W_{ig} = bobot baru dengan perhitungan matriks Gaussian, W_{ig}^T = transposisi nilai bobot, dan d = nilai center matriks.

D. Persamaan Metode Multilayer Perceptron

Multilayer Perceptron merupakan kumpulan dari beberapa jaringan syaraf tiruan *Feed forward* yang memetakan input vector ke output vector. *Multilayer Perceptron* dapat diartikan juga sebagai grafik yang berarah dengan beberapa lapisan, dimana masukkan lapisan pada bagian bawah, lapisan keluaran terletak diatas dan yang lainnya terletak di tengah yang disebut sebagai lapisan tersembunyi. Setiap tingkat atas memiliki koneksi dengan semua simpul di tingkat yang lebih rendah yang dapat disebut dengan jaringan yang terhubung penuh. Satu atau lebih lapisan tersembunyi diizinkan[8].

Multilayer Perceptron dapat dibagi dengan beberapa pengkodean sehingga dapat mudah untuk di perhitungkan dan dikenali. *Multilayer* di inisialisasikan tanpa pengawasan. Dengan *Multilayer* dapat dipresentasikan dengan lapisan yang mewakili informasi yang lebih abstrak dari yang lebih rendah[9].

Secara umum untuk mengurangi jumlah fitur yang digunakan dengan tetap mempertahankan klasifikasi yang memadai ketepatan. Masalahnya adalah salah satu dari subset fitur terbaik digunakan untuk klasifikasi. Sebagai contoh misalkan ada seseorang yang ingin membedakan target dan non target dimana targetnya adalah customer, nasabah, dan pembeli. Tergantung pada apa sensor yang digunakan untuk seperti buku, kertas, dan surat[10].

E. Penelitian Terkait

Penulis mengumpulkan beberapa Jurnal terkait dengan penelitian penulis yang dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Penelitian Terkait

No	Peneliti	Judul
1.	Agus Riandi, Elhami, Wilda Widiawati, 2020	Identifikasi Bawang Merah dan Bombay dengan Pendekatan Radial Basis Fuction Neural Network (RBFNN)
2.	Amrin, 2018	Perbandingan Metode Neural Network Model <i>Radial Basis Function</i> dan <i>Multilayer Perceptron</i> untuk Analisis Resiko Kredit Mobil
3.	Junaedy, Izmy Alwiyah Musdar dan Husni Angraini, 2017	Implementasi Metode Decision Tree dalam Menentukan Pemberian Kredit Mobil Menggunakan Visual Basic (Studi Kasus UD Putra Mas Makkasar)
4.	Fadhillah Azmi, 2016	Analisis Learning Jaringan RBF (<i>Radial Basis Function Network</i>) Pada Pengenalan Pola Alfanumerik
5.	Noorman Rinanto, Mohammad Thoriq Wahyudi, Agus Khumaidi	Radial Basis Function Neural Network sebagai Pengklasifikasi Citra Cacat Pengelasan

Dari isi penelitian - penelitian terdahulu penulis berpikir untuk membuat perbandingan metode *Radial Basis Function* dan *Multilayer Perceptron* pada analisis resiko kredit sepeda motor menggunakan data yang diperoleh dari berbagai sumber agar memudahkan untuk mengklasifikasi data tersebut sehingga lebih efektif lagi dalam penentuan kredit sepeda motor.

Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan Metode *Multilayer Perceptron* untuk membantu penelitian terhadap pencocokan data diawal terhadap data kebutuhan yang digunakan pada penelitian ini yang disebabkan ketidak sinambungan data diawal dan data objek yang diteliti. Sehingga menghasilkan kesinambungan data yang diuji.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan Algoritma Radial Basis Function

Radial merupakan suatu fungsi yang memiliki karakteristik menanggapi pengurangan ataupun penambahan secara stabil dengan jarak yang berada dari nilai tengah. Jenis fungsi radial yang sering digunakan adalah fungsi *Gaussian*[1].

Radial Basis Function memiliki beberapa kelebihan yang cukup baik dalam pemodelan data *non linear* dan model tersebut dapat digunakan dalam satu tahap, beda halnya dengan *Multilayer*

Perceptron yang harus mengulang beberapa kali, sehingga jauh lebih cepat. *Radial Basis Function* berguna sekali dalam pemecahan suatu masalah dimana data yang telah di input tidak murni disebabkan *noise*. *Guassion* merupakan fungsi transformasi data. Jika terjadi kesalahan dapat diminimalisir sesuai dengan tepat sasaran yang akan menghasilkan *output* yang berupa suatu penjumlahan. *Radial Basis function* lebih efektif dan sedikit lebih sulit jika jumlah nya lebih besar[11].

B. Penerapan Algoritma Multilayer Perceptron

Algoritma ini menggunakan fungsi standar sigmoid dimana jumlah pembobotan berdasarkan dari jumlah inputan dan bias yang dimasukkan ke dalam level aktivasi dapat melalui fungsi dari transfer untuk memberikan hasil *output*. Dan unit-unit diatur dalam lapisan topologi yang disebut dengan *Feed Forward Neural Network*. Ada lenih dari satu lapisan tersembunyi yang disebut *hidden layer*, kemudian lapisan tersembunyi dimasukkan kedalam *hidden layer* berikutnya dan bobot terpisah digunakan untuk penjumlahan pada setiap lapisan seterusnya[1].

C. Evaluasi dan Validasi Metode

Pada tahapan pengukuran akurasi model dilakukan evaluasi dan validasi menggunakan :

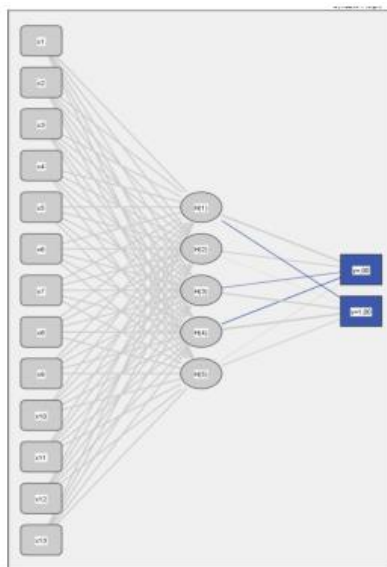
- Confusion matrix*
- Kurva ROC (*Reciever Operating Characteristic*)

D. Analisis Data

Analisis data yang digunakan sebanyak 320 data customer baik yang bermasalah ataupun yang tidak ada masalah. Dari data tersebut digunakan 180 data sebagai data training dan 140 data sebagai data testing. Pada penelitian ini menggunakan variabel : KTP, pekerjaan, penghasilan perbulan, dan jumlah tanggungan. Sedangkan *output* memiliki variabel hasil. Aplikasi yang digunakan untuk implementasi adalah SPSS.

E. Penerapan Metode Radial Basis Function

Data yang telah dibagi menjadi data training dan testing kemudian akan dilakukan tahap pemrosesn metode *radial basis function*. Berikut gambar diagram model Analisa kelayakan pemberian kredit sepeda motor dengan metode *radial basis function* terlihat pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Diagram *Radial Basis Function*
Sumber : Hasil Pengolahan dengan SPSS

Untuk mengukur ketepatan dan keakuratan metode dilakukan pengujian dengan confusion matrix dan kurva ROC sebagai berikut:

1) *Confusion Matrix*

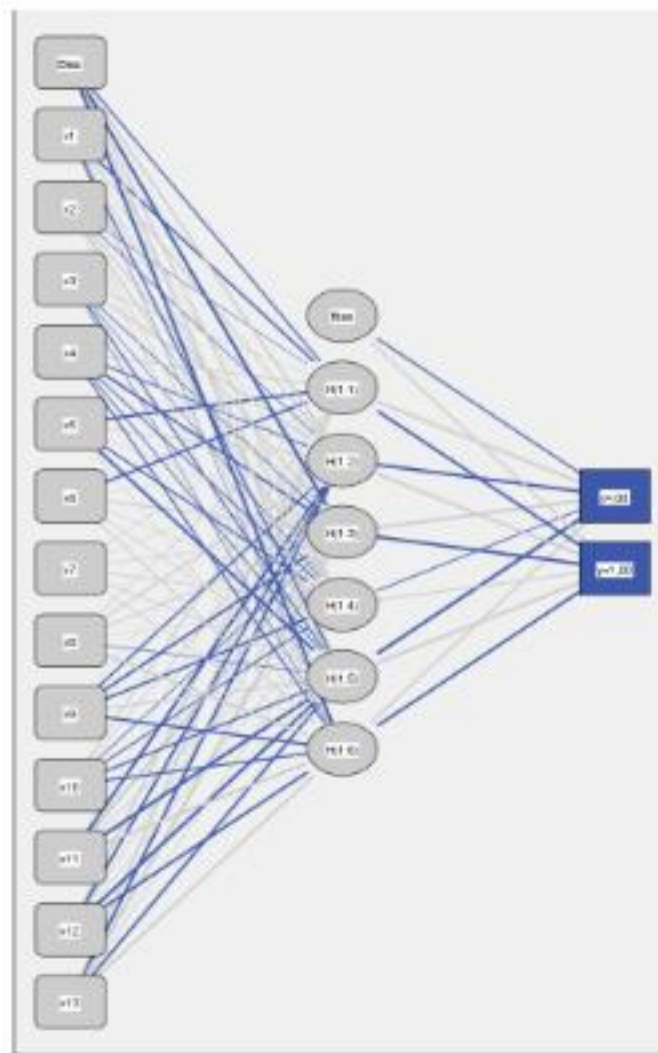
Pada tahapan ini dilakukan pengujian pada aplikasi SPSS dan memiliki tingkat akurasi 83%

2) Kurva ROC

Pada tahapan ini dilakukan perhitungan nilai AUC (*Area Under the Curva*) Sebesar 0,841.

F. Penerapan Metode Multilayer Perceptron

Berikut gambar diagram Analisa kelayakan pemberian kredit sepeda motor dengan metode *multilayer perceptron* seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4. Diagram *Multilayer Perceptron*
Sumber : Hasil Pengolahan SPSS

Untuk mengukur ketepatan dan keakuratan metode dilakukan pengujian dengan *confusion matrix* dan kurva ROC sebagai berikut:

1) Confusion Matrix

Pada tahapan ini dilakukan uji coba pada aplikasi SPP sehingga mendapatkan hasil akurasi 92%.

2) Kurva ROC

Pada tahapan ini dilakukan penilaian UAC (Area Under the Curva) sebesar 0.996

G. Hasil Analisa Perbandingan anantara Metode Radial Basis Function dan Metode Multilayer Perceptron

Hasil Analisa dapat dilihat dengan menggunakan model Confusion Matrix dan Kurva ROC dengan hasil komparasi yang terlihat pada tabel 2:

Tabel 2. Hasil Perbandingan

	RBF	MLP
Confusion Matrix	0,830	0,920
Kurva ROC (AUC)	0,841	0,966

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa algoritma MLP memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dari Algoritma RBF, baik dengan menggunakan model *Confusion Matrix* maupun ROC.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada penerapan algoritma *Radial Basis Function* dan *Multilayer Perceptron* untuk analisa resiko kredit sepeda motor, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma *Radial Basis Function* tidak lebih akurat dari Algoritma *Multilayer Perceptron* dikarenakan hasil dari perhitungan menggunakan model *Confusion Matrix* maupun ROC, lebih efektif menggunakan algoritma *Multilayer Perceptron*
2. Pada metode yang dilakukan dapat di implementasi dengan perusahaan agar tidak terjadi kesalahan dalam menerima customer yang salah. Berdasarkan tingkat dari akurasi yang telah dilakukan.
3. Saran untuk peneliti selanjutnya semoga dapat mengklasifikasikan lagi atau mengembangkan lagi metode dan algoritma yang diterapkan agar lebih berkembang lagi dikemudian hari. Dan semoga penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk peneliti selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah S.W.T karena telah menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Tidak lupa juga berterimakasih kepada penelti kepada yang telah menerbitkan jurnal terkait Neural Network Model Radial Basis Fuction

REFERENSI

- [1] A. Amrin, "Perbandingan Metode Neural Network Model Radial Basis Function Dan Multilayer Perceptron Untuk Analisa Risiko Kredit Mobil," *Paradigma*, vol. XX, no. 1, pp. 31–38, 2018.
- [2] M. Ibrohim, "Penentuan Kelayakan Kredit Mobil Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani," pp. 1–9.
- [3] I. A. Musdar and H. Angriani, "Implementasi Metode Decision Tree Dalam Menentukan Pemberian Kredit Mobil Menggunakan Visual Basic (Studi Kasus UD PUTRA MAS Makassar)," vol. 4, no. 1, pp. 55–67, 2017.
- [4] P. S. Fisika and P. S. Matematika, "Optimasi Learning Radial Basis Function Neural Network dengan Extended Kalman Filter," *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 03, no. 02, pp. 102–114, 2015.
- [5] D. Yunita, "Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor dan Decision Tree untuk Penentuan Risiko Kredit Kepemilikan Mobil," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 2, no. 2, p. 103, 2017, doi: 10.32493/informatika.v2i2.1512.
- [6] Z. Tahir, E. Warni, Indrabayu, and A. Suyuti, "Analisa Metode Radial Basis Function Jaringan Saraf Tiruan untuk Penentuan Morfologi Sel Darah Merah (Eritrosit) Berbasis Pengolahan Citra," *Forum Pendidik. Tinggi Tek. Elektro Indones.*, 2012.
- [7] F. Azmi, "Analisis learning jaringan RBF (Radial Basis Function Network) pada pengenalan pola alfanumerik," *J. TIMES*, vol. V, no. 2, pp. 32–34, 2016.
- [8] S. Wan, Y. Liang, Y. Zhang, and M. Guizani, "Deep Multi-Layer perceptron classifier for behavior analysis to estimate Parkinson's disease severity using smartphones," *IEEE Access*, vol. 6, pp. 36825–36833, 2018, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2851382.
- [9] C. K. L. Lekamalage, T. Liu, Y. Yang, Z. Lin, and G.-B. Huang, "Extreme Learning Machine for Clustering," pp. 435–444, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-14063-6_36.
- [10] D. W. Ruck, S. K. Rogers, and M. Kabrisky, "Feature Selection Using a Multilayer Perceptron," *Publ. J. Neural Netw. Comput.*, vol. 2, no. 2, pp. 40–48, 1990.
- [11] A. B. Ariwibowo, D. Sugiarto, I. A. Marie, and J. F. Agatha, "Peramalan harga beras IR64 kualitas III menggunakan metode Multi Layer Perceptron , Holt-Winters dan Auto Regressive Integrated Moving Average," *Ultimatics*, vol. XI, 2019.
- [12] AGUSRIANDI, ELHAMI, WILDA WIDIAWATI "Identifikasi Bawang Merah dan Bombay dengan Pendekatan Radial Basis Function Neural Network (RBFNN)", vol.4, No.4, Oktober 2020
- [13] R. NOORMAN , M.THORIQ WAHYUDI, AGUS KHUMAIIDI "Radial Basis Function Neural Network Sebagai Pengklasifikasi Citra Cacat Pengelasan", Vol. 11, No.2