

Paper

Implementasi Model JST Dalam Menentukan Bantuan Langsung Tunai Menggunakan Algoritma Multilayer Perceptron Pada Desa Karang Anyar Kec. Aek Kuo

Author: Nur Ainun, Rismayanti, Yuyun Dwi Lestari

Implementasi Model JST Dalam Menentukan Bantuan Langsung Tunai Menggunakan Algoritma Multilayer Perceptron Pada Desa Karang Anyar Kec. Aek Kuo

Nur Ainun¹, Rismayanti², Yuyun Dwi Lestari³

^{1,2,3}Universitas Harapan, Medan, Indonesia

¹nurainun117990@gmail.com, ²risma.sth@gmail.com, ³yuyun.dl@gmail.com

Abstrak- Bantuan langsung tunai adalah bantuan uang kepada keluarga miskin di desa Karang Anyar kecamatan Aek Kuo, Adapun berbagai cara penanggulangan kemiskinan telah dilakukan oleh pemerintah selain itu pemberian bantuan langsung tunai. Dapat dilihat mengingat akar permasalahannya itu hampir semua masyarakat tidak memiliki informasi data yang tepat tentang kondisi permasalahan dan potensi data yang dimiliki maka dari itu pemerintah menyalurkan anggaran bantuan langsung tunai. Dimana masih ada penyaluran tidak tepat sasaran, Sesuai yang direncanakan oleh pemerintah. Sistem pemograman yang akan digunakan adalah Python dengan melakukan perhitungan yang menggunakan metode jaringan saraf tiruan algoritma Multilayer Perceptron. Dimana sudah terdapat variabel-variabel yang sudah ditentukan seperti: penghasilan gaji, status, dan kondisi rumah nantinya akan memunculkan sebuah output hasil prediksi penerimaan bantuan langsung tunai. Penelitian ini diharapkan dapat menganalisa hasil penduduk pada desa Karang Anyar kecamatan Aek Kuo, Adapun permasalahan yang dimiliki pada desa Karang Anyar kecamatan Aek Kuo, Sehingga penyaluran bantuan langsung tunai tepat sasaran.

Kata Kunci: *JST, MLP, BLT*

Abstract- Direct cash assistance is cash assistance to poor families in Karang Anyar village, Aek Kuo sub-district. The government has carried out various ways to reduce poverty in addition to providing direct cash assistance. It can be seen considering the root of the problem, namely that almost all people do not have accurate data information about the condition of the problem and the potential data they have, therefore the government distributes cash direct assistance budgets. Where there are still distributions that are not right on target, as planned by the government. The programming system that will be used is Python by performing calculations using the Preceptron Multilayer algorithm artificial neural network method. Where there are already predetermined variables such as: salary income, status, and condition of the house, it will produce an output that predicts the receipt of direct cash assistance. This research is expected to be able to analyze the results of the population in Karang Anyar village, Aek Kuo sub-district, the problems that are in Karang Anyar village, Aek Kuo sub-district, so that the distribution of direct cash assistance remains the target

Keywords: *JST, MLP, BLT*

1. PENDAHULUAN

Bantuan langsung tunai (BLT) adalah bantuan langsung berupa uang tunai sejumlah tertentu untuk rumah tangga sasaran (RTS), sedangkan pengertian RTS adalah rumah tangga yang masuk dalam kategori miskin. Bantuan langsung tunai diberikan Rp.300.000/perbulan[1]. Jaringan Syaraf Tiruan adalah merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut.[2]. Multilayer perceptron adalah JST yang paling digunakan dalam bidang pendidikan dan aplikasi.[3] proses penentuan penerima bantuan, biasanya sering terjadi kendala- kendala tersebut dikarenakan banyaknya data penerima bantuan dan kesulitan dalam memproses data karena membutuhkan waktu yang lama serta memiliki kemungkinan yang lebih besar menghasilkan kesalahan saat menentukan penerima bantuan desa. Oleh karena itu, peneliti ingin menentukan penerima bantuan langsung tunai pada desa karang anyar kecamatan naek kuo menggunakan metode algoritma *Multilayer Perceptron*, dengan adanya metode ini kita dapat membagi berdasarkan variabel yang telah ditentukan dan kemudian akan diproses dengan perhitungan menggunakan metode algoritma *Multilayer Perceptron*. Hasil penelitian inilah yang dapat membantu mempermudah pemerintahan dalam mengatasi penyaluran Penerima bantuan langsung tunai yang layak di terima oleh masyarakat miskin.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisis Sistem Pada Penerimaan BLT

Dalam lingkup prediksi penerima bantuan langsung tunai atau BLT akan menggunakan metode. Metode *Multilayer Perceptron* yang mana merupakan algoritma pembelajaran terawasi lapis tunggal di mana *layer input* langsung berhubungan dengan *layer output* dimana algoritma pembelajaran yang menggunakan pola penyesuaian bobot untuk mencapai nilai kesalahan minimum antara keluaran hasil prediksi dengan keluaran yang nyata dan memiliki satu atau lebih *layer* tersembunyi.

Multilayer Perceptron (MLP) merupakan ANN dari Perceptron. Berupa ANN *feed forward* dengan satu atau lebih *hidden layer* [4]. Metode *Multilayer Perceptron* banyak digunakan untuk peramalan. Dalam pembelajaran, terdapat sejumlah pasangan data (masukan- target keluaran) yang dipakai untuk melatih jaringan hingga diperoleh bobot yang diinginkan. Penerapan metode jaringan saraf tiruan ini sebagai bagian dari menemukan metode yang memiliki akurasi yang lebih baik dalam memprediksi jumlah penerima bantuan langsung tunai pada desa Karang Anyar.

2.2 Analisis Data Pada Penerimaan BLT

Secara administratif, penerima bantuan langsung tunai pada desa Karang Anyar akan dilakukan pemeriksaan terhadap kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan oleh desa Karang Anyar dengan melakukan pendataan terhadap keseluruhan warga desa Karang Anyar. Secara umum data yang akan menjadi masukan dalam sistem peramalan adalah data historis (data yang diambil dari laporan-laporan tahun sebelumnya). Data historis-historis (data yang diambil dari laporan-laporan tahun sebelumnya) digunakan sebagai variabel masukan untuk menentukan atau meramalkan jumlah penerima bantuan langsung tunai pada tahun berikutnya. Data historis-historis (data yang diambil dari laporan-laporan tahun sebelumnya) dibagi menjadi dua yaitu data pelatihan dan data pengujian, data historis diambil 3 tahun kebelakang dengan variabel masukannya itu jumlah gaji, status kawin, kondisi tempat tinggal atau rumah. Dan terdapat 1 variabel sebagai target. Dengan demikian ada 800 data masukan sebagai histori untuk pelatihan. Data yang dikumpulkan adalah data historis-historis (data yang diambil dari laporan-laporan tahun sebelumnya) daritahun 2019 sampai tahun 2021.

2.3 Analisis Metode JST Pada Penerimaan BLT

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran otak manusia tersebut [5] Jaringan saraf tiruan merupakan salah satu system pemrosesan informasi atau data yang didisain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsisnya. Ada banyak metode Jaringan Saraf Tiruan sebagai mana disebutkan dalam landasan teori, namun dalam laporan ini pembahasan difokuskan pada metode Jaringan saraf tiruannya itu *Multilayer Perceptron*.

2.3.1 Analisis Metode MLP Pada Penerimaan BLT

Dalam penelitian ini menggunakan algoritma *Multilayer Perceptron* yang berfungsi untuk melakukan pembelajaran untuk memperkecil tingkat *error* dengan cara menyesuaikan bobotnya berdasarkan perbedaan *output* dan target yang diinginkan. Pada *Multilayer Perceptron*, digunakan fungsi *standar Sigmoid* dimana jumlah pembobotan dari sejumlah *input* dan bias dimasukkan keactivation level melalui fungsi transfer untuk menghasilkan *output*, dan unit-unit diatur dalam lapisan topologi *Feed-Forward* yang disebut *Feed-Forward Neural Network (FFNN)*. [6] Tahapan prosedur metode analisis untuk pelaksanaan *Multilayer Perceptron* adalah sebagai berikut:

1. Inisialisasi bobot jaringan secara acak (biasanya antar -0.1 sampai 1.0).
2. Selanjutnya mencari nilai probabilitas dapat dirumuskan sebagai:

$$P(A) = \frac{\text{Jumlah data (yang dimaksud)}}{\text{Banyak data}} \quad (1)$$

Keterangan:

$$P(A) = \text{Peluang kejadian}$$

3. Selanjutnya membangkitkan *output* untuk simpul menggunakan fungsi aktivasi *Sigmoid*, Dengan rumus *Sigmoid* binner yang digunakansebagai berikut:

$$\text{output} = \frac{1}{1+e^{-input}} \quad (2)$$

4. Hitung nilai *error* antara nilai yang diprediksi dengan nilai yang sesungguhnya menggunakan rumus MSE (*Mean Square Error*) sebagai berikut:

$$MSE \sum = \frac{(x_t - f_t)^2}{n} \quad (3)$$

F_t = Nilai Peramalan Pada Periode
 n = Jumlah Data
 X_t = Data Label

2.3.2 Algoritma Pelatihan Metode MLP Pada Penerimaan BLT

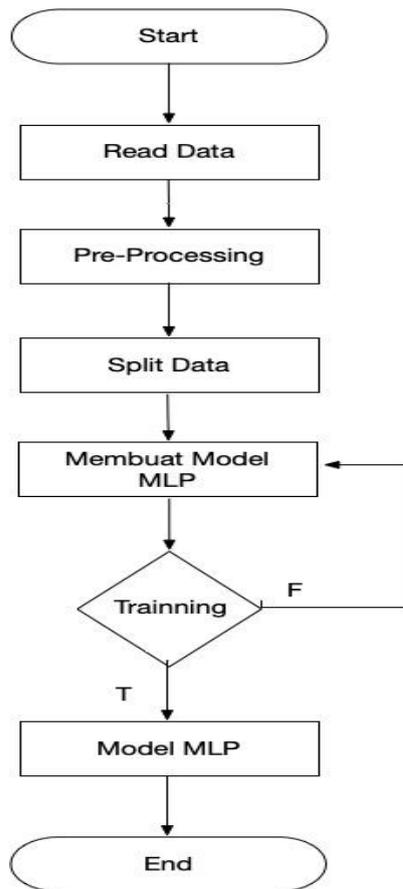
Dengan melihat data dari file excel yang diberikan, maka dapat disimpulkan bahwa yang mempengaruhi status penerimaan bantuan-bantuan ada 3 *attribute*, yaitu Status perkawinan, jumlah penghasilan gaji, dan kondisi bangunan rumah. Kita akan menggunakan 10 data pertama yang akan dihitung menggunakan model *Multilayer Perceptron* yang telah dibuat untuk melakukan validasi terkait apakah orang tersebut dinilai layak menjadi penerima atau bukan penerima bantuan. Fungsi aktivasi yang digunakan untuk melakukan verifikasi terkait status penerimaan bantuan orang tersebut adalah Fungsi *Sigmoid* karena data-nya berbentuk diskrit.

Tabel 1. Tampilan Data Pada Penerima Bantuan Langsung Tunai

NO	NAMA	PENGHASILAN PERBULAN	STATUS KAWIN	BANGUNAN RUMAH
1.	MUJAHID MAULANA AL FARID	Rp1,000,000	Kawin	Papan Kayu
2.	FAWAZA MAULANA UTAMA	Rp1,500,000	Kawin	Bambu Anyaman
3.	FAZA MAULANA SHABIR	Rp1,500,000	Belum Kawin	BambuAnyaman
4.	HJ. ENDANG SUPARI, A.MA.PD	Rp1,000,000	Kawin	Papan Kayu
5.	SUPRAPTO	Rp1,000,000	Kawin	Batu
6.	SITI NURAENI	Rp2,600,000	Kawin	Batu Bata
7.	ARIS SETIAWAN	Rp1,500,000	Belum Kawin	Papan Kayu
8.	SUNARTO	Rp1,200,000	Kawin	Bambu Anyaman
9.	SRIMURTI	Rp1,700,000	Kawin	BambuAnyaman
10.	SUMINTO	Rp1,000,000	Kawin	Papan Kayu

2.4 Flowchart Algoritma MLP

Flowchart adalah representasi secara grafis dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah. Dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna serta membantu memahami urutan-urutan logika yang panjang dan rumit untuk melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, di samping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrograman yang bekerja dalam tim suatu proyek.[7] *Flowchart* algoritma MLP akan menjelaskan dan menggambarkan proses dari tahapan algoritma MLP dalam melakukan prediksi penerimaan BLT dan bukan penerima BLT. Berikut ini *flowchart* dari algoritma MLP yang sudah penulis rancang pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Flowchart Algoritma MLP

Keterangan gambar1: *flowchart* algoritma MLP akan menjelaskan tahapan dari algoritma seperti membaca data set penerima dan bukan penerima BLT, kemudian dilakukan tahapan pre processing yang bertujuan untuk dapat menghilangkan data yang tidak sempurna, kemudian melakukan pembagian data training dan data testing, kemudian melakukan proses pembentukan model dari algoritma *Multilayer Perceptron*.

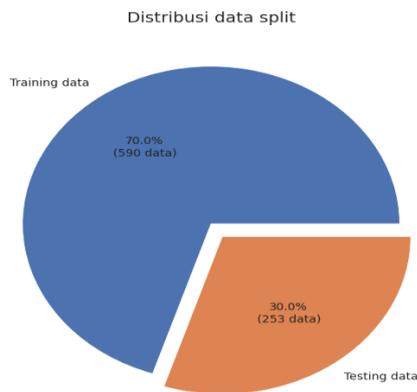
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Preprocessing Data Pada Penerimaan BLT

Data yang ada pada keseluruhan dengan jumlah 1000 data dibagi menjadi dua yaitu sebagai data pelatih sebanyak 750 data atau training dan data testing sebanyak 250 data atau data uji. Untuk masuk ketahap selanjutnya menggunakan data pelatih digunakan sebagai uji model yang nantinya model yang terbentuk akan diujikan pada data uji. Untuk tahap proses ini merupakan bagian dari tahap pertama. Tahap kedua dari *preprocessing* data adalah normalisasi data, keseluruhan data latih atau *training* akan di normalisasi. Kemudian ditentukan tahapan *forwardpass*, *calculate loss* dan *backward pass*.

3.2 Data yang digunakan Pada Penerima BLT

Data yang digunakan merupakan data penerima bantuan langsung tunai pada desa Karang Anyar. Data yang diperoleh yaitu berjumlah 1000 data penerima dan bukan penerima BLT kemudian data tersebut dibagi menjadi data *training* dan data *testing*. Data *testing* yaitu sebanyak 250 data atau 30% =, data *training* yaitu sebanyak 750 data atau 80% . seperti pada gambar 2 berikut ini:

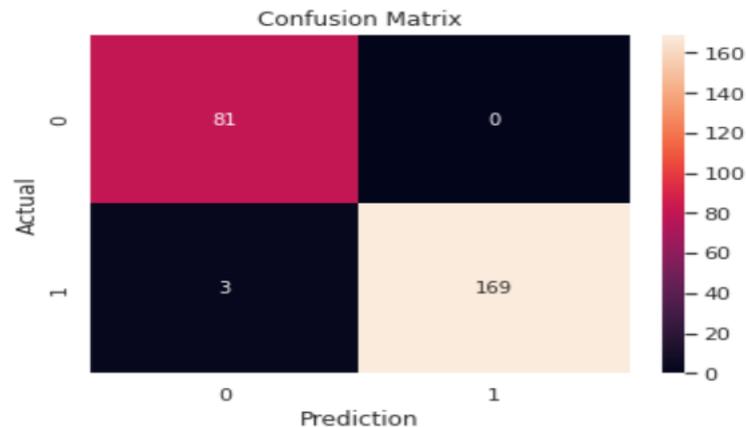


Gb. 6 Split Distribution Size

Gambar 2. Pembagian Data *Training* Dan *Testing* Pada BLT

3.3 Confusion Matirx

Confusion Matrix merupakan Pengukuran performa untuk masalah klasifikasi terhadap penelitian yang penulis bahasnya tentang dimana keluaran dapat berupa dua kelas atau lebih. *Confusion Matrix* menggunakan Python, *Python* adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode.[8] *Confusion Matrix* table dengan 4 kombinasi berbeda dari nilai prediksi penerimaan bantuan langsung tunai dan nilai aktual. Ada empat istilah yang merupakan representasi hasil proses dari klasifikasi pada *Confusion Matrix* yaitu *True Positif*, *True Negatif*, *False Positif*, dan *False Negatif*.



Gambar 3. *Confusion Matrix* Prediksi Data Pada BLT

Keterangan gambar 3 akan menjelaskan bahwa gambar 3 menunjukkan sebaran prediksi data penerimaan pada bantuan tunai langsung pada desa Karang Anyar dengan hasil menunjukkan bahwa dalam proses *testing* terdapat prediksi 81 data bukan penerima dan 169 data penerima.

4. KESIMPULAN

Dalam uraian rangkaian mulai dari proses pelatihan dan pengujian untuk memprediksi penerima dan tidak penerima bantuan langsung tunai pada kecamatan Karang Anyar dengan menggunakan Bahasa pemrograman Python, dapat ditarik beberapa kesimpulan penting antara lain:

1. Dari hasil kombinasi parameter dan pengujian dengan algoritma *Multilayer Perceptron* dengan menggunakan 1000 data yang dibagi menjadi data *training* 70% dan data *testing* 30% .
2. Hasil algoritma *Multilayer Perceptron* Menunjukkan sebaran prediksi klasifikasi data penerimaan pada bantuan tunai langsung pada desa Karang Anyar dengan hasilmenunjukkan bahwa dalam proses *testing* terdapat prediksi 81 data bukan penerima dan 169 data penerima.
3. Pada prediksi penerima dan bukan penerima BLT hanya melakukan pengujian data sebesar 250 data dari 1000 data. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah model dari MLP sudah baik dalam melakukan proses *testing*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Burhanuddin, "Implementasi Program Bantuan Langsung Tunai (Blt) Di Desa Tua Nanga Kecamatan Poto Tano Kabupaten Sumbawa Barat," *Tek. Inform.*, P. 32, 2020.
- [2] M. Yanto, "Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Perceptron Pada Pola Penentuan Nilai Status Kelulusan Sidang Skripsi," *Tek. Inform.*, Vol. 5 No.5, Pp. 82–83, 2917, [Online]. Available: <https://docplayer.info/72424424-Penerapan-Jaringan-Syaraf-Tiruan-Dengan-Algoritma-Perceptron-Pada-Pola-Penentuan-Nilai-Status-Kelulusan-Sidang-Skripsi.html>.
- [3] S.Y. Silitonga, "Implementasi Metode Multilayer Perceptron Untuk Mengetahui Produktivitas Buruh Pabrik," *Pelita Inform.*, Vol. 8 No.4, Pp. 56–63, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/1993>.
- [4] T. F. Hadimarta, R. R. Muhima, dan M. Kurniawan, " Implementasi Multilayer Perceptron Pada Jaringan Saraf Tiruan Untuk Memprediksi Nilai Valuta Asing", *Journal of Information Technology*, Vol 5, No 1, 2020.
- [5] A. A. Yunus, dan M. Akbar, "Data Mining Untuk Memprediksi Hasil Produksi Buah Sawit Pada P.T Bumi Sawit Sukses (BSS) Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," 2019.
- [6] A. Setiadi, "Penerapan Algoritma Multilayer Perceptron Untuk Deteksi Dini Penyakit Diabetes," *J. Komput. Dan Inform.*, Vol. 14, No. 1, Pp. 46–59, 2012.
- [7] A. Tamarani, "Penerapan Algoritma C5.0 Pada Pengklasifikasian Menu Makanan Di Dapur Burger Arsyla," *J. Tek. Inform.*, Pp. 16–40, 2019.
- [8] Syaruddin, "Input Dan Output Pada Bahas Pemograman Pyhton," *Dasar Pemograman Phyt.*, P. 1, 2018.