

Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode Backpropagation Dalam Jumlah Perkawinan Tidak Tercatat Di Siantar Utara

Yulifah Tri Hasni¹, Yugilion Pranayama Purba², Muhammad Safii³

^{1,2,3}STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

e-mail: ¹yulifaa4@gmail.com, ²yugilionpranayaama@amiktunasbangsa.ac.id,
³m.safii@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi perkembangan prediksi jumlah perkawinan tidak tercatat di Siantar Utara pada tahun mendatang. Prediksi tersebut diharapkan dapat memberikan data yang akurat dan berguna untuk perencanaan kebijakan pemerintah terkait pencatatan perkawinan di Siantar Utara. Sumber data diperoleh dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Pematang Siantar. Pada penelitian ini peneliti menggunakan algoritma backpropagation. Algoritma backpropagation adalah algoritma yang mengurangi tingkat kesalahan dengan menyesuaikan bobot berdasarkan keluaran dan tujuan yang diinginkan. Model arsitektur jaringan yang digunakan pada penelitian ini ada 5, yaitu 4-51-1, 4-49-1, 4-45-1, 4-25-1, dan 4-21-1. Dari hasil uji coba yang dilakukan dengan software Matlab menghasilkan arsitektur terbaik yaitu model 4-51-1 dengan tingkat akurasi 100 % dalam 28 detik dan mencapai 6352 iterasi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian-penelitian lain yang bertema penelitian yang sama, serta menjadi tantangan pemerintah dalam membangun sistem evaluasi yang lebih akurat.

Kata Kunci : Jaringan Syaraf Tiruan, Backpropagation, perkawinan, Perkawinan Tidak Tercatat, Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil

Abstract

The aim of this research is to identify developments in predictions of the number of unregistered marriages in North Siantar in the coming year. It is hope that these predictions can provide accurate and useful data for planning government policies regarding marriage registration in North Siantar. The data source was obtained from the Pematang Siantar Population and Civil Registration service. In this study, researchers used the backpropagation algorithm. The backpropagation algorithm is an algorithm that reduces error rates by adjusting weights based on the desired output and goal. There are 5 Network architecture was produced, namely 4-51-1, 4-49-1, 4-45-1, 4-25-1, dan 4-21-1. From the results of trials carried out with matlab software, the best architecture was produced, namely model 4-51-1 with an accuracy rate of 100% in 28 seconds and reaching 6352 Iterations. It is hoped that this research can become reference material for other studies on the same research theme, as well as being a match for the government in building a more accurate evaluation system.

Keywords: Artificial Neural Network, Backpropagation, marriage, Unregistered Marriage, Population and Civil Registration Service.

1. Pendahuluan

Setiap orang mempunyai hak asasi manusia untuk memperbanyak keturunannya melalui perkawinan, yaitu menikah yang dilaksanakan menurut budaya dan agama. Perkawinan adalah penyatuan antara suami istri dengan tujuan terjalannya keluarga atau rumah tangga yang bahagia dan kekal berdasarkan keimanan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sebagaimana tercantum dalam Pasal 1 Ayat 1 Undang-Undang Tahun 1974 tentang perkawinan[1]

Saat ini sedang berkembang fenomena dimana banyak perkawinan yang dilakukan karena alasan agama namun tidak dicatatkan oleh pemerintah sesuai dengan ketentuan Undang-Undang Perkawinan No. 2 (Perkawinan Siri). 1 (1974) Pasal 2 dijelaskan pada Pasal 2 (Saeban, 2008). (Svekti, 2010) (Fitrianti, 2017). Dilihat dari hukum negara atau pemerintahan sebagaimana diatur dalam undang-undang, perkawinan jenis ini tentu berbeda jika dilihat dari hukum agama. Perkawinan yang dicatatkan oleh pemerintah mempunyai kekuatan hukum di dalam negeri apabila terjadi perceraian, terutama untuk melindungi istri dan anak dari akibat perkawinan itu sendiri (Faizah, 2014).(Rodoliya, 2014) (Alfin & Busyro, 2017)[2]

Sebagian umat Islam berpendapat bahwa perkawinan tidak sah jika tidak dicatatkan. Ada pula yang berpendapat bahwa pencatatan tidak menentukan sah atau tidaknya suatu perkawinan. Perkawinan sah meskipun tidak dikawinkan atau dicatatkan, asalkan dilakukan menurut kaidah agama. Berdasarkan Putusan Mahkamah Agung Islam Nomor 23/19 Tahun 1953, apabila rukun perkawinan sudah lengkap tetapi tidak dicatatkan, maka perkawinan itu tetap sah, namun para pihak yang terlibat dikenakan denda pencatatan perkawinan. tidak akan terjadi[3].

Dalam konteks ini, dapat diasumsikan bahwa pencatatan perkawinan tidak menentukan sah atau tidaknya perkawinan tersebut. Hal ini kemudian menyebabkan banyak orang tidak mendaftar ke kantor pendaftaran umat Islam atau Otoritas Urusan Agama (KUA). Sebaliknya, klausul ini merupakan satuan yang tidak dapat dipilih keabsahannya. Apabila salah satu saja dari ketentuan-ketentuan itu terpenuhi, maka perkawinan itu tidak memenuhi syarat-syarat sah yang ditetapkan undang-undang. Artinya, apabila timbul perselisihan antara laki-laki dan perempuan yang belum mengajukan pencatatan perkawinan, maka salah satu pihak yang bersengketa tidak dapat mengajukan perkara pidana[4].

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan algoritma back-propagation (Purba & Wanto, 2018) untuk memprediksi jumlah perkawinan tidak tercatat di Siantar Utara. Propagasi balik jaringan saraf tiruan dipilih sebagai metode prediksi yang andal (Nikentari et al., 2018). Jaringan saraf tiruan merupakan paradigma pemrosesan informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf biologis, seperti pemrosesan informasi di otak manusia (Prayudha et al., 2019). Elemen kunci dari paradigma ini adalah struktur sistem pemrosesan informasi, yang terdiri dari sejumlah besar elemen pemrosesan yang saling berhubungan (neuron) yang bekerja secara bersamaan untuk memecahkan suatu masalah tertentu (Andrian & Ningsih, 2014). Backpropagation adalah algoritma pembelajaran terawasi, biasanya digunakan oleh perceptron dengan banyak lapisan untuk mengubah bobot yang terkait dengan neuron di lapisan tersembunyi (Thoriq, 2022). Pada penelitian sebelumnya, menurut Oktarihani et al., penelitian lain yang dilakukan oleh Syaiful Anam (Anam et al., 2020) membantu memprediksi produksi tanaman Melinjo di Sumatera (Haloho & Solikhun, 2022). Model prediktif ini membantu memprediksi jumlah infeksi virus corona baru. berhasil memprediksi jumlah kasus COVID-19 di Kota Malang. Penelitian lainnya oleh Samuel Fernando Manurung dkk (Manurung et al., 2022) Penelitian sebelumnya oleh Surya Fajri dkk menggunakan algoritma ANN untuk menentukan pernikahan tidak dicatatkan di Siantar Utara.

Keunggulan penelitian ini adalah dapat memberikan data yang akurat dan bermanfaat bagi pengambilan kebijakan pemerintah mengenai pencatatan perkawinan.

2. Metode Penelitian

2.1 Perkawinan Tidak Tercatat

Perkawinan tidak tercatat adalah perkawinan yang tidak dikenakan PPN. Perkawinan yang tidak dikenakan pengawasan PPN dianggap sah secara agama, namun tidak mempunyai kekuatan hukum karena tidak ada bukti perkawinan yang sah menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku. Perkawinan tidak dicatatkan merupakan suatu perbuatan hukum yang tidak diakui oleh undang-undang. Sebab, dalam sejarah hukum perkawinan, perkawinan siri cenderung dianggap sebagai perkawinan yang tidak sah. Namun Pasal 5 ayat (1) KHI secara implisit menyatakan bahwa pencatatan perkawinan bukan merupakan suatu kewajiban hukum untuk menikah. Melainkan sebagai sarana menciptakan keteraturan dalam pernikahan. Oleh karena itu, Pasal 7(3) KHI mengatur tentang status hukum perkawinan bagi perkawinan yang tidak dicatatkan. Dengan kata lain, perkawinan siri itu sah, tetapi belum lengkap. Ketidaklengkapan ini timbul dari ketentuan Pasal 7(3) KHI. Penjelasan umum Pasal 7 KHI adalah pasal ini mulai berlaku setelah disahkannya Undang-Undang Peradilan Agama [5].

2.2 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan (AI) didefinisikan sebagai kecerdasan yang ditunjukkan oleh entitas buatan. Sistem seperti ini biasa disebut komputer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam mesin (komputer) agar dapat berfungsi sama seperti manusia. Kecerdasan buatan (AI) didefinisikan sebagai kecerdasan yang ditunjukkan oleh entitas buatan. Sistem seperti ini biasa disebut komputer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam mesin (komputer) agar dapat berfungsi sama seperti manusia. AI adalah bidang penelitian yang didasarkan pada premis bahwa pemikiran cerdas dapat dipandang sebagai bentuk komputasi [6].

2.3 Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan saraf tiruan (JST) adalah model nonlinier kompleks yang dibangun dari komponen yang beroperasi secara individual, mirip dengan model regresi. ANN dapat divisualisasikan sebagai grafik, dan beberapa subgraf dapat memiliki perilaku yang sama seperti gerbang logika [7]. Jaringan saraf tiruan terdiri dari beberapa lapisan yang berbeda dalam jumlah node atau neuron yang direpresentasikan dalam arsitektur. Menurut Puspitaningrum (2006), arsitektur jaringan syaraf tiruan terdiri dari tiga lapisan yaitu :

1. Lapisan Masukan (*input layer*) Neuron-neuron pada lapisan input tersebut disebut unit input. Unit input tersebut akan menerima input. Input tersebut merupakan gambaran dari suatu permasalahan.
2. Lapisan Tersembunyi (*hidden layer*) Neuron-neuron pada lapisan tersembunyi (*hidden layer*) disebut dengan unit tersembunyi.
3. Lapisan Keluaran (*output layer*) Neuron-neuron pada lapisan keluaran (*output layer*) disebut dengan unit keluaran. Keluaran pada level ini merupakan keluaran dari permasalahan jaringan syaraf tiruan [8].

2.4 Algoritma Backpropagation

Algoritma *backpropagation* merupakan algoritma yang dapat diterapkan pada jaringan saraf tiruan, dan proses kerjanya adalah melatih jaringan yang terbentuk. Algoritma ini merupakan bagian dari pembelajaran yang diawasi, dan fitur dari metode ini adalah meminimalkan kesalahan pada keluaran yang dihasilkan oleh jaringan. Algoritma propagasi balik jaringan saraf umumnya diterapkan pada jaringan *multilayer* [9].

Sebelum diimplementasikan pada aplikasi Matlab, data harus dinormalisasi agar nilainya tidak mencapai 0 atau 1. Oleh karena itu, kita perlu melakukan normalisasi data menggunakan fungsi sigmoid. Kita dapat melihat Persamaan 1 di bawah ini menjelaskan rumus normalisasi:

$$x' = \frac{0.8(x-b)}{(a-b)} 0.1$$

dimana x' adalah hasil proses normalisasi, x adalah data yang akan dinormalisasi, a adalah data minimum pada data survei, b adalah data maksimum pada data survei, serta 0,8 dan 0,1 adalah nilai default. Proses normalisasi Algoritma backpropagation menggunakan beberapa langkah untuk menyelesaikan masalah yaitu :

1. Inisialisasi bobot dengan nilai acak kecil.
2. Lakukan langkah 3 sampai 8 kecuali kondisi berhenti terpenuhi. Langkah 1: umpan maju.
3. Setiap unit masukan ($x_i, i=1, \dots, n$) menerima sinyal masukan x_i dan meneruskannya ke unit tersembunyi (lapisan tersembunyi).
4. Setiap unit tersembunyi ($z_j, j = 1, \dots, p$) menjumlahkan bobot sinyal masukan menggunakan Persamaan (1). $Z_{inj} = v_{0j} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij}$ (1) dimana Z adalah neuron tersembunyi. v_{0j} adalah bobot bias dari neuron masukan ke- j . x_i adalah neuron masukan ke- i . v_{ij} adalah bobot neuron masukan ke neuron tersembunyi. Dengan menerapkan fungsi aktivasi yang dihitung dalam Persamaan. $Z_j = f(Z_{inj})$ (2) dengan Z_j adalah unit ke- j pada bidang tersembunyi. Z_{inj} adalah keluaran dari satuan Z_j . Misalnya fungsi aktivasi yang digunakan adalah sigmoid pada persamaan (3), $Y = f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$ (3), yang mengirimkan sinyal ini ke seluruh unit pada unit keluaran Masuk.
5. Tiap satuan keluaran ($y_k, k = 1, \dots, m$) menjumlahkan isyarat masukan berbobot dengan menggunakan persamaan (4). $Y_{ink} = w_{0k} + \sum_{j=1}^p z_j w_{jk}$ (4) Dimana, Y_{ink} adalah keluaran untuk unit y_k ; w_{0k} adalah bobot bias untuk neuron hidden ke- k ; z_j adalah unit ke- j pada lapisan tersembunyi; w_{jk} adalah bobot neuron hidden ke neuron output. Dengan menerapkan fungsi aktivasi yang dihitung dengan persamaan (5). $Y_k = f(Y_{ink})$ (5) dengan Y_{ink} adalah output dari unit Y_k [10] .

2.5 Matlab

Matlab (*Laboratorium Matriks*) adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang tertutup, peka huruf besar-kecil, yang dikembangkan oleh *MathWorks* dalam lingkungan komputasi numerik. Salah satu manfaat terbesarnya adalah pembuatan diagram [8].

2.6 Sumber Data

Pada penelitian ini dilakukan di Kantor Dinas Pendudukan dan Pencatatan Sipil Pematangsiantar. Dapat dilihat dari gambar 1 merupakan data yang diperoleh dari tahun 2017-2022 yang didapatkan dari Kantor Dinas Pendudukan dan Pencatatan Sipil Pematangsiantar.



Gambar 1. Grafik Jumlah Perkawinan Tidak Tercatat Di siantar Utara

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Normalisasi Data

Sebelum mengimplementasikannya pada aplikasi Matlab, perlu melakukan normalisasi data agar nilainya tidak mencapai 0 atau 1. Oleh karena itu, kita perlu melakukan normalisasi data menggunakan fungsi sigmoid. Dalam menganalisis jumlah nikah siri di Siantar Utara, dilakukan pengolahan data dan pelatihan serta pengujian dengan menggunakan sistem komputer. Menurut , tanggal prediksi adalah 6 tahun. Sesuai dengan Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Daftar Kecamatan Siantar Utara

KELURAHAN	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kel. Bane	1913	2016	2663	1873	3253	1630
Kel. Baru	604	983	1471	2612	2542	1325
Kel. Kahean	1842	1420	1808	970	3416	1738
Kel. Martoba	725	1179	1826	1275	4068	2093
Kel. Melayu	1018	1073	1494	684	2955	1531
Kel,Sigulangulang	1671	1979	2589	2713	2747	1391
Kel. Sukadame	1382	1230	1495	1061	2368	1210

Pertama, kita perlu membagi data menjadi dua bagian yaitu data pelatihan dan data pengujian.

Tabel 2. Data *Training* Setelah di Normalisasi

2017	2018	2019	2020	2021
0,302309469	0,326096998	0,47551963	0,293071594	0,611778291
0	0,087528868	0,200230947	0,463741339	0,447575058
0,28591224	0,188452656	0,278060046	0,084526559	0,649422633
0,027944573	0,132794457	0,28221709	0,154965358	0,8
0,095612009	0,108314088	0,205542725	0,018475751	0,54295612
0,246420323	0,317551963	0,458429561	0,487066975	0,494919169
0,179676674	0,144572748	0,205773672	0,105542725	0,4073903

Tabel 3. Data *Testing* Setelah di Normalisasi

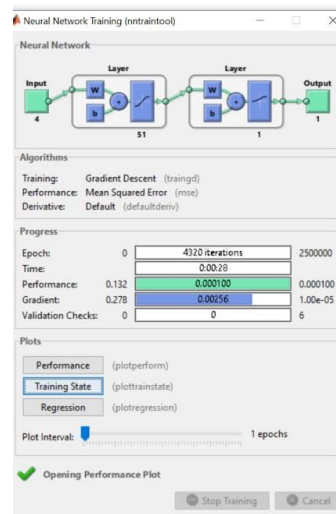
2018	2019	2020	2021	2022
0,326096998	0,47551963	0,293071594	0,611778291	0,236951501
0,087528868	0,200230947	0,463741339	0,447575058	0,166512702
0,188452656	0,278060046	0,084526559	0,649422633	0,261893764
0,132794457	0,28221709	0,154965358	0,8	0,343879908
0,108314088	0,205542725	0,018475751	0,54295612	0,21408776
0,317551963	0,458429561	0,487066975	0,494919169	0,181755196
0,144572748	0,205773672	0,105542725	0,4073903	0,139953811

Pada penelitian ini terdapat 5 jenis model arsitektur yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian data, yaitu model 4-51-1, 4-49-1, 4-45-1, 4-25-1, 4-21-1.

3.2 Pelatihan dan Pengujian Data dengan Model Arsitektur 4-51-1

Data latih dan uji menggunakan algoritma *backpropagation* tahap pertama dengan menggunakan arsitektur jaringan 4-51-1. Lapisan masukan menggunakan 4 neuron, 51 lapisan

tersembunyi, dan 1 neuron keluaran. Untuk pelatihan dan pengujian ANN digunakan arsitektur 4-51-1 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 di bawah.



Gambar 2. Pelatihan Arsitektur *Backpropagation* Menggunakan 4-51-1

Dari Gambar 3.2, hasil epoch jaringan yang menggunakan arsitektur 4-51-1 adalah 4320 dalam waktu 28 detik. Berdasarkan uraian tersebut, keakuratan data pelatihan menggunakan arsitektur 4-51-1 ditunjukkan pada Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 4. Akurasi Data *Training* Arsitektur 4-51-1

Kelurahan	Output	Error	SSE	Hasil
KEL. BANE	0,6153	-0,0035	0,00001225	1
KEL. BARU	0,4469	0,0007	0,00000049	1
KEL. KAHEAN	0,6403	0,0091	0,00008281	1
KEL. MARTOBA	0,8041	-0,0041	0,00001681	1
KEL. MELAYU	0,5288	0,0141	0,00019881	1
KEL.SIGULANGGULANG	0,4918	0,0031	0,00000961	1
KEL. SUKADAME	0,4268	-0,0195	0,00038025	1
Jlh SSE			0,00070103	100%
Mse			0,00010015	

Tabel 3.3 menunjukkan keakuratan data pelatihan arsitektur 4-51-1 yang ditentukan menggunakan persamaan yang diidentifikasi. Nilai target ditentukan dari hasil normalisasi data latih. Sebaliknya, nilai keluaran diperoleh dari ekspresi $[a, Pf, Af, e, Perf] = \text{sim}(\text{net}, P, [], [], T)$. Di sini, masukan untuk pelatihan MATLAB dan ekspresi dari target, data dimasukkan ke dalam perangkat lunak. Nilai error ditentukan dari: Target output. SSE diterima dari error^2 ($\wedge$: rank). Jumlah SSE adalah total dari keseluruhan SSE. MSE diperoleh dari: jumlah SSE / 7 (jumlah banyaknya data).

Tabel 5. Akurasi Data *Testing* Arsitektur 4-51-1

Kelurahan	Output	Error	SSE	Hasil
KEL. BANE	0,2522	-0,0153	0,00023409	1
KEL. BARU	0,174	-0,0075	0,00005625	1
KEL. KAHEAN	0,2571	0,0048	0,00002304	1
KEL. MARTOBA	0,3413	0,0026	0,00000676	1
KEL. MELAYU	0,2179	-0,0038	0,00001444	1
KEL.SIGULANGGULANG	0,1626	0,0191	0,00036481	1

KEL. SUKADAME	0,1392	0,0008	0,00000064	1
Jlh SSE			0,00070003	100%
Mse			0,00010000	

Dari model arsitektur 4-51-1 pada Tabel 3.4 terlihat bahwa akurasi pengujian adalah 100%. Nilai target ditentukan dari tabel data uji yang dinormalisasi. Nilai keluaran ditentukan dari ekspresi $[a, Pf, Af, e, Perf] = \text{sim}(\text{net}, P, [], [], T)$ yang dimasukkan ke dalam aplikasi Matlab dari masukan dan data uji target. Nilai kesalahan yang diterima: Target keluaran. SSE diterima dari: Kesalahan². Jumlah SSE adalah jumlah seluruh SSE. UMK diperoleh dari nomor SSE/7 (jumlah data). Jika nilai SSE ≤ 0.05 yang menjadi target error pengujian backpropagation maka hasilnya adalah 1 (True). Akurasi (%) dihitung sebagai jawaban benar / 7 * 100.

3.3 Pemilihan Arsitektur Terbaik

Semua data yang sudah diolah akan disimpulkan kembali agar mendapat model arsitektur terbaik. Pada penelitian ini terdapat lima model arsitektur yaitu model 4-51-1, 4-49-1, 4-45-1, 4-25-1, 4-21-1, dari kelima model tersebut dapat diperoleh satu model arsitektur terbaik, model arsitektur tertera pada tabel 3.6 dibawah ini :

Tabel 6. Model Arsitektur

Arsitektur	Epoch	Time	Mse Pelatihan	Akurasi	Mse Pengujian	Akurasi
4_51_1	6352 Iterations	28 detik	0,000100147	100%	0,000100004	100%
4_49_1	5074 Iterations	35 detik 01 menit 16	0,00009966	100%	0,000189994	86%
4_45_1	10849 Iterations	detik	0,00010017	100%	0,00009963	86%
4_25_1	7238 Iterations	54 detik 01 menit 22	0,00010013	100%	0,00016365	86%
4_21_1	11422 Iterations	detik	0,000100183	100%	0,000100326	100%

Pada tahapan ini akan dilakukan pengamatan terhadap laju pembelajaran kinerja jaringan dengan ukuran tingkat ketepatan, waktu pembelajaran, MSE dalam proses pelatihan dan lamanya waktu iterasi (*epoch*). Dengan menggunakan arsitektur jaringan yang unggul pada data pelatihan, jadi akan terdeteksi laju pembelajaran mengenai kinerja jaringan. berdasarkan tabel 4.7 diatas dapat disimpulkan bahwa dalam melakukan proses analisis dengan menerapkan algoritma *backpropagation* yang menggunakan 5 model arsitektur. Dari kelima model arsitektur tersebut diperoleh dua model terbaik yaitu model 4-51-1 dengan tingkat keakurasian 100% dengan *epoch* 6352 iterasi dalam waktu 28 detik dan model 4-21-1 dengan tingkat keakurasian 100% dengan *epoch* 11422 Iterasi dalam waktu 01 menit 22 detik. Jadi, dari kedua model tersebut terdapat 1 model terbaik yaitu model 4-51-1 dikarenakan jika dilihat dari kecepatannya, arsitektur 4-51-1 merupakan arsitektur tercepat dibanding model 4-21-1, dengan *epoch* 6352 iterasi dalam waktu 28 detik.

3.4 Hasil Prediksi Jumlah Perkawinan Tidak Tercatat di Siantar Utara Pada Tahun 2023

Model arsitektur 4-51-1 yang optimal diterapkan saat melakukan pengujian data untuk mendapatkan hasil prediksi yang diinginkan. Hal ini diperoleh melalui langkah-langkah yang dilakukan penulis dengan menggunakan software Matlab R2011. Perkiraan jumlah perkawinan tidak tercatat pada tahun 2023 disajikan pada Tabel 3.6 di bawah ini :

Tabel 7. Prediksi Jumlah Perkawinan Tidak Tercatat di Siantar Utara Tahun 2023

Nama Kelurahan	Data Real	Target	Target Prediksi	Prediksi
KEL. BANE	1630	0,236952	0,2522	1378
KEL. BARU	1325	0,166513	0,174	1292
KEL. KAHEAN	1738	0,261894	0,2571	1383
KEL. MARTOBA	2093	0,34388	0,3413	1476
KEL. MELAYU	1531	0,214088	0,2179	1340
KEL.SIGULANGGULANG	1391	0,181755	0,1626	1279
KEL. SUKADAME	1210	0,139954	0,1392	1253
Jumlah prediksi Tahun 2023				9402

Berdasarkan hasil prediksi yang diperoleh, jumlah pernikahan siri yang dicatatkan diperkirakan akan meningkat pada tahun 2023. Namun dalam hal ini hasil prediksi yang diperoleh menggunakan model arsitektur terbaik yang diperoleh yaitu model 4-51-1. Akurasi yang dicapai adalah 100 n. Epoch 6352 iterasi pada waktu 00: 28 detik masih bersifat prediktif, dan dapat digunakan sebagai acuan atau tidak ketika menerapkan algoritma backpropagation untuk memprediksi perkawinan tidak tercatat. Tabel 3.1 Menjelaskan input yang terdapat pada penelitian ini memiliki 6 variabel dengan variable X1 sampai variable X6. Pada setiap variable memiliki kriterianya masing-masing.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode backpropagation dapat digunakan untuk memprediksi jumlah perkawinan tidak tercatat yang datanya valid. Akurasi yang dicapai untuk model arsitektur 4-51-1 adalah 100%. Dapat kita simpulkan bahwa metode backpropagation dapat digunakan sebagai salah satu metode prediksi yang mana prediksi dapat memudahkan untuk memprediksi apapun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. P. Naibaho and L. Pujiastuti, "Jurnal JISIILKOM (Jurnal Inovasi Sistem Informasi & Ilmu Komputer) Prediksi Persentase Kepemilikan Akta Kelahiran Pada Usia 0-17 Tahun Dengan Neural Network Backpropagation Algoritma Conjugate Gradient," vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2023.
- [2] D. V. Hutabarat, M. Fauzan, A. P. Windarto, and F. Rizki, "Penerapan Algoritma Backpropagation dalam Memprediksi Hasil Panen Tanaman Sayuran," vol. 2, no. 1, pp. 21–29, 2021.
- [3] R. Sovia, M. Yanto, and P. Melati, "Prediksi Jumlah Kunjungan Wisata Mancanegara Dengan Algoritma Backpropagation," vol. 4, no. April, pp. 355–362, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2048.
- [4] D. A. Putri, B. Hananto, S. Afrizal, and A. B. Pangaribuan, "Prediksi Program Studi Berdasarkan Nilai Siswa Dengan Algoritma Backpropagation (Studi Kasus Sman 6 Depok Jurusan Ips)," vol. 4221, pp. 69–78, 2019.
- [5] H. U. Sari, A. P. Windarto, and I. S. Damanik, "Analisis Jaringan Saraf Tiruan dengan Backpropagation pada korelasi Matakuliah Pratikum Terhadap Tugas Akhir," vol. 9, no. 1, pp. 115–121, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3835.
- [6] J. Rinaldi, H. Haviluddin, and S. Pakpahan, "Algoritma Backpropagation Neural Network dalam Memprediksi Harga Komoditi Tanaman Karet," vol. 12, no. 1, pp. 32–38, 2020.

- [7] M. Pinrang and M. Sabir, “Agama Islam Negeri Parepare (IAIN Parepare) Muhammad Sabir,” no. 1, 2019.
- [8] D. S. Ekonomi, “Edunomika – Vol. 05, No. 02 (2021),” vol. 05, no. 02, pp. 702–708, 2021.
- [9] Erwinsyahbana, Tengku, “KEKUATAN HUKUM SURAT (2023).
- [10] P. Studi, M. Informatika, P. Studi, and S. Informasi, “JARINGAN SARAF TIRUAN UNTUK MEMPREDIKSI,” no. 1, pp. 24–36, 2019.