

BAB III

ANALISIS DAN PENERAPAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen untuk menganalisis data jumlah penduduk di Kabupaten Labuhanbatu. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan mencakup jumlah penduduk dari tahun 2018 hingga 2024. Data tersebut kemudian diolah menggunakan algoritma *Backpropagation* dalam Jaringan Syaraf Tiruan untuk memprediksi jumlah penduduk di masa mendatang. Proses penelitian meliputi pengumpulan data, normalisasi data, pelatihan model, pengujian model, serta evaluasi hasil prediksi menggunakan *Mean Squared Error* (MSE) sebagai indikator akurasi model.

Dalam penelitian ini, data jumlah penduduk dibagi menjadi dua bagian, yaitu data latih dan data uji. Data latih mencakup jumlah penduduk dari tahun 2018 hingga 2020 dengan target tahun 2021, sedangkan data uji mencakup data tahun 2022 dan 2023. Pembagian ini dilakukan agar model dapat mempelajari pola pertumbuhan penduduk sebelum diuji dengan data baru. Proses normalisasi data dilakukan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid dengan rentang nilai $[0,1]$ untuk memastikan bahwa nilai input berada dalam skala yang sesuai dengan karakteristik model Jaringan Syaraf Tiruan.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Labuhanbatu berada di Jalan Ahmad Yani No. 88, Rantauprapat, Labuhanbatu, Sumatera Utara. Kode posnya 21418. Lokasi ini dipilih karena memiliki tujuan utama dalam menyediakan data kependudukan yang akurat dan terkini bagi masyarakat, pemerintah, serta sektor swasta. Data jumlah penduduk yang dikumpulkan oleh BPS mencakup berbagai aspek, seperti tingkat pertumbuhan, distribusi geografis, komposisi usia, dan faktor sosial-ekonomi yang mempengaruhi dinamika kependudukan. Informasi ini sangat penting dalam perencanaan pembangunan, penyusunan kebijakan publik, serta perumusan strategi ekonomi dan sosial. Dengan adanya data kependudukan yang valid, pemerintah dapat mengantisipasi kebutuhan infrastruktur, pendidikan, serta layanan kesehatan yang sesuai dengan jumlah dan karakteristik penduduk di suatu wilayah.

Prediksi jumlah penduduk menggunakan metode *Backpropagation*, data kependudukan yang disediakan oleh BPS menjadi sumber utama dalam membangun dan menguji model prediksi yang akurat. Metode *Backpropagation* dalam jaringan saraf tiruan digunakan untuk mengenali pola pertumbuhan penduduk berdasarkan variabel historis yang telah dicatat oleh BPS, seperti tingkat kelahiran, kematian, serta migrasi. Dengan menggunakan data yang valid dan komprehensif, model prediksi dapat menghasilkan estimasi jumlah penduduk yang lebih akurat dibandingkan metode konvensional. Hal ini memungkinkan adanya pemodelan yang lebih adaptif terhadap tren perubahan kependudukan, sehingga

hasil prediksi dapat digunakan sebagai referensi dalam perencanaan jangka panjang.

3.2.2. Waktu Penelitian

Gambar 3. 1. Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan			
		April 2025	Mei 2025	Juni 2025	Juli 2025
1	Penentuan Topik Penelitian	✓			
2	Pendefenisian Masalah	✓			
3	Menganalisa Masalah		✓		
4	Menentukan Tujuan		✓		
5	Pengumpulan Data		✓		
6	Preprocessing Data		✓		
7	Konversi Data		✓		
8	Perancangan Algoritma			✓	
9	Pengujian Model				✓
10	Evaluasi Metoode			✓	
11	Pengajuan Seminar Proposal			✓	
12	Seminar Proposal			✓	
14	Pengajuan Sidang Akhir				✓
14	Sidang Akhir				✓

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh jumlah penduduk di Kabupaten Labuhanbatu yang tercatat dalam data Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2018 hingga 2024. Populasi ini meliputi seluruh kecamatan di wilayah Kabupaten Labuhanbatu dengan karakteristik demografis yang beragam. Data populasi ini digunakan sebagai dasar dalam proses analisis prediktif menggunakan model Jaringan Syaraf Tiruan. Dengan cakupan populasi yang luas, penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang tren pertumbuhan jumlah penduduk di wilayah tersebut.

Sampel dalam penelitian ini dipilih dengan metode purposive sampling, yang mengambil data jumlah penduduk dari beberapa kecamatan yang memiliki tren pertumbuhan yang paling representatif terhadap keseluruhan populasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu data latih dan data uji. Data latih terdiri dari jumlah penduduk dari tahun 2016 hingga 2018, sedangkan data uji terdiri dari jumlah penduduk tahun 2020 dan 2021. Pembagian ini dilakukan untuk memastikan bahwa model dapat mempelajari pola pertumbuhan penduduk sebelum diuji dengan data yang lebih baru. Dengan demikian, data yang representatif dan relevan, penelitian ini dapat menghasilkan model prediksi yang lebih akurat dan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan kebijakan pembangunan di Kabupaten Simalungun. Selain itu, pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi efektivitas algoritma *Backpropagation* dalam Jaringan Syaraf Tiruan untuk mengolah data jumlah penduduk secara optimal.

3.4. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung pemrosesan data. Perangkat keras yang digunakan meliputi laptop sebagai media utama untuk mengolah data dan menjalankan algoritma *Backpropagation* handphone untuk mendokumentasikan proses pengumpulan data dan komunikasi, serta alat tulis untuk mencatat hasil observasi atau informasi penting selama penelitian. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Matlab R2011b, yang berfungsi sebagai platform utama untuk membangun model Jaringan Syaraf Tiruan serta melakukan

proses pelatihan dan pengujian model. Selain itu, Microsoft Excel digunakan untuk mengolah data sebelum dilakukan proses normalisasi.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Labuhanbatu, yang mencakup jumlah penduduk dari tahun 2018 hingga 2024. Data ini diolah menggunakan algoritma *Backpropagation* dalam Jaringan Syaraf Tiruan untuk menghasilkan prediksi jumlah penduduk pada tahun-tahun berikutnya. Sebelum dilakukan pemodelan, data harus dinormalisasi agar berada dalam rentang yang sesuai dengan karakteristik fungsi aktivasi yang digunakan. Proses normalisasi ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi model dalam mengenali pola data yang ada.

Peran alat dan bahan dalam penelitian ini sangat penting untuk memastikan kelancaran proses analisis dan pemodelan. Dengan menggunakan perangkat keras yang memiliki spesifikasi memadai, proses pelatihan model dapat dilakukan secara efisien tanpa mengalami kendala performa. Selain itu, pemanfaatan perangkat lunak seperti Matlab memungkinkan penerapan algoritma *Backpropagation* secara optimal. Dengan demikian, kombinasi alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini berkontribusi langsung terhadap keberhasilan prediksi jumlah penduduk di Kabupaten Labuhanbatu.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada aparatur sipil negara badan pusat statistika dan melakukan observasi langsung ke badan pusat satatistika. Tidak hanya itu eknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode dokumentasi

yang diperoleh dari sumber resmi. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Labuhanbatu. Data yang dikumpulkan mencakup jumlah penduduk dari tahun 2018 hingga 2024 yang telah dipublikasikan oleh instansi terkait. Teknik ini dipilih karena data yang diperoleh memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi serta dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan analisis prediksi jumlah penduduk.

data yang telah dikumpulkan akan melalui tahap validasi dan normalisasi sebelum digunakan dalam proses pelatihan model Jaringan Syaraf Tiruan. Validasi dilakukan dengan membandingkan data yang diperoleh dari berbagai sumber resmi untuk memastikan konsistensi dan keakuratan informasi. Selanjutnya, data yang telah divalidasi akan dinormalisasi menggunakan metode transformasi skala agar sesuai dengan kebutuhan model *Backpropagation*. Proses normalisasi ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran model dan mengoptimalkan akurasi prediksi jumlah penduduk. Selain itu, teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini memungkinkan penerapan model prediksi ini untuk digunakan dalam penelitian-penelitian lanjutan terkait analisis demografi dan perencanaan pembangunan berbasis data.

3.6. Arsitektur Sistem

Untuk Arsitektur sistem dalam penelitian ini dirancang untuk mengoptimalkan pemrosesan data dan meningkatkan akurasi prediksi jumlah penduduk. Sistem ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu tahap *pre-processing* data, tahap pelatihan model, dan tahap evaluasi prediksi. Pada tahap *pre-processing*,

data jumlah penduduk dari Badan Pusat Statistik (BPS) dikumpulkan dan dinormalisasi agar sesuai dengan skala yang dibutuhkan oleh model Jaringan Syaraf Tiruan (JST).

3.7. Desain Aktivitas Sistem

Pada tahapan pengolahan data, proses pengolahan data akan dilakukan dengan menggunakan metode yaitu Metode *Backpropagation*. Untuk proses pengolahannya yaitu sebagai berikut.

3.7.1. Langkah-langkah Metode *Backpropagation*

Untuk melakukan pengolahan pada metode *Backpropagation*, tahap pertama yaitu menentukan data yang akan digunakan pada penelitian ini.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap awal dalam penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan dan akurat sesuai dengan fokus kajian. Data dapat diperoleh melalui berbagai cara seperti observasi, wawancara, kuesioner, maupun dari sumber sekunder seperti database atau laporan terdahulu. Untuk data yang diperoleh yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 1. Data Sampel Penelitian

No.	Kelurahan/Desa	Tingkat Kelahiran	Tingkat Kematian	Migrasi Keluar	Migrasi Masuk
1.	Aek Paing	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi
2.	Bina Raga	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang
3.	Cendana	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
4.	Kartini	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang
5.	Padang Bulan	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi
6.	Padang Matinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
7.	Pulo Padang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
8.	Rantau Prapat	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi
9.	Sirandorung	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang
10.	Siringo-ringo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
11.	Bakaran Batu	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah
12.	Danobale	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah
13.	Lobu Sona	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi

14.	Perdamean	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang
15.	Sidorejo	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi
16.	Sigambal	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi
17.	Sioldengan	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang
18.	Ujung Bandar	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
19.	Ujung Kompas	Sedang	Rendah	Sedang	Tinggi
20.	Sei Brombang	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi
21.	Negeri Lama	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang
22.	Negeri Baru	Sedang	Tinggi	Sedang	Rendah
23.	Kampung Bilah	Rendah	Rendah	Tinggi	Sedang
24.	Negeri Lama Seberang	Sedang	Sedang	Rendah	Tinggi
25.	Perkebunan Bilah	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi
26.	Sei Kasih	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
27.	Sei Tampang	Tinggi	Sedang	Rendah	Sedang
28.	Sei Tarolat	Sedang	Rendah	Tinggi	Tinggi
29.	Tanjung Haloban	Rendah	Sedang	Sedang	Rendah
30.	Tanjung Medan	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi

Pada tabel di atas merupakan data kependudukan dari 30 kelurahan/desa yang terdiri dari empat variabel utama, yaitu Tingkat Kelahiran, Tingkat Kematian, Migrasi Keluar, dan Migrasi Masuk. Setiap variabel dikategorikan ke dalam tiga tingkat, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, yang menggambarkan kondisi demografis di masing-masing wilayah. Data ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan analisis, seperti klasifikasi wilayah berdasarkan dinamika kependudukan, perencanaan pembangunan, pengendalian pertumbuhan penduduk, atau sebagai masukan dalam pengambilan keputusan kebijakan publik. Jika diterapkan metode seperti decision tree atau *Neural Network*, data ini dapat membantu dalam memetakan wilayah dengan potensi pertumbuhan penduduk yang tinggi atau kerentanan terhadap perpindahan penduduk.

2. Pembersihan Data

Pembersihan data merupakan tahap penting dalam pra-pemrosesan yang bertujuan untuk memastikan data dalam kondisi siap untuk dianalisis. Pada tahap ini, data dikonversi dari bentuk kategorikal menjadi bentuk numerikal agar dapat

diproses oleh algoritma pembelajaran mesin, yang umumnya hanya mengenali data dalam bentuk angka. Misalnya, kategori seperti "Tinggi", "Sedang", dan "Rendah" dapat diubah menjadi nilai numerik seperti 2, 1, dan 0. Proses ini membantu menyederhanakan struktur data dan meningkatkan akurasi dalam tahap pelatihan dan pengujian model.

Tabel 3. 2. Data diubah ke Numerikal

No.	Kelurahan/Desa	Tingkat Kelahiran	Tingkat Kematian	Migrasi Keluar	Migrasi Masuk
1.	Aek Paing	2	0	1	2
2.	Bina Raga	1	1	2	1
3.	Cendana	0	2	1	0
4.	Kartini	1	0	0	1
5.	Padang Bulan	2	1	2	2
6.	Padang Ma2	0	2	2	0
7.	Pulo Padang	1	1	1	1
8.	Rantau Prapat	2	0	0	2
9.	Sirandorung	0	0	1	1
10.	Siringo-ringo	2	2	2	1
11.	Bakaran Batu	1	1	1	0
12.	Danobale	0	1	2	0
13.	Lobu Sona	2	0	1	2
14.	Perdamean	1	2	0	1
15.	Sidorejo	0	1	1	2
16.	Sigambal	2	0	0	2
17.	Sioldengan	1	1	2	1
18.	Ujung Bandar	0	2	1	0
19.	Ujung Kompas	1	0	1	2
20.	Sei Brombang	2	1	1	2
21.	Negeri Lama	2	2	0	1
22.	Negeri Baru	1	2	1	0
23.	Kampung Bilah	0	0	2	1
24.	Negeri Lama Seberang	1	1	0	2
25.	Perkebunan Bilah	2	0	1	2
26.	Sei Kasih	0	2	2	0
27.	Sei Tampang	2	1	0	1
28.	Sei Tarolat	1	0	2	2
29.	Tanjung Haloban	0	1	1	0
30.	Tanjung Medan	2	0	2	2

Tabel di atas merupakan hasil dari proses pembersihan data, di mana data kategorikal seperti "Rendah", "Sedang", dan "Tinggi" telah dikonversi menjadi data numerikal dengan nilai masing-masing 0, 1, dan 2. Konversi ini dilakukan agar data dapat diproses oleh algoritma pembelajaran mesin seperti *Neural Network*, yang

hanya dapat mengolah data dalam bentuk angka. Proses ini termasuk dalam tahap pra-pemrosesan data yang penting untuk memastikan data dalam format yang sesuai dan konsisten, sehingga memudahkan dalam pelatihan model, analisis, serta meningkatkan akurasi hasil prediksi yang dihasilkan oleh sistem. Dalam proses konversi data kategorikal ke bentuk numerikal pada tabel di atas, setiap kategori tingkat diubah menjadi angka untuk mempermudah pemrosesan oleh algoritma. Kategori "Tinggi" dikonversi menjadi 2, "Sedang" menjadi 1, dan "Rendah" menjadi 0. Artinya, semakin tinggi nilainya, semakin besar intensitas atau tingkat dari variabel tersebut. Misalnya, pada kolom "Tingkat Kelahiran", jika nilainya 2 maka menunjukkan daerah tersebut memiliki tingkat kelahiran yang tinggi, sedangkan jika 0 berarti rendah. Konversi ini bersifat ordinal karena mempertahankan urutan tingkatan antar kategori, yang penting dalam interpretasi model dan pengambilan keputusan berbasis data.

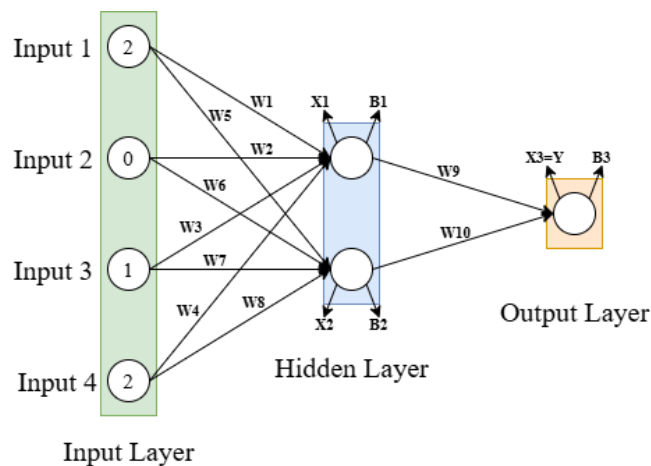
3. Perhitungan Data

Perhitungan data pada metode *Neural Network* dimulai dengan menentukan nilai bobot (weight) dan nilai bias secara acak sebagai parameter awal yang akan disesuaikan selama proses pelatihan. Setiap input data akan dikalikan dengan bobot masing-masing, kemudian hasilnya dijumlahkan dan ditambahkan dengan nilai bias. Nilai total ini kemudian akan dilewatkan ke dalam fungsi aktivasi untuk menghasilkan output. Proses ini memungkinkan jaringan untuk mempelajari hubungan antar variabel dan menyesuaikan bobot serta bias melalui algoritma pelatihan, seperti *Backpropagation*, guna meminimalkan kesalahan prediksi pada data.

Bobot	Nilai
W1	0,15
W2	0,17
W3	0,19
W4	0,23
W5	0,25
W6	0,21
W7	0,18
W8	0,16
W9	0,27
W10	0,14

Bias	Nilai
B1	0,01
B2	0,02
B3	0,03

Perhitungan



Untuk proses perhitungannya dimulai dengan mencari nilai X1 dan X2, jika X1 dan X2 memiliki hasil lebih dari 1, maka akan dilakukan dengan fungsi aktivasi sigmoid, kemudian dilanjutkan dengan menghitung X3. tetapi jika nilai X1 dan X2 kurang dari 1, maka langsung dilakukan menghitung nilai X3. Untuk proses perhitungannya yaitu sebagai berikut. Tahapan pertama, menghitung nilai X1 dan X2

$$\begin{aligned}
 X1 &= (\text{Input 1} \times W1) + (\text{Input 2} \times W2) + (\text{Input 3} \times W3) + (\text{Input 4} \times W4) \\
 &= (2 \times 0,15) + (0 \times 0,17) + (1 \times 0,19) + (2 \times 0,23) \\
 &= 0,3 + 0 + 0,19 + 0,46 \\
 &= 0,96
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
X2 &= (\text{Input 1} \times W5) + (\text{Input 2} \times W6) + (\text{Input 3} \times W7) + (\text{Input 4} \times W8) \\
&= (2 \times 0,25) + (0 \times 0,21) + (1 \times 0,18) + (2 \times 0,16) \\
&= 0,5 + 0 + 0,18 + 0,32 \\
&= 1,04
\end{aligned}$$

Tahapan selanjutnya yaitu menghitung fungsi sigmoid pada nilai X1 dan X2 jika hasilnya lebih dari 1 ataupun bernilai 1. Jadi karna hasil dari X1 dan X2 lebih dari 1, maka perlu menghitung fungsi sigmoid. Lanjut untuk menghitung fungsi sigmoid nilai X1 dan X2. Menghitung fungsi sigmoid X1 dan X2.

$$\begin{aligned}
X1 &= \frac{1}{(1 + e^{-0,96})} \\
&= \frac{1}{(1 + 0,3828)} \\
&= \frac{1}{1,3828} \\
&= 0,72 \\
X2 &= \frac{1}{(1 + e^{-1,04})} \\
&= \frac{1}{(1 + 0,3534)} \\
&= \frac{1}{1,3534} \\
&= 0,73
\end{aligned}$$

Kemudian menghitung nilai X3

$$\begin{aligned}
X3 &= (X1 \times W9) + (X2 \times W10) + B3 \\
&= (0,72 \times 0,27) + (0,73 \times 0,14) + 0,03 \\
&= 0,1944 + 0,1022 + 0,03 \\
&= 0,3266
\end{aligned}$$

Tahapan selanjutnya yaitu menghitung fungsi sigmoid nilai X3. Hal ini dilakukan karena nilai X3 lebih dari 1.

$$\begin{aligned}
X3 &= \frac{1}{(1+ e^{-0,3266})} \\
&= \frac{1}{(1+0,7213)} \\
&= \frac{1}{(1,7213)} \\
&= 0,58
\end{aligned}$$

Untuk proses perhitungannya dimulai dengan mencari nilai X1 dan X2, jika X1 dan X2 memiliki hasil lebih dari 1, maka akan dilakukan dengan fungsi aktivasi sigmoid, kemudian dilanjutkan dengan menghitung X3. tetapi jika nilai X1 dan X2 kurang dari 1, maka langsung dilakukan menghitung nilai X3. Untuk proses perhitungannya yaitu sebagai berikut. Tahapan pertama, menghitung nilai X1 dan X2

$$\begin{aligned}
X1 &= (\text{Input 1} \times W1) + (\text{Input 2} \times W2) + (\text{Input 3} \times W3) + (\text{Input 4} \times W4) \\
&= (0 \times 0,15) + (0 \times 0,17) + (1 \times 0,19) + (1 \times 0,23) \\
&= 0+ 0 + 0,19 + 0,23 \\
&= 0,42 \\
X2 &= (\text{Input 1} \times W5) + (\text{Input 2} \times W6) + (\text{Input 3} \times W7) + (\text{Input 4} \times W8) \\
&= (0 \times 0,25) + (0 \times 0,21) + (1 \times 0,18) + (1 \times 0,16) \\
&= 0+ 0 + 0,18 + 0,16 \\
&= 0,34
\end{aligned}$$

Tahapan selanjutnya yaitu menghitung fungsi sigmoid pada nilai X1 dan X2 jika hasilnya lebih dari 1 ataupun bernilai 1. Jadi karna hasil dari X1 dan X2 lebih dari 1, maka perlu menghitung fungsi sigmoid. Lanjut untuk menghitung fungsi sigmoid nilai X1 dan X2. Menghitung fungsi sigmoid X1 dan X2.

$$X1 = \frac{1}{(1+ e^{-0,42})}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{(1+0,6570)} \\
&= \frac{1}{(1,6570)} \\
&= 0,60 \\
X2 &= \frac{1}{(1+e^{-0,34})} \\
&= \frac{1}{(1+0,7117)} \\
&= \frac{1}{(1,7117)} \\
&= 0,58
\end{aligned}$$

Kemudian Menghitung nilai X3

$$\begin{aligned}
X3 &= (X1 \times W9) + (X2 \times W10) + B3 \\
&= (0,60 \times 0,27) + (0,58 \times 0,14) + 0,03 \\
&= 0,162 + 0,0812 + 0,03 \\
&= 0,296
\end{aligned}$$

Hasil dari pengolahan data pada data Sampel Kelurahan Aek Paing kabupaten labuhanbatu yaitu 0,58 nilainya hampir mendekati nilai 1, tetapi kalau dibulatkan menjadi 1. Hal ini menyatakan bahwa jumlah penduduk kelurahan Aek paing kabupaten labuhanbatu Meningkat. Sedangkan pengolahan data pada data sampel kelurahan Sirandorung kabupaten labuhanbatu nilainya yaitu 0,296 yang merupakan data penduduknya stabil/menurun.