

BAB III

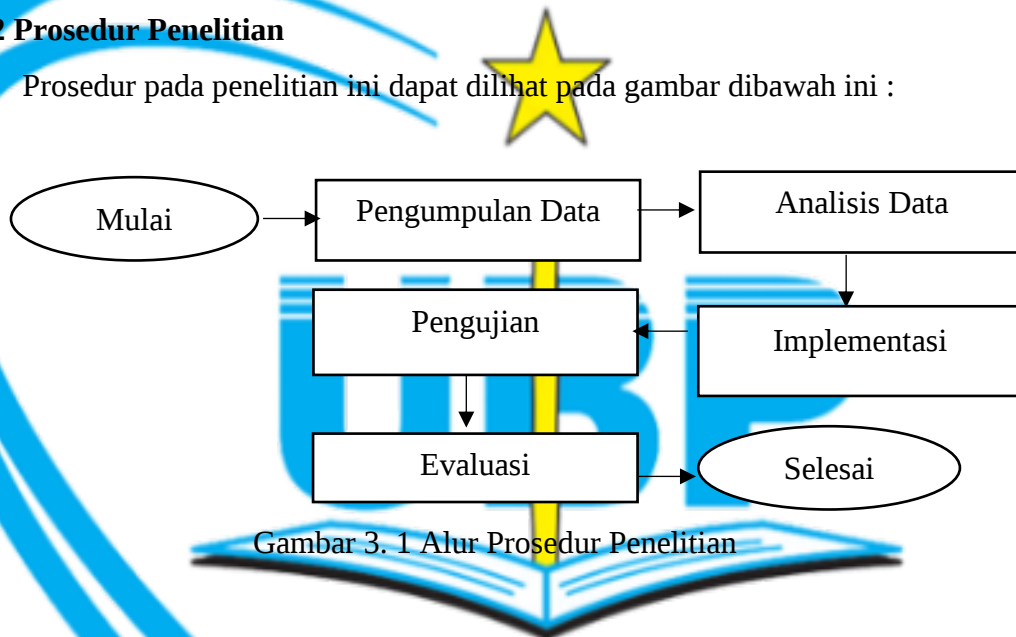
METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah data Perusahaan Logistik yang berada di Jakarta Selatan, dengan mengambil data Logistik Ingot Aluminium dari data tahun 2017 – 2022. Objek tersebut akan di Prediksi agar menghasilkan tingkat akurasi untuk ketersediaan gudang logistik dimasa yang akan datang.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. 1 Alur Prosedur Penelitian

3.2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan dengan tahap wawancara kepada pekerja dibagian admin ditempat lokasi perusahaan tersebut. Setelah melakukan serangkaian kegiatan dan mencatat serta mengolah bahan untuk penelitian, data yang akan diambil yaitu tentang data Logistik Ingot Aluminium 6 tahun kebelakang terhitung dari tahun 2022, 2021, 2020, sampai 2017. Setelah data sudah masuk ketahap pengolahan, data tersebut dilakukan proses preprocessing, hasil dari data yang sudah dilakukan proses preprocessing yaitu data volume logistik dapat dilihat di Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Data Volume Logistik Perbulan

Bulan	Tahun 2017	Tahun 2018	Tahun 2019	Tahun 2020	Tahun 2021	Tahun 2022
Januari	11,664,296	10,418,368	7,831,431	9,611,744	13,651,174	15,832,648
Februari	9,820,755	10,944,398	6,705,338	9,656,932	7,831,413	15,832,648
Maret	10,817,902	13,,297,520	7,092,663	10,235,988	11,037,497	15,832,648
April	10,646,038	8,769,637	6,905,339	9,546,870	12,506,671	7,916,342
Mei	12,574,623	11,931,026	4,432,259	7,968,821	12,329,243	7,092,663
Juni	9,591,771	11,245,741	4,599,209	5,023,712	27,302,294	4,432,259
Juli	10,982,349	12,911,202	7,287,934	7,968,821	9,289,808	6,705,338
Agustus	10,911,756	11,506,598	12,620,593	8,902,739	12,637,861	9,807,127
September	9,833,480	11,846,855	9,701,113	10,328,121	27,302,294	6,905,339
Oktober	13,039,350	10,542,906	8,292,211	12,181,051	11,318,618	15,832,645
November	12,559,927	13,383,903	9,359,088	12,945,046	10,540,375	7,521,826
Desember	11,456,172	11,017,162	9,456,168	10,276,887	9,6355,697	6,755,388

3.2.2. Analisis Data

Analisis data yang akan dilakukan pada tabel 3.1 yaitu dibagi menjadi data latih dan data uji sebagai data training dan testing. Setelah data dibagi menjadi data latih dan uji, selanjutnya akan dilakukan normalisasi data dengan rumus min-max dibawah ini.

$$x^1 = \frac{0.8(x - a)}{b - a} + 0.1$$

Keterangan:

x^1 = Normalisasi data

x = Data yang akan dinormalisasi

a = Data terendah

b = Data tertinggi

Kegunaan dari rumus diatas yaitu untuk mengubah nilai kolom numerik dalam himpunan data untuk skala umum, yang bertujuan mengubah data menjadi hasil nilai 0 dan 1. Hal ini dikarenakan proses normalisasi data digunakan untuk menyesuaikan data input dengan fungsi aktivasi agar mencegah kegagalan jaringan. Data yang dinormalisasi dibagi menjadi dua bagian, data latih dan data uji, data

pelatihan dimasukan dari data 2017 – 2021 dan data uji dimasukin dari data volume logistik 2022.

3.2.3. Implementasi

Hasil dari normalisasi, data tersebut diimplementasikan kedalam Matlab. Matlab sendiri menggunakan bahasa C dalam pemrograman, fungsi dari implementasi untuk mendapatkan hasil optimal dengan menggunakan algoritma *backpropagation*. Algoritma *backpropagation* sendiri yaitu untuk menentukan arsitektur jaringan yang dilakukan beberapa kali, agar mendapatkan hasil jaringan yang optimal. Diperlukan proses tahapan pelatihan, dilakukan untuk menghitung bobot sehingga ditemukan bobot optimal pada akhir pelatihan. Bobot disesuaikan untuk meminimalkan nilai salah yang terjadi.

3.2.4. Pengujian

Sesudah hasil implementasi, hasil tersebut diproses dari tahun 2017 sampai 2022 sebagai tahun latih, setelah hasil pengujian tahun latih dari tahun 2017 sampai 2022, dilakukan pembagian data latih dan data uji, dimana data latih sebanyak 5 tahun terhitung dari 2017 – 2021 dan data uji sebanyak 1 tahun di tahun 2022. Proses pengujian dengan parameter dibawah ini.

1. Jumlah_neuron1 = 100;
2. Fungsi_aktivasi1 = 'logsig';
3. Fungsi_aktivasi2 = 'logsig';
4. Fungsi_pelatihan = 'trainlm';

Parameter diatas diuji dengan menggunakan Matlab untuk mendapatkan nilai training epoch, Mean Absolute Percentage Error (MAPE) untuk mendapatkan hasil akurasi, hasil grafik jaringan syaraf tiruan dengan hasil Mean Squere Error (MSE) pada data uji diproses agar menentukan hasil prediksi volume logistik terbaru untuk ketersediaan gudang dimasa yang akan datang.

3.2.5. Evaluasi

Setelah hasil pengujian, bobot yang sudah disesuaikan yaitu untuk meminimalkan nilai salah yang terjadi, dihitung dalam kesalahan kuadrat rata-rata Mean Squared Error (MSE). Kesalahan kuadrat rata-rata juga digunakan sebagai dasar untuk menghitung aktivasi. Tahap evaluasi penelitian ini menggunakan

metode *Mean Squared Error* (MSE), *Root Mean Square Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Nilai akurasi dari *Mean Absolute Percentage Error* dapat mempengaruhi jika hasil akurasi semakin kecil maka hasil prediksi jauh lebih baik. Jika jumlah kesalahan yang terjadi kurang dari nilai maksimum yang ditentukan, maka Jaringan syaraf tiruan akan berhenti. Besarnya nilai error akan dihitung menggunakan fungsi *Squared Error*. *Root Mean Square Error* (RMSE) adalah jumlah kesalahan kuadrat atau selisih yang dihasilkan antara nilai aktual dan nilai prediksi yang ditentukan, jika menghasilkan nilai 0 dapat dikatakan nilai RMSE baik.

