

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.1.1 Tempat Penelitian

Penulis menetapkan lokasi penelitian di PTPN IV Tobasari yang berlokasi di Nagori Sarimatin Kecamatan Pamatang Sidamanik Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara. Penulis memilih tempat ini karena di lingkungan ini belum pernah diadakan penelitian yang sama pada pokok bahasan tentang prediksi harga pasar dengan penerapan metode *Backpropagation*.

#### 3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni 2022 sampai dengan bulan Oktober 2022 dengan tabel sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Waktu Penelitian**

No	Kegiatan	Jadwal Kegiatan																											
		Juli				Agustus				September				Oktober				November				Desember							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Perencanaan																												
2	Pengumpulan Data																												
3	Analisis Kebutuhan																												
4	Perancangan																												
5	Pengujian																												
6	Penerapan																												

## 3.2 Bahan dan Alat Pendukung Penelitian

### 3.2.1 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem ini diperlukan sebagai berikut ini :

1. *Processor* : *intel ® Celeron ® CPU N3050 @ 1.60 GHz*
2. *Memory* : *Random Acces Memory (RAM) 4 GB*
3. Penyimpanan : *disk drive 500 GB*

### 3.2.2 Perangkat Lunak

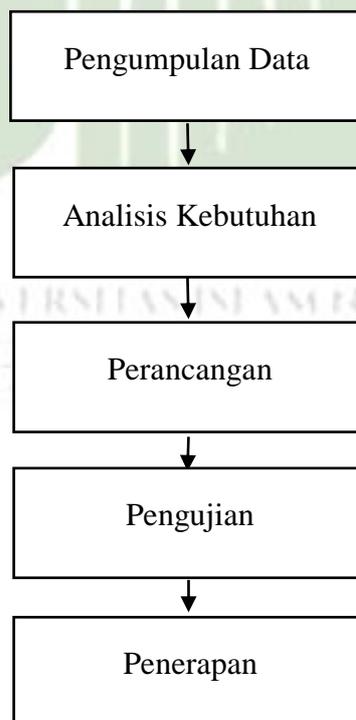
Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem ini diperlukan sebagai berikut :

1. *Operating system Windows 10 Enterprise.*
2. Matlab 2013

## 3.3 Perancangan Awal

### 3.3.1 Prosedur Kerja

Prosedur kerja dalam penelitian ini dilakukan tahapan sebagai berikut:



**Gambar 3.1** Tahap - Tahap Prosedur Kerja

Pada prosedur diatas dilakukan dengan langka awal penginputan dan normalisasi data yang nantinya dimasukkan dalam arsitektur jaringn syaraf tiruan *backpropagation* untuk mendapatkan sebuah output atau hasil.

### 3.3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian digunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif meliputi metode deret berkala (*time series*) dan metode kausal (*explanatorist*). Metode deret berkala melakukan prediksi masa akan datang berdasarkan data masa lalu tanpa melihat faktor-faktor yang mempengaruhi data tersebut. Metode kausal mengasumsikan faktor yang diramalkan memiliki hubungan sebab akibat terdapat beberapa variabel *independent*. Pendekatan kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat tiga kondisi yaitu: (1) tersedia informasi tentang masa lalu, (2) informasi masa lalu dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik, dan (3) Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa mendatang (Jumandi, 2015). Adapun teknik pengumpulan data dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

#### 1. Penelitian Kepustakaan

Penelitian ini penulis lakukan dengan cara mencari jurnal dan *Ebook* mengumpulkan langsung data, untuk mempelajari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori yang di ambil dari berbagai jurnal pada internet. Penulis mencari beberapa buku yang terdapat di perpustakaan online seperti Ipusnas, EPerpusdikbud dan yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Penelitian ini ditujukan untuk mengumpulkan data, baik data primer maupun sekunder.

#### 2. Wawancara

Wawancara adalah prosedur pemilahan informasi yang diselesaikan secara tatap muka dan pertanyaan serta jawaban langsung di antara narasumber dan peneliti. Disini peneliti melakukan wawancara dengan pihak narasumber yaitu staf atau karyawan bagian pemasaran di PT Nusantara IV Unit Teh guna untuk menggali data asli atau memperoleh informasi yang bersangkutan dengan penelitian.

#### 3. Observasi

Penelitian ini dilakukan pengamatan dengan cara datang langsung ke kantor SPBUN PTPN IV Tobasari dan menjumpai bagian pemasaran untuk mendapatkan

data tahunan hasil penjualan teh yang dibutuhkan dalam memprediksi harga pasar teh berupa data numerik.

### 3.3.3 Analisa Data

Tahap analisa kebutuhan adalah sebuah proses untuk mendapatkan informasi (data) yang dibutuhkan yang bertujuan untuk membangun sebuah sistem agar sistem tersebut dapat berjalan. Analisa kebutuhan *input* ini dari penerapan metode *backpropagation* pada aplikasi prediksi harga pasar teh. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari sumber yang ada dan perhitungan serta penggunaan metode tertentu yang dilakukan, dan juga dari menentukan kebutuhan-kebutuhan sistem yang digunakan, maka permasalahan tersebut diselesaikan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini. Berikut data harga teh yang diperoleh dari PTPN IV Nusantara Unit Teh dalam kurun waktu 5 tahun mulai dari tahun 2018 hingga 2022 yang terdiri dari 16 jenis teh, yang mana data ini didapat dalam bentuk data perbulan yang telah diambil nilai rata-rata pertahunnya dan telah direkap menjadi 80 data harga penjualan teh:

**Tabel 3.3** Data Harga Penjualan Teh

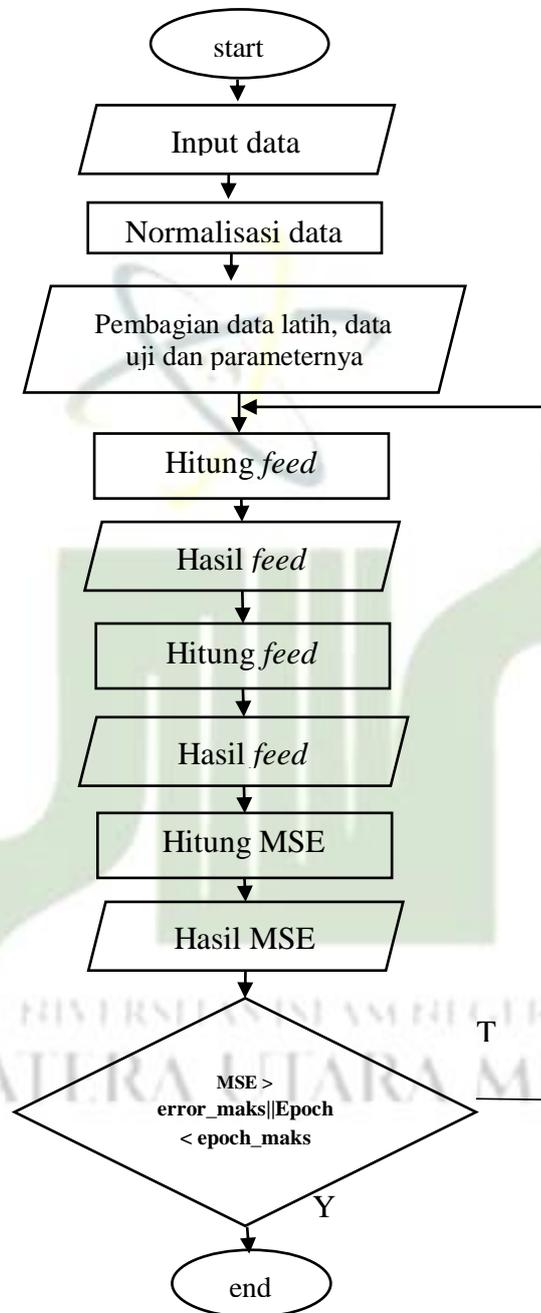
No	Produk Teh/Satuan	Tahun				
		2018	2019	2020	2021	2022
1	GRADE I BOPI/kg	28228.42	25229.58	22317	27473.08	20868.75
2	GRADE I BOP/kg	20968.083	17895.583	20531.917	16840.083	21266.333
3	GRADE I BOPF/kg	22854.667	18938	18795.5	15789.417	14945.76
4	GRADE I BP/kg	45802.92	33042.5	40495.17	41336.08	36363.83
5	GRADE I BT/kg	19761.33	16969.83	18013.58	16744.33	15087.42
6	GRADE I PF/kg	19279.08	18024.25	18850.58	16773.5	16626.25
7	GRADE I DI/kg	21293.2	12236.3	19278.7	19336.8	17879.8
8	GRADE II BPII/kg	32031.58	24949.33	31965.21	19892.42	12450.75
9	GRADE II BTII/kg	17692.25	16228.1	15490.08	12298.2	5127.167
10	GRADE II PFII/kg	22605.25	18897.417	13271.167	14097.8	13679.25
11	GRADE II DUST III/kg	17913.667	13623.5	11980.25	14746.08333	15628.4167
12	GRADE III RBO/kg	15958.583	15369.083	10374.083	1666.6667	14266.667
13	Butong Celup/bks	5551.81	5061.67	4851.933	4931.876	54871
14	Butong Tea/kg	22454.5	24455.335	30454.251	48292.8	48090.9
15	Tobasari Celup/bks	6825.92	6055.899	5975.21	5755.9	5463.1
16	Tobasari Tea/kg	31667.1	30961.7	38677.339	46464.12	46527

Mengumpulkan Dalam analisa kebutuhan ini ada beberapa hal yang dilakukan yaitu :

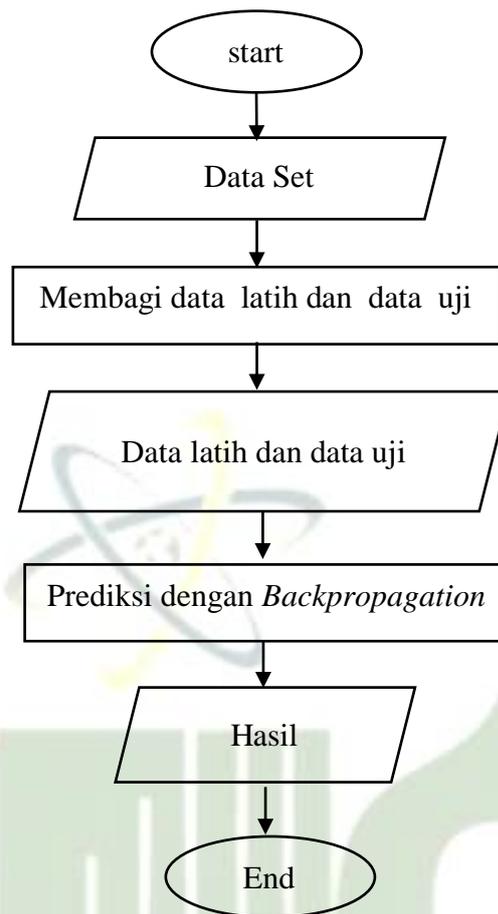
1. Mengumpulkan data-data harga teh selama kurun waktu 5 tahun, yakni tahun 2018 sampai dengan 2022 yang telah dipaparkan pada table 3.3.
2. Kemudian data di bagi menjadi 2 data, yaitu data latih dan data uji, dimana dataset yang terdiri dari 80 data akan dibagi dengan persentase 80:20, 80% atau 64 data asli digunakan untuk data latih dan 20% atau 16 data asli digunakan untuk data uji pada tahap selanjutnya.
3. Setelah menentukan data latih dan data uji, tahapan selanjutnya adalah melakukan tahap normalisasi dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid yang bertujuan untuk mendapatkan hasil prediksi yang akurat.
4. Perancangan arsitektur metode JST *backpropagation* dalam merancang sebuah arsitektur yang dapat menghasilkan prediksi yang optimal perlu dilakukan penginputan jumlah nilai parameter-parameter yang digunakan seperti jumlah *hidden layer*, laju pemahaman (*learning rate*), maksimum iterasi (*epoch*), dan momentum dengan menggunakan proses *trial* dan *error*.
5. Pengujian akurasi dan *error* pada tahap ini dilakukan pengujian hasil prediksi yang diperoleh dengan cara melihat tingkat keakurasian dan *error* atau nilai MSE, apakah sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan yang dilakukan pada masing-masing data *training* dan data *testing*. Semakin kecil nilai MSE yang diperoleh, maka kinerja prediksi yang didapatkan semakin baik.
6. Implementasi dengan aplikasi Matlab pada tahap ini, penulis menggunakan aplikasi Matlab 2013 dalam melakukan pengujian hasil agar dapat mempermudah user nantinya dalam pengoperasian model yang telah dibuat. Dengan menentukan metode arsitektur dan beberapa parameter lainnya dalam melakukan training Jaringan Syaraf Tiruan dengan metode Backpropagation dalam melakukan prediksi.
7. Hasil dan Kesimpulan Pada tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian yang penulis lakukan. Pada tahapan ini akan dijabarkan hasil dan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dan saran guna pengembangan penelitian dimasa akan datang yang berkaitan dengan prediksi suatu permasalahan.

### 3.4 Perancangan Sistem

#### 3.4.1 Flowchart



**Gambar 3.2** Flowchart Backpropagation



**Gambar 3.3** Flowchart System

### 3.5 Pengujian Hasil Prediksi

Pengujian sistem ditujukan untuk menguji kinerja sistem serta mengetahui secara cepat dan lebih efektif dalam memprediksi harga pasar teh. Setelah dilakukan prediksi harga pasar teh, dilakukan validasi model untuk mengetahui apakah hasil peramalan sudah sesuai dengan metode *time series* lainnya. Tingkat keakuratan model diukur menggunakan ratio *error* MAPE yang meliputi 12 priode data bulanan penjualan teh yang di rangkap dan diakumulasi menjadi data satu tahun , untuk selanjutnya dapat dianalisa mengenai seberapa akurat metode JST dapat memprediksi harga pasar teh.

### 3.6 Penerapan/Penggunaan

Penerapan memudahkan pihak terkait atau pengelola untuk mengetahui harga teh di tahun yang akan datang sehingga pengelola dapat menghindari kerugian jika prediksi harga teh ditahun yang akan datang mengalami penurunan, serta melakukan penambahan produksi jika harga pasar teh di tahun yang akan datang mengalami kenaikan. Sistem ini dibuat untuk membantu permasalahan dalam menangani kerugian yang dialami perusahaan sehingga dapat membantu pihak terkait ataupun masyarakat setempat untuk tidak melakukan peralihan perkebunan teh menjadi perkebunan sawit dikarenakan teh merupakan sumber pencarian masyarakat dan memiliki nilai sejarah serta memicuh umkm karena perkebunan teh mulai menjadi objek wisata baru.

