

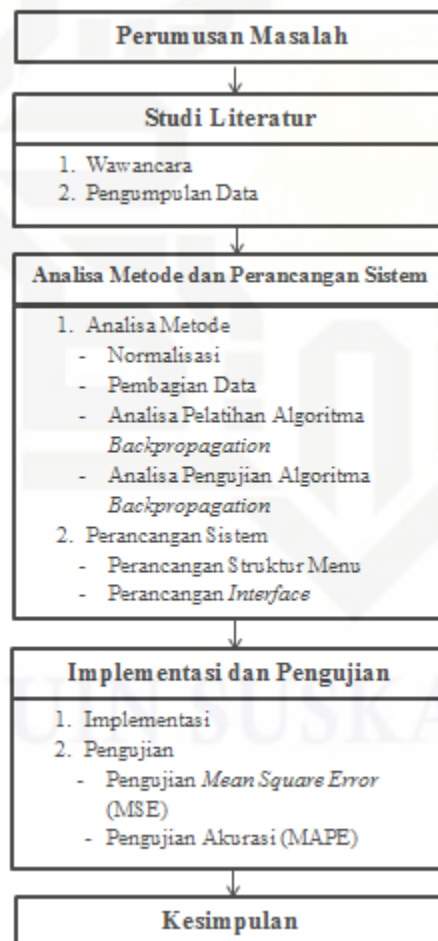
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah-langkah kerja yang perlu dilakukan agar penulisan tugas akhir ini menjadi lebih mudah. Dalam melakukan sebuah penelitian tugas akhir ini. Pada suatu objek tertentu membutuhkan metode pendekatan agar penelitian tersebut dapat diselesaikan dengan tepat dan lancar dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Dalam Gambar 3.1 menggambarkan desain penelitian prediksi harga *Crude Palm Oil* (CPO) dengan metode JST *backpropagation*.



Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan tahap awal, pada tahap ini adalah proses mencari permasalahan yang ada di sekitar kita dengan cara memperbanyak bacaan buku-buku dan jurnal sebagai referensi. Sehingga menemukan permasalahan apa yang akan diteliti. Pada penelitian ini didapat permasalahan harga CPO dengan menggunakan JST *backpropagation*.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses mempelajari dan memahami teori-teori yang berhubungan dengan prediksi harga CPO. Hal ini dilakukan agar mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan metode yang digunakan pada laporan tugas akhir ini. Teori-teori yang dipelajari yaitu peramalan, JST, dan *backpropagation*, yang diperoleh melalui buku, jurnal, artikel, situs internet, dan sumber ilmiah. Selain itu pendekatan yang dilakukan dengan melakukan diskusi kepada pihak yang memahami tentang kasus yang dibahas dalam penelitian ini guna mencari penyelesaian masalah yang berlangsung.

3.2.1 Wawancara

Wawancara merupakan suatu tahap dalam melakukan proses tanya jawab dengan Tata Usaha Dinas Perkebunan Pekanbaru. Dengan maksud untuk mengetahui lebih detail permasalahan akibat harga CPO yang tidak diketahui kedepannya. Serta dampak kedepannya bagi pemerintah dan perusahaan-perusahaan swasta maupun pemilik kebun rakyat sendiri.

3.2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu tahapan yang bertujuan untuk mengumpulkan seluruh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian tugas akhir ini. Data didapatkan secara primer atau langsung melalui wawancara. Yang dilakukan dengan Tata Usaha Dinas Perkebunan Provinsi Riau Bapak Rusdi tanggal 15 Maret 2017 dan mengakses melalui www.indexmundi.com pada tanggal 2 Agustus 2017. Dapat dilihat dalam Tabel 3.1 berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 3.1 Variabel *Input*

No	Keterangan
1	Jumlah Produksi
2	Jumlah Ekspor
3	Jumlah Konsumsi
4	Harga CIF Rotterdam
5	Harga Minyak Mentah (<i>crude oil</i>)
8	Target (harga CPO)

(Sumber: Dinas perkebunan Provinsi Riau, Indeks Mundi, Badan Pusat statistik Indonesia)

3.3 Analisa Metode dan Perancangan Sistem

Setelah proses studi literatur dan pengumpulan data selesai, maka selanjutnya dilakukan analisa kebutuhan metode dan perancangan sistem.

3.3.1 Analisa Metode

Adapun analisa kebutuhan metode pada tugas akhir ini, yaitu:

1.3.1.1 Normalisasi

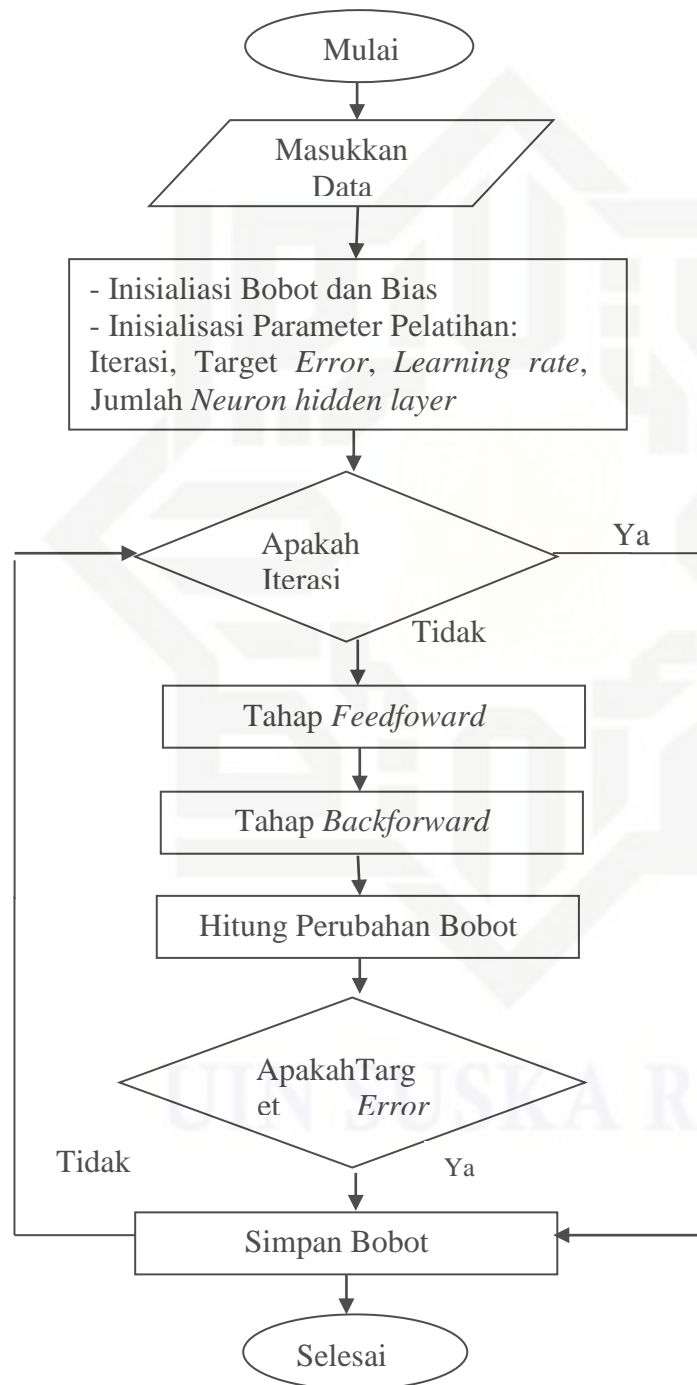
Tahapan analisa metode yang pertama yaitu melakukan proses normalisasi data agar data *input* sesuai dengan *range* fungsi *sigmoid biner*, dalam hal ini biner 0-1 dilakukan dengan menggunakan persamaan (2.3).

3.3.1.2 Pembagian Data

Tahapan berikutnya melakukan pembagian data dari 72 data. Terdapat 3 pembagian data yaitu pelatihan 70%, pengujian 30% kemudian pelatihan 80%, pengujian 20% dan pelatihan 90%, pengujian 10%.

3.1.1.3 Analisa Pelatihan *Backpropagation*

Tahap pelatihan ini mencoba mengimplementasikan proses perhitungan jaringan *backpropagation*. Berikut diagram alir metode *backpropagation* dalam Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Diagram Alir metode pelatihan *backpropagation*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut penjelasan Gambar 3.2 diagram alir metode pelatihan *Backpropagation*:

1. Masukkan Data Pelatihan

Data pelatihan yang dimasukkan sesuai dengan pembagian data. Kemudian data asli dilakukan normalisasi dengan menggunakan persamaan (2.3) lebih dahulu. Data berisi *inputan* masukan dan keluaran atau target yang dimasukkan ke dalam jaringan untuk dilihat polannya.

2. Inisialisasi Bobot, Bias dan Parameter Pelatihan.

Setelah dilakukan proses normalisasi data, maka selanjutnya adalah melakukan inisialisasi bobot, bias dan parameter pelatihan. Pada penginisialisasian bobot dan bias dilakukan secara acak dengan batas antara 0 dan 1 (Hansun, 2013) Dan Pada tahapan inisialisasi parameter pelatihan maksimal *epoch* yang akan dilatih berjumlah 1000, target *error* 0.000001, Nilai α 0 sampai 1 dan jumlah *neuron hidden layer* 6 sampai 8.

3. Tahap *Feedforward* (perambatan maju)

Setelah proses inisialisasi bobot, bias dan inisialisasi parameter pelatihan selesai, kemudian lakukan tahap *feedforward* dengan menggunakan persamaan (2.5) sampai (2.6).

4. Tahapan *Backpropagation* (perambatan mundur)

Lakukan proses *backpropagation* dengan menggunakan persamaan (2.7) sampai (2.13).

5. Tahap Hitung Perubahan Bobot

Lakukan proses perubahan bobot dengan menggunakan persamaan (2.14) sampai (2.15).

6. Simpan Bobot

Bobot terbaik dari hasil pelatihan disimpan.

3.3.1.2 Analisa Pengujian *Backpropagation*

Pada tahapan ini hanya menggunakan metode *feedforward*. Dimana data yang menjadi variabel dalam prediksi harga CPO digunakan untuk menguji sistem yang telah dibuat.

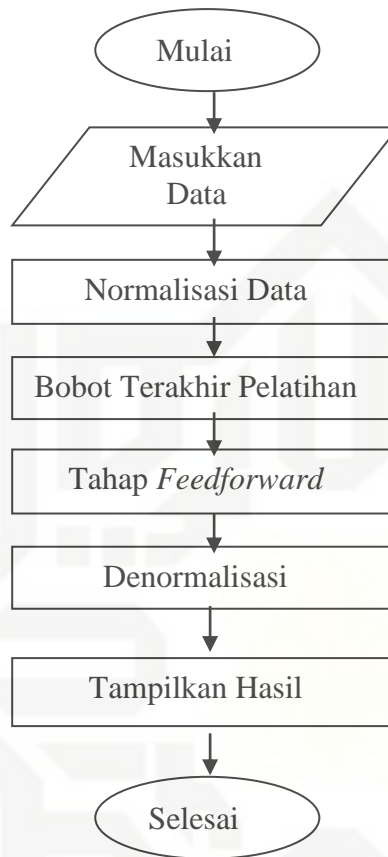
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut diagram alir metode *backpropagation* dalam Gambar 3.3 berikut:



Gambar 3.3 Diagram Alir metode pengujian *backpropagation*

Berikut penjelasan Gambar 3.3 diagram alir metode pengujian *Backpropagation*:

1. Masukkan Data Pengujian

Masukkan data pengujian yang sesuai dengan pembagian data uji yang telah di tentukan.

2. Normalisasi Data

Kemudian dilakukan normalisasi dengan menggunakan persamaan (2.1).

3. Bobot Terakhir Pelatihan

Nilai bobot dan bias yang digunakan untuk proses pengujian adalah nilai bobot dan bias baru dari hasil pelatihan jaringan *backpropagation*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Tahap *Feedforward*

Pada tahapan *feedforward* dilakukan dengan menggunakan persamaan (2.16), (2.17), (2.18) dan (2.19).

5. Denormalisasi

Setelah selesai data akan didenormalisasi kembali dengan persamaan (2.2).

6. Tampilkan Hasil Prediksi

Setelah normalisasi maka sistem akan menampilkan prediksi harga CPO.

3.3.2 Perancangan sistem

Setelah analisa sistem selesai, maka selanjutnya adalah tahapan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan dengan tujuan untuk memberikan kemudahan dan menyederhanakan suatu proses atau jalannya aliran data, perancangan terhadap model dan merancang bangun sistem ini.

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

3.3.2.1 Perancangan Struktur Menu

Rancangan struktur menu sangat dibutuhkan sebagai gambaran tentang menu-menu apa saja yang terdapat pada sistem yang akan dibangun.

3.3.2.2 Perancangan *Interface*

Rancangan *interface* merupakan tahapan interaksi komunikasi pertama kali antara sistem dan *user*, sehingga pada perancangan antarmuka harus diperhatikan bagaimana membuat tampilan yang mudah dimengerti oleh pengguna sehingga mudah dimengerti oleh pengguna.

3.4 Implementasi sistem

Setelah melakukan analisa dan perancangan pada metode *backpropagation* untuk digunakan pada kasus prediksi harga CPO. Maka tahapan selanjutnya adalah melakukan implemementasi dan pengujian.

3.4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahapan proses membuat dan menjalankan sistem yang akan dibangun. Pada tahapan implementasi sistem akan dibangun dengan spesifikasi sebagai berikut.

<i>Operating System</i>	: <i>Windows 10</i>
<i>Memory</i>	: <i>4 GB</i>
Bahasa Pemrograman	: <i>Matlab R2012a</i>

3.4.2 Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem berupa pengujian *error* dan akurasi. ketepatan sistem dengan perancangan sebelumnya. Menentukan apakah metode *backpropagation* dapat menghasilkan akurasi hasil prediksi yang akurat. Berikut penjelasan macam-macam metode dalam pengujian sistem, yaitu:

3.4.2.1 Mean Square Error (MSE)

Menghitung *error* dengan MSE dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (2.20).

3.4.2.2 Akurasi

Pengujian akurasi menggunakan 3 pengujian. Pengujian pertama yaitu pembagian data dengan pelatihan 70% dan pengujian 30%, pelatihan 80% dan pengujian 20% dan pelatihan 90% dan pengujian 10%, Kemudian pengujian *learning rate* antara 0.1 sampai 0.9, pengujian *neuron hidden* antara 6 sampai 8 dan pengujian *epoch* antara 1000 sampai 5000. Dengan menggunakan rumus perhitungan akurasi persamaan (2.21) dan (2.22).

3.5 Kesimpulan

Dalam tahap ini ditentukan kesimpulan terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui apakah implementasi sistem yang telah dilakukan dapat beroperasi dengan baik dan sesuai dengan tujuan yaitu menentukan tingkat akurasi yang dihasilkan oleh metode *backpropagation* pada prediksi harga CPO.