

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman karet (*Havea brasiliensis*) memberikan peranan penting bagi perekonomian nasional, yaitu sebagai sumber devisa, sumber bahan baku industri, sumber pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta sebagai pengembangan pusat-pusat pertumbuhan perekonomian di daerah dan sekaligus berperan dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup [1].

Indonesia pernah menjadi produsen karet nomor satu di dunia, namun saat ini posisi Indonesia tersaingi oleh dua negara tetangga yaitu Thailand dan Malaysia. Hal ini disebabkan peningkatan produksi karet dapat dilakukan dengan penerapan teknologi budidaya yang dianjurkan, mulai dari pemilihan bibit, penanganan bibit, persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, panen dan pasca panen [2].

Era globalisasi ekonomi yang telah berkembang saat ini semakin terwujud dengan adanya perdagangan internasional. Hal ini berdampak pada kegiatan perdagangan dan persaingan bisnis global yang menjadi semakin ketat. Salah satu pengaruh hal ini yaitu naik turunnya harga karet getah.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Backpropagation* yang merupakan salah satu metode yang sangat baik dalam menangani masalah pengenalan pola-pola kompleks. Di dalam jaringan propagasi balik setiap unit yang berada di lapisan input terhubung dengan setiap unit yang ada di hidden layer. Setiap unit yang ada di *hidden layer* terhubung setiap unit yang ada di lapisan *output*. Jaringan ini terdiri dari banyak lapisan (*multi layer network*).

Ketika jaringan diberikan pola masukan sebagai pola pelatihan, maka pola tersebut menuju unit-unit *hidden layer* untuk selanjutnya diteruskan pada unit-unit di lapisan keluaran. Kemudian pada lapisan keluaran akan memberikan respon sebagai keluaran Jaringan Syaraf Tiruan. Saat hasil keluaran tidak sesuai dengan yang diharapkan, maka keluaran akan disebarkan mundur (*Backward*) pada *hidden layer* kemudian menuju lapisan masukan [3].

Ide dasar untuk menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan sebagai metode peramalan didasari pada adanya kesamaan yang ditemukan antara struktur jaringan saraf dengan pendekatan umum metode peramalan, khususnya antara Adaptive Linear Filter dengan proses *Autoregresi*, yaitu:

$$\tilde{z}_t = \tilde{f}_1 \tilde{z}_{t-1} + \tilde{f}_2 \tilde{z}_{t-2} + \dots + \tilde{f}_p \tilde{z}_{t-p} + a_t \quad (1.1)$$

Dengan notasi sebagai berikut :

\tilde{z}_{t-p} adalah data pada periode ke- $t-p$

\tilde{f}_p adalah parameter yang merupakan pembobotan dari autoregresi

a_t adalah galat.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan menulis tugas akhir yang diberi judul *Prediksi Harga Karet Getah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode Backpropagation (Studi Kasus: CV. Boncah Mahang Desa Galian Tanah)*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan diatas, maka dapat diketahui masalah yang harus di selesaikan adalah :

1. Bagaimana membuat suatu aplikasi yang bisa digunakan sebagai alat prediksi harga karet getah?
2. Berapakah tingkat keakuratan yang dihasilkan dalam prediksi harga karet getah?

1.3. Batasan Masalah

Mengacu pada latar belakang masalah yang telah disampaikan, maka batasan masalah dalam penulisan penelitian ini adalah :

1. Hanya membahas tentang Metode *Backpropagation* untuk memprediksi harga karet getah di CV. Boncah Mahang Desa Galian Tanah.
2. Data yang diambil berupa harga karet getah beberapa periode sebelumnya.
3. Data yang digunakan adalah data harga karet yang diterima petani pada CV. Boncah Mahang di Desa Galian Tanah.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah Untuk membangun sistem prediksi harga karet getah dengan mengimplementasikan Jaringan syaraf Tiruan menggunakan metode *Backpropagation*.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas manfaat yang dapat diberikan adalah dapat membantu masyarakat untuk memprediksi harga karet getah untuk mengantisipasi segala kemungkinan yang terjadi akibat naik turunnya harga karet getah dengan informasi yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam melakukan kegiatan pertaniannya.

1.6. Metodologi Penelitian

Adapun langkah-langkah yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Pustaka (*Library Research*)

Dalam melakukan penelitian pustaka penulis membaca buku, jurnal dan sumber lain yang terkait dengan judul yang akan dikembangkan .

2. Penelitian Lapangan

Penelitian lapangan yang penulis lakukan yaitu dengan cara mencari sumber informasi data-data yang penulis anggap memiliki keterkaitan dengan harga karet getah yang dituangkan dalam website.

3. Analisa dan Perancangan

Membuat analisa berdasarkan data-data yang sudah dimiliki, melakukan analisa kebutuhan sistem.

4. Implementasi Program

Mengimplementasikan teknik dan metode yang akan dilakukan. Detail mengenai implementasi program dilakukan sesuai dengan hasil analisa dan perancangan aplikasi.

5. Pengujian Aplikasi

- a. Melakukan pengujian aplikasi yang telah dirancang.
- b. Evaluasi dan Penarikan kesimpulan.
- c. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kinerja aplikasi apakah sudah sesuai dengan rencana, dan selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil evaluasi tersebut.

1.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan tentang dasar-dasar pemikiran yang berisi tentang latarbelakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan tinjauan pustaka terhadap Prediksi Harga Karet Getah dengan Menggunakan JST Metode *Backpropagation*.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menguraikan tentang metodologi penelitian.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini memuat pembahasan mengenai analisis dan desain sistem, yang meliputi pendefinisian masalah dan pembahasan tentang karakteristik permasalahan.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini memuat pembahasan mengenai analisis dan desain sistem, yang meliputi pendefinisian masalah dan pembahasan tentang karakteristik permasalahan.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini memuat tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat digunakan oleh pihak lain untuk membahas permasalahan yang sama.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Karet

Karet adalah tanaman perkebunan tahunan dengan nama latin (*Havea brasiliensis*) berupa pohon batang lurus. Pohon karet pertama kali hanya tumbuh di Brasil, Amerika Selatan, namun setelah percobaan berkali-kali oleh Henry Wickham, pohon ini berhasil dikembangkan di Asia Tenggara, di mana sekarang ini tanaman ini banyak dikembangkan sehingga sampai sekarang Asia merupakan sumber karet alami. Di Indonesia, Malaysia dan Singapura tanaman karet mulai dicoba dibudidayakan pada tahun 1876. Tanaman karet pertama di Indonesia ditanam di Kebun Raya Bogor. Indonesia pernah menguasai produksi karet dunia. Tanaman karet adalah tanaman tahunan yang dapat tumbuh sampai umur 30 tahun. Habitus tanaman ini merupakan pohon dengan tinggi tanaman dapat mencapai 15 – 20 meter. Modal utama dalam pengusahaan tanaman ini adalah batang setinggi 2,5 sampai 3 meter dimana terdapat pembuluh latek. Oleh karena itu fokus pengelolaan tanaman karet ini adalah bagaimana mengelola batang tanaman ini seefisien mungkin [1].

2.2. Prediksi

Prediksi adalah sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan. Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka. Kesimpulannya pengertian prediksi secara istilah akan sangat tergantung pada konteks atau permasalahannya. Berbeda dengan pengertian prediksi secara

bahasa yang berarti ramalan atau perkiraan yang sudah menjadi pengertian yang baku, [4].

Berikut adalah manfaat Prediksi yaitu :

1. Mengetahui kondisi masa mendatang.
2. Perencanaan produksi, pemasaran, keuangan, dan lain-lain.
3. Keperluan investasi pada sebuah perusahaan

2.2.1. Karakteristik Peramalan

Peramalan yang baik mempunyai beberapa kriteria yang penting, antara lain :

1. Akurasi

Akurasi dari suatu hasil peramalan diukur dengan kebiasaan dan kekonsistensian peramalan. Hasil peramalan dikatakan bila peramalan tersebut terlalu tinggi atau rendah dibanding dengan kenyataan yang sebenarnya terjadi. Hasil peramalan dikatakan bila kesalahan peramalan relative kecil.

2. Biaya

Biaya yang diperlukan untuk pembuatan suatu peramalan tergantung dari jumlah item yang diramalkan, lamanya periode peramalan, dan metode peralaman yang dipakai.

3. Kemudahan

Penggunaan metode peramalan yang sederhana, mudah dibuat dan mudah diaplikasikan akan memberikan keuntungan bagi penggunanya.

2.2.2. Metode Peramalan/ Prediksi

Berdasarkan metode peramalan yang digunakan dibedakan menjadi metode kualitatif dan kuantitatif.

- a. Metode *Kualitatif* didasarkan pada intuisi dan penilaian orang yang melakukan peramalan dari pada manipulasi (pengolahan dan penganalisan) data.
- b. Metode kuantitatif didasarkan pada pemanipulasian atas data yang tersedia secara memadai dan tanpa intuisi maupun penilaian subjektif dari orang yang melakukan peramalan.

Prediksi adalah sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan. Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka. Kesimpulannya pengertian prediksi secara istilah akan sangat tergantung pada konteks atau permasalahannya. Berbeda dengan pengertian prediksi secara bahasa yang berarti ramalan atau perkiraan yang sudah menjadi pengertian yang baku [4].

Manfaat dalam melakukan prediksi adalah :

1. Mengetahui kondisi masa mendatang.
2. Perencanaan produksi, pemasaran, keuangan, dan lain-lain.
3. Keperluan investasi pada sebuah perusahaan

2.3. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan bagian dari sistem kecerdasan buatan, Jaringan Syaraf Tiruan atau *neural network* (NN) adalah jaringan dari

sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan jaringan saraf manusia. Jaringan Syaraf Tiruan dibuat pertama kali pada tahun 1943 oleh *neurphysiologist* Warren McCulloch dan *logician* Walter Pitts. McCulloch dan Pitts menyimpulkan bahwa kombinasi beberapa *neuron* sederhana menjadi sebuah *system neural* akan meningkatkan kemampuan komputasinya. Bobot jaringan yang diusulkan oleh McCulloch dan Pitts diatur untuk melakukan fungsi logika sederhana. Fungsi aktivasi yang dipakai adalah fungsi *threshold*. [5]

2.3.1. Rancangan Jaringan Syaraf Tiruan metode *Backpropagation*

Langkah perancangan Jaringan Syaraf Tiruan metode *Backpropagation* sebagai berikut :

1. Inisialisasi bobot dan bias, nilai bobot dan bias ditentukan secara acak dengan menggunakan fungsi sistem.
2. Menghitung keluaran dari hidden layer (z) dengan menggunakan persamaan.

$$z_{net_j} = \sum_{i=1}^2 v_{ji} j_i \quad (2.1)$$

3. Menghitung keluaran unit y_k dengan menggunakan persamaan :

$$y_{net_k} = w_{k0} \sum_{j=1}^3 z_j w_{kj} \quad (2.2)$$

4. Menghitung faktor δ di unit keluaran y_k dengan menggunakan persamaan :

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{net_k}) = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k) \quad (2.3)$$

5. Hitung penjumlahan kesalahan dari unit tersembunyi dengan persamaan :

$$\delta_{net_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k w_{kj} \quad (2.4)$$

6. Hitung factor kesalahan δ di unit tersembunyi dengan persamaan:

$$\delta_j = \delta_{net_j} f'(z_{net_j}) = \delta_{net_j} z_j (1 - z_j) \quad (2.5)$$

7. Hitung suku perubahan bobot ke unit tersembunyi dengan persamaan:

$$\Delta v_{ji} = \alpha \delta_j j_i \text{ di mana } \alpha = 0.1 \quad (2.6)$$

8. Hitung perubahan bobot garis yang menuju ke unit keluaran dengan persamaan :

$$W_{kj} (\text{baru}) = w_{kj} (\text{lama}) + \Delta w_{kj} \quad (2.7)$$

9. Hitung koreksi nilai bias pada *neuron hidden* yang nantinya akan digunakan untuk memperbarui nilai dengan persamaan :

$$V_{[o,j]} = \alpha * \delta_j \quad (2.8)$$

10. Hitung nilai *bias* baru pada *neuron hidden* dengan persamaan :

$$V_{[o,j]} (\text{baru}) = V_{[o,j]} (\text{Lama}) + \Delta V_{[o,j]} \quad (2.9)$$

11. Hitung perubahan bobot garis menuju ke unit tersembunyi dengan persamaan :

$$V_{kj} (\text{baru}) = v_{kj} (\text{lama}) + \Delta v_{kj} \quad (2.10)$$

Setelah proses pelatihan maupun proses pengujian selesai, data keluaran yang dihasilkan jaringan masih dalam bentuk normalisasi, sehingga perlu dilakukan proses denormalisasi data dengan tujuan mengkonversikan kembali hasil keluaran menjadi data real yang telah diprediksi. Untuk mendenormalisasikannya dapat dilakukan dengan :

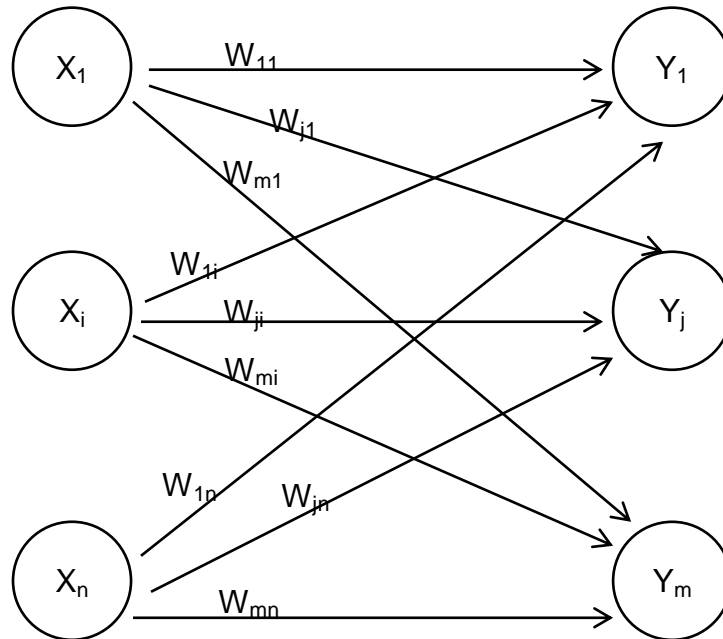
$$x \frac{(\text{Hasil Output} - 0.1)(\text{Data real max} - \text{data real min})}{0.8} + \text{data real min} \quad (2.11)$$

2.3.2. Arsitektur Jaringan

Ada beberapa arsitektur jaringan yang sering dipakai dalam jaringan syaraf tiruan, antara lain :

1. Jaringan Layar Tunggal (*Single Layer Network*).

Dalam jaringan ini, sekumpulan *input neuron* dihubungkan langsung dengan sekumpulan outputnya. Dalam model (misal *perceptron*), hanya ada sebuah unit *neuron output*.



Gambar 2.1. Jaringan Layar Tunggal

Gambar diatas menunjukkan arsitektur jaringan dengan n unit *input* (X) m unit *output* (Y).

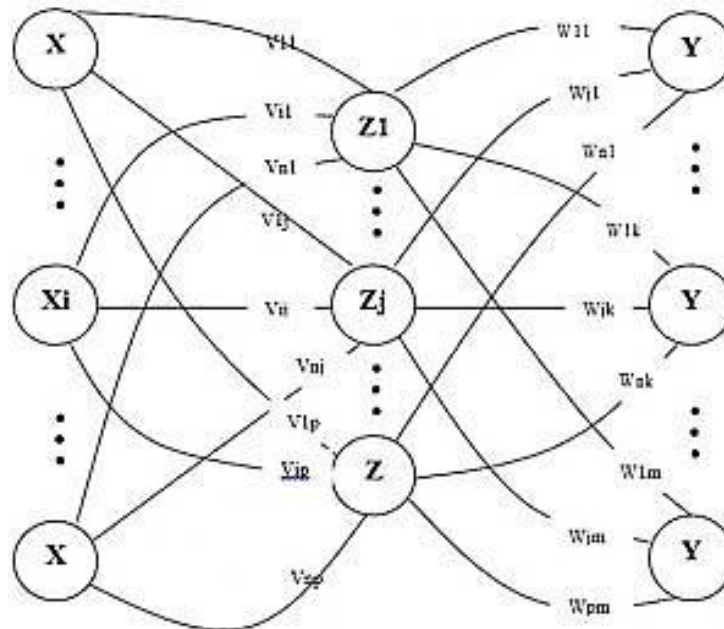
Dalam jaringan tersebut, semua unit *input* dihubungkan dengan semua unit *output*, meskipun dengan bobot yang berbeda-beda. Tidak ada unit *input* yang dihubungkan dengan unit input lainnya. Demikian pula dengan unit *input* lainnya. Demikian pula dengan unit *output* lainnya.

Besaran w menyatakan bobot hubungan antara unit *output* dengan urutan *output*. Bobot-bobot ini saling independen. Selama proses pelatihan, bobot-bobot

tersebut akan dimodifikasi untuk meningkatkan keakuratan hasil. Model semacam ini tepat digunakan untuk pengenalan pola karena kesederhanaannya.

2. Jaringan Layar Jamak (Multi Layer Network)

Jaringan layar jamak merupakan perluasan dari layar tunggal. Dalam jaringan ini, selain unit *input*, ada unit-unit lain (sering disebut layar tersembunyi). Dimungkinkan pula ada beberapa layar tersembunyi. Sama seperti pada unit *input* dan *output*, unit-unit dalam satu layar tidak saling berhubungan.

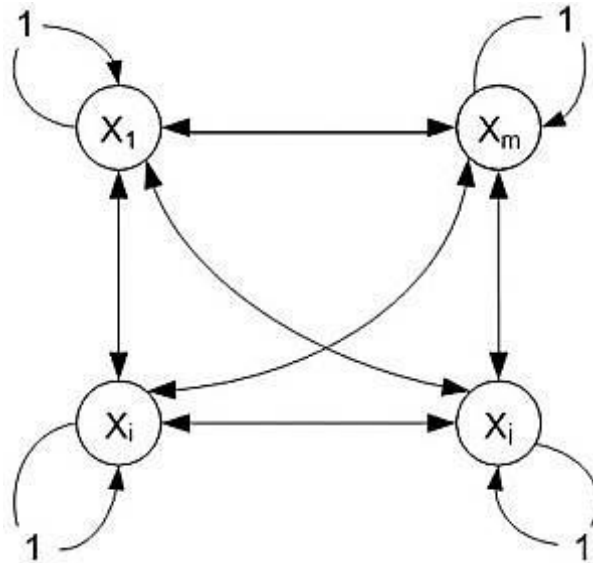


Gambar 2.2. Jaringan Layar Jamak

3. Jaringan *Reccurent*

Model jaringan *reccurent* (*reccurent network*) mirip dengan jaringan layar tunggal dan layar jamak. Hanya saja, ada *output neuron* yang memberikan sinyal pada *input neuron* (sering disebut *feedback loop*). Dengan kata lain, sinyal pada model jaringan ini mengalir dua arah, yaitu maju dan mundur.

Model yang termasuk dalam kategori ini antara lain *hopfield network*, *Jordan network*, dan *elman network*.



Gambar 2.3. Jaringan *Reccurent*

4. Fungsi Aktivasi, Bias dan *Threshold*

Dalam jaringan syaraf tiruan, fungsi aktivasi dipakai untuk menentukan keluaran suatu neuron. Argument fungsi aktivasi adalah net masukan (Kombinasi linear masukan dan bobotnya).

Beberapa fungsi aktivasi yang sering dipakai adalah sebagai berikut :

a. Fungsi *Threshold* (batas ambang)

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{jika } x \geq a \\ 0 & \text{jika } x < a \end{cases} \quad (2.12)$$

Untuk beberapa kasus, fungsi *threshold* yang tidak berharga 0 atau 1, tapi berharga -1 atau 1 (sering disebut *threshold bipolar*) jadi

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{jika } x \geq a \\ -1 & \text{jika } x < a \end{cases} \quad (2.13)$$

b. Fungsi Sigmoid

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}} \quad (2.14)$$

Fungsi ini sering dipakai karena nilai fungsinya yang terletak antara 0 dan 1 dapat diturunkan dengan mudah.

$$f'(x) = f(x)(1 - f(x)) \quad (2.15)$$

c. Fungsi identitas

$$f(x) = x \quad (2.16)$$

Fungsi identitas sering dipakai apabila kita menginginkan keluaran berupa sembarang bilangan riil (bukan hanya pada rentang $[0,1]$ atau $[-1,1]$ kadang-kadang dalam jaringan ditambahkan sebuah unit masukan yang nilainya selalu =1. Unit yang sedemikian itu disebut bias. Bias dapat dipandang sebagai sebuah unit input yang nilainya =1. Bias berfungsi untuk mengubah nilai *threshold* = 0 (bukan = a). Jika melibatkan bias, maka keluaran unit penjumlahan adalah $net = b + \sum_i X_i W_i$, fungsi aktivasi threshold menjadi :

$$f(net) = \begin{cases} 1, & \text{jika } net \geq 0 \\ 0, & \text{jika } net < 0 \end{cases} \quad (2.17)$$

2.4. PHP

PHP merupakan singkatan dari PHP (*Hypertext Preprocessor*). Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnyalah yang dikirim ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*. Kelahiran PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skripsi ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut "*Personal Home Page*". Paket inilah yang menjadi cikal bakal PHP [6].

2.4.1. Sejarah PHP

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs Personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (Form Interpreted), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilsan kode sumber ini menjadi open source, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP. Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini interpreter PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan.

Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP dirubah menjadi

akronim berulang PHP: Hypertext Preprocessing. Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

2.5. MYSQL

My SQL (*My Structure Query Language*) adalah aplikasi atau sistem untuk mengelola database atau manajemen data. Untuk menyimpan segala informasi ke komputer menggunakan data. MYSQL bertugas mengatur dan mengelola data-data pada database, selain itu MYSQL dikenal sebagai sistem yang efisien dan reliable, proses *query* cepat dan mudah, sehingga cocok digunakan untuk aplikasi berbasis web [6].

2.6. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah *representasi* grafik yang menggambarkan aliran informasi dan *transformasi* informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*)”.

2.7. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah pemodelan awal basis data yang dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika untuk pemodelan basis data relasional”.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis ini termasuk kedalam jenis penelitian studi literatur dengan mencari data-data dengan topik permasalahan. Referensi yang diperoleh ini dijadikan sebagai dasar acuan dalam penelitian.

3.2 Sarana Pendukung dan Sarana Pengujian

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran penting dalam implementasi sistem diantaranya adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras Komputer

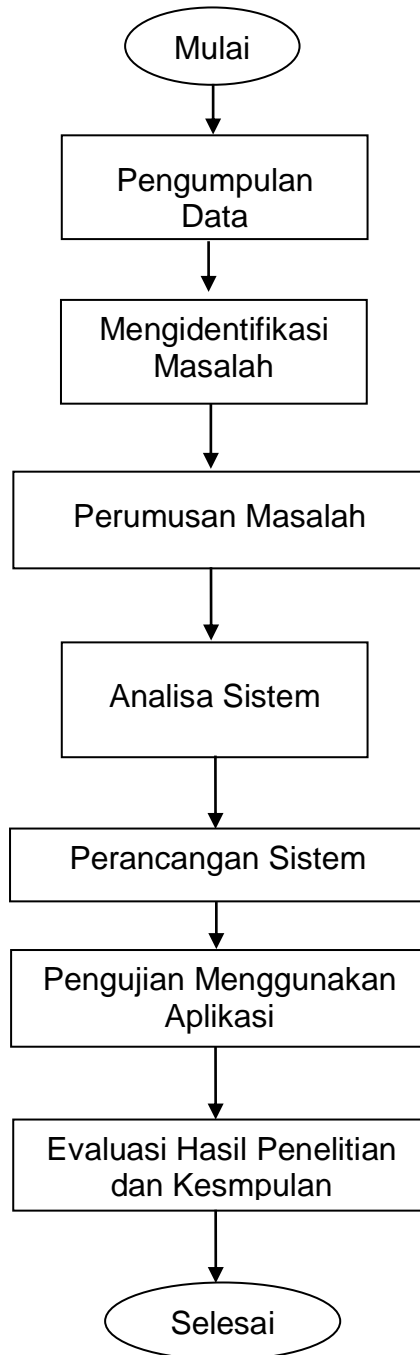
- a. *Processor* : *Intel Atom CPU N570 @1.66GHz 1.67 GHz*
- b. *Memory* : 2 GB
- c. *Harddisk* : 320 GB

2. Perangkat Lunak Komputer

- a. Sistem Operasi : *Windows 7 Ultimate*
- b. Bahasa Pemrograman : PHP,
- c. *Web Server* : *Apache*
- d. DBMS : *MySQL*
- e. *Browser* : *Goole Chrome*

Untuk menuju ke tahap penelitian tentu penulis harus melalui tahap demi tahap yang berhubungan dengan penelitian. Dalam penjabarannya tahapan

tersebut di buat dalam bentuk metode penelitian dengan menggunakan skema yang sangat jelas.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis menggunakan jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh dari jurnal, dokumentasi dan internet. Pengumpulan data dan informasi pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui dan mendapatkan data yang nantinya akan mendukung penelitian ini. Data yang akan dijadikan sampel oleh penulis yaitu data yang berasal dari toke CV. Boncah Mahang.

3.3.1 Studi Literatur

Tahap ini dilakukan untuk melengkapi semua kebutuhan mencakup kaidah, konsep, teori-teori, eksperimen yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam penelitian ini. dilakukan melalui jurnal-jurnal dan referensi lain.

3.4 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis mulai melakukan identifikasi masalah dengan mencari topik yang akan diuji. Konsep identifikasi masalah adalah proses pengenalan masalah, dengan kata lain identifikasi masalah adalah salah satu proses penelitian yang boleh dikatakan paling penting di antara proses lain. Identifikasi penelitian ini akan menentukan kualitas suatu penelitian.

3.5 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan permasalahan yang akan dianggap sebagai penelitian dalam tugas akhir ini. Permasalahan – permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini didapatkan dari penelitian terkait pada

pengamatan pendahuluan sebelumnya. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian Tugas Akhir ini “Prediksi Harga Karet Getah dengan Jaringan Syaraf Tiruan Metode Backpropagation”.

3.6 Analisa Sistem

Tahap berikutnya adalah analisis system, analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

3.6.1 Analisa Metode *Backpropagation*

Tahap ini adalah proses pengenalan pola-pola data yang telah dinormalisasi agar sistem dapat menentukan bobot-bobot yang dapat memetakan antara data *input* dengan data target *output* yang diinginkan. *Input* yang digunakan adalah berupa data harga karet getah dari 14 periode lalu yaitu tanggal 21/03/2018 sampai dengan periode 14 yaitu 20-06-2018. Target yang digunakan adalah berupa nilai *output* yang diinginkan misalkan data harga periode ke 15 atau tanggal 27/06/2018. Masing-masing *input* yang dilatihkan memiliki target *output* tersendiri. Notasi yang digunakan dalam algoritma pelatihan :

x	Data <i>training input</i> $x = (x_1, \dots, x_i, \dots, x_n)$
t	Data <i>training</i> untuk target <i>output</i> $t = (t_1, \dots, t_k, \dots, t_m)$
α	<i>Learning rate</i> yaitu parameter untuk mengontrol perubahan bobot selama pelatihan. Semakin besar <i>learning rate</i> , maka jaringan syaraf tiruan akan semakin cepat belajar tetapi hasilnya kurang akurat. Semakin kecil <i>learning rate</i> , maka jaringan syaraf tiruan akan semakin lambat belajar tetapi hasilnya lebih akurat.
X_i	Unit <i>input</i> ke- i
Z_j	<i>Hidden</i> unit ke- j
Y_k	Unit <i>output</i> ke- k
v_{0j}	Bias untuk <i>hidden</i> unit ke- j
v_{ij}	Bobot antara unit <i>input</i> ke- i dengan <i>hidden</i> unit ke- j
w_{0k}	Bias untuk unit <i>output</i> ke- k
W_{jk}	Bobot antara <i>hidden</i> unit ke- j dengan unit <i>output</i> ke- k
δ_k	Faktor koreksi <i>error</i> untuk bobot w_{jk}
δ_j	Faktor koreksi <i>error</i> untuk bobot v_{ij}
m	Momentum

3.6.2 Analisa Fungsional Sistem

Setelah melakukan tahapan analisa terhadap metode *Backpropagation* maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem dari sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan-tahapan analisa fungsional sistem yaitu pembuatan *Flowchat*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

3.7 Perancangan Sistem

Tahap ini dilakukan untuk memberikan gambaran umum yang jelas dan rancangan yang lengkap tentang sistem yang akan dikembangkan. Tahapan perancangan sistem terdiri dari :

1. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada sistem yang dibangun.
2. Tahapan perancangan *user interface* atau antarmuka pengguna pada sistem yang dibangun.

3.8 Pengujian

Pengujian (*testing*) yaitu uji coba yang dilakukan terhadap sistem yang dibangun apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian yang dilakukan tidak cukup sekali, untuk mendapatkan hasil yang paling optimal. Pengujian dilakukan terhadap jumlah data input dengan beberapa kombinasi data yang dilakukan dalam pengujian sistem tersebut. Setelah dilakukan pengujian akan terlihat data apakah Metode *Backpropagation* mempunyai hasil yang akurat cukup baik dalam memprediksi harga karet getah.

3.9 Kesimpulan

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam memprediksi harga karet getah. Pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya. Dalam proses prediksi harga, dilakukan proses pelatihan terhadap data tagihan bulan sebelum bulan yang akan diramalkan untuk mendapatkan bobot. Bobot tersebut digunakan dalam meramalkan tagihan listrik.