BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi saat ini dapat dimanfaatkan untuk membantu dan menggantikan kelemahan-kelemahan manusia, salah satu bentuk dari kecanggihan teknologi tersebut adalah komputer. Komputer dengan segala perangkat pendukungnya, baik software maupun hardware adalah suatu alat yang dapat melakukan proses-proses tertentu antara lain menghitung, menyimpan data dan lain sebagainya.

Perkembangan teknologi dalam hal ini telah menciptakan suatu metode yang menyerupai otak manusia yang dikenal dengan jaringan syaraf tiruan. Jaringan syaraf tiruan atau disingkat JST adalah sistem komputasi dimana arsitektur dan operasi diilhami dari pengetahuan tentang sel syaraf biologi di dalam otak. Jaringan syaraf tiruan (JST) dapat digambarkan sebagai model matematis dan komputasi untuk fungsi aproksimasi nonlinier, klasifikasi data, cluster dan regresi non parametik atau sebagai sebuah simulasi dari koleksi model syaraf biologi. JST memiliki beberapa kelebihan dibandingkan metode statistik yaitu kemampuannya menangkap pola-pola yang tidak linier, kemampuan untuk belajar dengan memetakan input-output, menyesuaikan dengan kondisi yang berbeda-beda dan tidak menentu dengan algoritma pembelajarannya. Salah satunya yang dapat diterapkan dalam JST adalah untuk *forecasting*.

Forecasting adalah proses analisis untuk memperkirakan masa depan dengan metode-metode tertentu dan mempertimbangkan segala variabel yang mungkin berpengaruh di dalamnya. *Forecasting* merupakan suatu estimasi tentang

hal-hal yang paling mungkin tejadi di masa mendatang berdasarkan eksplorasi dari masa lalu. Forecasting juga merupakan bagian dari *future research*. *Forecasting* bersifat eksploratif dan berkaitan dengan apa yang mungkin terjadi di masa depan. Artinya setiap hal yang akan terjadi di masa depan tersebut tidak dapat dipengaruhi oleh siapapun. *Forecasting* akan dilakukan dengan menggabungkan dan mempertimbangkan banyak sumber informasi dengan memanfaatkan teknologi yang ada, sehingga hasil yang diperoleh diharapkan memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

PTPN IX PERSERO / PG Pangka adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak pada bidang usaha agroindustri. Komoditas yang dikelola PTPN IX Persero / PG Pangka yaitu tanaman semusim, dalam hal ini adalah tanaman tebu yang digunakan untuk pembuatan gula untuk pemenuhan kebutuhan gula di dalam negeri. Sekarang ini tingkat produksi gula PG Pangka sangat rendah, hal inilah yang menyebabkan pasokan gula hanya dapat dipenuhi setengahnya saja. Rendahnya produksi ini bukan hanya disebabkan dari tuanya mesin produksi tetapi juga karena berkurangnya produksi tebu baik dari segi lahan yang tersedia maupun dari produktivitas (rendemen) atau budi daya.

Permasalahan yang lainnya adalah tentang sulitnya petani tebu mengakses pupuk di pasaran. Padahal kualitas kandungan gula (rendemen) sangat dipengaruhi oleh pupuk. Kesulitan mengakses pupuk inilah yang seringkali membuat tingkat rendemen menjadi kurang baik sehingga gula nasional sulit bersaing dengan gula impor. Upaya petani beralih pada pupuk organik pun tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan rendemen pada tanaman tebu.

Komoditi gula memang memiliki permasalahan-permasalahan yang kompleks. Oleh karena itu prediksi jumlah produksi gula di masa depan akan sangat membantu untuk menduga tingkat keuntungan usaha yang akan diperoleh dalam produksi gula sehingga tindakan pencegahan kerugian ataupun pemanfaatan peluang yang akan terjadi dapat dilakukan.

Sistem *forecasting* secara konvensional ini merupakan konsep awal untuk memprediksi jumlah produksi gula dengan menggunakan alat bantu komputer didukung dengan pendekatan jaringan syaraf tiruan dengan algoritma *backpropagation*. Dengan JST, komputer difungsikan sebagai alat untuk memprediksi jumlah produksi gula dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti luas lahan, jumlah pasokan tebu yang akan digiling, banyaknya air yang dibutuhkan, banyaknya permintaan gula dan kondisi iklim.

Prediksi jumlah produksi gula dalam penelitian ini adalah mencari keseimbangan produksi gula dalam beberapa tahun ke belakang dan jumlah produksi gula dalam beberapa tahun ke depan. Dengan demikian diharapkan akan muncul suatu pola dimana dengan pola masukan jumlah produksi gula tertentu maka komputer akan dapat memberikan pola keluaran prediksi sesuai dengan data yang dilatihkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah di jelaskan di atas, maka dapat dirumuskan masalahnya yaitu bagaimana membangun Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode Backpropagation Untuk Forecasting Produksi Gula.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1. Maksud

Maksud dari pembangunan aplikasi ini adalah untuk mengaplikasikan JST dalam memprediksi jumlah produksi gula dan membuat perangkat lunak penunjang dalam mengimplementasikan algoritma *backpropagation*.

1.3.2. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Untuk mengetahui cara kerja jaringan syaraf tiruan untuk *forecasting* produksi gula.
2. Untuk mengetahui besarnya tingkat keakuratan *forecast* atau ramalan yang dihasilkan oleh JST *Backpropagation* dibandingkan dengan metode *Single Exponential Smoothing*.
3. Untuk mengukur performansi JST *Backpropagation* dan *Multiple Regression* dalam proses *forecasting*.
4. Untuk membandingkan besarnya error yang dihasilkan antara JST *Backpropagation* dengan metode *Multiple Regression*.

1.4 Batasan Masalah/ Ruang Lingkup kajian

Melihat paparan di atas, maka batasan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pada sistem simulasi JST ini dipakai konfigurasi JST dengan menggunakan algoritma *backpropagation.*
2. Data jumlah produksi gula diambil dari tahun 1985-2009.

3. Jumlah variabel sebanyak 9 variabel yang meliputi luas areal perkebunan, jumlah Tebu yang dihasilkan tiap tahun, hasil taksasi tebu, jumlah penduduk, jumlah kebutuhan gula selama satu tahun, jumlah penggunaan pupuk, jumlah jam giling, jam berhenti giling, rendemen.
4. Metode *Multiple Regression* digunakan sebagai pembanding terhadap sistem jaringan syaraf tiruan yang akan dibangun.
5. *Output* merupakan hasil prediksi jumlah produksi gula dari tahun yang ingin diprediksi.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam menyusun tugas akhir ini adalah metode Analisis Deskriptif, yaitu suatu metode yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan, melalui tahapan sebagai berikut:

1.5.1 Pengumpulan Data

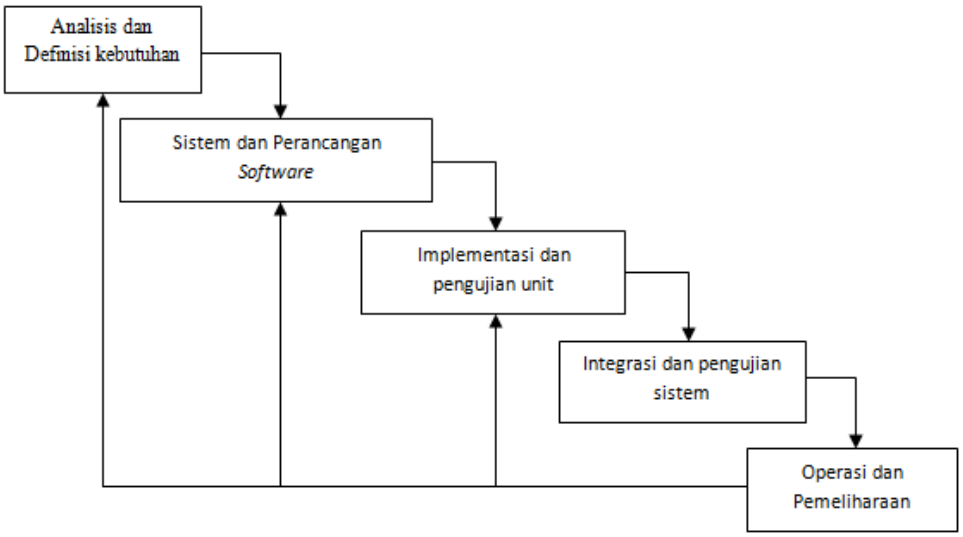
Adapun teknik pengumpulan data yang akan digunakan yaitu:

1. Studi literatur, dilakukan dengan mencari pustaka yang menunjang penelitian yang akan dikerjakan. Pustaka tersebut dapat berupa buku, artikel, laporan akhir, dan sebagainya.
2. Pengamatan (observasi), dilakukan dengan cara mengamati secara langsung obyek penelitian. Hal ini untuk mencocokkan kebenaran antara data yang telah diperoleh dengan prakteknya.

3. Wawancara (*Interview*), dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung dengan pegawai PTPN IX PERSERO / PG GULA yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

1.5.2 Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan aplikasi ini menggunakan metodologi *Waterfall* dengan gambar sebagai berikut :



Gambar 1. 1 Skema *Waterfall* (Sumber : Sommerville, 2001)

1) Analisis dan Definisi Kebutuhan : Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh aplikasi yang akan dibangun. Tahap ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.
2) Sistem dan Perancangan *Software*: perancangan dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap.

3) Implementasi dan Pengujian Unit : perancangan sistem diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Aplikasi yang dibangun langsung diuji baik secara unit.
4) Integrasi dan Pengujian Sistem: penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan.
5) Operasi dan Pemeliharaan : mengoperasikan aplikasi di lingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi yang sebenarnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini dibagi dalam beberapa bab dengan pokok pembahasan secara umum sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bagian yang mengemukakan latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terbagi menjadi dua bagian. Bagian pertama yaitu tinjauan perusahaan, berisi penjelasan tentang sejarah singkat perusahaan, visi, misi dan struktur organisasi perusahaan. Bagian kedua berupa landasan teori, berisi teori-teori pendukung yang digunakan untuk membangun aplikasi jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation* untuk *forecasting* produksi gula.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis kebutuhan untuk sistem yang akan dibangun sesuai dengan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan. Selain itu, bab ini juga berisi perancangan antarmuka untuk aplikasi yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi hasil implementasi analisis dan perancangan sistem yang dilakukan, serta hasil pengujian sistem di PG Pangka sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun sudah memenuhi syarat sebagai aplikasi yang *user-friendly*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan aplikasi ini dan saran tentang aplikasi ini untuk masa yang akan datang.