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 I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan yang mempunyai peranan penting bagi perekonomian Indonesia. Tanaman yang produk utamanya terdiri dari minyak sawit dan minyak inti sawit ini memiliki nilai ekonomis tinggi. Kelapa sawit menjadi salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara sesudah minyak dan gas. Selain peluang ekspor yang semakin terbuka, pasar minyak sawit dan minyak inti sawit dalam negeri masih cukup besar. Pasar potensial yang akan menyerap pemasaran minyak sawit dan minyak inti sawit adalah industry *fraksinasi/ranifasi* (terutama industri minyak goreng), lemak khusus (*cocoa butter substitute*) margarine/*shortening, oleochemical*, dan sabun mandi (Badan Pusat Statistik, 2014).

Tanaman kelapa sawit tersebar hampir seluruh provinsi di Indonesia. Provinsi Riau pada Tahun 2014 dengan luas areal seluas 2,30 juta Ha merupakan provinsi yang mempunyai perkebunan kelapa sawit terluas disusul berturut-turut Provinsi Sumatera Utara seluas 1,39 juta Ha, Provinsi Kalimantan Tengah seluas 1,16 juta Ha dan Sumatera Selatan dengan luas 1,11 juta Ha serta provinsi-provinsi lainnya. Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau tersebar hampir merata diseluruh kabupaten yang terdiri dari lahan perkebunan milik rakyat, perusahaan swasta dan perusahaan BUMN (Ditjen perkebunan, 2015).

PT. Perkebunan Nusantara V adalah salah satu perusahaan BUMN yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau. Secara efektif perusahaan ini mulai beroperasi sejak tanggal 9 April 1996 dengan kantor pusat di Pekanbaru. Per Desember 2014 perusahaan memiliki kebun inti sawit dengan total luas areal tanaman seluas 78.340,09 Ha dengan komposisi TM seluas 57.419,60 ha, TBM seluas 17.540,09 ha, TB/TU/TK seluas 2.736, areal bibitan seluas

127,40 ha dan areal non produktif seluas 517 ha. Sedangkan Produksi Tandan Buah Segar (TBS) mencapai 978.942.472 kg. Kebun Sei Rokan merupakan kebun yang memiliki areal perkebunan TM terluas di PT. Perkebunan Nusantara V. Pada tahun 2014 luas areal perkebunan TM mencapai 9.058,00 ha dengan jumlah produksi TBS sebesar 164.516.060 kg (PT. Perkebunan Nusantara V, 2015).

Peningkatan hasil produksi Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit untuk setiap kebun menjadi upaya mendasar yang dilakukan pihak perusahaan untuk meningkatkan pendapatan perusahaan. Jika produksi Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit tinggi maka keuntungan perusahaan dari penjualan hasil produksi akan meningkat. Upaya peningkatan hasil produksi Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit memerlukan rencana kerja dan anggaran yang sesuai agar perusahaan mendapatkan produksi yang tinggi. Untuk itu perusahaan mengadakan rapat pembahasan Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP). Rapat pembahasan RKAP dilakukan penentuan target produksi TBS sebagai dasar untuk menentukan besarnya anggaran biaya operasional yang perlu di keluarkan serta rencana kerja setiap bulan untuk setiap kebun yang ada di PT. Perkebunan Nusantara V.

Rekapitulasi RKAP kebun Sei Rokan tahun 2015, target produksi TBS diperkirakan sebesar 216.140 ton, namun realisasinya 204.165 ton. Dalam hal ini terjadi kesenjangan yang cukup besar antara target produksi dengan realisasinya, sehingga perusahaan tidak mendapatkan keuntungan yang besar dari penjualan hasil produksi karena biaya operasional yang dikeluarkan begitu banyak . Kesenjangan ini terjadi dikarenakan kondisi curah hujan dan hari hujan yang tidak menentu tiap bulannya yang berpengaruh terhadap pembentukan dan perkembangan bunga betina menjadi buah. Selain itu kondisi pohon yang mengalami kerusakan dan umur pohon yang sudah mulai tua, sehingga produktivitasnya akan menurun. Oleh karena itu peramalan target produksi TBS yang lebih akurat berdasarkan faktor tersebut sangat diperlukan untuk menyesuaikan besarnya anggaran biaya operasional dan rencana kerja untuk setiap kebun agar perusahaan mendapatkan keuntungan yang besar dari penjualan hasil produksi (PT. Perkebunan Nusantara V, 2016).

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Peramalan produksi TBS menjadi dasar dalam proyeksi pendapatan, penentuan anggaran dan pengendalian biaya pada setiap perusahaan perkebunan kelapa sawit. Selain itu hasil peramalan menjadi masukan penting pada perencanaan kapasitas produksi, sarana produksi, dan penjadwalannya (Irfanda dkk., 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh (Kacaribu dkk., 2013) tentang Aplikasi peramalan produksi kelapa sawit dengan metode regresi ganda dan exponential smoothing menghasilkan bahwa dari keempat variabel bebas yang digunakan, yaitu umur rata-rata, jumlah pohon, curah hujan, dan dosis pupuk, hanya variabel dosis pupuk yang tidak signifikan berpengaruh terhadap besar kecilnya produksi kelapa sawit. Oleh sebab itu, semakin tinggi umur rata-rata, jumlah pohon, dan curah hujan, maka semakin tinggi pula jumlah produksi yang akan dicapai. Pada penelitian ini diperoleh MAPE regresi = 21.068% dan MAPE ES pertahun = 12.78%.

Aindra Budiar (2013) melakukan penelitian tentang peramalan produksi TBS kelapa sawit dengan model arima dan model fungsi transfer *input* ganda**.** Data yang digunakan adalah data produksi TBS kelapa sawit, curah hujan dan banyak hari hujan. Hasil peramalannya menunjukkan model fungsi transfer *input* ganda memiliki hasil yang sedikit lebih baik dibandingkan dengan model ARIMA. Hasil produksi TBS mulai dipengaruhi oleh curah hujan sejak 18 bulan yang lalu dan hari hujan sejak 19 bulan yang lalu. Selisih MAPE dan MAD antara kedua model tersebut masing-masing sebesar 0.53 % dan 7040.34 kg.

Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsisnya. Model jaringan syaraf tiruan ditunjukkan dengan kemampuannya dalam emulsi, analisis, prediksi, dan asosiasi ((Hermawan, 2006) dalam Anike, 2012). Salah satu algoritma jaringan syaraf tiruan yang dapat digunakan untuk prediksi adalah *Backpropagation*. Algoritma ini banyak digunakan untuk pengenalan, prediksi dan peramalan dengan tingkat akurasi yang baik (dewi dan muslikh, 2013).

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Lestari Handayani dan Muhammad Adri (2015) melakukan penelitian tentang Penerapan JST *(Backpropagation)* untuk Prediksi Curah Hujan. Pada penelitian ini menggunakan parameter *epoch* 1000, *learning rate* 0.01 dan *error* sebesar 0.001. Hasil akurasi yang diperoleh sebesar 96%.

Yudha Tirto Pramonoaji, Stefanus Santosa, Ricardus Anggi Pramunendar (2013) melakukan penelitian tentang prediksi produksi air PDAM dengan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*. Diperoleh sebuah model prediksi untuk total volume produksi air PDAM dengan nilai *error* 0.000000, MSE 0.074416, MAE 0.102487, dan rata-rata nilai akurasi sebesar 95,56%.

Candra Dewi dan M.Muslikh (2013) melakukan penelitian tentang Perbandingan Akurasi *Backpropagation* Neural Network Dan Anfis untuk memprediksi cuaca. Pada data Karangploso ditemukan akurasi tertinggi metode BPNN sebesar 89,56% dan RMSE terkecil BPNN sebesar 0,095497. Sedangkan pengujian dengan metode ANFIS ditemukan akurasi tertinggi sebesar 76,93% dan RMSE terkecil sebesar 0,663612 . Pada data Banyuwangi ditemukan akurasi tertinggi dan RMSE terkecil dengan metode BPNN sebesar 94,90% dan 0,047442. Sedangkan akurasi tertinggi metode ANFIS sebesar 44,38% dan RMSE terkecil sebesar 0,933309.

Berdasarkan permasalahan dan beberapa penelitian di atas, maka penulis mencoba menerapkan algoritma *Backpropagation* untuk meramalkan target produksi Tandan Buah Segar di kebun Sei Rokan (PT. Perkebunan Nusantara V).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menerapkan algoritma *Backpropagation* untuk meramalkan produksi Tandan Buah Segar di kebun Sei Rokan (PT. Perkebunan Nusantara V) dan mengetahui tingkat akurasi serta *error* yang dihasilkan algoritma *Backpropagation* dalam proses peramalan.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

1.3 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data curah hujan, jumlah hari hujan, jumlah pohon, rata-rata umur pohon, dan jumlah produksi TBS kebun Sei Rokan yang berlokasi di Kec. Pagaran Tapah Darussalam Kabupaten Rokan Hulu pada bulan Januari 2012 - Desember 2017.
2. Fungsi aktivasi yang digunakan adalah fungsi aktivasi sigmoid biner
3. Hasil keluaran penelitian ini berupa peramalan produksi TBS kelapa sawit perbulan .

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menerapkan algoritma *Backpropagation* untuk peramalan produksi Tandan Buah Segar di kebun Sei Rokan (PT. Perkebunan Nusantara V).
2. Mengetahui tingkat akurasi dan *error* yang dihasilkan algoritma *Backpropagation* dalam proses peramalan produksi Tandan Buah Segar.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang dibahas pada masing-masing bab yang diuraikan menjadi beberapa bagian :

BAB I. PENDAHULUAN

Bagian ini membahas tentang gambaran umum penelitian yang meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bagian ini menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang terdiri dari penjelasan mengenai teori umum jaringan syaraf tiruan, algoritma *Backpropagation*, peramalan, produksi Tandan Buah Segar, variabel yang mempengaruhi produksi Tandan Buah Segar.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian, yaitu perumusan masalah, studi pustaka, pengumpulan data, analisa dan perancangan, implementasi dan pengujian, kesimpulan dan saran.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini akan membahas analisa dan perancangan yang meliputi analisa data yang akan digunakan, analisa penerapan algoritma *Backpropagation* dan perancangan sistem.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai penerapan algoritma jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* ke dalam sistem serta pengujian sistem peramalan yang dihasilkan.

BAB VI. PENUTUP

Bagian ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan disertai saran-saran sebagai hasil akhir yang berkaitan dengan penelitian ini.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU