



**JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT DAN
HAMA PADA TANAMAN BUAH APEL DENGAN METODE
BACKPROPAGATION**

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjana S-1*

SKRIPSI



Disusun Oleh :

★ ★ ★ ★ ★
FIKRA
★ ★ ★ ★ ★
UNISMA
21401053008

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG
FAKULTAS TEKNIK
TEKNIK ELEKTRO
MALANG
2021**

ABSTRAK

Pada penelitian ini, identifikasi serangan hama dan penyakit pada tanaman apel dilakukan dengan studi kasus di kota Batu. Permasalahan yang dihadapi adalah sulitnya menemukan informasi hama dan penyakit yang menyerang tanaman apel, yang harus menemui ahlinya secara langsung, hal ini membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang mahal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempercepat memperoleh informasi hasil serangan hama dan penyakit pada tanaman apel sehingga dapat dicarikan solusi tanpa harus menemui ahlinya. Seluruh data gejala berjumlah 37 data dari hama dan penyakit. Untuk memperoleh informasi tersebut, dibuatlah jaringan syaraf tiruan (JST). Pada penelitian ini, identifikasi serangan hama dan penyakit pada tanaman apel dilakukan dengan studi kasus di Kota Batu. Permasalahan yang dihadapi adalah sulitnya menentukan informasi hama atau penyakit yang menyerang tanaman apel, yang harus menemui ahlinya secara langsung, hal ini membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang mahal. Jenis-jenis hama dan penyakit tersebut adalah Kutu Hijau, Tungau, Trips, Ulat Daun, Serangga Penghisap Daun, Ulat Daun Hitam dan Lalat Buah. Pada penyakit ada embun tepung, bercak daun, jamur kupas, kanker dan busuk buah. Dari data hama dan penyakit, seluruh data gejala berjumlah 37 data. Untuk memperoleh informasi tersebut, dibuatlah jaringan syaraf tiruan. JST dalam penelitian ini untuk mendeteksi hasil menggunakan metode *backpropagation*. *Backpropagation* digunakan dalam memprediksi hasil penyakit dan hama pada buah apel dengan 37 gejala. Tingkat konvergensi merupakan tingkat perbedaan dari *mean squared error* (MSE) yang mendekati nol, sehingga setelah dilakukan pengujian diperoleh hasil dengan rata-rata *error* sebesar 0,28 dari data target rata-rata *error* sebesar 0,46.

Kata Kunci : jaringan syaraf tiruan, *backpropagation*, hama dan penyakit

UNISMA

ABSTRACT

In this study, the identification of pest and disease attacks on apple plants was carried out with a case study in the city of Batu. The problem faced is the difficulty of finding information on pests and diseases that attack apple plants, which must meet the experts directly, this takes a long time and is expensive. The purpose of this research is to speed up obtaining information on the results of pest and disease attacks on apple plants so that solutions can be found without having to meet the experts. All symptom data are 37 data from pests and diseases. To obtain this information, an artificial neural network (ANN) was created. In this study, the identification of pest and disease attacks on apple plants was carried out with a case study in Batu City. The problem faced is the difficulty of determining information on pests or diseases that attack apple plants, which must meet the experts directly, this takes a long time and is expensive. The types of pests and diseases are Green Ticks, Mites, Trips, Leaf Caterpillars, Leaf Sucking Insects, Black Leaf Caterpillars and Fruit Flies. In disease there is powdery mildew, leaf spot, peeling fungus, canker and fruit rot. From pest and disease data, all symptom data are 37 data. To obtain this information, an artificial neural network was created. ANN in this study to detect the results using the backpropagation method. Backpropagation is used to predict the results of diseases and pests on apples with 37 symptoms. The level of convergence is the level of difference from the mean squared error (MSE) which is close to zero, so that after testing the results obtained with an average error of 0.28 from the target data an average error of 0.46.

Keywords: artificial neural network, backpropagation, pests and diseases



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tanaman apel merupakan buah tahunan yang berasal dari daerah Asia Barat dengan iklim sub tropis. Di Indonesia tanaman apel ditanam sejak tahun 1934 hingga saat ini. Tanaman apel dapat tumbuh dan berbuah baik di daerah dataran tinggi. Para petani biasanya melakukan pencegahan penyakit atau hama dengan melakukan penyemprotan setiap 1 – 2 minggu sekali dengan dosis ringan. Pencegahan ini agar penyakit/hama dapat segera ditanggulangi dan baik jika dilakukan pada pagi atau sore hari. Terkadang petani juga membutuhkan seorang pakar dalam menentukan jenis hama/penyakit pada tanaman apel agar dapat memberikan solusi terbaik. Oleh karena itu diperlukan adanya pendekatan digital agar dapat mengenali beragam jenis hama/penyakit tanaman apel dengan cepat dan mudah. [1]

Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu bidang teknologi yang digunakan sebagai salah satu pakar. JST memiliki kemampuan yang baik dalam *Computer Vision*, salah satunya yaitu digunakan sebagai pendeteksi untuk mengetahui hasil. Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu *backpropagation*. Berdasarkan hasil ujicoba, aplikasi yang dilakukan oleh penelitian terdahulu didapatkan dengan hasil yang baik menggunakan berbagai metode dari berbasis android dengan hasil *final test accuracy* yang diperoleh yaitu

didapat keakuratan, akurasi sebesar 97,1%, Deteksi Penyakit Ayam Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode *Perceptron* didapatkan hasil 90%, Deteksi Penyakit Dan Serangan Hama Tanaman Buah Salak Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Metode *Perceptron* didapatkan hasil dengan persentase 90%. [2]

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan bukan metode *perceptron* seperti yang digunakan oleh para peneliti terdahulu, melainkan menggunakan metode *backpropagation*. Metode *backpropagation* dapat lebih mendekati target *output* yang diinginkan dan akurasi pengujian, karena penyesuaian bobot dan nilai deviasi menjadi lebih baik selama proses pelatihan. Metode *backpropagation* melatih jaringan untuk mencapai keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan dan kemampuan jaringan untuk merespons dengan benar pola masukan yang digunakan.[3]

Metode *backpropagation* pada jaringan syaraf tiruan digunakan untuk mendeteksi penyakit dan hama apel yaitu apel Kota Batu. Apel Kota Batu merupakan komoditas unggulan Provinsi Jawa Timur. Dalam perkembangan tanaman apel terdapat dua faktor yang akan mempengaruhi tumbuh kembangnya tanaman tersebut yaitu hama dan penyakit. Penyakit apel ini digunakan sebagai keluaran dari metode ini, dan masukan berupa gejala penyakit apel. Dengan memahami penyakit apel, langkah-langkah dapat diambil untuk pencegahan dan pengobatan agar apel tersebut dapat diawetkan atau disembuhkan. [4]

Berdasarkan permasalahan dan latar belakang tersebut diatas maka penulis menggunakan metode *backpropagation* kembali untuk mendeteksi penyakit tanaman apel dan hama serangga. Melalui penelitian ini penulis dapat mengidentifikasi penyakit tanaman apel dan hama serangga. [5]

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahannya yaitu :

1. Bagaimana membuat sistem jaringan saraf tiruan untuk mendeteksi hasil penyakit dan hama pada tanaman apel dengan metode *backpropagation*.
2. Bagaimana *performance* jaringan syaraf tiruan dalam mendeteksi hasil dari penyakit dan hama.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui hasil dari jaringan syaraf tiruan dalam mendeteksi hasil penyakit dan hama pada tanaman buah apel.
2. Data yang digunakan ada 37 input gejala dan 12 jenis penyakit dan hama
3. Metode yang digunakan adalah *backpropagation* untuk diberikan data inputan, batasan, dan target keluaran.
4. Hasil yang akan diberikan berupa hasil deteksi dari jaringan syaraf tiruan dalam mengenali gejala penyakit.

1.4. Tujuan

Tujuan penulis dalam studi proposal proyek akhir ini adalah untuk mengaplikasikan dan mengetahui akurasi hasil metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* pada apel.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan gambaran umum dari penyusunan laporan tugas akhir yang terdiri dari lima bab yang masing-masing akan dibahas di bawah ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini secara singkat memperkenalkan latar belakang laporan tugas akhir, pertanyaan yang diajukan, batasan pertanyaan, tujuan penelitian dan sistem penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang studi pustaka terhadap teori-teori yang mendasari dan berhubungan dengan laporan Tugas Akhir yang dikerjakan yaitu jaringan syaraf tiruan, metode *backpropagation*, dan tanaman buah apel.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah pada proses pelaksanaan penelitian dan tentang perancangan dari system yang akan dibangun menggunakan JST metode *backpropagation*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengolahan data-data yang telah diperoleh akan dibahas pada bab ini. Dilengkapi pula dengan penjelasan dari hasil pengolahan data satu demi satu.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat dari implementasi dan hasil pengujian dari penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA





BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian program yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Deteksi hasil penyakit dan hama pada tanaman apel terbukti dapat dilakukan dengan metode *backpropagation* menggunakan jaringan saraf tiruan, dengan hasil pengujian data yang menunjukkan keberhasilan identifikasi dengan tingkat *error* rata-rata 0,28 dari data yang ditentukan dengan rata-rata 0,46 dan dengan keakuratan hasil 54%.
2. Jaringan saraf tiruan mendeteksi hasil dari penyakit dan hama dengan *performance: Performance JST back propagation* dalam pendeteksi gejala yang terjadi menunjukkan hasil *error* rata-rata 0.28 dari target *error* rata-rata 0.46, waktu eksekusi yang dibutuhkan rata-rata 2.92s, dan nilai MSE rata-rata 0.18. sehingga jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dapat memberikan hasil yang cepat dan efektif.

5.2. Saran

1. Dibutuhkan kannnya pengembangan lanjutan untuk meningkatkan kinerja deteksi pada program JST yang dibuat sehingga dapat memberikan hasil yang maksimal dalam memberikan solusi dengan cepat.
2. Dalam pengembangan program JST dibutuhkan data yang lebih banyak agar *output* yang dihasilkan lebih efisien dan optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rokky Septian Suhartanto 1, Candra Dewi 2, Lailil Muflikhah 3. 2017. "Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit Pada Anak." Vol. 1, No. 7, Juni 2017, Hlm. 555-562 1:
- [2] Yopi Andry Lesnussa, Lexy Janzen Sinay, Mus Rika Idah. 2017. "Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue (Dbd) Dikota Ambon" Vol. 13, No. 2 (2017), Pp. 63: 63-72.
- [3] J. Madiuw, "Sistem Diagnosa Penyakit Dalam Dengan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Metode *Backpropagation* Dan *Learning Vector Quantization*," 2016.
- [4] S. H. Hurasan, "Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan Metode *Backpropagation* Untuk Mendeteksi Hama Pengerek Batang Dengan Mempertimbangkan Faktor Curah Hujan, Suhu, Kelembaban Dan Kecepatan Angin.," 2016.
- [5] Rokky Septian Suhartanto, C. D. (2017). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit Pada Anak. Vol. 1, No. 7, Juni 2017, Hlm. 555-562.
- [6] Teddy Ari Whibawa, R. N. (2019). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Pada Pengenalan Jenis Buah Mangga Berdasarkan Tekstur Daging Buah Mangga.
- [7] Dwi Budi Sucipto, Dwiza Riana (2015) " Aplikasi Diagnosa Potensi Glaukoma Melalui Citra Iris Mata Dengan Jaringan Saraf Tiruan Metode Propagation Balik " Vol. 1 No.3
- [8] Basmallah (2015), Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Apel
- [9] Triwiranto, A (2018). Inovasi Teknologi Pengembangan Tanaman Apel.
- [10] Dyah Haskarini, Budi Hartoyo, Yayuk A. Bety (2019). Identifikasi Hama Penyakit Pada Benih Apel Yang Dibudidayakan Di Dataran Medium

[11] Diaz D. Santika, Betsy Susanti, Willy Anderson, KanisiusWongso (2017)

Implementasi Metode *Backpropagation* Dalam Klasterisasi Objek

[12] Metode Jaringan Saraf Tiruan: *Backpropagation* (Propagasi Balik)

[13] S Nurmuslimah, (2016), Implementasi Metode *Backpropagation* Untuk Mengidentifikasi Jenis Biji Kakao Yang Cacat Berdasarkan Bentuk Biji

[14] Fatmi Zola, Gunadi Widi Nurcahyo, Julius Santony (2018). Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Algoritma *Backpropagation* Untuk Memprediksi Prestasi Siswa. Vol. 1 No.1.

