

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

Fikra<sup>1</sup>, Bambang Minto Basuki<sup>2</sup>, Oktriza Melfazen<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik

<sup>1</sup>Universitas Islam Malang

[fikrateknik08@gmail.com](mailto:fikrateknik08@gmail.com), [bambang.minto@unisma.ac.id](mailto:bambang.minto@unisma.ac.id) [oktrizamelfazen@unisma.ac.id](mailto:oktrizamelfazen@unisma.ac.id)

## ABSTRACT

This study examines empirically about Artificial Neural Networks for Detecting Pests and Diseases in Apples with Backpropagation Method and the obstacles faced. In an artificial neural network to detect pests and diseases of apples. The research method used is qualitative in order to be able to diagnose in the form of entering the symptoms of all diseases and pests, totaling 12 data. Furthermore, backpropagation can train the network in achieving balance and the ability of the network to recognize patterns used during training. The ability of the network to respond well to the input data used. Based on the results of the tests that have been carried out, the results obtained on hidden neurons with an MSE value of 0.0254-0.1111, the time required is 05s so that the average accuracy is 85%.

**Keywords :** Artificial Neural Network, Backpropagation, pests and diseases.

## ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji secara empiris tentang Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Mendeteksi Hama dan penyakit Pada Tanaman Buah Apel dengan Metode Backpropagation serta kendala yang dihadapi. Dalam jaringan syaraf tiruan untuk mendeteksi hama dan penyakit buah apel. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif agar dapat mendiagnosa berupa masukkan gejala-gejala dari semua penyakit dan hama yang berjumlah 12 data. Selanjutnya dari backpropagation dapat melatih jaringan dalam mencapai keseimbangan dan kemampuan jaringan dalam mengenali pola yang digunakan selama pelatihan. Kemampuan jaringan dalam merespons dengan baik input data yang digunakan. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil pada hidden neuron dengan nilai MSE 0.0254-0.1111, waktu yang dibutuhkan 05s sehingga hasil akurasi rata-rata 85%.

**Kata Kunci :** Jaringan Syaraf Tiruan, Backpropagation, penyakit dan hama.

## I. PENDAHULUAN

Jaringan Syaraf Tiruan, merupakan salah satu bidang teknologi yang digunakan sebagai salah satu pakar yang digunakan sebagai pendeteksi untuk mengetahui hasil.[2]

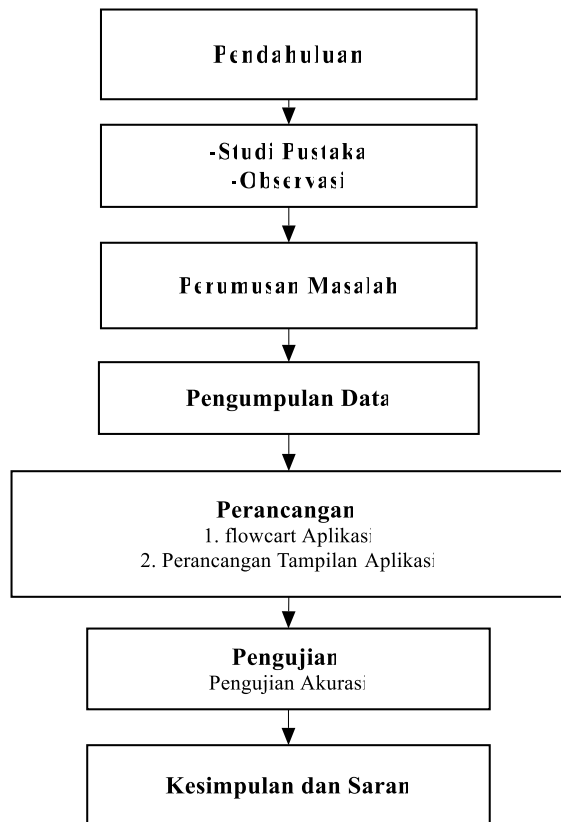
Metode backpropagation lebih mendekati target keluaran yang diinginkan dan keakurasian dari hasil uji, karena menyesuaikan bobot serta nilai deviasi menjadi lebih baik selama komposisi pelatihan. Metode backpropagation dapat melatih jaringan dalam mencapai target antara kemampuan jaringan dalam mengenali pola yang

digunakan selama pelatihan dan kemampuan jaringan dalam merespon dengan benar sesuai dengan masukan yang digunakan.[3]

## METODE PENELITIAN

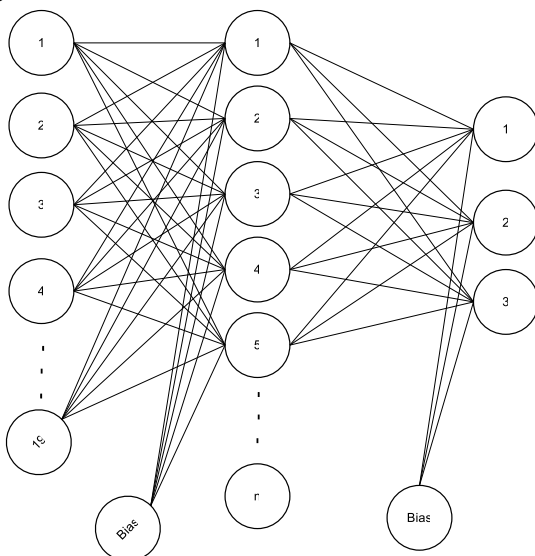
### Metode Penelitian

Metode penelitian bertujuan untuk mengurangi tahapan-tahapan pelaksanaan yang dilakukan selama penelitian agar sesuai dengan target yang ditentukan. Berikut adalah tahapan-tahapan penelitian yang dijadikan sebagai panduan dalam penyelesaian masalah.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

Arsitektur jaringan saraf tiruan yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.2



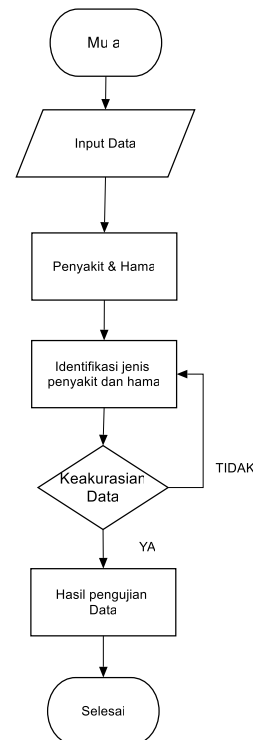
Gambar 3.2 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan

### 1. Table Jumlah Data Penyakit Dan Hama Pada Hidden Layer

| No. | Value  | Waktu | MSE    |
|-----|--------|-------|--------|
| 1   | 0.1108 | 00:02 | 0.0985 |
| 2   | 0.1216 | 00:02 | 0.0239 |
| 3   | 0.1432 | 00:03 | 0.0857 |
| 4   | 0.1649 | 00:02 | 0.0869 |
| 5   | 0.1865 | 00:05 | 0.0493 |
| 6   | 0.2081 | 00:02 | 0.0162 |
| 7   | 0.2297 | 00:02 | 0.0425 |
| 8   | 0.2514 | 00:03 | 0.0236 |
| 9   | 0.2730 | 00:02 | 0.0865 |
| 10  | 0.2946 | 00:03 | 0.0351 |

Pada table hidden layer ditentukan jumlah penyakit dan hama yang akan diambil sebagai input data untuk diproses agar menemukan hasil dan tingkat error data saat proses dilakukan'

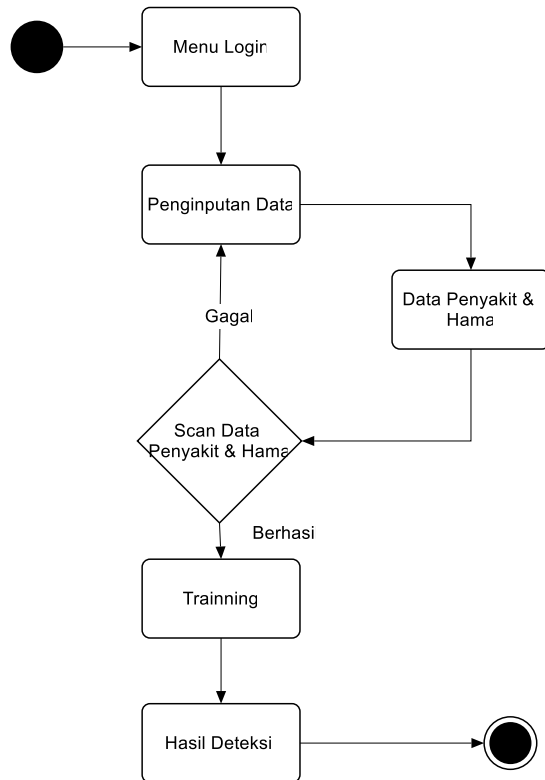
### 2. Flowchart Sistem



gambar 3.3 flowchart sistem

Pada Gambar 3.3 dijelaskan flowchart dari jaringan syaraf tiruan deteksi penyakit dan hama pada tanaman buah apel yang dilakukan, kemudian dilakukan proses penginputan data penyakit dan hama. Setelah penginputan data dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis

penyakit dan hama pada tanaman apel. Kemudian dilakukan tes keakurasi dari data penginputan untuk mengetahui hasil apakah sesuai yang diharapkan ataukah tidak, setelah hasil tes keakurasi sesuai harapan maka program akan menampilkan hasil pengujian dan sistem program selesai.



Gambar 3.6 Activity Diagram User

Keterangan:

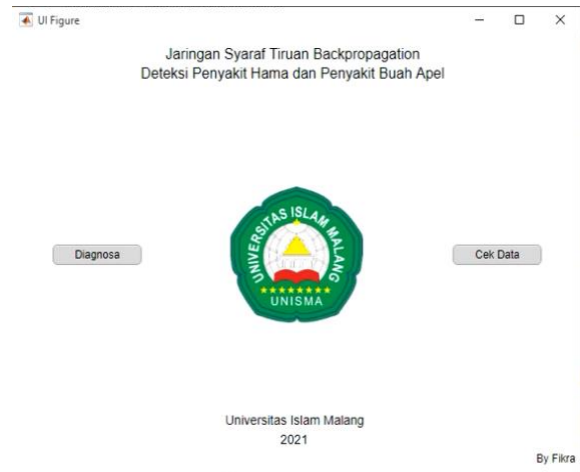
User masuk dan menjalankan aplikasi yang akan dijalankan kemudian melakukan scan data hama dan data penyakit yang akan dideteksi. Apabila scan berhasil maka sistem akan memproses hasil scan dan apabila scan gagal maka akan mengulangi proses kembali ke tahap penginputan data. Setelah muncul hasil scan maka akan menampilkan hasil sesuai yang di scan.

## II. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Tampilan Program JST

Tampilan utama merupakan form yang pertama kali muncul ketika program dijalankan oleh user. Dalam menu ini terdapat beberapa pilihan menu untuk melakukan proses-proses

dalam mengetahui hasil deteksi penyakit dan hama pada tanaman apel. Ditunjukkan pada gambar 4.1



Gambar : 4.1 Menu Utama

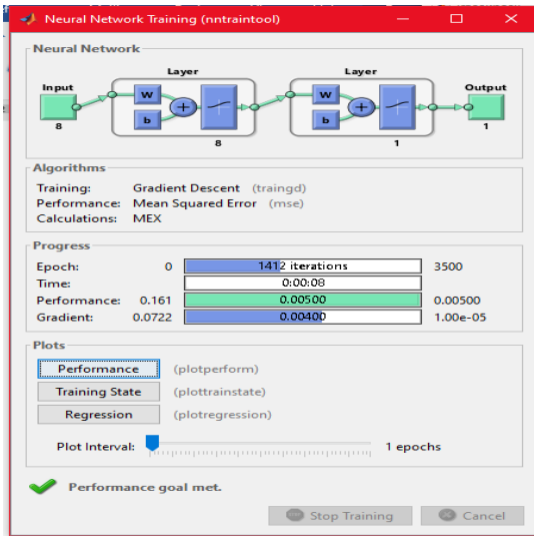
### b. Menu diagnose

| Pilih gejala yang terjadi                                            |                                                                 |                                                           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Permukaan daun tampak putih                 | <input type="checkbox"/> Daun layu                              | <input type="checkbox"/> Daun berubah 12 inik             |
| <input type="checkbox"/> Tunas tak normal & tak berbuah              | <input type="checkbox"/> Kulit akar membusuk                    | <input type="checkbox"/> Bercak keperakan pada buah       |
| <input type="checkbox"/> Buah dan kulit berwarna coklat              | <input type="checkbox"/> Hama menghisap cairan sel daun         | <input type="checkbox"/> Hama menyerang tunas & buah      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Perompesan terlihat bercak putih | <input type="checkbox"/> Hama di daun, tangkai, bunga, buah     | <input type="checkbox"/> Daun terlihat 13 inik            |
| <input type="checkbox"/> Timbul titik hitam pada daun                | <input type="checkbox"/> Hama menyerang daun                    | <input type="checkbox"/> Daun menggulung ke atas          |
| <input type="checkbox"/> Daun berguguran                             | <input checked="" type="checkbox"/> Embun madu dipermukaan daun | <input type="checkbox"/> Pertumbuhan daun tak normal      |
| <input type="checkbox"/> Batang/cabang membusuk                      | <input type="checkbox"/> Jamur hitam pada daun                  | <input type="checkbox"/> Daun berubah mengering           |
| <input type="checkbox"/> Batang/cabang mengeluarkan cairan           | <input type="checkbox"/> Daun berubah bentuk                    | <input type="checkbox"/> Daun ada bekas luka warna coklat |
| <input type="checkbox"/> Buah berwarna coklat berkulit coklat        | <input type="checkbox"/> Terlambat berbunga                     | <input type="checkbox"/> Tunas menjadi coklat & kering    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Buah membusuk                    | <input type="checkbox"/> Buah mudah gugur                       | <input type="checkbox"/> Kerusakan daun hingga 30%        |
| <input type="checkbox"/> Buah bercak kecil coklat                    | <input type="checkbox"/> Mutu buah jelek                        | <input type="checkbox"/> Larva dibalik daun               |
| <input type="checkbox"/> Timbul bintik hitam pada buah               | <input type="checkbox"/> Lubang tidak teratur pada daun         | <input type="checkbox"/> Benjol - benjol pada buah        |
| <input type="checkbox"/> Berada di daerah dingin basah               | <input type="checkbox"/> Bercak kuning pada daun                |                                                           |

Gambar 4.2 diagnosa hama dan penyakit

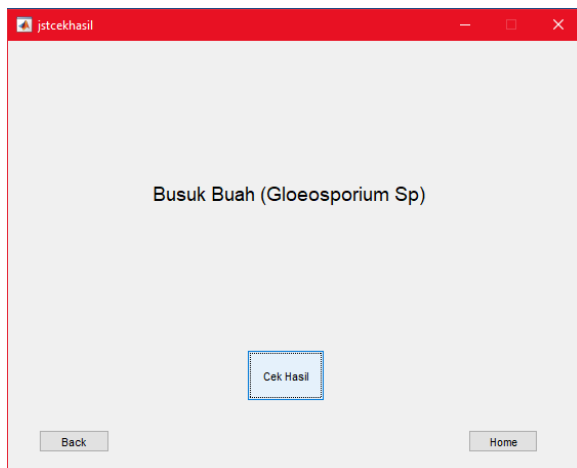
Gambar 4.2 Menu diagnosa merupakan menu yang menampilkan jenis-jenis penyebab dan kerusakan pada tanaman buah apel yang disebabkan oleh hama dan penyakit. Jendela diagnose berfungsi untuk melakukan pengujian data untuk mengetahui hasil deteksi hama dan penyakit buah apel terhadap fakta yang ditemukan berupa gejala-gejala yang terjadi.

### c. Menu Training



Gambar 4.3 menu training

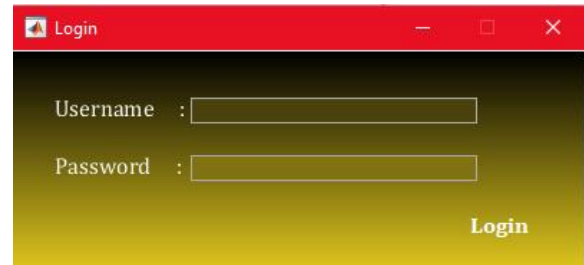
Gambar 4.3 menu training merupakan tampilan pada sebuah program yang melakukan proses data inputan yang ada di hidden, dalam pendeteksian pada beberapa jenis penyebab dan kerusakan yang terjadi pada buah apel disebabkan oleh hama atau penyakit dengan hasil mse 0.161 dengan waktu 00:02. Dapat dilihat hasil pada gambar 4.4



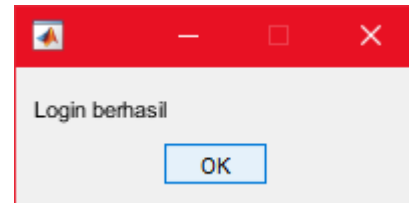
Gambar 4.4 hasil

#### d. Menu LOGIN

Menu login merupakan tampilan sebuah program yang bias menggunakan hanyalah admin penggunaan dengan memasukkan username dan password.



Gambar 4.5 menu login



Gambar 4.6 login berhasil

#### e. Tampilan hasil

| N o. | Nama Gejala                                                 | Hama dan Penyakit        | MS E       | Waktu     |
|------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|-----------|
| 1    | Timbul Bintik Hitam Pada Buah Berada di daerah dingin basah | Busuk Buah               | 0.0<br>985 | 00:0<br>5 |
| 2    | Buah membusuk, buah bercak kecil coklat                     | Penyakit Kanker          | 0,2<br>39  | 00:0<br>2 |
| 3    | Batang/cabang membusuk, batang/cabang mengeluarkan cairan   | Penyakit kanker          | 0,0<br>857 | 00:0<br>3 |
| 4    | Daun berguguran, benjol-benjol pada buah                    | Busuk akar               | 0,0<br>869 | 00:0<br>4 |
| 5    | Kerusakan dauan hingga 30%, lafa dibalik daun               | Searangga penghisap daun | 0.0<br>493 | 00:0<br>5 |

Gambar 4.7 Tabel Hasil Data

Gambar 4.11 merupakan hasil tampilan validasi pengujian menggunakan 47 diagnosa gejala. Hasil pengujian data dengan mse 0.0239-0.0985 dengan waktu 00:02-00:05 tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat melakukan identifikasi dengan cepat keakuratan.

### III. PENUTUP

#### a. Kesimpulan

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

1. Pengujian yang dilakukan pada program JST dengan hasil mse 0.0254-0.1111 pada percobaan dengan memasukkan data yang berbeda.
2. Performance JST backpropagation dalam pendeteksi gejala yang terjadi menunjukkan hasil 85%. Dari data yang error yang batasi dengan tingkat mse 0.1111
3. Pendeteksi hama dan penyakit dengan program JST Backpropagation dapat disimpulkan dapat memberikan solusi yang cepat dan efektif.

#### b. Saran

1. Dibutuhkannya 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.

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 manga berdasarkan tekstue daging buah manga".

[7] Basmallah (2015), Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Apel

[8] Triwiranto, A (2018). Inovasi Teknologi Pengembangan Tanaman Apel.

[9] Dyah Haskarini, Budi Hartoyo, Yayuk A. Bety (2019). Identifikasi Hama Penyakit Pada Benih Apel Yang Dibudidayakan Di Dataran Medium

[10] Diaz D. Santika, Betsy Susanti, Willy Anderson, Kanisius Wongso (2017)

Implementasi Metode Backpropagation Dalam Klasterisasi Objek

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

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Rokky Septian Suhartanto<sup>1</sup>, Candra Dewi<sup>2</sup>, Lailil Muflikhah<sup>3</sup>. 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

