***“*Implementasi Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit *Anthracnose* pada Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan**

**Metode Algoritma *Nearest Neighbor”***

**Raja Harahap\*, Zunaidi \*\*, Tugiono \*\***

\* Program StudiSistemInformasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program StudiSistemInformasi, STMIK Triguna Dharma

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Article Info** |  | **ABSTRACT** |
| **Article History:**  - |  | Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman yang memiliki daya tarik tersendiri di masyarakat. Penanaman suatu komoditas pertanian secara luas dan monokultur sangat berpeluang terserangnya penyakit pada tanaman kelapa sawit. Salah satu penyakit yang sering menyerang tanaman kelapa sawit adalah penyakit Anthracnose. Penyakit Anthracnose sendiri sebenarnya merupakan sekumpulan nama penyakit atau infeksi pada daun bibit-bibit muda.  Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu informasi yang akurat untuk membantu menyelesaikan masalah tersebut, salah satu informasi yang dapat dilakukan adalah dengan membangun aplikasi berbasis komputerisasi seperti sistem pakar. Dalam klasifikasi identifikasi terdapat beberapa metode, yaitu salah satunya metode nearest neighbor. Nearest neighbor adalah pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama.  Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu para pengguna, khususnya petani dalam mengidentifikasi penyakit anthracnose pada tanaman kelapa sawit. Sehingga diharapkan dapat mengurangi angka kematian bibit kelapa sawit dan juga dapat meningkatkan produksi kelapa sawit. |
| **Keyword:** *Sistem Pakar, Kelapa Sawit, Anthracnose, Nearest Neighbor* |
| *Copyright © 2020STMIK Triguna Dharma.  All rights reserved.* |
| **Corresponding Author :**  Nama :Raja Harahap  Kantor :STMIK Triguna Dharma  Program Studi:SistemInformasi  E-Mail : [raja.harahap1101@gmail.com](mailto:raja.harahap1101@gmail.com) | | |
|  | | |

1. **PENDAHULUAN**

Tanaman kelapa sawit sejatinya bukan tanaman asli Indonesia, tanaman ini berasal dari Afrika yang dibawa orang Belanda pada tahun 1848 kemudian di tanam di kebun raya Bogor. Karena tanaman ini tumbuh subur, maka pada tahun 1910 tanaman ini mulai di tanam secara komersial di Sumatera. Kelapa sawit adalah tumbuhan industri penting penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Kelapa sawit adalah tanaman yang hampir semua bagian dari tanaman kelapa sawit bisa di manfaatkan seperti buah bisa menghasilkan minyak, sabun, dan produksi lainnya yang bernilai jual tinggi, sehingga banyak para petani atau pengusaha beralih menanan kelapa sawit [[1](#279905-sistem-pendukung-keputusan-penen)].

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman yang memiliki daya tarik tersendiri di masyarakat. Saat ini perkebunan kelapa sawit di Indonesia berkembang sangat pesat. Kelapa sawit tumbuh dan dibudidayakan hampir di seluruh nusantara, Baik itu milik perseorangan atau milik perusahaan. Tanaman ini mengandung banyak khasiat membuat permintaan kelapa sawit menjadi terus meningkat [[2](#universitas-amikom-yogyakarta)]. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit kedua dunia setelah [Malaysia](http://id.wikipedia.org/wiki/Malaysia). Di [Indonesia](http://id.wikipedia.org/wiki/Indonesia) penyebarannya  khususnya di daerah Kalimantan barat, Kalimantan tengah,dan Kalimantan timur.

Penanaman suatu komoditas pertanian secara luas dan monokultur sangat berpeluang terserangnya penyakit pada tanaman kelapa sawit. Salah satu penyakit yang sering menyerang tanaman kelapa sawit adalah penyakit *Anthracnose*. Penyakit *Anthracnose* merupakan penyakit busuk daun yang umumnya menyerang bibit kelapa sawit yang masih muda. Penyakit *Anthracnose* sendiri sebenarnya merupakan sekumpulan nama penyakit atau infeksi pada daun bibit-bibit muda.

Untuk mengatasi masalah tersebut pada umumnya petani melakukan pengendalian secara konvensional dengan pestisida, namun cara tersebut akan menimbulkan banyak masalah lain seperti produksi buah sawit akan menurun, kwalitas buah akan menurun, pencemaran dan turunnya harga kelapa sawit.

**KAJIAN PUSTAKA**

**2.1 Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli dibidangnya[3].

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan tehnik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih.

**2.2 Tanaman Kelapa Sawit**

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya, dan sektor perkebunan khususnya.Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tananam yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia[4].

**2.3 Algoritma *Nearest Neighbor***

Algoritma *nearest neigbor* merupakan pendekatan untuk mencari kasus dengan kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada kecocokan bobot sejumlah fitur yang ada[5]..Metode ini mencari jarak terhadap tujuan dari data yang telah disimpan sebelumnya.Setelah didapatkan jaraknya kemudian dicari jarak terdekat. Jarak terdekat tersebut yang digunakan untuk mencari identitas tujuan.

***Similarity*(*p,q*) =**

Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan kedekatan (*similarity*) adalah sebagai berikut:

Keterangan:

p : kasus baru

q : kasus yang ada dalam penyimpanan

n : jumlah atribut dalam masing-masing kasus

i : atribut individu antara 1 sampai dengan n

f : fungsi similarity atribut i antara kasus p dan kasus q

w : bobot yang diberikan pada atribut ke i

Nilai kedekatan biasanya berada pada nilai antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 artinya kedua kasus mutlak tidak mirip, sebaliknya untuk nilai 1 kasus mirip dengan mutlak.

Berikut ini adalah langkah-langkah dari metode *nearest neigbor,* yaitu:

* 1. Menentukan sumber pengetahuan mengenai penyakit tanaman kelapa sawit.
  2. Menentukan mesin inferensi penyakit tanaman kelapa sawit.
  3. Menentukan proses perhitungan metode *nearest neighboor.*

Adapun langkah-langkah pada proses perhitungan yaitu:

1. Menghitung nilai kedekatan atribut kondisi kasus baru dengan kasus lama
2. Melakukan rekapitulasi nilai kedekatan
3. **METODOLOGI PENELITIAN** 
   1. **Metode Penelitian**

Berikut metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. *Data Collecting* (Teknik Pengumpulan Data)

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan di lakukan penelitian. Dalam hal ini peneliti melakukan penelitian di Kecamatan Halonggonan Kabupaten Padang Lawas Utara. Berikut ini adalah data yang diperoleh dari hasil observasi di Kecamatan Halonggonan Kabupaten Padang Lawas Utara.

1. *Studi Of Literature* (Studi Kepustakaan)

Studi literatur atau kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti dalam mengkaji masalah yang dibahas. Dalam hal ini, peneliti menggunakan beberapa sumber kepustakaan diantaranya yaitu jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal, buku dan sumber-sumber lainnya sebagai sumber referensi.

Berikut adalah data yang di dapatkan dari Rumah Sakit Umum Sundari Medan berupa hasil wawancara dan dokumentasi perusahaan :

Tabel 3.1 Data Gejala Penyakit A*nthracnose*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Kode Gejala** | **Gejala** |
| 1 | G01 | Terdapat bercak bercak tua pada ujung dan tepi daun |
| 2 | G02 | Warna cokelat dan hitam diantara tulang daun |
| 3 | G03 | Daun menjadi kering dan berakhir dengan Kematian |
| 4 | G04 | Bercak-bercak dikelilingi warna kuning yang merupakan batas antara bagian daun sehat dan yang terserang |
| 5 | G05 | Menyerang bibit pada umur 2 bulan |
| 6 | G06 | Terdapat bintik terang pada daun yang selanjutnya melebar dan menjadi kuning dan coklat gelap |
| 7 | G07 | Bercak kadangkala memanjang sejajar tulang daun |
| 8 | G08 | Pembusukan pada pangkal batang |
| 9 | G09 | Daun menguning |
| 10 | G10 | Anak daun dan pelepah mongering |
| 11 | G11 | Akumulasi daun tombak |
| 12 | G12 | Pelepah mengantung |
| 13 | G13 | Tumbangnya pohon |
| 14 | G14 | Pembusukan pada tengah atau atas pohon |
| 15 | G15 | Mengalami pembusukan |
| 16 | G16 | Mengeluarkan aroma tidak sedap |
| 17 | G17 | Mengandung massa bakteri putih berlendir |
| 18 | G18 | Pupus mudah dicabut |
| 19 | G19 | Tandan bagian bawah busuk |
| 20 | G20 | Tandan muda terinfeksi jamur *malsmiun palmivorus* |
| 21 | G21 | *Miselium* dan tubuh buah *malasmiun palmivorus* tumbuh pada tandan |
| 22 | G22 | Pelepah berwarna kemerahan |

* 1. **Algoritma Sistem**

Algoritma sistem merupakan suatu tahapan yang dilakukan sebelum melakukan proses identifikasi penyakit *anthracnose* pada tanaman kelapa sawit.

1. Flowchart Metode Penyelesaian

*Flowchart* metode penyelesaian merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana prosedur yang sesungguhnya yang dilakukan oleh suatu metode.

1. Menentukan sumber pengetahuan mengenai penyakit tanaman kelapa sawit dan gejala-gejala penyakitnya.

Pengetahuan dari seorang pakar yang akan dipindahkan kedalam sebuah sistem komputer terlebih dahulu harus dituangkan kedalam sebuah tabel sebagai media penyimpanan data pengetahuan yang nantinya akan menjadi sumber pengetahuan oleh komputer tersebut.Sumber data pengetahuan dari seorang pakar ini tentunya menjadi acuan dasar sistem dalam menentukan solusi proses perhitungannya. Berikut tabel pengetahuan yang akan digunakan dalam mengidentifikasi penyakit *anthracnose* pada tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Penyakit Tanaman Kelapa Sawit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Kode Penyakit** | **Penyakit** |
| 1. | P01 | Busuk Daun (A*nthracnose*) |
| 2. | P02 | Busuk Pangkal Batang (BPB) |
| 3. | P03 | Busuk Tandan (*M. Palmivorus*) |

Berikut ini adalah data-data tanaman kelapa sawit yang pernah terserang penyakit. Adapun datanya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Contoh Data Kasus Penyakit Tanaman Kelapa Sawit

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gejala Penyakit** | **Alternatif** | | |
| Tanaman 1 | Tanaman 2 | Tanaman 3 |
| G01 | Ya | Tidak | Tidak |
| G02 | Ya | Tidak | Tidak |
| G03 | Ya | Tidak | Tidak |
| G04 | Ya | Tidak | Tidak |
| G05 | Ya | Tidak | Tidak |
| G06 | Ya | Tidak | Tidak |
| G07 | Ya | Tidak | Tidak |
| G08 | Tidak | Ya | Tidak |
| G09 | Ya | Ya | Ya |
| G10 | Tidak | Ya | Ya |
| G11 | Tidak | Ya | Tidak |
| G12 | Tidak | Ya | Tidak |
| G13 | Tidak | Ya | Tidak |
| G14 | Tidak | Ya | Tidak |
| G15 | Tidak | Ya | Tidak |
| G16 | Tidak | Ya | Ya |
| G17 | Tidak | Ya | Ya |
| G18 | Tidak | Ya | Tidak |
| G19 | Tidak | Tidak | Ya |
| G20 | Tidak | Tidak | Ya |
| G21 | Tidak | Tidak | Ya |
| G22 | Tidak | Tidak | Ya |
| **Penyakit** | **A*nthracnose*** | **Busuk Pangkal Batang** | **Busuk Tandan** |

Tabel 3.4 Bobot Dari Setiap Gejala

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Gejala** | **Bobot** |
| 1. | Terdapat bercak bercak tua pada ujung dan tepi daun | 0.8 |
| 2. | Warna cokelat dan hitam diantara tulang daun | 0.8 |
| 3. | Daun menjadi kering dan berakhir dengan Kematian | 0.8 |
| 4. | Bercak-bercak dikelilingi warna kuning yang merupakan batas antara bagian daun sehat dan yang terserang | 0.6 |
| 5. | Menyerang bibit pada umur 2 bulan | 0.7 |
| 6. | Terdapat bintik terang pada daun yang selanjutnya melebar dan menjadi kuning dan coklat gelap | 0.7 |
| 7. | Bercak kadangkala memanjang sejajar tulang daun | 0.6 |
| 8. | Pembusukan pada pangkal batang | 0.8 |
| 9. | Daun menguning | 0.6 |
| 10. | Anak daun dan pelepah mongering | 0.6 |
| 11. | Akumulasi daun tombak | 0.6 |
| 12. | Pelepah mengantung | 0.7 |
| 13. | Tumbangnya pohon | 0.8 |
| 14. | Pembusukan pada tengah atau atas pohon | 0.8 |
| 15. | Mengalami pembusukan | 0.8 |
| 16. | Mengeluarkan aroma tidak sedap | 0.6 |
| 17. | Mengandung massa bakteri putih berlendir | 0.6 |
| 18. | Pupus mudah dicabut | 0.7 |
| 19. | Tandan bagian bawah busuk | 0.8 |
| 20. | Tandan muda terinfeksi jamur *malsmiun palmivorus* | 0.8 |
| 21. | *Miselium* dan tubuh buah *malasmiun palmivorus* tumbuh pada tandan | 0.7 |
| 22. | Pelepah berwarna kemerahan | 0.8 |

Untuk menentukan kasus pada tahap awal perlu untuk menentukan nilai kedekatan antara setiap nilai-nilai gejala. Berikut ini adalah kedekatan nilai-nilai untuk setiap gejala:

Tabel 3.5 Nilai Kedekatan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nilai 1** | **Nilai 2** | **Kedekatan** |
| Ya | Ya | 1 |
| Tidak | Tidak | 1 |
| Ya | Tidak | 0 |
| Tidak | Ya | 0 |

1. Perhitungan

Setelah menentukan basis pengetahuan melalui tabel diatas maka tahap selanjutnya menggunakan mesin inferensi dengan melakukan proses perhitungan dengan metode *nearest neighboor*.

Didalam metode *nearest neighboor* terdapat istilah “*Similarity*” atau kesamaan.Adapun rumus yang digunakan untuk identifikasi penyakit *anthracnose* pada tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut :

***Similarity* (*p,q*) =**

Keterangan:

p : kasus baru

q : kasus yang ada dalam penyimpanan

n : jumlah atribut dalam masing-masing kasus

i : atribut individu antara 1 sampai dengan n

f : fungsi similarity atribut i antara kasus p dan kasus q

w : bobot yang diberikan pada atribut ke i

Tabel 3.6 Data Contoh Kasus Baru Penyakit Tanaman Kelapa Sawit

|  |  |
| --- | --- |
| **Gejala** | **Tanaman 4** |
| G01 | Ya |
| G02 | Ya |
| G03 | Tidak |
| G04 | Ya |
| G05 | Tidak |
| G06 | Ya |
| G07 | Ya |
| G08 | Tidak |
| G09 | Ya |
| G10 | Tidak |
| G11 | Tidak |
| G12 | Tidak |
| G13 | Tidak |
| G14 | Tidak |
| G15 | Ya |
| G16 | Ya |
| G17 | Tidak |
| G18 | Tidak |
| G19 | Tidak |
| G20 | Tidak |
| G21 | Tidak |
| G22 | Tidak |

Maka untuk meneyelsaikan masalah diatas, berikut ini penyelesaiannya:

1. Menghitung Nilai Kedekatan Penyakit Kasus baru dengan Kasus No 1

Tabel 3.7 Kedekatan Kasus Baru Dengan Kasus No 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gejala** | **Tanaman 4** | **Tanaman 1** | **Nilai Kedekatan** | **Nilai Gejala** |
| G01 | Ya | Ya | 1 | n1 |
| G02 | Ya | Ya | 1 | n2 |
| G03 | Tidak | Ya | 0 | n3 |
| G04 | Ya | Ya | 1 | n4 |
| G05 | Tidak | Ya | 0 | n5 |
| G06 | Ya | Ya | 1 | n6 |
| G07 | Ya | Ya | 1 | n7 |
| G08 | Tidak | Tidak | 1 | n8 |
| G09 | Ya | Ya | 1 | n9 |
| G10 | Tidak | Tidak | 1 | n10 |
| G11 | Tidak | Tidak | 1 | n11 |
| G12 | Tidak | Tidak | 1 | n12 |
| G13 | Tidak | Tidak | 1 | n13 |
| G14 | Tidak | Tidak | 1 | n14 |
| G15 | Ya | Tidak | 0 | n15 |
| G16 | Ya | Tidak | 0 | n16 |
| G17 | Tidak | Tidak | 1 | n17 |
| G18 | Tidak | Tidak | 1 | n18 |
| G19 | Tidak | Tidak | 1 | n19 |
| G20 | Tidak | Tidak | 1 | n20 |
| G21 | Tidak | Tidak | 1 | n21 |
| G22 | Tidak | Tidak | 1 | n22 |

Tabel 3.8 Bobot Kasus 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gejala** | **Bobot** | **Nilai Gejala** |
| Terdapat bercak bercak tua pada ujung dan tepi daun | 0.8 | A |
| Warna cokelat dan hitam diantara tulang daun | 0.8 | B |
| Daun menjadi kering dan berakhir dengan Kematian | 0.8 | C |
| Bercak-bercak dikelilingi warna kuning yang merupakan batas antara bagian daun sehat dan yang terserang | 0.6 | D |
| Menyerang bibit pada umur 2 bulan | 0.7 | E |
| Terdapat bintik terang pada daun yang selanjutnya melebar dan menjadi kuning dan coklat gelap | 0.7 | F |
| Bercak kadangkala memanjang sejajar tulang daun | 0.6 | G |
| Pembusukan pada pangkal batang | 0.8 | H |
| Daun menguning | 0.6 | I |
| Anak daun dan pelepah mongering | 0.6 | J |
| Akumulasi daun tombak | 0.6 | K |
| Pelepah mengantung | 0.7 | L |
| Tumbangnya pohon | 0.8 | M |
| Pembusukan pada tengah atau atas pohon | 0.8 | N |
| Mengalami pembusukan | 0.8 | O |
| Mengeluarkan aroma tidak sedap | 0.6 | P |
| Mengandung massa bakteri putih berlendir | 0.6 | Q |
| Pupus mudah dicabut | 0.7 | R |
| Tandan bagian bawah busuk | 0.8 | S |
| Tandan muda terinfeksi jamur *malsmiun palmivorus* | 0.8 | T |
| *Miselium* dan tubuh buah *malasmiun palmivorus* tumbuh pada tandan | 0.7 | U |
| Pelepah berwarna kemerahan | 0.8 | V |

Hitung:

Jarak = (n1\*A)+ (n2\*B)+ (n3\*C)+ (n4\*D)+ (n5\*E)+ (n6\*F)+ (n7\*G)+ (n8\*H)+ (n9\*I)+ (n10\*J)+ (n11\*K)+ (n12\*L)+ (n13\*M)+ (n14\*N)+ (n15\*O)+ (n16\*P)+ (n17\*Q)+ (n18\*R)+ (n19\*S)+ (n20\*T)+ (n21\*U)+ (n22\*V) **/** A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M+N+O+P+Q+R+S+T+U+V

= (1\*0.8)+ (1\*0.8)+ (0\*0.8)+ (1\*0.6)+ (0\*0.7)+ (1\*0.7)+ (1\*0.6)+ (1\*0.8)+ (1\*0.6)+ (1\*0.6)+ (1\*0.6)+ (1\*0.7)+ (1\*0.8)+ (1\*0.8)+ (0\*0.8)+ (0\*0.6)+ (1\*0.6)+ (1\*0.7)+ (1\*0.8)+ (1\*0.8)+ (1\*0.7)+ (1\*0.8) **/**

0.8+0.8+0.8+0.6+0.7+0.7+0.6+0.8+0.6+0.6+0.6+0.7+0.8+0.8+0.8+0.6+ 0.6+0.7+0.8+0.8+0.7+0.8

= 0.8 + 0.8 + 0 + 0.6 + 0 + 0.7 + 0.6 + 0.8 + 0.6 + 0.6 + 0.6 + 0.7 + 0.8 + 0.8 + 0 + 0 + 0.6 + 0.7 + 0.8 + 0.8 + 0.7 + 0.8 / 15.7

= 12.8 **/** 15.7

= **0.8153**

Jadi, *Similarity* (Tanaman 4, Tanaman 1) = 0.8153

1. Menghitung Nilai Kedekatan Penyakit Kasus baru dengan Kasus No 2

Tabel 3.9 Kedekatan Kasus Baru Dengan Kasus No 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gejala** | **Tanaman 4** | **Tanaman 2** | **Nilai Kedekatan** | **Nilai Gejala** |
| G01 | Ya | Tidak | 0 | n1 |
| G02 | Ya | Tidak | 0 | n2 |
| G03 | Tidak | Tidak | 1 | n3 |
| G04 | Ya | Tidak | 0 | n4 |
| G05 | Tidak | Tidak | 1 | n5 |
| G06 | Ya | Tidak | 0 | n6 |
| G07 | Ya | Tidak | 0 | n7 |
| G08 | Tidak | Ya | 0 | n8 |
| G09 | Ya | Ya | 1 | n9 |
| G10 | Tidak | Ya | 0 | n10 |
| G11 | Tidak | Ya | 0 | n11 |
| G12 | Tidak | Ya | 0 | n12 |
| G13 | Tidak | Ya | 0 | n13 |
| G14 | Tidak | Ya | 0 | n14 |
| G15 | Ya | Ya | 1 | n15 |
| G16 | Ya | Ya | 1 | n16 |
| G17 | Tidak | Ya | 0 | n17 |
| G18 | Tidak | Ya | 0 | n18 |
| G19 | Tidak | Tidak | 1 | n19 |
| G20 | Tidak | Tidak | 1 | n20 |
| G21 | Tidak | Tidak | 1 | n21 |
| G22 | Tidak | Tidak | 1 | n22 |

Tabel 3.10 Bobot Kasus 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gejala** | **Bobot** | **Nilai Gejala** |
| Terdapat bercak bercak tua pada ujung dan tepi daun | 0.8 | A |
| Warna cokelat dan hitam diantara tulang daun | 0.8 | B |
| Daun menjadi kering dan berakhir dengan Kematian | 0.8 | C |
| Bercak-bercak dikelilingi warna kuning yang merupakan batas antara bagian daun sehat dan yang terserang | 0.6 | D |
| Menyerang bibit pada umur 2 bulan | 0.7 | E |
| Terdapat bintik terang pada daun yang selanjutnya melebar dan menjadi kuning dan coklat gelap | 0.7 | F |
| Bercak kadangkala memanjang sejajar tulang daun | 0.6 | G |
| Pembusukan pada pangkal batang | 0.8 | H |
| Daun menguning | 0.6 | I |
| Anak daun dan pelepah mongering | 0.6 | J |
| Akumulasi daun tombak | 0.6 | K |
| Pelepah mengantung | 0.7 | L |
| Tumbangnya pohon | 0.8 | M |
| Pembusukan pada tengah atau atas pohon | 0.8 | N |
| Mengalami pembusukan | 0.8 | O |
| Mengeluarkan aroma tidak sedap | 0.6 | P |
| Mengandung massa bakteri putih berlendir | 0.6 | Q |
| Pupus mudah dicabut | 0.7 | R |
| Tandan bagian bawah busuk | 0.8 | S |
| Tandan muda terinfeksi jamur *malsmiun palmivorus* | 0.8 | T |
| *Miselium* dan tubuh buah *malasmiun palmivorus* tumbuh pada tandan | 0.7 | U |
| Pelepah berwarna kemerahan | 0.8 | V |

Hitung:

Jarak = (n1\*A)+ (n2\*B)+ (n3\*C)+ (n4\*D)+ (n5\*E)+ (n6\*F)+ (n7\*G)+ (n8\*H)+ (n9\*I)+ (n10\*J)+ (n11\*K)+ (n12\*L)+ (n13\*M)+ (n14\*N)+ (n15\*O)+ (n16\*P)+ (n17\*Q)+ (n18\*R)+ (n19\*S)+ (n20\*T)+ (n21\*U)+ (n22\*V) **/** A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M+N+O+P+Q+R+S+T+U+V

= (0\*0.8)+ (0\*0.8)+ (1\*0.8)+ (0\*0.6)+ (1\*0.7)+ (0\*0.7)+ (0\*0.6)+ (0\*0.8)+ (1\*0.6) + (0\*0.6) + (0\*0.6) + (0\*0.7) + (0\*0.8) + (0\*0.8) + (1\*0.8)+ (1\*0.6)+ (0\*0.6)+ (0\*0.7)+ (1\*0.8)+ (1\*0.8)+ (1\*0.7)+ (1\*0.8) **/**

0.8+0.8+0.8+0.6+0.7+0.7+0.6+0.8+0.6+0.6+0.6+0.7+0.8+0.8+0.8+0.6+ 0.6+0.7+0.8+0.8+0.7+0.8

= 0 + 0 + 0.8 + 0 + 0.7 + 0 + 0 + 0 + 0.6 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0.8 + 0.6 + 0 + 0 + 0.8 + 0.8 + 0.7 + 0.8 / 15.7

= 6.6 **/** 15.7

= **0.4204**

Jadi, *Similarity* (Tanaman 4, Tanaman 2) = 0.4204

1. Menghitung Nilai Kedekatan Penyakit Kasus baru dengan Kasus No 3

Tabel 3.11 Kedekatan Kasus Baru Dengan Kasus No 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gejala** | **Tanaman 4** | **Tanaman 3** | **Nilai Kedekatan** | **Nilai Gejala** |
| G01 | Ya | Tidak | 0 | n1 |
| G02 | Ya | Tidak | 0 | n2 |
| G03 | Tidak | Tidak | 1 | n3 |
| G04 | Ya | Tidak | 0 | n4 |
| G05 | Tidak | Tidak | 1 | n5 |
| G06 | Ya | Tidak | 0 | n6 |
| G07 | Ya | Tidak | 0 | n7 |
| G08 | Tidak | Tidak | 1 | n8 |
| G09 | Ya | Ya | 1 | n9 |
| G10 | Tidak | Ya | 0 | n10 |
| G11 | Tidak | Tidak | 1 | n11 |
| G12 | Tidak | Tidak | 1 | n12 |
| G13 | Tidak | Tidak | 1 | n13 |
| G14 | Tidak | Tidak | 1 | n14 |
| G15 | Ya | Tidak | 0 | n15 |
| G16 | Ya | Ya | 1 | n16 |
| G17 | Tidak | Ya | 0 | n17 |
| G18 | Tidak | Tidak | 1 | n18 |
| G19 | Tidak | Ya | 0 | n19 |
| G20 | Tidak | Ya | 0 | n20 |
| G21 | Tidak | Ya | 0 | n21 |
| G22 | Tidak | Ya | 0 | n22 |

Tabel 3.12 Bobot Kasus 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gejala** | **Bobot** | **Nilai Gejala** |
| Terdapat bercak bercak tua pada ujung dan tepi daun | 0.8 | A |
| Warna cokelat dan hitam diantara tulang daun | 0.8 | B |
| Daun menjadi kering dan berakhir dengan Kematian | 0.8 | C |
| Bercak-bercak dikelilingi warna kuning yang merupakan batas antara bagian daun sehat dan yang terserang | 0.6 | D |
| Menyerang bibit pada umur 2 bulan | 0.7 | E |
| Terdapat bintik terang pada daun yang selanjutnya melebar dan menjadi kuning dan coklat gelap | 0.7 | F |
| Bercak kadangkala memanjang sejajar tulang daun | 0.6 | G |
| Pembusukan pada pangkal batang | 0.8 | H |
| Daun menguning | 0.6 | I |
| Anak daun dan pelepah mongering | 0.6 | J |
| Akumulasi daun tombak | 0.6 | K |
| Pelepah mengantung | 0.7 | L |
| Tumbangnya pohon | 0.8 | M |
| Pembusukan pada tengah atau atas pohon | 0.8 | N |
| Mengalami pembusukan | 0.8 | O |
| Mengeluarkan aroma tidak sedap | 0.6 | P |
| Mengandung massa bakteri putih berlendir | 0.6 | Q |
| Pupus mudah dicabut | 0.7 | R |
| Tandan bagian bawah busuk | 0.8 | S |
| Tandan muda terinfeksi jamur *malsmiun palmivorus* | 0.8 | T |
| *Miselium* dan tubuh buah *malasmiun palmivorus* tumbuh pada tandan | 0.7 | U |
| Pelepah berwarna kemerahan | 0.8 | V |

Hitung:

Jarak = (n1\*A)+ (n2\*B)+ (n3\*C)+ (n4\*D)+ (n5\*E)+ (n6\*F)+ (n7\*G)+ (n8\*H)+ (n9\*I)+ (n10\*J)+ (n11\*K)+ (n12\*L)+ (n13\*M)+ (n14\*N)+ (n15\*O)+ (n16\*P)+ (n17\*Q)+ (n18\*R)+ (n19\*S)+ (n20\*T)+ (n21\*U)+ (n22\*V) **/** A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M+N+O+P+Q+R+S+T+U+V

= (0\*0.8)+ (0\*0.8)+ (1\*0.8)+ (0\*0.6)+ (1\*0.7)+ (0\*0.7)+ (0\*0.6)+ (1\*0.8)+ (1\*0.6 )+ (0\*0.6) + (1\*0.6) + (1\*0.7) + (1\*0.8) + (1\*0.8) + (0\*0.8)+ (1\*0.6)+ (0\*0.6)+ (1\*0.7)+ (0\*0.8)+ (0\*0.8)+ (0\*0.7)+ (0\*0.8) **/**

0.8+0.8+0.8+0.6+0.7+0.7+0.6+0.8+0.6+0.6+0.6+0.7+0.8+0.8+0.8+0.6+ 0.6+0.7+0.8+0.8+0.7+0.8

= 0 + 0 + 0.8 + 0 + 0.7 + 0 + 0 + 0.8 + 0.6 + 0 + 0.6 + 0.7 + 0.8 + 0.8 + 0 + 0.6 + 0 + 0.7 + 0 + 0 + 0 + 0 / 15.7

= 7.1 **/** 15.7

= **0.4522**

Jadi, *Similarity* (Tanaman 4, Tanaman 3) = 0.4522

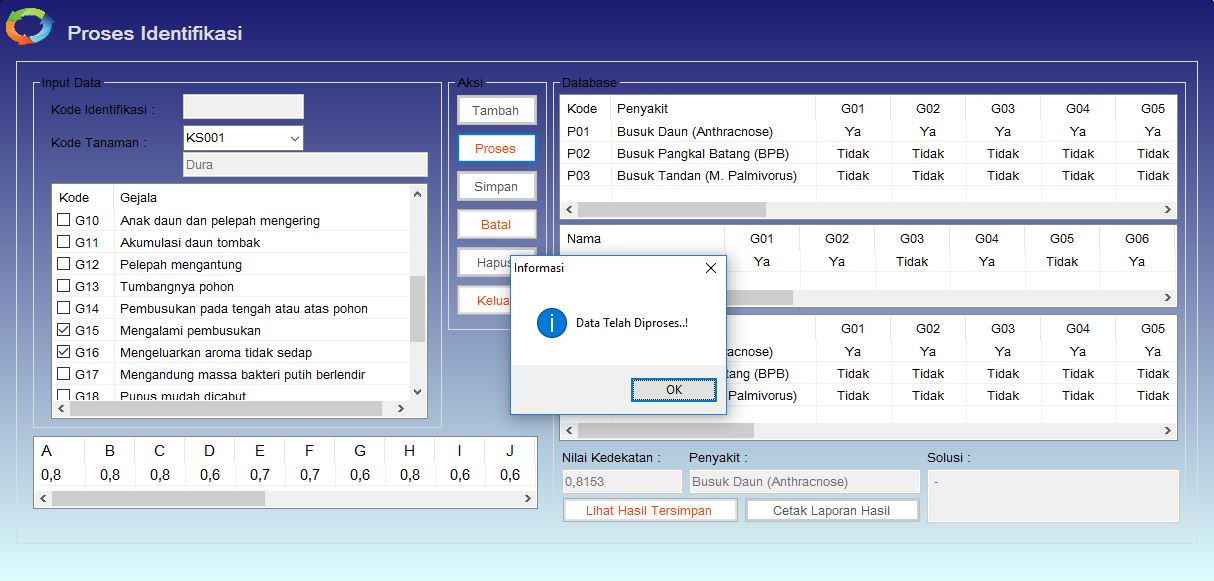
Dari langkah a, b, dan c dapat diketahui nilai kedekatannya, berikut ini adalah rekapitulasi:

Tabel 3.13 Rekapitulasi Nilai Kedekatan

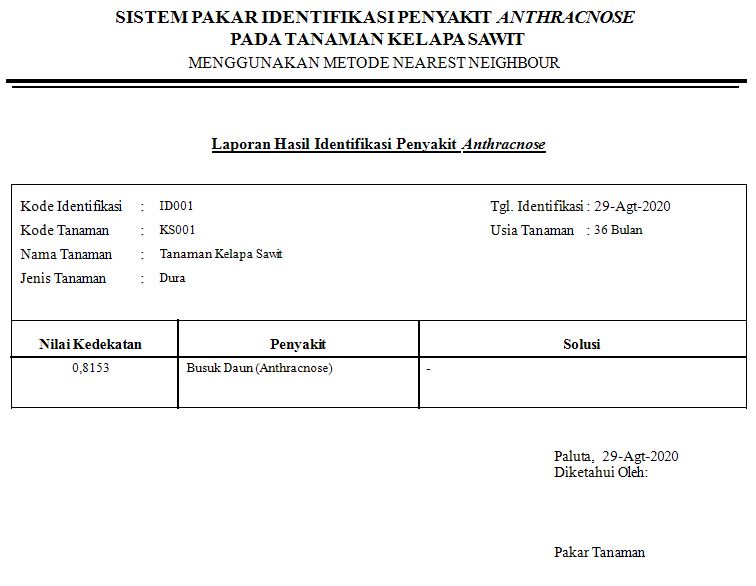
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Kasus** | **Nilai Kedekatan** |
| 1. | Kasus 1 | 0.8153 |
| 2. | Kasus 2 | 0.4204 |
| 3. | Kasus 3 | 0.4522 |

Berdasarkan tabel diatas untuk nilai Kedekatan tertinggi adalah pada nilai Kedekatan dengan Kasus 1. Jadi, untuk tanaman baru “tanaman 4” hasil identifikasinya adalah “penyakitbusuk daun” dengan nilai kedekatan 0.8153.

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* proses identifikasi yang berfungsi untuk melakukan proses identifikasi penyakit tanaman kelapa sawit:



Gambar 4.5 *Form* Proses Identifikasi



Gambar 4.6 Tampilan *Form* Laporan Hasil Identifikasi

1. **KESIMPULAN**

Berdasarakan perumusan dan pembahasan bab-bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam mengidentifikasi penyakit *anthracnose* pada tanaman kelapa sawit menggunakan metode algoritma *nearest neighbor* yaitu dengan merancang perangkat lunak yang dapat mengadopsi kemampuan seorang pakar di bidang tanaman kelapa sawit yaitu dengan sistem pakar.
2. Dalam merancang aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit *anthracnose* pada tanaman kelapa sawit menggunakan metode algoritma *nearest neighbor* yaitu dengan merancang aplikasi berbasis *Dekstop Programming* kemudian membuat *form-form* yang berkaitan dan mendukung untuk proses identifikasi seperti membuat *form* data penyakit, *form* data gejala, *form* data basis aturan dan membuat *form* proses identifikasi. Setelah semua *form* dibuat selanjutnya melakukan perhitungan diagnosa penyakit *anthracnose* pada tanaman kelapa sawit.
3. Dalam menerapkan metode algoritma *nearest neighbor* pada sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit *anthracnose* pada tanaman kelapa sawit yaitu dengan memasukkan algoritma perhitungan ke dalam *source code* program, selanjutnya algoritma yang telah di masukkan ke dalam *source code* program akan menghitung secara otomatis proses identifikasi penyakit *anthracnose.*
4. Sistem yang telah dirancang selanjutnya diuji dan diimplementasikan dengan memasukkan data-data sesuai dengan yang ada pada bab-bab sebelumnya, kemudaian jika hasil *output*nya sesuai dengan data manual maka dalam pengujian ini sistem berjalan dengan baik, menambahkan data ke *database,* perintah *update* untuk merubah data di *database,* perintah *delete* untuk menghapus data di *database.*

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do’a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Meda Bapak Muhammad Zunaidi , S.E., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. BapakTugiono S,Kom.,M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

**REFERENSI**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | "279905-sistem-pendukung-keputusan-penentuan-dae-fdf0a68d". |
| [2] | "UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA,". |
| [3] | "292212-sistem-pakar-diagnosa-penyakit-pada-hewa-5cbe8c6c". |
| [4] | Chairani Hanum, Jasmani Ginting Syukri Habibi Nasution, "PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (Elaeis guineensis Jacq.) PADA BERBAGAI," Jurnal Online Agroekoteknologi, vol. II, no. 2, pp. 691-701, Maret 2014. |
| [5] | Ali Khumaidi, "Penerapan Case Based Reasoning dan Algortima Nearest Neighbor untuk Penentuan Lokasi Waralaba," 979-587-626-0, 2016. |

**BIOGRAFI PENULIS**

|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\HOME\Downloads\WhatsApp Image 2020-09-01 at 17.01.25.jpeg** | **Biodata Mahasiswa,**  **Nama : Raja Khoiruddin Harahap**  **Tempat T.L :11- Januari- 1998**  **Jenis Kelamin : Laki – Laki**  **Agama : Islam**  **Pendidikan Terahir : SMA Kemala Bhayangkari 2 Rantau Prapat**  **Alamat : Sungai Tolang Kec. Sungai Kanam.**  **Kab. Labuhan Batu Selatan**  Email  **:** Raja.harahap1101@gmail.com |
|  |  |
| **C:\Users\HOME\Pictures\PAS PHOTO\staff-104.jpg** | **Biodata Dosen Pembimbing 1,**  **Nama : Muhammad Zunaidi, S.E., M.Kom**  **NIDN : 0110087702**  **Jabatan : Dosen** |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\HOME\Pictures\PAS PHOTO\staff-68.jpg** | **Biodata Dosen Pembimbing 2,**  **Nma : Tugiono , S.Kom., M.Kom**  **NIDN : 0111068302**  **Jabatan : Dosem** |
|  |  |