

IMPLEMENTASI ALGORITMA *DECISION TREE* DALAM KLASIFIKASI PENYAKIT TANAMAN PARE

Budyanita Asrun

budyanita.asrun@gmail.com

Universitas Megarezky

ABSTRAK

Tanaman pare merupakan tanaman semak semusim atau tanaman yang dipanen hasilnya dalam satu musim tanam yang tumbuh menjalar atau merambat dengan menggunakan sulur yang panjang, sulur tumbuh disamping daun yang sering membentuk spiral. Tanaman ini memiliki aroma atau bau yang khas. Tanaman pare mudah tumbuh tidak memerlukan banyak sinar matahari, sehingga dapat tumbuh subur ditempat yang teduh dan terlindung dari sinar matahari. Penyakit pada tanaman pare dapat disebabkan 3 faktor yaitu faktor biotik, abiotik dan faktor pemeliharaan. Faktor biotik adalah faktor hidup yang meliputi semua makhluk hidup di bumi seperti manusia, tumbuhan, dan hewan. Tanaman pare juga tidak lepas dari penyakit yang dapat merusak dan menyerang tanaman ini seperti penyakit embun tepung, penyakit antraknosa, penyakit layu, dan sebagainya. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dengan pesat akan menginspirasi manusia menciptakan suatu hal yang baru. Salah satu contohnya dalam penggunaan teknologi komputer. Komputer yang biasanya hanya digunakan untuk mengolah data dan melakukan perhitungan, saat ini sudah dapat dimanfaatkan sebagai pemberi solusi terhadap masalah yang diinputkan, seperti halnya Algoritma *Decision Tree*. Algoritma *Decision Tree* merupakan bagian dari pengembangan teknologi informasi yang saat ini telah banyak membantu kebutuhan manusia. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *Decision Tree* dengan menggunakan aplikasi *Rapidminer* dalam indentifikasi jenis penyakit tanaman pare.

Kata kunci : Tanaman, Pare, Penyakit, *Decision Tree*, *Rapidminer*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini mulai berkembang sehingga memberikan kemudahan bagi semua elemen masyarakat, dengan adanya kemajuan teknologi yang telah dicapai saat ini, maka dapat dijumpai sumber utamanya yaitu penggunaan data dan informasi yang cepat dan akurat. Penyakit pada tanaman pare dapat disebabkan 3 faktor yaitu faktor biotik, abiotik dan faktor pemeliharaan. Faktor biotik adalah faktor hidup yang meliputi semua makhluk hidup di bumi seperti manusia, tumbuhan, dan hewan. Faktor abiotik merupakan faktor tidak hidup yang meliputi air, tanah, angin, sinar matahari, suhu, dan batu. Sedangkan faktor pemeliharaan adalah kemampuan seseorang untuk tetap menjaga kualitas tumbuhan. Tanaman pare juga tidak lepas dari penyakit yang dapat merusak dan menyerang tanaman ini seperti penyakit embun tepung, penyakit antraknosa, penyakit layu, dan sebagainya. Kurangnya pemahaman petani pare dalam melakukan pemeliharaan tanaman

sehingga tanaman akan mudah terserang penyakit, dengan demikian diperlukan adanya sebuah sistem yang memberikan informasi dan pemahaman tentang penyakit- penyakit yang ada pada tanaman pare baik dengan memberikan informasi yang mudah dimengerti dan dapat digunakan secara terus menerus serta memberikan solusi bagi setiap penyakit pada tanaman pare.

Algoritma *Decision Tree* adalah sebuah metode untuk membuat keputusan berdasarkan serangkaian pertanyaan yang terstruktur dalam bentuk pohon keputusan, sehingga dengan menggunakan metode ini kita dapat menentukan jenis penyakit yang diderita pada suatu tanaman pare, berdasarkan data jenis penyakit berdasarkan gejala- gejala sebelumnya.

2. Landasan Teori

1. Tanaman pare

Pare (*Momordica charantia* L) Sinonim *Momordica balsamina* Blanco, *Momordica*

balsamina Descourt, Momordica cylindrica Blanco, Momordica jagorana C.Koch, Momordica operculata Vell, Cucumis africanus Lindl. Merupakan tanaman tropis, hidup di dataran rendah dan dapat merupakan tanaman yang dibudidayakan atau tanaman liar di tanah kosong. Bila dibudidayakan akan ditanam di ladang, halaman rumah, dirambatkan pada anjang- anjang bambu, atau dipohon dan pagar. Pare mudah tumbuh memerlukan banyak sinar matahari, sehingga dapat tumbuh subur ditempat yang teduh dan terlindung dari sinar matahari. Tanaman semusim berumur hanya setahun perambat dengan sulurnya mirip spiral membelit kuat untuk merambat. Mempunyai banyak cabang, batangnya segi lima. Pare berdaun tunggal, berjajar di antara batang berselang- seling, bentuknya bulat panjang, dengan panjang 3,5-8,5 cm, lebar 4 cm, berbagi menjari 5-7, pangkal berbentuk jantung, warnanya hijau tua.

2. Jenis Penyakit pada Tanaman Pare

Penyakit merupakan kendala utama dalam usaha bercocok tanam (Prasetio dalam Kuncoro 2018:13).

a. Penyakit embun bulu (*Downy Mildew*)

Penyakit embun bulu merupakan penyakit tanaman yang disebabkan oleh cendawan *Sclerospora maydis* dan juga cendawan *Pseudoperonospora cubensis*. penyebaran cendawan melalui angin pada keadaan cuaca kering, dan kemudian spora berkecambah pada daun saat cuaca lembab [1]

Gejala penyakit dapat terjadi lokal atau sistemik, serangan pada daun menunjukkan gejala bercak-bercak kuning, daun berubah warna cokelat, dan akhirnya tanaman mati. Apabila tanaman tidak mati maka buah yang terbentuk menjadi tidak normal, rasanya hambar dan aromanya tidak ada. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Pseudoperonospora cubensis*, penyebaran cendawan ini melalui spora yang tertiuap angin pada keadaan cuaca kering. Pengendaliannya dengan memangkas tanaman yang sakit kemudian membakarnya. Menyemprot dengan fungisida misalnya Benlate berdosisi 2 g/l air, dengan frekuensi penyemprotan 3-5 hari sekali pada musim hujan dan 10-14 hari sekali pada musim kemarau. Tindakan preventif dilakukan dengan menanam varietas yang resisten dan mengadakan pergiliran tanaman.

b. Penyakit embun tepung (*Powdery Mildew*)

Penyakit embun tepung merupakan penyakit tanaman yang disebabkan oleh cendawan *Oidium spp.* dan *Erysiphe spp.* Tanaman inang dari

cendawan ini terdiri dari famili *Compositae*, *Solanaceae*, *Cucurbitaceae*, *Graminae*, tanaman karet dan jeruk. Penyebaran sporake tanaman inang terjadi saat cuaca panas, kering dan berangin. Saat cuaca suhu rendah dan lembap spora akan berkecambah [1].

Gejala awal ditandai dengan adanya tepung putih pada daun terbalik. Daun yang terserang bercak-bercak kuning, coklat dan akhirnya mengering. Batang pun diserang tepung ini. Batang seperti dilapisi tepung. Tanaman akan lemah dan mati atau buahnya tidak normal. Penyebab gejala ini adalah cendawan *Oidium sp.*

c. Penyakit antraknosa

Antraknosa merupakan penyakit yang menyebabkan noda hitam dan cekungan luka pada daun, batang, bunga dan buah [1]. Antraknosa banyak menginfeksi tanaman jenis semak, tanaman buah-buahan dan sayuran. Gejala infeksi antraknosa bervariasi tergantung tanaman inang, cuaca dan waktu terjadinya infeksi. Cendawan penyebab antraknosa dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Gejala penyakit ini daun bernoda hitam, berubah warna menjadi coklat, pertumbuhan buah tidak normal. Tidak hanya batang akan tetapi buah juga dapat terserang oleh penyakit ini saat kondisi serangan berat. Serangan lebih berat dapat terjadi pada musim hujan. Gejala penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Collectrichum sp.* Pengendaliannya adalah dengan memusnahkan tanaman yang terserang, pergiliran tanaman, dan penyemprotan dengan fungisida Benlate dengan dosis 2 gram/ liter. Pemisahan tanaman yang sakit, dan mengatur sirkulasi udara dan sinar matahari dapat mengeringkan permukaan daun lebih cepat sehingga pertumbuhan jamur akan tertekan.

d. Penyakit layu

Fusarium adalah salah satu genus cendawan berfilamen yang banyak ditemukan pada tanaman dan tanah. Cendawan *Fusarium* merupakan patogen tular tanah yang termasuk parasit lemah. Cendawan ini menular melalui tanah atau rimpang yang berasal dari tanaman sakit, dan menginfeksi melalui luka. Saat kondisi lingkungan menguntungkan, cendawan akan tumbuh dan berkembang pada bagian tanaman dan menular ke bagian tanaman lain [1].

Gejala layu tampak pada ujung daun, kemudian seluruh daun akan mengkerut lalu mengering. Tanaman akan mati sejak beberapa saat terinfeksi. Menyerang tanaman bibit yang baru kecambah, tanaman muda dan tanaman yang telah dewasa. Penyebab penyakit ini disebabkan

oleh *Fusarium sp.* Pengendalian dilakukan dengan memusnahkan tanaman yang terserang, menyiram larutan fungisida Benlate 2 gram/ liter ke tanah bekas tanaman yang terkena penyakit dan menggunakan benih yang tahan terhadap serangan pathogen.

e. Penyakit virus

Virus mosaik ketimun (cucumber mosaic virus) adalah virus tanaman yang berbentuk polihedral dengan diameter 28 nm, menginfeksi lebih dari 775 spesies tumbuhan dalam 67 famili dan dapat ditularkan oleh 75 spesies *afid* secara non-persistent[1]. Virus mosaik ketimun mempunyai kisaran inang yang sangat luas, terdapat pada tanaman sayuran, tanaman hias dan tanaman buah-buahan. Selain menyerang tanaman ketimun, virus mosaik ketimun juga dapat menyerang melon, labu, cabai, bayam, tomat, seledri, bit, tanaman polong-polongan, pisang, tanaman famili *Crucifereae*, *delphinium*, *gladiol*, *lili*, *petunia*, *zinia* dan beberapa jenis gulma.

Gejala serangan jelas pada daun-daun muda. Serangan virus ini menyerang pada saat pertumbuhan yakni bibit, tanaman muda atau tanaman yang telah menghasilkan buah. Bibit tanaman yang terserang biasanya tidak tumbuh normal. Penyebab gejala tersebut adalah *cucumber mosaic virus* (CMV). Pengendaliannya dilakukan dengan cara memusnahkan tanaman yang terserang, memberantas vektor virus (serangga), menyeleksi bibit yang akan di pindah ke lapang dan pemupukan yang seimbang.

3. Decision Tree

Decision tree merupakan algoritma yang digunakan untuk proses klasifikasi maupun prediksi melalui tahap pembentukan pohon keputusan. Pohon keputusan digunakan untuk prosedur penalaran untuk mendapatkan jawaban dari sebuah masalah[2]. Sedangkan menurut [3] Decision tree merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode decision tree mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang mempresentasikan aturan.

3. Hasil dan Pembahasan

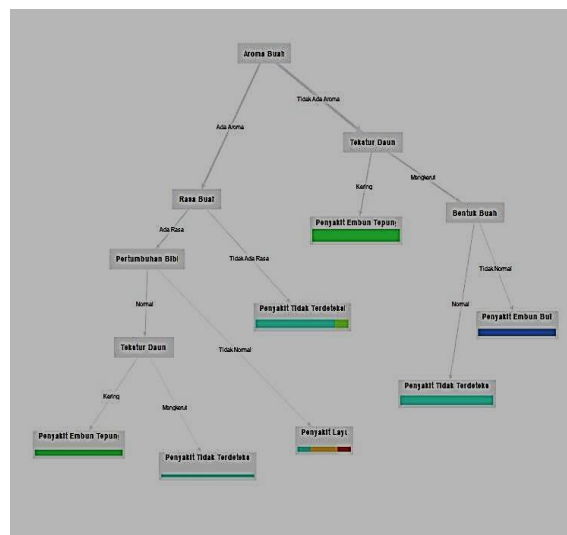
Hasil pengumpulan data diperoleh gejala penyakit yang terjadi pada tanaman pare sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pengumpulan data

Tekstur Daun	Warna Daun	Bentuk Buah	Aroma Buah	Rasa Buah	Batang	Pertumbuhan Bibit	Penyakit
Mengkerut	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Embun Bulu
Mengkerut	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Embun Bulu
Mengkerut	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Tidak Normal	Tidak Normal	Penyakit Embun Bulu
Mengkerut	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Tidak Normal	Penyakit Embun Bulu
Mengkerut	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Embun Bulu
Mengkerut	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Tidak Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Berca k Kunin g	Normal	Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Tidak Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Berca k Kunin g	Normal	Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Berca k Kunin g	Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Berca k Kunin g	Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Tidak Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Berca k Kunin g	Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Berca k Kunin g	Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Coklat	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Embun Bulu
Mengkerut	Coklat	Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Coklat	Tidak Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Coklat	Tidak Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Tidak Normal	Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Coklat	Tidak Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Tidak Normal	Tidak Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Coklat	Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Coklat	Tidak Normal	Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Coklat	Tidak Normal	Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Coklat	Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Mengkerut	Coklat	Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Tidak Terdeteksi
Kering	Berca k Kunin g	Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung

	Kuning						
Kering	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Tidak Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Tidak Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Tidak Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Normal	Tidak Ada Aroma	Ada Rasa	Tidak Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Tidak Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berca k Kunin g	Normal	Tidak Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Coklat	Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Kering	Berda Hitam	Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Normal	Penyakit Embun Tepung
Normal	Coklat	Normal	Ada Aroma	Tidak Ada Rasa	Tidak Normal	Normal	Penyakit Antraktosa
Kering	Normal	Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Layu
Layu	Normal	Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Layu
Normal	Berca k Kunin g	Normal	Ada Aroma	Ada Rasa	Normal	Tidak Normal	Penyakit Virus

Dari hasil data yang diperoleh akan dilakukan implementasi dengan menggunakan *rapidminer*. Sehingga akan diperoleh pohon keputusan sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil pengolahan menggunakan *Rapidminer*

Berdasarkan pohon keputusan (*decision tree*) untuk model klasifikasi diatas. Dapat dilihat bahwa atribut yang mempunyai pengaruh utama dalam penentuan penyakit tanaman pare adalah atribut Aroma Buah, kemudian tekstur daun dan rasa buah. Dari pohon keputusan pada gambar 1 didapatkan rule untuk klasifikasi penyakit. Rule yang didapat sebagai berikut:

Tree

```

Aroma Buah = Ada Aroma
|   Rasa Buah = Ada Rasa
|   |   Pertumbuhan Bibit = Normal
|   |   |   Tekstur Daun = Kering: Penyakit Embun Tepung {Penyakit Embun Bulu=0, Penyakit Tidak Terdeteksi=0, Penyakit Embun Tepung=5, Penyakit Antraktosa=0, Penyakit Layu=0, Penyakit Virus=0}
|   |   |   Tekstur Daun = Mengkerut: Penyakit Tidak Terdeteksi {Penyakit Embun Bulu=0, Penyakit Tidak Terdeteksi=2, Penyakit Embun Tepung=0, Penyakit Antraktosa=0, Penyakit Layu=0, Penyakit Virus=0}
|   |   |   Pertumbuhan Bibit = Tidak Normal: Penyakit Layu {Penyakit Embun Bulu=0, Penyakit Tidak Terdeteksi=1, Penyakit Embun Tepung=0, Penyakit Antraktosa=0, Penyakit Layu=2, Penyakit Virus=1}
|   |   Rasa Buah = Tidak Ada Rasa: Penyakit Tidak Terdeteksi {Penyakit Embun Bulu=0, Penyakit Tidak Terdeteksi=6, Penyakit Embun Tepung=0, Penyakit Antraktosa=1, Penyakit Layu=0, Penyakit Virus=0}
Aroma Buah = Tidak Ada Aroma
|   Tekstur Daun = Kering: Penyakit Embun Tepung {Penyakit Embun Bulu=0, Penyakit Tidak Terdeteksi=0, Penyakit Embun Tepung=11, Penyakit Antraktosa=0, Penyakit Layu=0, Penyakit Virus=0}
|   Tekstur Daun = Mengkerut
|   |   Bentuk Buah = Normal: Penyakit Tidak Terdeteksi {Penyakit Embun Bulu=0, Penyakit Tidak Terdeteksi=8, Penyakit Embun Tepung=0, Penyakit Antraktosa=0, Penyakit Layu=0, Penyakit Virus=0}
  
```

```
|      |      Bentuk Buah = Tidak Normal: Penyakit
Embun Bulu {Penyakit Embun Bulu=6, Penyakit
Tidak Terdeteksi=0, Penyakit Embun Tepung=0,
Penyakit Antraknosa=0, Penyakit Layu=0,
Penyakit Virus=0
```

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk klasifikasi penyakit pada tanaman pare maka dapat disimpulkan bahwa model klasifikasi data mining menggunakan Algoritma Decision Tree dapat melakukan klasifikasi untuk penyakit pada tanaman pare.

Namun jika ditelusuri lebih lanjut ternyata model klasifikasi ini masih belum bisa dinyatakan sebagai model klasifikasi terbaik. Oleh karena itu berikut beberapa saran yang bisa dijadikan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut diperlukan teknik pra pengolahan data dan transformasi data yang lebih baik dengan cara memperbaiki inkonsistensi data pada dataset.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kuncoro, Wahyu,E.I. 2018.Budidaya tanaman pare (*Momordica charantia L.*) dengan perlakuan pupuk bokashi. Diterbitkan. Surakarta: Diploma III (D3) pertanian-Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- [2] Syarief, M., Mukminin, A., Prastiti, N., & Setiawan, W. (2017). Penerapan Metode Naïve Bayes Classifier Untuk. *Nero*, 3(1), 61–68.
- [3] Triscowati, D. W., Sartono, B., Kurnia, A., Domiri, D. D., & Wijayanto, A. W. (2019). Classification of Rice Plant Phase Using Supervised Random Forest Based On Klasifikasi Fase Tanam Padi Menggunakan Supervised Random Forest Pada Data Multitemporal Citra Landsat8 Classification of Rice Plant Phase Using Supervised Random Forest Based On. (July).
- [4] Lutfi, M. (2018). Klasifikasi Kualitas Mutu Jagung dengan Menggunakan Metode Decision Tree Pada Dinas Pertanian Bojonegoro. 8(1)