

Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Promethee

Eny Maria¹⁾, Feri Fadlin²⁾, Medi Taruk³⁾

¹⁾Prodi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Samarinda

²⁾Prodi Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Samarinda

³⁾Prodi Teknik Informatika, Universitas Mulawarman, Samarinda

Jl. Sam Ratulangi, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Samarinda 75131

E-Mail : mariaeny.siringo2@gmail.com¹⁾, ferifadlin@gmail.com²⁾, meditaruk@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Pertanian mempunyai arti yang penting bagi kehidupan manusia, selama manusia hidup, selama itu juga pertanian tetap akan ada. Hal itu disebabkan karena makanan merupakan kebutuhan manusia paling pokok selain udara dan air. Makanan merupakan hasil dari pertanian yang mana setiap tahun kebutuhan akan makanan semakin meningkat karena populasi manusia terus bertambah. Secara khusus beras merupakan hasil dari tanaman padi yang digunakan sebagai makanan pokok manusia. Penyebab kurangnya perkembangan teknologi pertanian padi yaitu karena setiap tumbuhan memiliki Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) seperti hama, penyakit dan gulma atau tumbuhan yang kehadirannya tidak diinginkan pada lahan pertanian. Hama merupakan organisme perusak tanaman (serangga) pada bagian tanaman sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan sempurna. Penyakit adalah hasil dari beberapa gangguan dalam proses kehidupan tanaman yang disebabkan oleh jamur, virus dan bakteri. Biasanya perkembangan populasi OPT dikendalikan secara alami oleh musuh alaminya melalui pendekatan agro-ekosistem.

Kata Kunci – Diagnosis, Promethee, Penyakit Tanaman, Padi

1. PENDAHULUAN

Era globalisasi saat ini, teknologi memegang peranan penting sebagai media penyimpanan dan penyampaian informasi tanpa adanya hambatan seperti yang dimiliki manusia. Informasi yang disimpan dapat dikelola sehingga menghasilkan kesimpulan atau keputusan yang kualitasnya hampir sama dengan kemampuan seorang ahli pada suatu bidang tertentu. Metode Promethee telah digunakan sebagai metode pembantu penentuan keputusan yang memiliki tingkat akurasi cukup tinggi. Metode Promethee dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk menentukan keputusan dalam mendeteksi penyakit yang menyerang tanaman padi.

Hal yang sering terjadi, banyak kerugian yang diakibatkan karena adanya penyakit tanaman padi yang terlambat untuk didiagnosis dan sudah mencapai tahap yang parah dan menyebabkan terjadinya gagal panen. Sebenarnya setiap penyakit tanaman tersebut sebelum mencapai tahap yang lebih parah dan meluas umumnya menunjukkan gejala-gejala penyakit yang diderita tetapi masih dalam tahap yang ringan dan masih sedikit. Tetapi petani sering mengabaikan hal ini karena ketidaktahuannya dan menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam, sampai suatu saat timbul gejala yang sangat parah dan meluas, sehingga sudah terlambat untuk dikendalikan.

Identifikasi jenis dan penentuan ciri-ciri penyakit merupakan langkah awal yang menentukan keberhasilan usaha pengelolaan penyakit yang efektif, aman, dan efisien. Penyuluh pertanian pada saat ini masih kesulitan mengidentifikasi penyakit yang menyerang tanaman padi walaupun terlihat adanya perubahan pada tanaman padi tersebut serta menentukan solusi atau cara penanganan untuk memberantas penyakit tersebut. Penyuluh juga masih

kesulitan dalam memberikan penjelasan kepada petani tentang gejala-gejala yang dialami tanaman yang terkena penyakit (Harto, 2013).

Permasalahan yang akan diteliti adalah bagaimana membangun sebuah sistem aplikasi untuk mendiagnosis penyakit tanaman padi menggunakan metode Promethee. Pemberian nilai bobot pada setiap gejala dilakukan oleh ahli berdasarkan tingkat kemungkinan. Proses masuk pada sistem berupa konsultasi mengenai gejala-gejala yang terjadi pada tanaman padi. Proses keluaran yang diberikan sistem berupa hasil diagnosa presentase hama atau penyakit tanaman padi serta cara pengendaliannya.

Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman padi sesuai dengan gejala-gejala yang dialami tanaman tersebut dengan menerapkan metode Promethee dalam mendiagnosa penyakit tanaman padi.

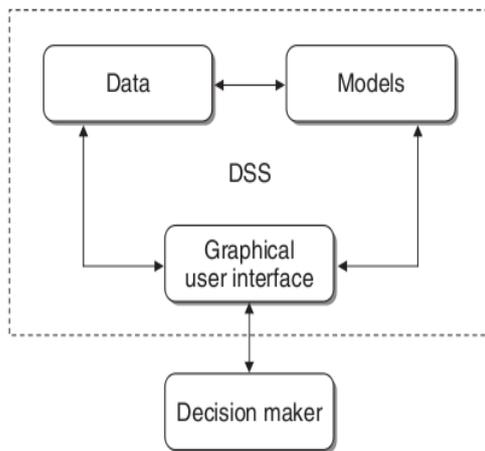
2. TINJAUAN PUSAKA

Beberapa hal yang menjadi kajian teori yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

A. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision Systems (Daihani, 2001). Selanjutnya, sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun SPK. Sistem ini merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang bersifat semi terstruktur dan tidak

terstruktur. Sistem pendukung keputusan mempunyai tiga komponen utama, yaitu Sub-sistem manajemen data/basis data, Sub-sistem manajemen model/basis model dan Sub-sistem penyelenggara dialog.



Gambar 1. Struktur Sistem Pendukung Keputusan

B. Promethee

Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam Promethee adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi (Brans et. al, 1986). Promethee menyediakan kepada user untuk menggunakan data secara langsung dalam bentuk table multikriteria sederhana. Promethee mempunyai kemampuan untuk menangani banyak perbandingan, pengambil keputusan hanya mendefinisikan skala ukurannya sendiri tanpa batasan, untuk mengindikasikan prioritasnya dan preferensi untuk setiap kriteria dengan memusatkan pada nilai (value), tanpa memikirkan tentang metode perhitungannya. Metode Promethee menggunakan kriteria dan bobot dari masing-masing kriteria yang kemudian diolah untuk menentukan pemilihan alternatif lapangan, yang hasilnya berurutan berdasarkan prioritasnya. Penggunaan metode Promethee dapat dijadikan metode untuk pengambilan keputusan dibidang pemasaran, sumber daya manusia, pemilihan lokasi, atau bidang lain yang berhubungan dengan pemilihan alternatif.

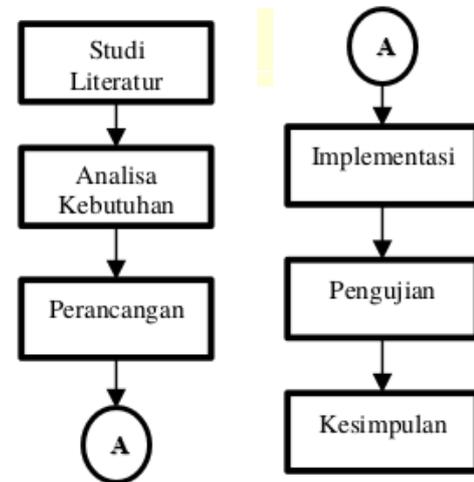
C. Penyakit Tanaman Padi

Ilmu Penyakit Tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari kerusakan yang disebabkan oleh organisme yang tergolong ke dalam dunia tumbuhan seperti Tumbuhan Tinggi Parastis, Ganggang, Jamur, bakteri, Mikoplasma dan Virus. Kerusakan ini dapat terjadi baik di lapangan maupun setelah panen. Kerusakan yang ditimbulkan oleh penyakit tumbuhan dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar terhadap masyarakat. Kerusakan ini selain disebabkan oleh karena hilangnya hasil ternyata juga dapat melalui cara lain yaitu menimbulkan gangguan

terhadap konsumen dengan adanya racun yang dihasilkan oleh jamur dalam hasil pertanian tersebut.

3. METODE PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam menentukan kebutuhan-kebutuhan perancangan sistem pendukung keputusan diagnosis penyakit tanaman padi menggunakan metode Promethee. Gambar 2 merupakan alur metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 2. Alur Metode Penelitian

A. Studi Literatur

Studi literatur menjelaskan dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan. Literatur yang dipakai bisa berasal dari jurnal, artikel, situs, karya ilmiah, dan pakar. Informasi dan data yang diperoleh dijadikan dasar teori untuk mendukung pengerjaan penelitian, dilakukan bersama dengan anggota peneliti.

B. Analisis Kebutuhan

Analisa kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan semua kebutuhan yang diperlukan dari sistem yang akan dibangun. Jenis kebutuhan dibagi menjadi 2, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional meliputi semua kebutuhan yang dapat dilakukan oleh sistem pendukung keputusan meliputi data penyakit pada tanaman padi beserta gejala-gejalanya, bobot nilai untuk masing-masing gejala pada setiap penyakit, dan Proses klasifikasi menggunakan metode Promethee. Data penyakit beserta gejala-gejalanya dan bobot untuk setiap penyakit diperoleh dari hasil wawancara dengan ahli mengenai hama dan penyakit tanaman.

C. Perancangan

Perancangan berdasarkan kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional yang diperlukan dalam sistem diagnosis penyakit tanaman padi menggunakan metode Promethee. Selain itu, dibahas juga bagaimana penerapan metode Promethee pada diagnosis penyakit tanaman padi.

D. Implementasi

Implementasi berisi penjelasan tentang lingkungan implementasi, batasan implementasi, file implementasi dari setiap modul atau kelas, serta implementasi algoritma operasi. Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan basis data MySQL. Input pada sistem diagnosis berupa gejala-gejala penyakit yang tampak dan dialami oleh data uji. Sedangkan output dari sistem adalah hasil diagnosis berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Promethee. Hasil Net Flow tertinggi dijadikan hasil diagnosis sistem.

E. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui nilai akurasi sistem terhadap hasil diagnosis pakar dengan membandingkan hasil diagnosis sistem menggunakan setiap kriteria preferensi dalam perhitungan metode Promethee.

F. Kesimpulan

Penarikan kesimpulan keberhasilan serta kelayakan berdasarkan hasil implementasi dan tingkat akurasi sistem dan saran agar penelitian atau sistem dapat dikembangkan lebih lanjut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Basis pengetahuan yang berisikan data semua gejala yang mendukung jenis hama dan penyakit tanaman padi yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada pembahasan ini.

A. Penentuan Kriteria

Dalam kasus diagnosis penyakit padi yang dibahas dalam penelitian ini, maka yang menjadi kriteria adalah Gejala Penyakit dan Hama yang berjumlah 20 sesuai dengan data pada tabel 1.

B. Penentuan Alternatif

Alternatif diagnosis penyakit padi terdapat 5 kriteria penyakit sesuai dengan data pada tabel 2.

Tabel 2. Basis Pengetahuan Hama dan Penyakit

Kode	Nama Penyakit	Nama Latin
P1	Hawar Daun Bakteri	<i>Xanthomonas Campestris pv Oryzae</i>
P2	Busuk Batang	<i>Phytophthora Infestans</i>
P3	Penyakit Tungro	<i>Nephotettix Impicticeps</i>
P4	Penyakit Busuk Pelepah Daun	<i>Rhizoctonia Sp</i>
P5	Penyakit Fusarium	<i>Fusarium Moniliforme</i>

Basis pengetahuan aturan gejala, hama dan penyakit yang mendukung diagnosa tanaman padi serta penilaian pembobotan atau tingkat kepercayaan (*belief*) pada masing-masing gejala, sehingga diperoleh nilai alternatif seperti pada tabel 3.

Tabel 1. Basis Pengetahuan Gejala Hama

Kode	Nama Gejala
G01	Akar Tanaman Lebih Sedikit
G02	Anakan Berkurang / Sedikit
G03	Anakan Bertambah Banyak
G04	Anakan Tumbuh Lemas
G05	Anakan Tumbuh Tegak
G06	Bercak-bercak Berwarna Coklat
G07	Bercak Berbentuk Oval / Elips
G08	Bercak Berwarna Abu-abu Kehijauan / Hijau Keabu-abuan
G09	Bercak Berwarna Kelabu / Keputihan
G10	Bercak dilingkari Warna Coklat / Merah Kecoklatan
G11	Bercak Hitam / Coklat Pada Kulit Gabah
G12	Bercak Menyerang Daun
G13	Bercak pada Pelepah Daun bagian bawah
G14	Daerah dekat Leher Panikel Berwarna Coklat
G15	Daun Berwarna Abu-abu Keputih-putihan
G16	Daun Keriput dan Layu seperti tersiram air panas
G17	Daun Melingkar seperti Terpilin
G18	Daun Menggulung dan Mengering
G19	Daun Menguning sampai Jingga dari Pucuk ke Pangkal
G20	Daun Muda terlihat seperti Mottle

Tabel 3. Nilai Alternatif setiap Kriteria

	P1	P2	P3	P4	P5
C1	0,6	0	0	0	0
C2	0,5	0	0	0	0
C3	0,4	0,4	0	0	0
C4	0,4	0	0	0	0
C5	0,5	0	0	0	0
C6	0	0,4	0	0	0
C7	0	0,3	0	0	0
C8	0	0,4	0	0	0
C9	0	0	0,6	0	0
C10	0	0	0,5	0,5	0
C11	0	0	0,4	0	0
C12	0	0	0,3	0	0
C13	0	0	0,4	0	0
C14	0	0	0,7	0	0
C15	0	0	0	0,5	0
C16	0	0	0	0,6	0,6
C17	0	0	0	0,5	0,5
C18	0	0	0	0,4	0,4
C19	0	0	0	0,6	0,6
C20	0	0	0	0,3	0

C. Model Representasi Pengetahuan

Model Representasi Pengetahuan yang digunakan pada penelitian ini merupakan inferensi *forward chaining* dari sistem. Model representasi berupa gejala-gejala yang dialami tanaman padi pengguna (*user*) kemudian diketahui jenis hama atau

penyakit yang menyerang tanaman tersebut. Berdasarkan representasi tiap-tiap gejala yang diketahui, maka dibuatlah model representasi sebagai berikut:

1. Rule 1 if G01 and G02 and G03 and G04 and G05 then P1
2. Rule 2 if G03 and G06 and G07 and G08 then P2
3. Rule 3 if G09 and G10 and G11 and G12 and G13 and G14 then P3
4. Rule 5 if G05 and G10 and G15 and G26 and G27 and G218 and G19 and G20 then P4
5. Rule 6 if G16 and G17 and G18 and G19 then P5

D. Penerapan PROMETHEE

Indeks preferensi multikriteria ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi preferensi P. Berdasarkan tabel 3 maka untuk menghitung nilai selisih dari persamaan alternatif dapat dilihat pada pembahasan berikut.

1. Persamaan Kriteria (C)
Persamaan kriteria menggunakan kriteria biasa (*usual criterion*) yang dapat dilihat pada persamaan (1).

$$H(d) = \begin{cases} 0, & \text{Jika } d \leq 0 \\ 1, & \text{Jika } d > 0 \end{cases}$$

Keterangan:

$$d = \text{selisih } \{P(a) - P(b)\}$$

(1)

2. Nilai Indeks Preferensi

Berdasarkan nilai hasil dari persamaan preferensi, maka dihitung nilai index preferensi yaitu nilai total dari kriteria dibagi jumlah kriteria. Sehingga diperoleh tabel indeks preferensi seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Indeks Preferensi

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	-	0,15	0,30	0,35	0,20
P2	0,20	-	0,30	0,30	0,20
P3	0,20	0,20	-	0,30	0,20
P4	0,25	0,20	0,25	-	0
P5	0,25	0,20	0,30	0,15	-

3. Perangkingan PROMETHEE

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk nilai *leaving flow* (LF) merupakan jumlah dari tiap sel pada baris, sedangkan *entering flow* (EF) adalah jumlahan tiap sel pada kolom dalam matrik atau tabel preferensi indeks.

Nilai Leaving Flow (LF)

$$\begin{aligned} P1 &= \frac{1}{4} ((P2,P1) + (P3,P1) + (P4,P1) + (P5,P1)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,2) + (0,2) + (0,25) + (0,25)) \\ &= \frac{1}{4} \times (0,9) = 0,225 \\ P2 &= \frac{1}{4} ((P1,P2) + (P3,P2) + (P4,P2) + (P5,P2)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,15) + (0,2) + (0,2) + (0,2)) \\ &= \frac{1}{4} \times (0,75) = 0,1875 \\ P3 &= \frac{1}{4} ((P1,P3) + (P2,P3) + (P4,P3) + (P5,P3)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,3) + (0,3) + (0,25) + (0,3)) \\ &= \frac{1}{4} \times (1,15) = 0,2875 \\ P4 &= \frac{1}{4} ((P1,P4) + (P2,P4) + (P3,P4) + (P5,P4)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,35) + (0,3) + (0,3) + (0,15)) \\ &= \frac{1}{4} \times (1,1) = 0,275 \\ P5 &= \frac{1}{4} ((P5,P1) + (P5,P2) + (P5,P3) + (P5,P4)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,2) + (0,2) + (0,2) + (0)) \\ &= \frac{1}{4} \times (0,6) = 0,15 \end{aligned}$$

Nilai Entering Flow (EF)

$$\begin{aligned} P1 &= \frac{1}{4} ((P1,P2) + (P1,P3) + (P1,P4) + (P1,P5)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,15) + (0,30) + (0,35) + (0,20)) \\ &= \frac{1}{4} \times (1) = 0,25 \\ P2 &= \frac{1}{4} ((P2,P1) + (P2,P3) + (P2,P4) + (P2,P5)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,2) + (0,3) + (0,3) + (0,2)) \\ &= \frac{1}{4} \times (1) = 0,25 \\ P3 &= \frac{1}{4} ((P3,P1) + (P3,P2) + (P3,P4) + (P3,P5)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,2) + (0,2) + (0,3) + (0,2)) \\ &= \frac{1}{4} \times (0,9) = 0,23 \\ P4 &= \frac{1}{4} ((P4,P1) + (P4,P2) + (P4,P3) + (P4,P5)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,25) + (0,2) + (0,25) + (0)) \\ &= \frac{1}{4} \times (0,7) = 0,18 \\ P5 &= \frac{1}{4} ((P5,P1) + (P5,P2) + (P5,P3) + (P5,P4)) \\ &= \frac{1}{4} ((0,25) + (0,2) + (0,3) + (0,15)) \\ &= \frac{1}{4} \times (0,9) = 0,23 \end{aligned}$$

Nilai *net flow* yang merupakan selisih dari nilai *leaving flow* dan *entering flow*. Adapun rangking disajikan pada tabel 5. Perhitungan *net flow* menggunakan persamaan (2).

$$\begin{aligned} \phi_{(a)} &= \phi^-(a) - \phi^+(a) \\ &= LF - EF \end{aligned}$$

(2).

$$\begin{aligned} P1 &= (0,23) - (0,25) = -0,025 \\ P2 &= (0,19) - (0,25) = -0,0625 \\ P3 &= (0,29) - (0,225) = 0,0625 \\ P4 &= (0,28) - (0,175) = 0,1 \\ P5 &= (0,15) - (0,225) = -0,075 \end{aligned}$$

Tabel 5. Ranking Indeks Preferensi

Alternatif	LF	Rank	EF	Rank	NF	Rank
P1	0,23	3	0,25	1	-0,025	3
P2	0,19	4	0,25	1	-0,0625	4
P3	0,29	1	0,225	3	0,0625	2
P4	0,28	2	0,175	5	0,1	1
P5	0,15	5	0,225	4	-0,075	5

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa diagnosis penyakit tanaman padi menggunakan metode PROMETHEE, diperoleh hasil penilaian berupa perankingan yang dilihat dari nilai *net flow* (tertinggi), sehingga penyakit busuk pelepah daun (*Rhizoctonia Sp*) merupakan penyakit yang paling mendekati untuk perhitungan menggunakan semua gejala yang ada .

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh :
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Sesuai dengan Kontrak Penelitian Nomor : 67/PL.21.C/PL?2019

DAFTAR PUSTAKA

Kardinan A., 2011. Penggunaan Pestisida Nabati Sebagai Kearifan lokal dalam pengendalian hama Tanaman menuju sistem pertanian organik. Pengembangan Inovasi Pertanian 4(4), 2011: pp. 262-278.
“Pedoman Deteksi Dini Serangan OPT (Penyakit Tanaman Padi)“, Dirjend. Tanaman Pangan, Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, Jakarta, 2007.
Prosiding Insinas, pp. 258-301. Harto, D., 2013. Perancangan Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Penyakit pada Tanaman Semangka dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. Pelita Informatika Budi Darma, IV(2).

Mesran, Pristiwanto, Sinaga I., 2018. Implementasi PROMETHEE II Dalam Pemilihan Pestisida Terbaik Untuk Perawatan Daun Pada Tanaman Cabe. CESS (Journal of Computer Engineering System and Science: Vol. 3 No 2, pp:139 – 146.
Mistanti, A. 2014. Sistem Pakar Untuk Memprediksi Penyakit Pada Tanaman Cabai Menggunakan Metode Dempster Shafer. Pelita Informatika Budi Darma: Volume VI, Nomor 1, Maret 2014.
Novaliendry, D., 2009. Aplikasi Penggunaan Metode Promethee dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Media Promosi Studi Kasus: STMIK Indonesia. Jurnal Ilmiah Cursor, 5(n), pp. 104-114.
Daihani D.U., 2001. Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.
Aristya, G. R. & Daryono, B. S., 2012. Karakteristik Fenotip dan Pewarisan Sifat Ketahanan Terhadap Penyakit Powdery Mildew pada Tanaman Melon Var.Tacapa Hasil Pemuliaan Tanaman.
Prasetyo, D., Hidayat, N. & Afirianto, T., 2018. Sistem Diagnosis Penyakit Tanaman Melon Menggunakan Metode Dempster- Shafer. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2(11), pp. 4532-4538.
Wilisiani, F., Somowiyarjo, S. & Hartono, S., 2014. Identifikasi Molekuler Virus Penyebab Daun Keriting Isolat Bantul pada Melon. Jurnal Pelindungan Tanaman Indonesia, 18(1), pp. 47-54.
Yuwono, B., Kodong, F. R. & Yudha, H. A., 2011. Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode. Telematika, 8(1), pp. 63-74.
Turban E., Aronson J.E., Liang T.P., “Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)”, Edisi 7, Jilid 2, CV. Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
Ahmad, H. 2014. Perancangan Sistem Pakar Deteksi Penyakit Aeromonas Hydrophila Pada Ikan Gurami Dengan Metode Dempster-Shafer. Pelita Informatika Budi Darma: Volume VII, Nomor 2, Agustus 2014.