

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian mengenai sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis pernah dilakukan sebelumnya oleh oleh Ni Wayan Ari Ulandari dengan Judul penelitian yaitu “Implementasi Metode ID3 Untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Manggis Berbasis *Android*”. Pada penelitian ini dilakukan uji coba untuk mengimplementasikan metode *decision tree* algoritma ID3. Penelitian ini mencoba melakukan penelusuran menggunakan pohon keputusan berdasarkan gejala dan penyakit yang didapatkan oleh pakar. Proses penelitian dimulai dengan mengubah data menjadi pohon keputusan dan *rules*. setelah itu sistem akan mengkonfirmasi mulai dari gejala paling awal di pohon keputusan, hingga menemukan penyakit. Kekurangan dari penelitian ini belum adanya tingkat kepastian atau kepercayaan baik itu dari pakar maupun dari pengguna. Dikarenakan sistem hanya berorientasi pada data yang didapatkan dari pakar. Sehingga akan sulit menentukan nilai kepastian hasil yang dikeluarkan (Ulandari, 2018)

Selain itu, sebelumnya juga telah dilakukan penelitian mengenai pendiagnosaan penyakit pada tanaman manggis menggunakan metode sistem pakar *dempster shafer*. Penelitian ini diteliti oleh Roy Kalma Ketaren dkk. dengan judul “Implementasi Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Tanaman Manggis Menggunakan Metode *Dempster Shafer*.” Penelitian ini dilakukan dengan mencoba melakukan diagnosa terhadap tanaman manggis dengan menggunakan data penyakit dan gejala masing masing sebanyak 4 data penyakit dan 14 data gejala.

Proses *dempster shafer* dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu menentukan data, menentukan nilai densitas gejala, proses inferensi dan menghitung nilai densitas akhir. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan kombinasi pada setiap gejala, dan didapatkan bahwa gejala dengan nilai densitas tertinggi yaitu busuk akar dengan nilai densitas sebesar 98,57%. Selanjutnya sistem yang dibangun akan memberikan solusi terhadap penyakit yang didiagnosa (Kalma Ketaren et al., 2019).

Tanaman manggis merupakan salah satu tanaman buah yang banyak digemari di kalangan para pencinta buah hingga buah ini juga dijuluki dengan ratu buah berdampingan dengan si raja buah yaitu durian. Manggis memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi, ini dikarenakan nilai ekspor manggis yang meningkat setiap tahunnya. Selain faktor ekonomi, manggis juga memiliki khasiat kesehatan yang banyak. Ada beberapa penyakit yang dapat dicegah dan diobati dengan manggis seperti diabetes, penyakit jantung, kanker, dan lain sebagainya (Yunitasari, 2018).

Namun dibalik banyaknya peminat serta manfaat dan khasiat buah manggis, para petani Indonesia masih belum mampu untuk memenuhi kebutuhan kuantitas, kualitas maupun kontinuitas dari buah manggis itu sendiri. Hal itu diakibatkan oleh beberapa hal, yang pertama dikarenakan para petani yang kesusahan dalam melakukan diagnosa penyakit pada tanaman manggis serta penanganan terhadap penyakit tersebut. Ini juga merupakan imbas dari kurangnya pengetahuan dan informasi petani terhadap penyakit yang biasa menyerang tanaman manggis. Yang kedua yaitu kurangnya jumlah pakar ahli untuk melakukan pendiagnosaan penyakit pada tanaman manggis di setiap daerah. Di Sumatera Barat saja hanya ada satu tempat yang memiliki ahli atau pakar yang berkompeten serta dibekali dengan

peralatan yang lengkap dalam melakukan diagnosa penyakit pada tanaman manggis, yaitu balai penelitian buah tropika atau yang lebih dikenal dengan nama Balitbu. Hal ini membuat para pakar akan kesulitan dalam mendiagnosa tanaman manggis yang berada di banyak tempat serta pada daerah terpencil yang sulit dijangkau. Sehingga akan ada beberapa tanaman manggis yang terlambat ditangani dan berakibat pada kualitas buah yang dihasilkan bahkan kematian pada tanaman manggis itu sendiri.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, dibutuhkan sebuah sistem pakar yang mampu mendiagnosa layaknya seorang pakar mendiagnosa tanaman manggis. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis berkeinginan membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis menggunakan algoritma C4.5 dan metode *Certainty Factor*. Algoritma C4.5 merupakan salah satu jenis algoritma pembuat pohon keputusan. Algoritma ini diperoleh dari hasil pengembangan dari algoritma ID3 sehingga memiliki prinsip dasar yang hampir sama dengan algoritma ID3 (Alkhairi & Situmorang, 2022). Hasil akhir dari algoritma C45 adalah pohon keputusan yang dapat diubah menjadi *rules* menggunakan kaidah IF-THEN-ELSE (Puspita et al., 2018). *Rules* yang didapatkan dari pohon keputusan inilah yang nantinya akan dihitung tingkat nilai kepercayaannya menggunakan metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* (CF) sendiri digunakan untuk menunjukkan nilai kepastian terhadap suatu fakta atau aturan (Setyaputri et al., 2018). Hal yang paling penting dalam menggunakan *certainty factor* dalam membangun sebuah sistem pakar yaitu *rule* yang akan dijadikan fondasi dalam perhitungan *certainty factor* (Sucipto et al., 2018).

Dari latar belakang permasalahan diatas penulis ingin mengangkat judul penelitian yaitu **”PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN MANGGIS MENGGUNAKAN KOMBINASI ALGORITMA C4.5 DAN METODE CERTAINTY FACTOR.”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil penelitian yang dilakukan dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis dengan tepat dan efektif?
2. Bagaimana hasil penelitian yang dilakukan dapat mengatasi kekurangan jumlah pakar dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis?
3. Bagaimana hasil penelitian yang dilakukan mampu memberikan informasi dan pengetahuan baru kepada masyarakat mengenai penyakit tanaman manggis berdasarkan hasil diagnosa yang didapatkan pengguna?

1.3 Hipotesa

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka hipotesa yang diharapkan dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan hasil penelitian yang dilakukan dapat digunakan untuk membantu petani dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis dengan tepat dan efektif.

2. Diharapkan hasil penelitian yang dilakukan dapat mengatasi kekurangan jumlah pakar dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis.
3. Diharapkan hasil penelitian yang dilakukan dapat membantu memberikan informasi dan pengetahuan baru kepada masyarakat mengenai penyakit tanaman manggis berdasarkan hasil diagnosa yang didapatkan pengguna.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian tidak terlalu luas namun tetap dapat mencapai hasil yang optimal, maka diberikan batasan masalah yaitu membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis menggunakan kombinasi dua metode yaitu algoritma C4.5 dan metode *certainty factor*. Dengan memakai data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pakar dan berbagai sumber pustaka yang ada, berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membantu petani dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis.
2. Untuk memberikan informasi dan pengetahuan baru kepada masyarakat mengenai penyakit tanaman manggis.
3. Untuk membantu mengatasi kekurangan jumlah pakar dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis.

4. Untuk membantu petani dalam mendiagnosa penyakit tanaman manggis pada kebun di daerah terpencil

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghemat waktu dan biaya petani dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman manggis.
2. Mempermudah Petani dalam mengenali penyakit tanaman manggis secara mandiri dan dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun.
3. Membantu masyarakat dalam memperoleh informasi dan pengetahuan baru mengenai penyakit tanaman manggis.
4. Membantu pakar untuk menjangkau kebun-kebun di daerah terpencil.

1.7 Gambaran Umum Pakar

1.7.1 Sekilas Mengenai Pakar

Penelitian ini penulis akan menggunakan data penyakit dan data gejala penyakit pada tanaman manggis, yang diperoleh dari pakar ahli tanaman manggis yaitu Bapak Affandi, SP., M.Sc., Ph.D. Beliau merupakan seorang peneliti ahli madya di Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (Balitbu Tropika). Beliau juga berpengalaman dalam melakukan berbagai riset mengenai penyakit dan hama pada beberapa tanaman dan buah, seperti manggis, manga, durian, dan buah endemik lokal lainnya.

Bapak Affandi Sebagai peneliti buah tropika juga terdaftar sebagai anggota pada *International Tropical Fruits Network (ITF Net)*. Bapak Affandi juga aktif

dalam kegiatan Simposium dan Seminar, baik yang diselenggarakan secara Nasional maupun Internasional. Bapak Affandi juga aktif sebagai narasumber pelatihan dan *workshop* dalam bidang pengenalan dan pengendalian hama dan penyakit komoditas buah tropika. Beberapa artikel ilmiah telah penulis diterbitkan baik di jurnal nasional maupun internasional termasuk artikel semi populer yang diterbitkan di *Trubus* dan *Iptek Hortikultura*.

1.7.2 Data Diri Lengkap Pakar

Berikut merupakan data diri lengkap mengenai pakar yang akan dirincikan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Diri Pakar

Nama Lengkap dan gelar	Affandi, SP., M.Sc., Ph.D.
Jenis Kelamin	Laki-Laki
Unit Kerja	Pusat riset hortikultura dan perkebunan
Tempat, tanggal lahir	Banyuwangi, 05 APRIL 1970
Pangkat	Pembina / IVa
Jabatan	Peneliti Ahli Madya
Alamat	Komplek Balitbu Tropika, Jl. Raya Solok – Sumani KM. 10 Solok, Sumbar, 27301
Alamat Unit Kerja	Pusat Riset Hortikultura Dan Perkebunan Cibonong Science Center, Jl. Raya Jakarta – Bogor, Cibinong Kab. Bogor, 16915

Sumber: Affandi, SP., M.Sc., Ph.D.

1.7.3 Riwayat Pendidikan Pakar

Berikut ini merupakan riwayat pendidikan Bpk Affandi, SP., M.Sc., Ph.D. yang akan dijelaskan pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Riwayat Pendidikan Pakar

Program	D3	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Brawijaya	Universitas Brawijaya	<i>University of the Philippines at Los Banos</i>	<i>University of the Philippines at Los Banos</i>
Bidang Ilmu	Produksi Tanaman	Hama dan Penyakit Tumbuhan	<i>Entomology</i>	<i>Entomology</i>
Tahun masuk-lulus	1989 - 1992	1993 - 1997	2002 - 2005	2011 - 2017

Sumber: Affandi, SP., M.Sc., Ph.D.

1.7.4 Pengalaman Riset Pakar

Berikut ini merupakan pengalaman riset Bpk Affandi, SP., M.Sc., Ph.D. dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, dan akan dijelaskan pada tabel 1.3.

Tabel 1.3 Pengalaman Riset Pakar

No	Tahun	Judul Kegiatan	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1	2019- 2023	<i>Development of area-wide management approaches for fruit flies in mango for Indonesia, Australia, and the Asia-Pacific region</i>	ACIAR	-
2	2021 - 2022	Peningkatan Kualitas Mangga Melalui Pengendalian Hama dan Penyakit Utama Berbasis Bioekologi, ramah lingkungan dan berkelanjutan (RPIK)	APBN	-
3	2020 - 2021	Perlakuan Pembekuan Kering Untuk Membebaskan Hama Penggerek Serta Pengaruhnya Terhadap Kualitas Buah Durian (<i>Durio zibethinus</i> Murr.)	APBN - BARANTA N	-
4	2017- 2019	Teknologi Budidaya Minimum Input dan Ramah Lingkungan dalam Pengembangan Mangga Komersial Di Lahan Sub Optimal	APBN	-

Sumber: Affandi, SP., M.Sc., Ph.D.

1.7.5 Publikasi Ilmiah Pakar

Berikut ini publikasi ilmiah yang dilakukan oleh Bpk Affandi, SP., M.Sc., Ph.D. dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, yang akan dijelaskan pada tabel 1.4.

Tabel 1.4 Publikasi Ilmiah Pakar

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/No mor/ Tahun
1	<p>Affandi, D. Lististio, P. J. Santoso, E. Mansyah and D. Sartiami. 2019. <i>Identification, Distribution and Abundance of Scale Insect Associate with Several Clones of Durian (Durio zibethinus Merr.).</i></p>	<p>AGRIVITA <i>Journal of Agricultural Science.</i></p>	<p>42(2): 1–7. 2019</p>
2	<p>Affandi, C. dR. Medina, L. R. I. Velasco, P. A. Javier. D. P. T. Depositario. 2018. <i>Development and Survivorship of Scirtothrips dorsalis Hood (Thysanoptera: Thripidae) in Different Growth Stages of Mango and Selected Weeds.</i></p>	<p>AGRIVITA <i>Journal of Agricultural Science.</i></p>	<p>40(1): 101-106. 2018.</p>
3	<p>Hendra Adi Prasetia*, Slamet Budiawan, Ade Syahputra, Retno Umiarsih, Rifena Pangastuwani, Mutia Riefka Fauzidanty, Idham Sakti Harahap, Dondy Anggono</p>	<p><i>Journal of Tropical Life Science Research</i></p>	<p>33 (3): 1-18. 2022</p>

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/No mor/ Tahun
	Setyabudi, Affandi , Mazdani Ulfah Daulay and Wawan Sutian. 2022. <i>Effects of Freezing Time on Degradation of Durian (Durio Zibethinus Murr.) Fruit's Attributes During the Frozen Storage</i>		

Sumber: Affandi, SP., M.Sc., Ph.D.

1.7.6 Pemakalah Dalam Forum Ilmiah

Berikut ini pemakalaan yang dilakukan oleh Bpk Affandi, SP., M.Sc., Ph.D. dalam forum ilmiah dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, yang akan dijelaskan pada tabel 1.5.

Tabel 1.5 Pemakalah Pakar Dalam Forum Ilmiah

No	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	<i>International Conference on Fruits Pests and Diseases</i>	<i>Affandi, C. dR. Medina, L. R. I. Velasco, P. A. Javier. D. P. T. Depositario, E. Mansyah, Hardiyanto. 2018. Seasonal Occurrence of Scirtothrips dorsalis Hood (Thysanoptera: Thripidae) Associated with Weeds</i>	25 – 27 September 2018, Sabah, Malaysia,

No	Nama Temu Ilmiah/ Seminar	Judul Kegiatan	Waktu dan Tempat
		<i>in Mango Orchards. Proceeding of International Conference on Fruits Pests and Diseases, 25 – 27 September 2018, Sabah, Malaysia, p. 113 – 118.</i>	
2	<i>2nd Symposium on Durian and Other Tropical Fruits</i>	Affandi , Hendri, Deni Emilda, Ellina Mansyah, Stefano De Faveri, Vijay Segaran Shanmugam, Peter Jonhson. <i>Implementation of Area-Wide Management for Fruit Fly on Mango cv. Gedong gincu in Indonesia</i>	9-10 November 2021, Solok, Sumatra Barat, Indonesia

Sumber: Affandi, SP., M.Sc., Ph.D.

1.7.7 Buku yang Ditulis Pakar

Berikut ini merupakan buku yang pernah ditulis oleh Bpk Affandi, SP., M.Sc., Ph.D. dan telah terbit

Tabel 1.6 Buku yang Ditulis Pakar

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Penerbit
1	Teknologi Budi Daya dan Pascapanen Manggis Berdaya Saing Ekspor	2021	Buku / Penerbit Bumi Aksara	Bumi Aksara

Sumber: Affandi, SP., M.Sc., Ph.D.