

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas tentang contoh-contoh sistem pakar yang telah dibangun sebelumnya dengan menggunakan metode *Certainty Factor* maupun dengan metode lainnya. Untuk mengelola peternakan, peternak membutuhkan informasi dan pengetahuan yang membantu dalam mengambil sebuah keputusan, pengetahuan yang dimaksud yaitu pengetahuan yang diambil dari ilmu pengetahuan. Hal ini mengakibatkan perlunya seorang pakar atau spesialis atau ahli untuk membantu peternak dalam mengambil keputusan sebab jika hanya mengandalkan pengetahuan peternak sendiri maka akan menghasilkan hasil yang kurang maksimal. Tetapi, tenaga atau ahli manusia yang pengetahuannya akan digunakan tidak selalu tersedia, ataupun sulit diakses oleh peternak karena jarak yang jauh atau mahal biaya pengobatan, sehingga dari permasalahan ini dibentuklah sebuah sistem pakar. Sistem pakar merupakan suatu sistem komputer yang dirancang agar dapat melakukan penalaran seperti layaknya seorang pakar atau ahli pada bidang keahlian tertentu (Tentua, 2009).

Mendeteksi penyakit pada sapi secara otomatis diperlukan pengetahuan yang sangat mendalam sehingga dapat menghasilkan hasil yang akurat. Penelitian ini pernah diteliti oleh Ardianto et al. (2012) yang dilakukan berbasis *mobile* android dengan *tools* android SDK yang menggunakan bahasa pemrograman java, serta penelitian ini menggunakan metode *frame based* dan *rule*

based knowledge representation yang menghasilkan bahwa metode tersebut sangat cocok untuk diterapkan pada aplikasi *mobile*. Penelitian juga menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang cukup mencolok dengan menggunakan metode *rule based* dan *frame based*. Metode *frame based* dinilai memiliki tingkat kevalidan yang jauh lebih baik daripada tingkat kevalidan hasil diagnosa metode *rule based*. Penelitian sistem pakar penanganan dini pada penyakit sapi dengan menggunakan metode *certainty factor* juga pernah dilakukan oleh Lena & Suryaman (2014) dengan berbasis android. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit hewan ternak sapi juga pernah dilakukan oleh Widiastuti (2009) dengan berbasis *dekstop* menggunakan aplikasi visual basic 6.0. Selain penelitian tentang diagnosa penyakit sapi, penelitian tentang diagnosa penyakit kulit sapi secara khusus juga pernah dilakukan oleh (Syatibi, 2012).

Sistem pakar dapat juga dibangun dengan menggunakan metode *forward chaining*. Metode ini pernah dilakukan juga oleh Folorunso et al. (2012) untuk mengidentifikasi jenis air mineral, disebabkan banyak sekali jenis air mineral maka dengan menggunakan ciri-ciri air mineral kemudian akan menghasilkan *output* jenis dari air tersebut. Metode *forward chaining* juga digunakan oleh Patel et al. (2013) untuk mengidentifikasi jenis virus yang dialami manusia terutama virus yang disebabkan oleh makanan maupun udara berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Sistem pakar ini mampu mengidentifikasi virus yang diderita dengan waktu yang singkat dan hasil yang akurat. Metode *forward chaining* juga mampu untuk mengidentifikasikan

kerusakan-kerusakan pada mobil, hal ini memudahkan pemilik mobil dengan mudah melakukan perbaikan terhadap mobil tanpa harus pergi ke bengkel mobil jika kerusakannya bisa ditangani sendiri (Deepa & Packiavathy, 2012). Sama halnya dengan Yusof et al. (2013) yang menggunakan metode ini untuk menyelesaikan masalah untuk mendiagnosa jenis penyakit kulit pada anak-anak. Anak-anak yang terkenal dengan kulitnya yang sensitif jika tidak dirawat dengan baik maka akan merusak kulit, dengan adanya sistem ini maka akan membantu orang tua dalam merawat kulit anak mereka dan penelitian membuktikan bahwa hasil yang didapatkan sangat akurat. Penelitian juga menunjukkan bahwa metode ini selain untuk mendiagnosa penyakit kulit, metode ini juga digunakan oleh Meemasuk & Chantrapornchai (2013) untuk mendiagnosa penyakit ginjal berdasarkan gejala-gejalanya serta memberikan informasi mengenai nutrisi atau makanan yang cocok untuk dikonsumsi penderita, serta dilakukan oleh Saputra (2011), yang mendiagnosa penyakit paru-paru pada manusia dengan memasukkan gejala-gejala yang dialami serta memberikan cara penanggulangannya.

Metode *certainty factor* pada penelitian mendiagnosa penyakit pada ternak sapi digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dari gejala-gejala yang dialami sapi. Banyak sistem pakar yang juga menerapkan metode *Certainty Factor*. Metode ini digunakan untuk mendiagnosa penyakit anak dengan hasil yang optimal jika seorang atau sekelompok pakar dalam hal ini dokter ahli anak telah mendefinisikan secara jelas nilai CF setiap gejala penyakit terhadap kemungkinan terjadinya

penyakit anak, yang dilakukan oleh (Latumakulita, 2012). Metode ini juga digunakan oleh Daniel & Virginia (2010), untuk mendiagnosa penyakit demam, sebab penyakit demam biasanya dianggap sebagai penyakit biasa jadi kurang diberikan perhatian khusus tetapi ada juga penyakit demam yang merupakan gejala awal dari penyakit yang berbahaya. Selain untuk mendiagnosa dan mengatasi masalah ketidakpastian pada penyakit, metode ini juga mampu untuk mengatasi permasalahan dalam pemilihan tangki aquarium beserta jenis-jenis ikan yang cocok (Mohammadi & Jafari, 2014).

Selain metode *certainty factor* yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ketidakpastian, metode *fuzzy logic* juga mampu mengatasi masalah tersebut meskipun tidak sesederhana metode *certainty factor*. Peneliti sebelumnya telah berhasil menggunakan metode ini untuk meneliti penyakit atau virus hama dan cara mengatasi tanaman yang terkena hama dengan hasil yang akurat (Saini et al., 2002). Penelitian dengan menggunakan metode ini juga dilakukan oleh Nuryawan (2005) untuk mengidentifikasi kayu yang cocok untuk bahan konstruksi.

Selain metode *knowledge based* yang digunakan ada juga metode *rule based* yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit, seperti penelitian yang dilakukan oleh Latumakulita & Montolalu (2011) untuk mendiagnosa penyakit ginjal.

Berdasarkan hal tersebut maka akan dibangun sistem pakar berbasis *web* yang dapat dijadikan sarana bagi peternak sapi untuk melakukan analisis tentang penyakit sapi beserta cara penanggulangannya terhadap virus atau

penyakit yang diderita sapi tersebut. Penulis akan membuat sistem pakar berbasis *website* dengan metode *certainty factor*.

Sistem pakar untuk mendeteksi penyakit pada sapi beserta penanggulangannya sudah pernah dibuat oleh beberapa orang tetapi dengan menggunakan metode yang berbeda. Sistem pakar tersebut dapat dibandingkan sebagai berikut:



Tabel 2.1 Perbandingan sistem pakar sapi yang pernah dibangun

Sistem	Pembangunan				
	Aplikasi Sistem Pakar	Sistem Pakar	Pembuatan Sistem Pakar Untuk	Sistem Pakar	Pembangunan
Pembandingan	Penanganan Dini Pada Penyakit Sapi (Lena & Suryaman, 2014)	Diagnosa Awal Penyakit Kulit Sapi Berbasis Web Dengan Metode <i>Certainty Factor</i> (Syatibi, 2012)	Pendeteksian dan Penanganan Dini Penyakit Sapi Berbasis <i>Mobile Android</i> Dengan Kajian Kinerja Teknik <i>Knowledge Representation</i> (Ardianto et al., 2012)	Untuk Mendiagnosa Penyakit Ternak Sapi Dan Pengobatannya Dengan <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i> Berbasis <i>Dekstop</i> (Widiastuti, 2009)	aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sapi Beserta Penanggulangannya Dengan Metode <i>Certainty Factor</i> Berbasis Web
	Untuk memberikan penanganan dini pada penyakit sapi seperti	Melakukan diagnosa penyakit kulit sapi berdasarkan gejala-gejala	Melakukan pendeteksian dan penanganan dini pada penyakit sapi dengan menggunakan	Melakukan pendeteksian pada penyakit sapi serta memberikan informasi	Mendiagnosa penyakit pada ternak sapi berdasarkan gejala-gejala yang di- <i>input</i> -
Fungsi					

	mempermudah menganalisa dan melihat informasi dari gejala penyakit yang diderita oleh hewan ternak sapi dengan menggunakan android berbasis mobile.	yang diderita pasien meskipun gejala tersebut mengandung ketidakpastian sebab sistem ini menggunakan metode <i>certainty factor</i> berbasis web dengan menggunakan <i>PHP</i> .	<i>mobile android</i> dan menggunakan metode <i>knowledge representation</i> yaitu <i>frame based</i> dan <i>rule based</i> .	tentang cara pengobatannya berbasis <i>dekstop</i> .	kan user serta memberikan cara penanggulangannya dengan menggunakan metode <i>certainty factor</i> sehingga dapat mendiagnosa penyakit sapi meskipun mengandung ketidakpastian berbasis web
Penggunaan	Akan tampil tampilan antarmuka atau <i>User Interface</i> pada android kemudian <i>user</i>	Akan tampil tampilan antarmuka yang berupa permintaan informasi dari	Akan tampil tampilan menu diagnosa penyakit kemudian setelah <i>user</i> memilih jenis penyakit	Akan tampil tampilan untuk memasukkan gejala-gejala penyakit kemudian	Pada sistem ini akan ditampilkan menu untuk mendiagnosa penyakit

	memilih gejala sesuai dengan keluhan hewan kemudian akan tampil antarmuka desain analisa untuk menganalisa gejala penyakit	user kemudian user meng- <i>input</i> -kan informasi kepada sistem kemudian sistem akan menampilkan permintaan informasi penjelasan dan pemberian informasi kepada <i>user</i>	yang ingin didiagnosa maka akan muncul tampilan yang berisi pertanyaan pada proses diagnosa. Setelah user menjawab pertanyaan, maka sistem akan menampilkan hasil diagnosa serta tingkat akurasi hasil diagnosa	sistem akan melakukan proses diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang <i>input</i> kan user kemudian sistem akan menampilkan kesimpulan akhir berupa solusi yang direkomendasikan berdasarkan hasil proses diagnosa	kemudian <i>user</i> meng- <i>input</i> -kan gejala-gejala yang dialami sapi kemudian sistem akan mendiagnosa penyakit sapi berdasarkan gejala-gejala kemudian masuk ke halaman hasil diagnosa yang menampilkan hasil diagnosa yang berupa tiga kemungkinan penyakit beserta
--	--	--	---	--	--

					bobotnya dan akan dilengkapi dengan cara pengobatannya, penyebab dan pencegahan.
Kelebihan	Sistem ini sudah bisa mendiagnosa penyakit sapi secara umum secara akurat dan sistem ini berjalan pada android dengan berbasis mobile maka mempermudah user dalam menggunakannya dimana saja	Sistem ini dapat menghasilkan hasil diagnosa yang akurat dan secara khusus untuk penyakit kulit pada hewan ternak sapi dengan lebih spesifik	Sistem ini berjalan pada <i>mobile android</i> sehingga mempermudah user dalam melakukan diagnosa dan dapat melakukan diagnosa di mana saja dan kapan saja	Sistem pakar ini dapat mendiagnosa penyakit sapi dengan akurat	Sistem ini dapat mendiagnosa 32 penyakit pada hewan ternak sapi secara umum dengan akurat dan memberikan output berupa pencegahan, pengobatan, dan penyebab penyakit tersebut.

	dan kapan saja serta dapat di bawah ke mana-mana				Dengan menggunakan metode Certainty Factor dan menggunakan framework CI sehingga lebih mudah dalam proses pembuatan.
Kekurangan	Sistem pakar ini hanya bisa dijalankan pada android dan output penyakit yang didiagnosa masih sedikit	Sistem ini hanya terkhusus untuk mendiagnosa penyakit kulit hewan ternak sapi	Sistem ini hanya bisa diakses oleh <i>mobile android</i> serta pada sistem ini tidak secara lengkap mendiagnosa semua penyakit pada ternak sapi. Sistem ini hanya	Sistem ini dibuat berbasis <i>deskstop</i> sehingga tidak bisa diakses oleh siapa saja, hanya bisa diakses oleh orang-	Terdapat kekurangan dibagian gambar atau foto penyakit sapi.

			mampu mendiagnosa tiga penyakit sapi	orang tertentu	
--	--	--	--	----------------	--

Berdasarkan tabel perbandingan di atas ditunjukkan bahwa sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada hewan ternak sapi pernah dibangun tetapi kurang begitu lengkap dalam jumlah penyakit yang didiagnosa maupun kurang menarik dalam tampilan antar mukanya. Pada sistem pakar berbasis *mobile* hanya dapat mendiagnosa 5-8 penyakit. Sedangkan pada sistem pakar yang akan dibangun, akan mendiagnosa 32 penyakit. Sedangkan untuk berbasis *dekstop*, pada web yang dibuat hanya menggunakan *PHP* sehingga tampilan yang dihasilkan kurang menarik dan terlalu sederhana. Oleh sebab itu, penulis ingin mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada hewan ternak sapi secara lebih lengkap (untuk informasi penyakit tersebut untuk penyebab, pencegahan dan pengobatannya) dan akurat lagi. Penulis juga membangun sistem pakar ini dengan menggunakan bahasa pemograman PHP dengan framework CI sehingga lebih mudah dan dalam pembuatannya.