

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komputer pada masa revolusi industri saat ini, dapat dilihat dari banyaknya penggunaan komputer untuk mempermudah pekerjaan manusia (Asri dkk, 2021). Penggunaan komputer yang berawal untuk alat hitung hingga saat ini komputer dapat menjadi alat yang memanfaatkan kerja otak manusia. Sehingga komputer dapat menghasilkan suatu diagnosis dalam menyelesaikan masalah dengan cara yang sama seperti kerja otak manusia. Hal ini menjadi dasar dalam penerapan aplikasi Sistem Pakar dalam melakukan diagnosis penyakit dan pengobatan pada kambing dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.

Sistem Pakar adalah sebuah cabang *Artificial Intelligence* yang berfungsi untuk membantu manusia dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang hanya dapat diselesaikan oleh pakar (Pamungkas dkk, 2021). Penelitian Sistem Pakar bertujuan untuk membantu memecahkan masalah kompleks dengan pengetahuan manusia, dan sistem ini dapat merepresentasikan kecerdasan manusia dalam bentuk perintah bahasa mesin (Battineni dan Amenta, 2020). Selanjutnya, Sistem Pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sistem Pakar dapat memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih (Aghnia NurJumala dkk, 2022).

Sistem Pakar merupakan suatu sistem yang mampu menyelesaikan suatu masalah dengan cara mengadopsi pengetahuan yang dimiliki manusia dan pakar komputer seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Bagiono dkk, 2022). Dalam merancang Sistem Pakar yang baik maka aplikasi yang dirancang harus bisa menyelesaikan berbagai permasalahan dengan mencontoh kerja dan pemikiran para pakar atau para ahli. Dengan adanya Sistem Pakar masyarakat mampu menyelesaikan permasalahan yang sebenarnya dengan menggunakan teknologi Sistem Pakar.

Pakar merupakan orang yang memiliki pengetahuan, keahlian, pengalaman, penalaran, (secara umum cerdas) serta kemampuan khusus dalam bidang tertentu yang dimilikinya, sehingga pakar disebut juga dengan ahli (Pratiwi dan Heny, 2019), Sistem Pakar merupakan sistem berbasis komputer yang mengadopsi fakta, penalaran, dan pengetahuan manusia, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan seperti yang dilakukan serupa seorang pakar atau ahli dalam bidangnya (Pratiwi dan Heny, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Yandri dkk (2022), di mana Sistem Pakar sebelumnya digunakan dalam memecahkan berbagai permasalahan di kehidupan nyata. Sistem Pakar digunakan untuk mendiagnosa berbagai penyakit anak balita adapun bentuk penyakitnya seperti penyakit ispa dan asma. Penelitian ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosis penyakit ispa dan asma berdasarkan gejala yang ditimbulkan. Penelitian ini menggunakan 100 jumlah data kasus yang diuji. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode *Forward Chaining*. Hasil dari penelitian ini adalah dari 100 jumlah data yang diuji 94 data menampilkan hasil yang sesuai dengan hasil diagnosa pakar. Satu di antaranya mendapatkan hasil yang tidak sesuai sehingga didapatkan nilai keakuratan 94%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Sistem Pakar dengan metode *Forward Chaining* dapat digunakan untuk membantu diagnosa penyakit ispa dan asma pada anak balita layaknya seorang pakar.

Penelitian selanjutnya mengenai Sistem Pakar yang dapat mendiagnosa penyakit *Osteoporosis* pada lansia. Penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining* berbasis web. Di mana data yang digunakan adalah data gejala pada *Osteoporosis* yang dialami oleh lansia berdasarkan seorang pakar. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan hasil yaitu, dari 6 aktivitas, 5 di antaranya memperoleh hasil yang akurat dan 1 di antaranya memperoleh hasil yang tidak akurat dengan persentase keakuratan mencapai

83,3% dan nilai data tidak akurat sebesar 16,7%. Berdasarkan hasil, dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian mengenai Sistem Pakar mendiagnosa *Osteoporosis* pada lansia menggunakan metode *Forward Chaining* telah berfungsi dengan cukup baik (Sari dan Realize, 2019).

Penelitian lainnya yaitu mengenai Sistem Pakar yang dapat digunakan dalam ilmu psikologi. Di mana penelitian ini tentang bagaimana cara menentukan jenis kepribadian seseorang menggunakan Sistem Pakar untuk memberikan efisiensi waktu dan mengurangi biaya yang diperlukan. Penelitian ini menggunakan data mengenai ciri-ciri kepribadian. Metode yang digunakan adalah *Forward Chaining*. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan sebuah aplikasi berbasis web yang dapat mendeteksi jenis kepribadian seseorang. Kesimpulan penelitian ini adalah menggunakan Sistem Pakar dengan metode *Forward Chaining* membuat pengguna lebih mudah untuk menemukan atau menganalisa jenis kepribadian seseorang dan tidak perlu menunggu waktu yang lama (Darmansah dkk, 2021).

Penelitian lainnya memaparkan bahwa Sistem Pakar menggunakan metode *Forward Chaining* dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit dan hama pada suatu tanaman. Seperti penelitian ini mengenai Sistem Pakar yang digunakan untuk diagnosis penyakit dan hama pada tanaman semangka. Penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining*. Data yang digunakan berupa data 40 gejala yang menyebabkan dapat terjadinya penyakit dan hama pada tanaman semangka berdasarkan pakar pertanian. Hasil dari penelitian ini sendiri adalah sebuah diagnosis dan solusi untuk menghindari atau mengobati tanaman semangka dari hama dan penyakit. Penelitian ini menghasilkan sebuah kesimpulan Sistem Pakar yang dirancang dapat menghasilkan diagnosa yang akurat menggunakan metode *Forward Chaining* (Pati dkk, 2020).

Selanjutnya Sistem Pakar juga dapat diterapkan pada deteksi dini gejala *Polycystic Kidney Disease* (PKD) menggunakan metode *Forward Chaining* berbasis android. Data yang digunakan berupa sampel data mengenai beberapa gejala dan kriteria yang menyebabkan terjadinya penyakit *Polycystic Kidney Disease* pada anak usia dini berdasarkan pakar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Sistem Pakar berbasis web berguna untuk mendiagnosa awal gejala *Polycystic Kidney Disease* pada anak dan

untuk menambah wawasan orang tua guna mengetahui lebih awal gangguan *Polycystic Kidney Disease* pada anak sejak usia dini (Aldisa dkk, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2019), menyimpulkan bahwa Sistem Pakar merupakan sebuah perangkat lunak yang kemampuannya dibuat mirip layaknya seorang pakar, dimana Sistem Pakar berusaha untuk mengimplementasikan kemampuan seorang pakar untuk menyelesaikan suatu permasalahan, sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya. Sistem Pakar bertujuan bukan untuk menggantikan peran manusia, tapi mensubstitusikan pengetahuan manusia kedalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak.

Rizal Rachman dalam penelitiannya mengenai Sistem Pakar untuk diagnosa Autis juga menggunakan metode *Forward Chaining*. Penelitian ini mengenai bagaimana Sistem Pakar dapat mendiagnosa gejala Autisme pada anak, agar orang tua dapat melakukan diagnosa awal. Data yang digunakan berupa data gejala dan gangguan Autisme yang diperoleh dari 3 orang yang dibagi menjadi 4 bagian berdasarkan usia anak. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem Pakar dapat mendiagnosa awal gejala Autis pada anak. Kendati demikian penulis menyadari bahwa penggunaan desktop *expert system* belum sempurna. Kesimpulan dari penelitian ini dapat menambah wawasan orang tua guna mengetahui lebih awal gangguan autis pada anak sejak usia dini (Rachman, 2019).

Penelitian selanjutnya mengenai Sistem Pakar untuk menentukan karakteristik anak kebutuhan khusus siswa Di SLB Pandeglang Banten dengan Metode *Forward Chaining* Berdasarkan penelitian, pembahasan dan pengujian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi dengan kualitas pakar untuk masalah-masalah dalam suatu domain yang spesifik (Hakim, Z., dan Rizky, R. 2019).

Forward Chaining adalah suatu proses dari pencarian rantai maju yang diawali dari sekumpulan informasi dan fakta yang ada, kemudian akan dicari menggunakan basis aturan dan pengetahuan yang ada lalu melakukan hipotesa untuk mendapatkan sebuah kesimpulan (Ramadhan dan Suprianto, 2022). *Forward Chaining* dapat dikatakan sebagai strategi inferensi yang dimulai dari sejumlah fakta yang telah

diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui untuk memperoleh fakta baru dan kemudian akan melanjutkan proses sampai tujuan tercapai atau sampai tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok, baik dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh (Putri dkk, 2021)

Selanjutnya Pamungkas (2021), *Forward Chaining* merupakan metode inferensi yang bersifat *data driven*, yang artinya fokus penalaran sistem akan dimulai dari data yang diketahui, selain itu metode ini akan menggunakan kaidah serta aturan inferensi yang ada untuk mendapatkan berbagai data yang dibutuhkan sehingga mendapat sebuah kesimpulan (Pamungkas dkk, 2021).

Penelitian selanjutnya adalah Metode *Forward Chaining* berjalan dengan teknik yang dimulai dari fakta yang diketahui, kemudian menyesuaikan fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka *rules* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rules* dieksekusi maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari *rules* teratas. Setiap *rules* hanya boleh dieksekusi. Metode pencarian yang digunakan *Depth-Firs Search* atau *Best First Search* (BFS) (Ridarmin dkk, 2019).

Indonesia adalah negara agraris yang artinya bahwa sektor pertanian dan peternakan memegang peran penting dari keseluruhan perekonomian nasional. Dapat ditunjukkan dari banyaknya penduduk dan tenaga yang bekerja di sektor pertanian dan produk nasional banyak berasal dari pertanian dan peternakan. Dengan ciri perekonomian agraris, maka lahan pertanian merupakan faktor produksi yang sangat besar bagi petani dan peternak. Perbedaan penguasaan keahlian dalam bertani dan berternak serta mutu lahan mengakibatkan perbedaan produksi dan pendapatan dalam sektor pertanian dan peternakan mempengaruhi hasil panen yang kurang memuaskan.

Ternak kambing merupakan salah satu ternak ruminansia yang memiliki potensi sebagai penghasil daging untuk memenuhi kebutuhan protein manusia yang meningkat setiap tahunnya, serta yang dimiliki oleh daging kambing diketahui lebih halus dibandingkan serat daging sapi sehingga daging kambing lebih empuk dibandingkan dengan daging sapi. Seperti yang diketahui kandungan lemak daging kambing juga

tergolong rendah dibandingkan daging sapi, sehingga sumber protein baik bagi kesehatan apabila dikonsumsi tidak berlebihan (D. Wahyuni & F. Yosi, 2019).

Asia adalah pusat domestik kambing. Diperkirakan domestikasi ternak kambing terjadi 9.000 sampai 11.000 tahun yang lalu (Sutama & Budiarsana, 2011). Kambing merupakan bagian penting dari sistem usaha tani bagi sebagian petani gurem di Indonesia, bahkan di beberapa negara Asia (Mulyono, 2011). Di Indonesia kambing dipelihara oleh mereka yang memiliki lahan terbatas, bahkan tidak mempunyai lahan seperti para buruh dan penggarap.

Diperkirakan terdapat sekitar 300 lebih *breed* (bangsa/rumpun) kambing di dunia. Sebagian *breed* ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Dari jumlah tersebut, 70 *breed* ada di Afrika dan sekitar 22 *breed* di Asia yang banyak ditemukan di India, Pakistan, dan Banglades (Christi, dkk, 2022).

Kambing merupakan ternak ruminansia kecil yang banyak dikenal di kalangan bangsa-bangsa di dunia. lebih dari 400 juta ekor kambing tersebut tersebar di berbagai benua dan menempati posisi unik di antara jenis ternak lainnya. Dari Jumlah Tersebut, sekitar 90% kambing ditanam di Asia dan Afrika, jumlah populasi kambing di Asia diperkirakan mencapai lebih dari 225 Juta ekor atau sekitar 49% dari populasi kambing di seluruh dunia (Mulyono, S, 2008).

Penyakit pada hewan kambing terdiri dari dua jenis yaitu penyakit menular dan tidak menular. Penyakit menular merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri dan parasit, sedangkan penyakit tidak menular adalah penyakit yang disebabkan kondisi tubuh ternak sendiri seperti kurang mineral, kurang gizi dan keracunan. Penyakit pada hewan ternak perlu dilakukan penanganan yang tepat terutama penyakit menular agar tidak dapat menular pada ternak lain (Ramzy, M. A. 2019).

Seperti yang kita ketahui pada awal tahun 2020 telah terjadi sebuah wabah penyakit di seluruh dunia di mana adanya Virus *COVID-19* telah mengemparkan seluruh dunia. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui status kesehatan hewan kambing dan kelayakan daging kambing melalui pemeriksaan penerapan protokol kesehatan selama wabah *covid-19* (Priyo.Sambodo, dkk, 2021)

Maka penulis membuat rancangan dan membangun suatu Sistem Pakar yang dapat bermanfaat bagi masyarakat yang memberikan pengetahuan kepada peternak kambing dalam mengidentifikasi penyakit dengan judul, “Sistem Pakar Menggunakan Metode *Forward Chaining* dalam Mengidentifikasi Penyakit Kambing”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang ada pada penelitian ini dan sesuai dengan uraian yang ada pada latar belakang di atas, maka untuk menentukan solusi yang tepat dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana mengidentifikasi jenis penyakit pada kambing dengan menggunakan metode *Forward Chaining*?
2. Bagaimana mengetahui jenis penyakit pada kambing dengan menggunakan aplikasi Sistem Pakar serta menggunakan metode *Forward Chaining*?
3. Bagaimana membangun Sistem Pakar yang dapat membantu mendeteksi penyakit dan cara pengobatan pada penyakit kambing?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis paparkan diatas, penulis membatasi penelitian ini yang disebabkan karena terbatasnya waktu, pikiran dan sarana. Penelitian ini hanya berfokus kepada:

1. Teknik inferensi yang digunakan dalam Sistem Pakar ini adalah metode *Forward Chaining*.
2. Hewan ternak dibatasi berupa hewan kambing.
3. Penyakit yang ada pada sistem ini ialah penyakit yang gejalanya terlihat pada secara fisik (kasatmata) serta penyakit khusus kambing.

4. Penyakit yang akan didiagnosa adalah penyakit kambing dengan beberapa variabel yang ditentukan oleh user berdasarkan data yang didapat dari tempat penelitian.
5. Rancangan aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *Framework Codeigniter*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berlatar belakang masalah yang telah dipaparkan, penulis melimitasi penulisan yang disebabkan oleh adanya keterbatasan waktu, pikiran dan sarana. Maka dari itu penelitian ini hanya berfokus pada :

1. Mengidentifikasi penyakit yang terdapat pada kambing dengan menggunakan Sistem Pakar dan metode *Forward Chaining*.
2. Memahami Sistem Pakar yang akan dibuat dengan metode *Forward Chaining*.
3. Mengimplementasikan cara mengidentifikasi penyakit pada kambing dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.
4. Menguji metode *Forward Chaining* untuk mengidentifikasi penyakit pada kambing.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk dapat memberikan manfaat yang dapat berguna bagi yang membutuhkan penelitian sejenis, adapun manfaat yang dapat dirasakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan bidang keilmuan dalam Sistem Pakar dengan metode *Forward Chaining*.

2. Memberikan pengetahuan kepada peternak tentang gejala, penyakit dan cara pengobatan pada ternak kambing.
3. Sebagai bahan referensi dalam bidang kepakaran berbasis teknologi untuk mendiagnosis penyakit pada kambing serta pengendaliannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada suatu penulisan dilakukan pendokumentasian di tiap tahapan dalam bentuk tertulis. Sistematika penulisan merupakan kerangka penelitian agar lebih terstruktur. Terdapat BAB untuk mekanisme penelitian ini dengan gambaran umum sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I akan berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan pengetahuan tentang objek penelitian dan dasar-dasar teori dari metode yang digunakan dalam melakukan dijabarkan dalam Bab ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan penjelasan tentang metode yang dipakai dalam melakukan penelitian. Pokok pembahasan adalah tentang langkah atau prosedur yang dilakukan dalam penelitian, perumusan masalah, pemecahan serta penarikan kesimpulan.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Dalam Bab ini membahas analisis kebutuhan dan rancangan sistem yang dibangun dengan metode *Forward Chaining*.

BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini membahas proses implementasi *prototype* dari hasil perbaikan kelayakan kambing untuk dengan pakar-pakar dan diimplementasikan dalam sistem menggunakan metode *Forward Chaining*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab VI berisi kesimpulan dari bab-bab yang sudah dicantumkan mengenai hasil dari pengimplementasian metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa kelayakan kambing. Pada bab ini juga akan berisi saran yang diharapkan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.