

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kelinci Anggora Menggunakan Metode Certainty Factor

¹⁾ Lidiya Okta Sari

Universitas Dehasen Bengkulu, Jalan Meranti Raya No. 32 Sawah Lebar Bengkulu
E-Mail: lidiyaoktasari00@gmail.com

²⁾ Lena Elfianty *

Universitas Dehasen Bengkulu, Jalan Meranti Raya No. 32 Sawah Lebar Bengkulu
E-Mail: lana.elfianty@unived.ac.id

³⁾ Rizka Tri Alinse

Universitas Dehasen Bengkulu, Jalan Meranti Raya No. 32 Sawah Lebar Bengkulu
E-Mail: Rizkatr07@gmail.com

ABSTRACT

Health is not only important for humans, but also for flora and fauna. Especially for animals that are often kept by humans either just for hobbies or for breeding. One of the animals that is often kept by humans is the Angora rabbit. Angora rabbits can be used as pets to be collected or farmed for resale. Angora rabbits are often attacked by diseases due to various factors, both because of the condition of the cage and the food. One that causes farmers to lose money is due to disease. The number of rabbit deaths caused by disease is quite high, ranging from 15% to 40%. Death occurs from birth to weaning. Some of the factors that cause disease are carelessness in maintaining cage sanitation, poor quality feed, insufficient feed volume, dirty or insufficient drinking water, lack of nutrients, contracting other sick rabbits, weather changes, and ignorance about Angora rabbit disease. Based on test data using the blackbox testing method, this expert system website is running well. Conclusion Expert System for Diagnosing Diseases in Angora Rabbits Using the Certainty Factor Method is a program that can diagnose disease in Angora rabbits and produce a percentage level of probability that Angora rabbits have the disease, based on the condition of the symptoms of the Angora rabbit that the user chooses.

Keyword : Expert system, Certainty Factor, Anggora Rabbit Disease

PENDAHULUAN

Teknologi komputer berkembang sangat pesat sejalan dengan besarnya kebutuhan terhadap informasi. Perkembangan teknologi tidak lepas dari pesatnya perkembangan teknologi komputer, karena komputer merupakan media yang dapat memberikan kemudahan bagi manusia dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Perubahan dan dinamika masyarakat yang semakin cepat seiring dengan perkembangan jaman dan teknologi sehingga memerlukan kualitas informasi yang akurat, cepat dan tepat.

Berkembangnya teknologi sistem pakar ini sangat bermanfaat terutama dalam bidang usaha, termasuk usaha jasa pemeliharaan dan penitipan hewan peliharaan. Dengan berkembangnya teknologi sistem pakar ini proses untuk mengetahui informasi tentang penyakit dan gejala yang di derita oleh hewan khususnya kelinci anggora bisa dilakukan secara online dimana user dapat mengerahui tentang penyakit dan gejala serta solusi yang di derita oleh kelinci anggora, jadi jika ada kelinci anggora yang sakit user bisa menanganinya dengan bantuan sistem pakar ini.

Petshop Otama Satwa ini berdiri selama 2 tahun, Petshop Otama Satwa yang terletak

sangat strategis karena terletak di damping jalan raya. Banyak masyarakat yang menitipkan hewan peliharaanya di Petshop Otama Satwa dengan alasan hendak berlibur atau karena pekerjaan yang dilakukan diluar rumah dan membutuhkan waktu yang panjang. Selain itu di Petshop Otama Satwa juga memiliki karyawan yang berpengalaman dalam mengurus hewan-hewan peliharaan, salah satunya yaitu kucing. Petshop Otama Satwa juga menyediakan Dokter hewan yang berpengalaman dalam hal yang menyangkut dengan hewan-hewan peliharaan seperti memeriksa hingga mengobati.

Website adalah salah satu contoh produk teknologi yang bermanfaat untuk menyajikan sebuah informasi yang berkualitas. Dengan adanya website memudahkan proses bisnis perusahaan. Website juga bisa memperluas jangkauan pemasaran, dengan memiliki website, maka produk maupun perusahaan lebih banyak dikenal masyarakat luas. Dengan luasnya pemasaran maka akan meningkatkan omset perusahaan.

Petshop Otama Satwa tersebut ingin mempermudah masyarakat dan pelanggannya untuk memberikan informasi dan menangani permasalahan penyakit kelinci anggora maka

dibutuhkan sebuah website yaitu sistem pakar. Hal ini sangat penting karena keberadaan suatu website dapat membantu penyampaian informasi kepada pelanggan. Selain itu melalui website akan dapat mengakses informasi yang dibutuhkan kapan saja dan dimana saja. Suatu website sistem pakar akan menjelaskan bagaimana solusi penyakit yang di derita oleh kelinci anggora selain itu dengan adanya website sistem pakar akan memperluas jangkauan pemasaran perusahaan.

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan metode pengembangan perangkat lunak tertua sebab sifatnya yang natural. Metode *Waterfall* merupakan pendekatan *Software Development Life Cycle* (SDLC) paling awal yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Urutan dalam Metode *Waterfall* bersifat serial yang dimulai dari proses perencanaan, analisa, desain, dan implementasi pada sistem. Definisi menurut David McAllister, *certainty factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. (Lesmardin, 2020:1)

Faktor Kepastian merupakan cara dari penggabungan kepercayaan (*belief*) dan ketidakpercayaan (*unbelief*) dalam bilangan yang tunggal. Dalam *certainty theory*, data-data kualitatif direpresentasikan sebagai derajat keyakinan (*degree of belief*) (Arhami dan Muhammad, 2018:45).

Langkah-langkah perhitungan dalam metode *certainty factor* untuk membangun sistem pakar diagnosis penyakit pada kelinci anggora adalah sebagai berikut:

1. Penentuan data penyakit.
2. Penentuan data gejala.
3. Penentuan data gabungan, data gabungan disini merupakan data gabungan antara data gejala dengan data penyakit.
4. Penentuan nilai MB MD dilanjutkan dengan penentuan nilai CF.
5. Pemilihan data gejala oleh user.
6. Perhitungan nilai CF dari gejala user.
7. Hasil diagnosis penyakit.

Hasil diagnosis sistem pakar berupa persentase penyakit. Persentase penyakit yang dipakai untuk hasil diagnosis ialah persentase terbesar. Persentase penyakit didapat dari perhitungan nilai *certainty factor* berdasarkan gejala yang dipilih oleh user.

Didalam faktor kepastian (*certainty factor*) ada tahapan dalam merepresentasikan data-data kualitatif, yaitu:

- a. Kemampuan untuk mengekspresikan derajat keyakinan sesuai dengan metode yang sudah dibahas sebelumnya.
- b. Kemampuan untuk menempatkan dan mengkombinasikan derajat keyakinan tersebut dalam sistem pakar.

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *certainty factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Berikut ini adalah formulasi atau rumus dasar *certainty factor* (Giarrantano & Riley, 2018) :

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$$

Keterangan :

CF = Certainty Factor (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB = Measure of Belief (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E

MD = Measure of Disbelief (tingkat ketidakpercayaan), adalah kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi fakta E

E = Evidence (peristiwa atau fakta).

H = Hipotesis (Dugaan).

Dari rumus dasar diatas, ada 3 hal yang mungkin terjadi pada Certainty Factor (CF)

1. Beberapa bukti dikombinasikan untuk menentukan CF dari suatu hipotesis. Jika e1 dan e2 adalah observasi, maka:

$$MB[h,e1 \wedge e2] = \begin{cases} 0 & MB[h,e1 \wedge e2] = 1 \\ MB[h,e1] + MB[h,e2] \cdot (1 - MB[h,e1]) & \end{cases}$$

$$MD[h,e1 \wedge e2] = \begin{cases} 0 & MD[h,e1 \wedge e2] = 1 \\ MD[h,e1] + MD[h,e2] \cdot (1 - MD[h,e1]) & \end{cases}$$

2. Perhitungan CF dengan beberapa:

Evidence, E	Antecedent Certainty
E ₁ AND E ₂	min [CF(H,E ₁), CF(H,E ₂)]
E ₁ OR E ₂	max [CF(H,E ₁), CF(H,E ₂)]
3. CF kombinasi	CF ₁ , CF ₂ = -CF(H,E)

$$\begin{cases} CF_1 + CF_2(1 - CF_1) & \text{keduanya} > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{CF_1 + CF_2} & \text{salah satu} < 0 \end{cases}$$

Dengan MB[h,s] adalah ukuran kepercayaan h berdasarkan keyakinan penuh terhadap validitas s.

Penyakit Pada Kelinci Anggora

Kelinci dengan penampilan yang unik, bersih, lucu dan memiliki warna serta corak yang beragam sangat disukai orang, terlebih lagi anak-anak. Selain itu, bulunya yang halus, lunak, sifatnya yang jinak dan mudah dipelihara mendorong orang untuk memilikinya. Kelinci-kelinci dengan kriteria seperti diatas, umumnya dipelihara sebagai ternak atau hewan peliharaan.

Sebagai binatang peliharaan, kelinci mulai banyak diminati sejak tahun 2003. Beberapa pet

shop di seluruh kota di Indonesia menjual berbagai jenis anakan kelinci. Pamor kelinci sebagai binatang mulai naik sejak digelarnya beberapa kontes. Prospek kelinci masih terus berkembang, terutama untuk menernakannya. Selain untuk binatang peliharaan, kelinci seringkali dijadikan sebagai konsumsi dan dapat juga sebagai bahan percobaan di laboratorium.

Kelinci yang sehat adalah dambaan setiap pemeliharanya. Untuk itu diperlukan perawatan yang teratur, termasuk pemeriksaan kondisi kesehatan tubuhnya. Selain itu pendeteksian penyakit sejak dini juga sangat penting dan sangat diperlukan untuk menentukan langkah selanjutnya. Oleh karena itu, para pemelihara kelinci harus mengetahui penyakit yang umumnya diderita oleh kelinci, sehingga dapat melakukan pertolongan sebelum ke dokter.

Penyakit yang umumnya diderita kelinci adalah sebagai berikut (Hustamin, 2018 : 17):

1. Enteritis Kompleks

Penyakit ini menyerang alat pencernaan, dan menjadi penyebab kematian paling umum pada kelinci di peternakan. Korbannya anak-anak kelinci yang masih menyusui. Anak kelinci yang sembuh dari penyakit ini pertumbuhan selanjutnya kurang baik.

Gejala-gejala yang biasanya ditemui pada penyakit ini yaitu kelinci berdiri dengan posisi membungkuk, kaki depan agak maju, daun telinga turun, mata suram memicing, gigi berkerot menahan sakit, dehidrasi (apabila ditarik kulitnya akan kembali sangat lama, gusi ditekan terlihat putih), kotorannya hijau gelap dan bau, lendir menggantung pada dubur, nafsu makan turun, pertumbuhan terlambat, telinga pucat (keadaan normal berwarna merah muda, jika pucat akan berwarna keputihan bahkan bisa berwarna kuning), jika diraba perutnya terasa sakit, perut kembung, hewan terlihat lesu (hanya diam saja, nafsu makan berkurang), bulu kasar.

2. Mastitis (Radang Susu)

Mastitis merupakan suatu peradangan pada kelenjar susu atau ambing dapat terjadi secara perakut, akut, subakut atau kronis. Gejala-gejala yang biasanya ditemui pada penyakit ini yaitu dehidrasi (apabila ditarik kulitnya akan kembali sangat lama, gusi ditekan terlihat putih), nafsu makan turun, kelinci kesakitan jika disentuh, ambing dan puting berwarna merah, suhu badan naik, nafsu makan turun, puting mengeras, ujung puting berwarna hitam, timbul benjolan pada ambing, kulit mengering dan pecah-pecah serta suhu badan kelinci naik

3. Coccidiosis (Parasit Pencernaan)

Coccidiosis (Parasit Pencernaan) merupakan infestasi parasit *Eimeria/Isospora* pada saluran pencernaan ternak baik unggas, sapi, kambing, domba, babi serta kelinci yang terjadi secara akut yang diikuti dengan rusaknya mukosa saluran pencernaan.

Gejala-gejala yang biasanya ditemui pada penyakit ini yaitu gigi berkerot menahan sakit, nafsu makan turun, hewan terlihat lesu, berat badan berkurang, perut tampak besar, mencret bercampur darah, kotoran berlendir putih, badan kurus, dehidrasi.

4. Pneumonia (Pasteurellosis/Radang Paru-paru)

Penyebab dari penyakit ini adalah bakteri *Pasteurella*, penyakit ini dapat menular. Gejala-gejala yang biasanya ditemui pada penyakit ini yaitu dehidrasi (apabila ditarik kulitnya akan kembali sangat lama, gusi ditekan terlihat putih), Nafsu makan turun, mata dan telinga kebiruan, kadang kotoran bernanah, mencret, kepala sering diangkat tinggi-tinggi, hidung keluar nanah, suhu badan dingin / rendah, sesak nafas atau susah bernafas, hidung mengeluarkan lendir berwarna jernih atau keruh, kaki depan selalu berusaha menggaruk hidung, kaki dan bulu ikut basah, bersin-bersin, mata sembab, basah, dan berair, seperti kelinci terlihat stress, agresif, dan meloncat-loncat. Selain itu, kelinci mengalami sesak nafas atau susah bernafas, leher berputar kesamping.

5. Scabies (Kudis)

Scabies adalah sejenis kutu yang ukurannya mikroskopik. Mereka bersarang di bawah lapisan kulit sehingga menyebabkan gatal. Kelinci yang terjangkit akan sering menggaruk bagian yang terjangkit (pada umumnya kuping, kaki, hidung kelinci) sampai bagian tersebut luka bahkan robek.

Gejala-gejala yang biasanya ditemui pada penyakit ini yaitu nafsu makan turun, berat badan berkurang, kulit kemerah-merahan (pada umumnya merah muda atau gelap tergantung jenis kelinci, tidak ada yg berwarna merah), badan penuh keropeng, merasa gatal, badan kurus, bulu rontok, tidak ada yang berwarna merah. Kulit kelinci menjadi gatal dan bersisik.

6. Ring Worm (Jamur)

Ringworm bukan penyakit cacingan, tetapi penyakit akibat infeksi jamur, termasuk 'zoonosis' (Penyakit yang dapat menular ke manusia). Gejala-gejala yang biasanya ditemui pada penyakit ini yaitu merasa gatal, iritasi di bagian kepala atau kaki, lalu menular ke bagian dalam yang lain, bagian yang terserang menimbulkan bercak-bercak merah, bulu menjadi menggumpal dan kusut, kulit kepala menimbulkan sisik berbentuk bulat pipih, merah dan keras, kulit kepala tampak pecah-pecah, bulu rontok.

7. Radang Mata

Radang Mata merupakan gejala penyakit ketika kedua mata kelinci mengeluarkan cairan, mata kelinci menjadi radang berwarna merah terutama pada kelopak atau selaput mata, bulu disekitar menjadi kusam dan basah, kelinci mengeluarkan air mata secara terus menerus, kelinci selalu

mengusap mata dengan kakinya. Infeksi atau gejala penyakit tersebut kemungkinan karena tercakar atau ada kotoran atau benda asing pada mata kelinci, dalam waktu lebih dari sepuluh hari mata anak kelinci tidak dapat terbuka, mengalami peradangan pada mata, sembab, basah dan berair.

8. Cacingan

Cacingan atau nematodes yaitu cacing perut, kremi, dan cacing pita. Kelinci terinfeksi pada saat memakan telur cacing. Gejalanya adalah nafsu makan kelinci menjadi turun, berat badan berkurang, kelinci terlihat lemah, pucat, dan kurus.

9. Metritis (Infeksi Kandungan)

Metritis merupakan penyakit kandungan yang memiliki gejala-gejala seperti lendir di vagina kelinci, jika kandungan diraba akan terasa membesar, produktivitas kelinci menurun dan anak kelinci mati di dalam kandungan.

10. Bloat (Masuk Angin)

Penyakit ini sering menyerang anakan dibawah 2 bulan dan indukan yang hamil atau menyusui, apabila tidak ada penanganan yang cepat akan berakibat pada kematian. Gejala-gejalanya adalah perut membesar, susah bernafas dan badan ambruk.

Analisa sistem baru dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem aktual. Banyaknya gejala yang ditimbulkan dari penyakit pada kelinci angora membuat kesulitan dalam menentukan hasil diagnosa, dikarenakan terdapat beberapa gejala yang sama di setiap penyakit. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan pendekatan tingkat kepastian penyakit terhadap gejala yang dialami kelinci angora melalui Metode *Certainty Factor*. Metode ini digunakan untuk mencari besarnya nilai kepastian gejala dan faktor terhadap kemungkinan. Berdasarkan data yang didapatkan dari pakar, sehingga diperoleh basis pengetahuan gejala, penyakit dan rule, sebagai berikut :

Tabel 1. Basis Pengetahuan Gejala

Kode Gejala	Gejala
G01	Diare
G02	Anus Bengkak
G03	Dehidrasi
G04	Nafsu makan turun
G05	Kurus
G06	Lemas
G07	Ambing Bengkak
G08	Sesak Napas
G09	Gatal-gatal
G10	Keopeng di telinga, kaki, ekor
G11	Bulu Rontok
G12	Alopesia
G13	Mata Merah, Berair
G14	Mencret
G15	Keluar cairan darah/nanah dari

	kemaluan
G16	Perut Kembung
G17	Tidak mau makan

Tabel 2. Basis Pengetahuan Penyakit

Kode	Penyakit	Solusi
P1	Enteritis Kompleks	Dapat menggunakan obat antibiotik lewat air minum atau suntikan, dapat diusahakan untuk memberikan makanan dan minuman secara teratur
P2	Mastitis (Radang Susu)	Dapat diberikan anti peradangan dan antibiotik dan pisahkan dari kelinci lain
P3	Coccidiosis (Parasit Pencernaan)	Dapat diberikan antibiotik, obat endoparasit
P4	Pneumonia (Pasteurellosis/Radang Paru-paru)	Dapat diberikan antibiotik, oksigen lalu letakkan kelinci dalam kandang yang terkena aliran angin secara langsung
P5	Scabies (Kudis)	Pemberian obat antibiotik dengan suntik/obat minum serta menjaga kebersihan kandang dan kelinci yang terserang di isolasi agar tidak menular ke kelinci yang lain
P6	Ring worm (Jamur)	Diberikan obat salep jamur/obat minum jamur dan dimandikan dengan shampoo jamur
P7	Radang Mata	Pengobatan menggunakan obat tetes/salep mata yang mengandung antibiotik
P8	Cacingan	Dapat diberikan obat cacing untuk pengola obat cacing diberikan 1 bulan sekali
P9	Metritis (infeksi kandungan)	Dapat diberikan antibiotik
P10	Bloat (Tympany) Masuk angin	Diberikan obat kembung kelinci/dilakukan tindakan penusukkan dibagian lambung untuk mengeluarkan gas yang terperangkap di lambung kelinci dengan menggunakan jarum trokar

Tabel 3. Basis Pengetahuan Rule

Kode	Rule
R01	IF G01 And G02 And G03 And G04 And G05 And G06 Then P1
R02	IF G07 And G06 And G04 Then P2
R03	IF G01 And G05 And G04 And G03 Then P3
R04	IF G08 And G04 And G05 And G06 Then P4
R05	IF G09 And G10 Then P5
R06	IF G11 And G09 And G12 Then P6
R07	IF G13 And G06 And G05 Then P7
R08	IF G05 And G14 And G03 And G06 Then P8

R09	IF G06 And G04 And G15 Then P9
R10	IF G16 And G08 And G17 Then P10

Tabel 4. Nilai Kepastian User

No	Keterangan	Nilai
1	Tidak Tahu	0
2	Mungkin	0,4
3	Kemungkinan Besar	0,6
4	Hampir Pasti	0,8
5	Pasti	1

Tabel 5. Nilai Kepastian Pakar

Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai CF
(P1)	G01	0,8
	G02	0,6
	G03	0,4
	G04	0,4
	G05	0,6
	G06	0,6
(P2)	G07	0,8
	G06	0,4
	G04	0,4
(P3)	G01	0,8
	G05	0,4
	G04	0,6
(P4)	G03	0,4
	G08	0,8
	G04	0,8
	G05	0,4
(P5)	G06	0,6
	G09	0,8
	G10	0,8
	G05	0,4
(P6)	G11	0,8
	G11	0,8
	G09	0,4
(P7)	G12	0,8
	G13	0,8
	G06	0,4
(P8)	G05	0,4
	G05	0,6
	G14	0,6
	G03	0,4
(P9)	G06	0,4
	G04	0,6
	G15	0,8
(P10)	G16	0,8
	G08	0,8
	G17	0,8

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan berbagai ketentuan dan data yang telah disajikan pada bagian sebelumnya, kemudian dibuatkan program berbasis web dengan tampilan sebagai berikut :



Gambar 1. Tampilan Menu Utama Admin

Berdasarkan Gambar 1 di atas, dapat diketahui adanya fasilitas pengelolaan data Admin, data Gejala, data Penyakit dan berbagai fitur yang lain.

Berikut ini akan ditampilkan beberapa contoh tampilan layar program mulai dari gambar 2, gambar 3 dan seterusnya sesuai dengan kebutuhan program yang dibuat dimana masing-masing ditunjukkan dalam bentuk contoh tampilan saja, yakni :



Gambar 2. Tampilan Form Data Gejala

Data berikutnya yang diperlukan bagi proses sistem pakar adalah form data penyakit seperti gambar 3 berikut :



Gambar 3. Tampilan Form Data Penyakit

Untuk melengkapi proses dalam sistem pakar dengan *certainty factor*, dibuat form pendukung yakni form penentuan relasi seperti gambar 4 “



Gambar 4. Tampilan Form Relasi

Berikut ini diberikan contoh tampilan proses diagnosa yang dilaksanakan oleh pengguna dapat dilihat seperti gambar 5 berikut :



Gambar 5. Tampilan Form Diagnosa

Sebagai gambaran atas hasil program, berikut ini diberikan contoh tampilan luaran program hasil diagnosa seperti gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Tampilan Hasil Diagnosa

KESIMPULAN

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kelinci Anggora Menggunakan Metode *Certainty Factor* merupakan sebuah program yang dapat mendiagnosa penyakit pada kelinci anggora dan menghasilkan tingkat presentase kemungkinan kelinci anggora mengidap penyakit, berdasarkan kondisi gejala kelinci anggora yang pengguna pilih dapat membantu pengusaha pemeliharaan hewan khususnya pada kelinci anggora dalam mendiagnosa penyakit. Selain itu, Metode *certainty factor* adalah metode yang memberikan hasil tingkat presentase kemungkinan sebuah kasus berdasarkan kondisi kelinci yang dialami

UCAPAN TERIMAKASIH

Ayahku Amran dan Ibuku Rita Mulyana, S.Pd yang selalu mendo'akanku dan bekerja keras agar aku mencapai apa yang di cita-citakan, terima kasih atas dukungannya yang selalu diberikan untukku dan terimakasih telah menjadi penyemangat dalam hidupku. Ayukku Septi Nurati, kedua kakakku Joner Okta Vianus dan Raifi Erando. Tak lupa pembimbing skripsiku ibu Lena Elfianty, M.Kom. dan ibu Rizka Tri Alinse, M.Kom. yang dengan sabar membimbingku sampai menyelesaikan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anhar, 2018, *PHP & MySQL Secara Otodidak*, Agromedia Pustaka, Jakarta
- [2] Arhami, Muhammad., 2018, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Andi., Yogyakarta.
- [3] Bunafit Nugroho, 2019, *Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreameaver*. Penerbit Gava Media, Yogyakarta
- [4] Firdaus. 2017. *7 Jam Belajar Interaktif PHP & MySQL dengan Dreameaver*. Palembang. Maxikom
- [5] Giarratano, J. & G. Riley. (2018). *Expert System Principles and Programming*, Carlson, second edition. Boston: PWS Publishing Company
- [6] Hustamin, R. 2018. *Panduan Memelihara KelinciHias*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- [7] Jogiyoanto, Hartono, 2019. *Analisis & Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teoridan Praktek Aplikasi Bisnis*. Andi Yogyakarta
- [8] Kadir Abdul., 2017, *Tuntunan Praktis Belajar Data Base Menggunakan MySQL*, Andi Yogyakarta
- [9] Kendall dan Julie E. Kendall (2017), *AnalisisdanPerancanganSistem*, PT. Indeks, Jakarta
- [10] Milwati, Fitri Indah (2017): *Sistem Pakar Untuk Memprediksi Jenis Penyakit Pada Kelinci Dengan Metode Forward Chaining*, <http://eprints.upnjatim.ac.id/1984/>, Undergraduate thesis, Faculty of Industrial Technology
- [11] Rivalri Kristianto Hondro. 2018. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Kelinci Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer. Jurnal Pelita Informatika, Volume 7, Nomor 1. Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
- [12] Rosa dan Shalahuddin 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung. Informatika
- [13] Sulindawati dan Fathoni, M. 2018. *Pengantar Analisa Perancangan Sistem*. Jurnal SAINTIKOM. Vol.9,No.2.
- [14] Sukmalin, Miryam Petrus, STMIK Catur Sakti Kendari, "Sistem Pakar Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward

- Chaining Berbasis Web,” *Jurnal Sistem Informasi Dan TeknikKomputer*. Vol.5. No.2.pp.52-58, 2020
- [15] Wibawanto, W. 2017. *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*.Jember: Cerdas Ulet Kreatif
- [16] Yoriko, Muhammad Syafri Febrian. Wegig Purba Laksana, dan Rafael Inggil Laveri. 2019. “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Feline Virus Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web”, *Jurnal Pseudocode*, vol 6, no.2, pp. 149-155, 2019

