

Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit *Canine Influenza* Pada Hewan Anjing Jenis Pomerania Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes

Puji Sari Ramadhan¹, Ardianto Pranata², Astri Syahputri³, Sobirin⁴, Rizky Ananda⁵

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

²Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹pujisariramadhan@gmail.com, ²Ardianto_pranata@yahoo.com, ³astri.syahputribakpaw@gmail.com,

⁴sobirin1104@yahoo.co.id, ⁵rizkyananda9323@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rizkyananda9323@gmail.com

Article History:

Received Jun 12th, 202x

Revised Aug 20th, 202x

Accepted Aug 26th, 202x

Abstrak

Penyakit Influenza pada hewan merupakan salah satu penyakit zoonosis yang berpotensi mengakibatkan dampak buruk bagi kesehatan manusia maupun hewan. Virus ini menyebar pada anjing dan beradaptasi sehingga dapat dengan mudah menular pada anjing. Kemudian virus ini dikenal sebagai virus H3N8 yang spesifik terhadap anjing. Dengan masalah tersebut maka di buatlah sistem pakar mendiagnosa penyakit pada canine influenza pada hewan anjing jenis pomerania dengan tujuan untuk membantu dalam mendiagnosa pada penyakit canine influenza. Sistem pakar merupakan sebuah sistem aplikasi yang memiliki kemampuan layaknya seperti berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan masalah terkait penyakit canine influenza sehingga dapat menghasilkan sebuah kesimpulan atau solusi. Hasil dari penelitian ini mendapatkan suatu keluaran berupa penyakit yang dialami oleh seekor anjing serta solusi penanganan pada penyakit yang dialami dengan menggunakan metode teorema bayes

Kata Kunci: Anjing, Pomerania, Canine Influenza, Sistem Pakar, Teorema Bayes

Abstract

Influenza disease in animals is a zoonotic disease that has the potential to adversely affect human and animal health. This virus spreads to dogs and adapts so that it can be easily transmitted to dogs. Later this virus was known as the H3N8 virus which is specific for dogs. With this problem, an expert system for diagnosing canine influenza in Pomerania dogs was created with the aim of assisting in diagnosing canine influenza. An expert system is an application system that has the ability to think like an expert in solving problems related to canine influenza so that it can produce a conclusion or solution. The results of this study get an output in the form of a disease experienced by a dog and a solution for handling the disease experienced by using the Bayes theorem method

Keywords: Dogs, Pomerania, Canine Influenza, Expert System, Bayes Theorem

1. PENDAHULUAN

Flu pada anjing dikenal dengan nama *Canine Influenza*, merupakan penyakit pada saluran pernafasan pada anjing. Penyakit flu pada anjing memiliki gejala yang sama seperti flu pada manusia. Penyakit ini disebabkan oleh *Canine Influenza Virus* yang dikenal dengan nama H3N8. Penyakit Influenza pada hewan merupakan salah satu penyakit zoonosis yang berpotensi mengakibatkan dampak buruk bagi kesehatan manusia maupun hewan [1]. Virus ini menyebar pada anjing dan beradaptasi sehingga dapat dengan mudah menular pada anjing. Kemudian virus ini dikenal sebagai virus H3N8 yang spesifik terhadap anjing. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pada dasarnya dalam mendiagnosa penyakit *Canine Influenza* ini masih dilakukan secara manual. Tidak adanya sistem yang mempermudah dalam mendiagnosa penyakit *Canine Influenza*. Akibatnya dalam mendiagnosa *Canine Influenza* tidak bisa dilakukan dengan cepat dan harus membutuhkan banyak waktu.

Dengan masalah penyakit tersebut diatas, maka dibutuhkan sebuah proses diagnosis yang bukan hanya sekedar mengidentifikasi jenis dan karakteristiknya, serta latar belakang dari suatu kelemahan penyakit tertentu melainkan mengimplikasikan suatu upaya untuk meramalkan kemungkinan dan menyarankan tindakan pemecahannya [2], agar menghasilkan keluaran berupa penyakit yang mungkin diderita yang teridentifikasi dari gejala yang ada [3], Serta mengutamakan aplikasi yang dibangun dapat digunakan oleh pengguna untuk mendiagnosa penyakit sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke dokter [3]. Sistem Pakar merupakan program kecerdasan buatan yang menggabungkan pangkalan pengetahuan *base* dengan sistem inferensi untuk menirukan seorang pakar [4].

Metode Bayes juga merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya [5]. Pendapat lain juga mengatakan bahwa Metode *bayes* merupakan metode yang baik di dalam mesin pembelajaran berdasarkan data *training*, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya [6].

Dengan adanya sistem yang dibangun dapat membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit Canine Influenza pada anjing jenis Pomerania sehingga dalam mendiagnosa penyakit Canine Influenza dapat dilakukan dengan cepat dan efisien tanpa menunggu lama.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Penyakit Canine Influenza

Canine flu adalah penyakit dari *canine influenza virus*, yang tidak lain adalah flu anjing, meski sebagian besar anjing belum terpapar atau belum mengalaminya, yang membuatnya sedikit lebih kebal dari virus ini, namun dapat menjadi *carier* bagi virus dan membawa virus tersebut pada anjing yang daya tahan tubuhnya sedang lemah. *Canine Influenza* atau flu anjing, disebabkan oleh golongan virus *influenza* yang sama dengan penyebab *Avian Flu*, yaitu virus RNA tipe A, famili *Orthomyxoviridae* hanya saja sub tipe virusnya berbeda.

1.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) yang membuat penggunaan secara luas yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar [6]. Dalam sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*Knowledge base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Kemampuan Komputer untuk mengingat dan menyimpan informasi dengan baik dapat dimanfaatkan tanpa harus bergantung kepada kekurangan-kekurangan yang dimiliki manusia, seperti lapar, haus dan emosi yang sewaktu-waktu dapat dirasakan seperti pada manusia. Kecuali karena energi listrik, semua kelemahan manusia dalam mengingat sesuatu dapat dilakukan oleh komputer tanpa kendala [7].

Menurut D. Gede dan H. Divayana Sistem Pakar termasuk kedalam kelompok kecerdasan buatan yang mempunyai kemampuan khusus untuk menyelesaikan kondisi permasalahan yang ada [8].

1.3 Metode Teorema Bayes

Teori *Bayes* ini kemudian disempurnakan oleh *Laplace*. Teori Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi [9].

Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Adam dan Parveen menyebutkan bahwa metode *Bayes* dapat digunakan untuk mengembangkan Sistem Cerdas untuk diagnosa penyakit [10].

Untuk mengatasi masalah ketidakpastian maka dapat digunakan penalaran statistik. Teori *Bayes* digunakan sebagai alat pengambil keputusan untuk memperbaharui tingkat kepercayaan diri dari suatu informasi. Metode ini banyak diterapkan pada hal-hal yang berkenaan dengan diagnosa secara statistik yang berhubungan dengan probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala gejala yang berkaitan [12]. Probabilitas bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula *bayes* yang dinyatakan [13]:

$$P(A|B) = \frac{P(A|B) \cdot P(A)}{P(B)}$$

Dengan:

$P(A|B)$ = Hasil yang dicari

$P(B|A)$ = Bobot *Bayes*

$P(A)$ = Jumlah Gejala

$P(B)$ = Bobot Gejala

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Metode Penelitian

Di dalam melakukan penelitian biasanya menggunakan konsep metodologi berjenis *Research and Develoment*. Penelitian *Research and Develoment* adalah penyelidikan kritis yang memiliki tujuan supaya menemukan pengetahuan atau ilmu baru yang akan bermanfaat dalam mengembangkan suatu layanan baru.

3.1.1 Mencari Nilai Probabilitas

Nilai probabilitas bayes ditentukan berdasarkan pengalaman seorang pakar yang menangani penyakit *Canine Influenza* pada hewan anjing jenis pomerania. Berikut ini nilai probabilitas bayes yaitu:

Tabel 1. Nilai Probabilitas Bayes

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Probabilitas
G01	Bersin	0,2
G02	Pilek	0,4
G03	Demam	0,2
G04	Menurunnya Nafsu Makan	0,4
G05	Suka Menyendiri	0,6
G06	Berat Badan Menurun	0,4
G07	Mata Berair	0,4
G08	Terdapat Lendir pada hidung	0,6
G09	Kesulitan Bernafas	0,6
G10	Batuk Terus Menerus	0,2

3.1.2 Proses Perhitungan *Teorema Bayes*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kasus baru pada hewan anjing jenis pomerania yang mengalami gejala-gejala sebagai berikut :

Tabel 2. Konsultasi

Kode Gejala	Nama Gejala	Jawaban
G01	Bersin	Ya
G02	Pilek	Tidak
G03	Demam	Tidak
G04	Menurunnya Nafsu Makan	Ya
G05	Suka Menyendiri	Ya
G06	Berat Badan Menurun	Ya
G07	Mata Berair	Tidak
G08	Terdapat Lendir pada hidung	Ya
G09	Kesulitan Bernafas	Tidak
G10	Batuk Terus Menerus	Tidak

Maka dilakukan perhitungan menggunakan *teorema bayes* untuk setiap gejala.

Langkah Ke-1 : Mendefenisikan nilai probabilitas

Mendefenisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap evidence untuk tiap hipotesis berdasarkan data kasus yang ada.

- a. P01 = Penyakit *Canine Influenza* Ringan
 G01 = $P(E|H_1) = 0.20$
 G04 = $P(E|H_2) = 0.40$
- b. P02 = Penyakit *Canine Influenza* Sedang
 G04 = $P(E|H_1) = 0.40$
 G05 = $P(E|H_2) = 0.60$
 G06 = $P(E|H_3) = 0.40$
- c. P03 = Penyakit *Canine Influenza* Akut
 G08 = $P(E|H_1) = 0.40$

Langkah Ke-2 : Menjumlahkan Nilai Probabilitas

Menjumlahkan nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis berdasarkan data pada kasus.

$$\sum_{k=1}^n P(E/H_k) = G1+...+Gn$$

- a. P01 = Penyakit *Canine Influenza* Ringan

$$\begin{aligned}
 G01 &= P(E|H_1) = 0.20 \\
 G04 &= P(E|H_2) = 0.40 \\
 \sum_{k=1}^n P(E/H_k) &= 0.20 + 0.40 = 0.60 \\
 \text{b. } P02 &= \text{Penyakit Canine Influenza Sedang} \\
 G04 &= P(E|H_1) = 0.40 \\
 G05 &= P(E|H_2) = 0.60 \\
 G06 &= P(E|H_3) = 0.40 \\
 \sum_{k=1}^n P(E/H_k) &= 0.40 + 0.60 + 0.40 = 1.40 \\
 \text{c. } P03 &= \text{Penyakit Canine Influenza Akut} \\
 G08 &= P(E|H_1) = 0.40 \\
 \sum_{k=1}^n P(E/H_k) &= 0.40
 \end{aligned}$$

Langkah Ke- 3 : Mencari nilai probabilitas hipotesa memandang H Tanpa memandang evidence

Mencari nilai probabilitas hipotesa memandang H Tanpa memandang evidence apapun bagi masing-masing mencari probabilitas dengan cara membagikan nilai probabilitas evidence awal dengan hasil penjumlahan probabilitas berdasarkan data sampel baru.

$$P(H_i) = \frac{P(E|H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E/H_k)}$$

$$\begin{aligned}
 \text{a. } P01 &= \text{Penyakit Canine Influenza Ringan} \\
 P(E|H_1) &= 0.20/0.60 = 0.33 \\
 P(E|H_2) &= 0.40/0.60 = 0.67 \\
 \text{b. } P02 &= \text{Penyakit Canine Influenza Sedang} \\
 P(E|H_1) &= 0.40/1.4 = 0.29 \\
 P(E|H_2) &= 0.60/1.4 = 0.43 \\
 P(E|H_3) &= 0.40/1.4 = 0.29 \\
 \text{c. } P03 &= \text{Penyakit Canine Influenza Akut} \\
 P(E|H_1) &= 0.40/0.40 = 1.0
 \end{aligned}$$

Langkah Ke-4 : Mencari probabilitas hipotesa memandang evidence

Mencari probabilitas hipotesa memandang evidence dengan cara mengalikan nilai probabilitas evidence awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang evidence dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n P(H_i) * P(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i)$$

$$\begin{aligned}
 1. \quad P01 &= \text{Penyakit Canine Influenza Ringan} \\
 \sum_{k=1}^1 &= (0.20*0.33)+(0.40*0.67) = 0.33 \\
 2. \quad P02 &= \text{Penyakit Canine Influenza Sedang} \\
 \sum_{k=1}^1 &= (0.40*0.29)+(0.60*0.43) + (0.4*0.29) = 0.60 \\
 3. \quad P03 &= \text{Penyakit Canine Influenza Akut} \\
 \sum_{k=1}^1 &= (0.40*1) = 0.40
 \end{aligned}$$

Langkah Ke-5 : Mencari hipotesa H jika diberika evidence e

Mencari Nilai P(Hi|Ei) atau probabilitas hipotesis H jika diberika evidence e dengan cara mengalikan hasil nilai probabilitas hipotesa tanpa memandang evidence dengan nilai probabilitas awal lalu dibagi dengan hasil probabilitas hipotesa dengan memandang evidence.

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_k P(E/H_k)}$$

1. P01 = Penyakit *Canine Influenza* Ringan

$$P(H_1|E_1) = \frac{0.20 * 0.33}{0.33} = 0.20$$

$$P(H_1|E_2) = \frac{0.40 * 0.67}{0.33} = 0.80$$

2. P02 = Penyakit *Canine Influenza* Sedang

$$P(H_1|E_1) = \frac{0.40 * 0.29}{0.49} = 0.24$$

$$P(H_1|E_2) = \frac{0.6 * 0.43}{0.49} = 0.53$$

$$P(H_1|E_3) = \frac{0.4 * 0.29}{0.49} = 0.24$$

3. P03 = Penyakit *Canine Influenza* Akut

$$P(H_1|E_{10}) = \frac{0.4 * 1}{0.40} = 1$$

Langkah Ke-6 Mencari nilai kesimpulan

Mencari nilai kesimpulan dari metode *Teorema Bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau $P(E|H_i)$ dengan nilai hipotesa H_i

benar jika diberikan *evidence* E atau $P(H_i|E)$ dan menjumlahkan perkalian.

$$\sum_{K=1}^n \text{bayes} = P(E|H_i) * P(H_i|E_i) \dots + P(E|H_i) * P(H_i|E_i)$$

1. P01 = Penyakit *Canine Influenza* Ringan

$$\sum_{K=1}^1 \text{bayes} = (0.2*0.20)+(0.40*0.80) = 0.36 * 100\% = 36 \%$$

2. P02 = Penyakit *Canine Influenza* Sedang

$$\sum_{K=1}^1 \text{bayes} = (0.40*0.24)+(0.60*0.53) + (0.40*0.24) = 0.51 * 100\% = 51 \%$$

3. P03 = Penyakit *Canine Influenza* Akut

$$\sum_{K=2}^2 \text{bayes} = (0.40*0.1) = 0.40 * 100\% = 40 \%$$

Berdasarkan hasil diagnosa diatas, P02 memiliki hasil diagnosa tertinggi yaitu 0,51 (51%), maka dapat di tetapkan hewan anjing tersebut kemungkinan menderita penyakit *Canine Influenza* Sedang.

3.2 Implementasi Sistem

1. Tampilan Login

Di bawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut:

Gambar 1. Tampilan *login*

2. Tampilan Menu Utama

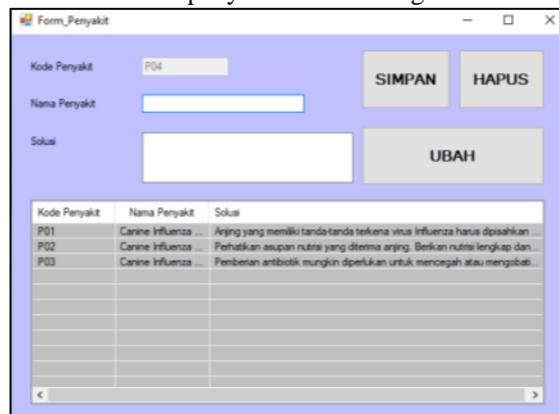
Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama:



Gambar 2. Tampilan menu utama

3. Tampilan Data Penyakit

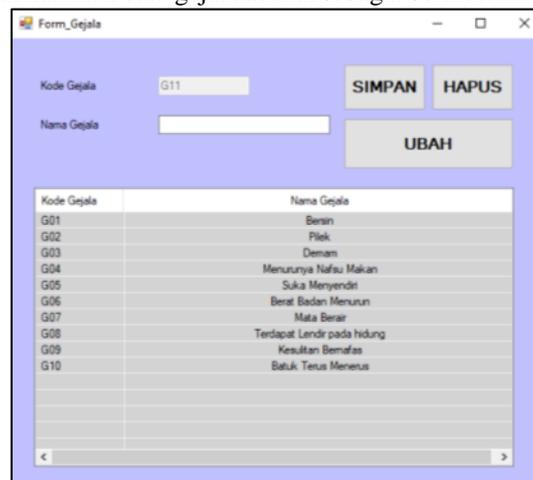
Berikut ini adalah tampilan halaman data penyakit adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan data penyakit

4. Tampilan Data Gejala

Berikut ini adalah tampilan halaman data gejala adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Tampilan data gejala

5. Tampilan Basis Pengetahuan

Berikut ini adalah tampilan halaman basis pengetahuan adalah sebagai berikut:

Kode Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Probabilitas
P01	G01	Berisik	0.2
P01	G02	Pilek	0.4
P01	G03	Demam	0.2
P01	G04	Menurunnya Nafsu Makan	0.4
P02	G04	Menurunnya Nafsu Makan	0.4
P02	G05	Suka Menyendit	0.6
P02	G06	Berat Badan Menurun	0.4
P02	G07	Mata Berair	0.4
P03	G07	Mata Berair	0.4
P03	G08	Terdapat Lendir pada hidung	0.6
P03	G09	Kesulitan Bernafas	0.6
P03	G02	Pilek	0.2

Gambar 5. Tampilan basis pengetahuan

6. Tampilan Data Anjing

Berikut adalah halaman data anjing yaitu:

Kode Anjing	Nama Anjing	Usia Anjing	Jenis Kelamin
A01	Dogi	2 Tahun	Jantan

Gambar 6. Tampilan data burung

7. Tampilan Diagnosa

Berikut adalah halaman proses diagnosa yaitu:

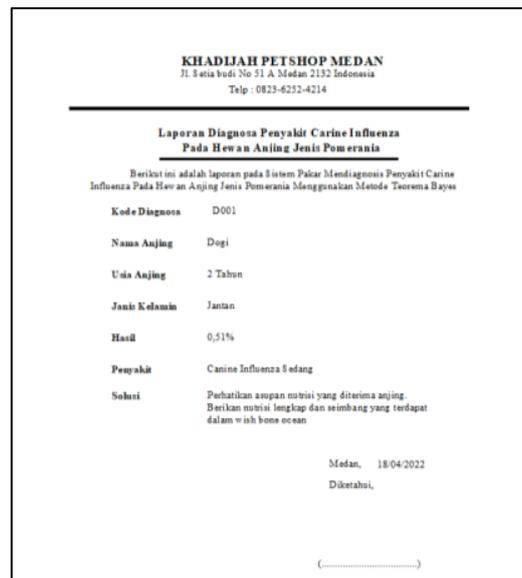
Kode Diagnosa: D002

- G01 Berisik
- G02 Pilek
- G03 Demam
- G04 Menurunnya Nafsu Makan
- G05 Suka Menyendit
- G06 Berat Badan Menurun
- G07 Mata Berair
- G08 Terdapat Lendir pada hidung
- G09 Kesulitan Bernafas
- G10 Batuk Terus Menerus

Gambar 7. Tampilan menu proses diagnosa

8. Tampilan Form Laporan

Berikut ini adalah tampilan dari hasil perhitungan tersebut:



Gambar 8. Tampilan laporan

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat diambil kesimpulan yaitu Dalam mendiagnosa penyakit *Canine Influenza* pada sistem yang dibangun menggunakan metode *teorema bayes* dalam pemecahan masalah. Sehingga hasil yang diinginkan sesuai, Dalam membangun dan merancang sistem pakar yang dibuat menggunakan *visual basic* sebagai tempat pengkodean, *Microsoft access* sebagai *database* dan *crystal report* sebagai tempat menampilkan hasil. Sehingga sistem yang dibuat bisa dengan gampang digunakan.

Dalam menerapkan metode *teorema bayes* pada sistem pakar mendiagnosa penyakit *Canine Influenza* sehingga dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit *Canine Influenza* serta sebelum sistem digunakan maka dilakukan beberapa kali sampel data diagnosa untuk memastikan hasil diagnosa, sehingga saat sistem telah digunakan sudah bisa dipastikan keakuratan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Ardianto Pranata, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 serta tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Indrawati, R. Abdul, And P. Selleck, "Status Infeksi Virus Influenza A Pada Beberapaspesies Hewan Sebelum Wabah Avian Influenza H5n1 pada unggas Di Indonesia1," *Ber. Biol.*, Vol. 10, No. 4, Pp. 431-440, 2011.
- [2] U. N. Solekah, "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website," Pp. 1-6, 2019.
- [3] L. Septiana, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Dengan," Vol. Xiii, No. 2, 2016..
- [4] H. T. Sihotang, E. Panggabean, And H. Zebua, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J. Inform. Pelita Nusant.*, Vol. 3, No. 1, Pp. 33-40, 2018
- [5] I. Russari, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Batu Ginjal," Pp. 18-22, 2016
- [6] V. Y. Zulfian Azmi, *Metode, Pengantar Sistem Pakar Dan.* 2017.
- [7] I. Russari, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Batu Ginjal," Pp. 18-22, 2016.
- [8] H. Aksad, F. Aditiya, S. T. Informatika, K. Selatan, And T. Padi, "Model Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Certainty Factor," 2019.
- [9] A. A. Muslim And R. Arnie, "Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Cabai Berbasis Teorema Bayes," Pp. 867-876.

- [10] M. Dahria, P. D. Putri, M. T. Bayes, And P. Anemia, “Anemia Dengan Menggunakan Metode,” 1978.
- [11] I. K. P. Yasa, “Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Hama Tanaman Jahe Menggunakan Pendahuluan Tinjauan Pustaka Teorema Bayes Metode Penelitian,” Vol. 16, No. 02, Pp. 27–31, 2015.
- [12] H. T. Sihotang, T. Informatika, And S. Utara, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode Bayes,” Vol. 3, No. 1, 2018.
- [13] B. Harijanto, R. A. Latif, And P. N. Malang, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Android,” Vol. 2, Pp. 176–180, 2016.