

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Pruritus* (Penyakit Kulit Gatal) Dengan Menggunakan Teorema Bayes

Arbauni Sakinah¹, Dicky Nofriansyah², Deski Helsa Pane³

^{1,2,3} Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

Email: ¹sakinaharbauni@gmail.com, ²dickynofriansyah@gmail.com, ³deskihelsa@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: sakinaharbauni@gmail.com

Abstrak– Salah satu penyakit yang berbahaya yaitu penyakit *pruritus* atau biasa disebut penyakit gatal pada kulit, penyakit ini sedikit jarang terjadi sehingga Perlu mengoptimalkan khusus di bagian poli klinik kulit maka di butuhkan seorang pakar khusus untuk menangani penyakit ini. Penyebab *Pruritus* adalah infeksi kulit yang disebabkan oleh *bakteri*, *kuman*, dan *virus* yang berkembang biak di jaringan kulit sehingga kesehatan kulit perlu di jaga agar terhindar dari penyakit kulit. Biasanya pada masyarakat yang terkena penyakit *Pruritus* akan pergi ke RSU Haji Medan untuk memeriksakan penyakit gatal pada kulit yang di alaminya, namun di karenakan keterbatasan waktu baik karena dokter tidak ada ataupun karena pasien terlalu padat sering menjadi kendala, sehingga menyebabkan pasien tidak menerima pelayanan kesehatan. Untuk mengatasi masalah yang dijelaskan di atas, salah satunya dengan membangun sistem pakar. Dengan adanya bantuan teknologi komputer sistem pakar ini diharapkan dapat membantu mempermudah dalam mendiagnosa gejala penyakit *Pruritus*. Untuk mendiagnosa penyakit *Pruritus* sistem pakar menggunakan metode *Teorema Bayes* dengan memasukan data kerusakan dan gejala-gejala. Sehingga dengan adanya sistem pakar ini dapat mempermudah pengguna mendapatkan informasi tentang gejala dari penyakit *Pruritus*. Sehingga dapat membantu pengguna dalam menemukan solusi terhadap penyakit *Pruritus*.

Kata Kunci: RSU Haji Medan; Sistem Pakar; *Teorema Bayes*; *Pruritus*; Virus.

Abstrac– One of the dangerous diseases is *pruritus* or what is usually called itchy skin disease, this disease is quite rare so it needs special optimization in the skin clinic department so a special expert is needed to treat this disease. The cause of *pruritus* is a skin infection caused by bacteria, germs and viruses that multiply in the skin tissue, so skin health needs to be maintained to avoid skin diseases. Usually, people who suffer from *pruritus* will go to RSU Haji Medan to have their itchy skin checked, but due to limited time, either because the doctor is not available or because the patients are too busy, this often becomes an obstacle, resulting in patients not receiving health services. To overcome the problems described above, one way is to build an expert system. With the help of computer technology, this expert system is expected to help make it easier to diagnose the symptoms of *Pruritus*. To diagnose *Pruritus*, the expert system uses the Bayes Theorem method by entering data on damage and symptoms. So with the help of this expert system it can make it easier for users to get information about symptoms. from *pruritus*. So it can help users find solutions to *pruritus*.

Keywords: Bayes' Theorem; Expert System; *Pruritus*; RSU Haji Medan; Viruses.

1. PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan sarana kesehatan yang memberikan jasa dalam kesehatan di dalam upaya meningkatkan kesehatan masyarakat Rumah Sakit Umum Haji Medan merupakan sebuah rumah sakit pemerintah yang di kelola pemerintahan pusat dengan pemerintahan daerah provinsi Sumatera Utara terletak di lahan yang luas di pinggiran kota medan RSU Haji Medan sudah lama di dirikan dan berkerja dengan baik, sehingga sudah banyak masyarakat yang berdatangan untuk sekedar cek kesehatan bahkan sampai berobat ke rumah sakit tersebut dengan keluhan yang berbeda-beda dari penyakit kulit, ginjal, dan beberapa penyakit lainnya[1]. Salah satu penyakit yang berbahaya yaitu penyakit *pruritus* atau biasa di sebut penyakit gatal pada kulit, penyakit ini sedikit jarang terjadi sehingga Perlu mengoptimalkan khusus di bagian poli klinik kulit maka di butuhkan seorang pakar khusus untuk menangani penyakit ini.

Penyebab *Pruritus* adalah infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri, kuman, dan virus yang berkembang biak di jaringan kulit sehingga kesehatan kulit perlu di jaga agar terhindar dari penyakit kulit [2]. Biasanya pada masyarakat yang terkena penyakit *Pruritus* akan pergi ke RSU Haji Medan untuk memeriksakan penyakit gatal pada kulit yang di alaminya, namun di karenakan keterbatasan waktu baik karena dokter tidak ada ataupun karena pasien terlalu padat sering menjadi kendala, sehingga menyebabkan pasien tidak menerima pelayanan kesehatan.[3] Berdasarkan uraian masalah di atas, menjadi dorongan bagi hadirnya teknologi informasi yang dapat menyampaikan dukungan klinis khususnya pada deteksi penyakit *pruritus*. Teknologi informasi tadi di namakan sistem ahli. Sistem pakar ini akan di manfaatkan untuk membantu serta meringankan tugas seseorang dokter untuk melakukan deteksi dini suatu penyakit. Sistem ahli ini akan menghimpun pengetahuan dari suatu penyakit, asal para ahli yakni dokter-dokter spesialis di bidang itu. Guna melakukan deteksi apakah gejala tersebut tergolong alergi atau bukan, suatu sistem ahli harus dilengkapi oleh suatu metode untuk memecahkan masalah yang akan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan menggunakan gejala-gejala yang ada sehingga di peroleh rekomendasi penyakit[4]. Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, dan merupakan salah satu alternatif untuk mendiagnosa suatu



penyakit berdasarkan gejala-gejala yang terjadi. Melalui system pakar maka memudahkan dalam mendiagnosa sejauh mana tingkat keparahan kanker serviks yang diderita seseorang, dan tentunya juga memerlukan proses identifikasi yang akurat untuk memberikan hasil keputusan yang tepat. Metode identifikasi yang digunakan adalah metode bayes. Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk membantu penderita kanker serviks menentukan kemungkinan tingkat keparahan kanker yang diderita sehingga dapat dilakukan penanganan lebih lanjut.[5]

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Penyakit Pruritus

Pruritus merupakan istilah yang di gunakan untuk menggambarkan kondisi kulit dengan sensasi gatal dan tidak nyaman, sehingga menyebabkan pengidapnya selalu ingin menggaruk kulitnya. Sensasi gatal ini bisa muncul dibanyak tempat, mulai dari hidung atau seluruh bagian tubuh. Kadang jika semakin di garuk sensasi gatal malah semakin meningkat. Oleh karena itu penting untuk memperhatikan kebiasaan menggaruk yang berlebihan. Pasalnya, hal tersebut bisa menimbulkan luka serta menyebabkan terjadinya infeksi skunder.

Kondisi ini bisa di alami siapa saja baik anak-anak , orang dewasa, maupun usia lanjut. Pruritus biasanya dialami oleh sekitar 25 persen dari pengidap penyakit kuning, dan 50 persen oleh mereka yang mengalami gagal ginjal[5].

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang Artificial Intelligence (AI) yang membuat penggunaan secara luas knowledge yang khusus untuk penjelasan masalah tingkat manusia yang pakar. Kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang membuat agar mesin komputer dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik manusia, maka komputer harus diberi bekal pengetahuan dan kemampuan untuk menalar[6].

Ketika sistem pakar dikembangkan pertama kali sekitar tahun 70-an sistem pakar hanya berisi knowlagde yang eksklusif. Namun demikian sekarang ini istilah sistem pakat ini digunakan untuk bergai macam sistem yang menggunakan teknologi sistem pakar. Teknologi sistem pakar ini meliputi bahasa sistem paka, program dan perangkat keras yang dirancang untuk membantu pengembangan dan pembuatan sistem pakar.

Sistem pakar atau expert system adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh seorang pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang di dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat di selesaikan oleh orang awam[7].

2.3 Unified Modeling Language

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncul sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang di bangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorienstasiobjek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML). UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi untuk objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan siste m[8].

2.4 Tujuan dan Kegunaan Sistem Pakar

Tujuan dari sebuah sistem pakar adalah memindahkan kepakaran dari seorang pakar kedalam komputer. Kemudian di transfer kepada orang lain yang bukan pakar (nonexpert). Proses ini meliputi empat kegiatan yaitu :

- Akuisi pengetahuan (dari pakar atau sumber lainnya)
- Representasi pengetahuan kedalam komputer
- Infrensi pengetahuan
- Pemindahan pengetahuan ke pengguna[9].

2.5 Teorema Bayes

Teorema Bayes merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan membandingkan data ya dan tidak. Probalitas bayes adalah salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula bayes yang dinyatakan sebagai berikut :

$$p(H|E) = \frac{p(E|H) \times p(H)}{p(E)} \dots \dots (1)$$

Dengan:

$P(H|E)$ = Probalitas hipotesis H trjadi jika diberikan *evidence* E

$P(E|H)$ = Pobalitas munculnya *evidence* E, jika diketahui hipotesis H

P(H) = Probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun

P(E) = Probabilitas *evidence* [10].

2.6 Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini melalui observasi dan wawancara sehingga diperoleh sampel data atau rangkuman mengenai berbagai macam penyakit dan gejala tersebut. Selain itu dilakukan juga analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilakukan permodelan sistem.

Berikut tabel 1 adalah data penelitian alternative yang diperoleh, dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 1 Data Penelitian

Kode Gejala	Gejala	Penyakit			
		Pruritus Ani(P01)	Pruritus Senilis(P02)	Pruritus Noktural(P03)	Pruritus Scroti(P04)
G01	Kulit kemerahan	✓		✓	
G02	Kulit lecet bila digaruk	✓			
G03	Gatal- gatal	✓			
G04	Kulit mengalami penebalan	✓			
G05	Luka goresan			✓	
G06	Benjolan bintik-bintik		✓	✓	
G07	Kulit kering pecah-pecah			✓	
G08	Kulit bersisik			✓	
G09	Kulit kering dan kurang jelas		✓		
G010	Kulit pucat dan bintik-bintik		✓		
G011	Pada wanita <60 th rambut meningkat dan menurun		✓		
G012	Scotrum gatal				✓
G013	Radang Kulit				✓
G014	Gatal-gatal Semakin Sering	✓			✓

Berikut tabel 2 adalah Nilai kriteria yang digunakan dalam penentuan status kearsipan, dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 2. Nilai Probabilitas

No	Kode Penyakit	Kode Gejala	Probabilitasnya
1	P01	G01	0,5
		G02	0,3
		G03	0,3
		G04	0,2
		G014	0,4
2	P02	G011	0,5
		G010	0,2
		G09	0,3
		G06	0,4
3	P03	G01	0,5
		G05	0,6
		G06	0,4
		G07	0,3
		G08	0,5
4	P04	G012	0,2
		G013	0,5
		G014	0,4

Contoh Kasus:

1. Pada bulan oktober 2021 terdapat beberapa keluhan pada pasien di RSUD Haji Medan dengan gejala di antaranya mengalami kulit kemerahan, scotrum gatal , dan benjolan bintik-bintik pada kulit. Maka hasil diagnosa dari gejala tersebut adalah:

- a. Mendefinisikan terlebih dahulu nilai probabilitasnya dari setiap edvance untuk tahap hipotesis:

$$G01 = p(E|H_1) = 0,5$$

$$G012 = p(E|H_{12}) = 0,2$$

$$G06 = p(E|H_6) = 0,4$$

- b. Kemudian mencari nilai sementara dengan menjumlahkan dari hipotesis :

$$\sum_{GN}^N K = 1 = G1 + \dots + Gn$$

$$\sum_{GN}^N K = 1 = 0,5 + 0,2 + 0,4 = 1,1$$

- c. Setelah hasil penjumlahan diketahui, maka didapatlah rumu untuk menghitung nilai semesta adalah nilai sebagai berikut:

$$p(H1) = \frac{h1}{\sum_{k=1}^n}$$

$$G012 = P(E|H_{12}) = \frac{0,5}{1,1} = 0,4545$$

$$G013 = P(E|H_{13}) = \frac{0,2}{1,1} = 0,1818$$

$$G014 = P(E|H_{14}) = \frac{0,4}{1,1} = 0,3636$$

- d. Setelah nilai $P(H_i)$ diketahui, probabilitas hipoteis H tanpa memandang *evidence* apapun, maka langkah selanjutnya adalah:

$$\sum_{k=1}^n = p(H_i) * p(E|H_i - n)$$

$$\sum_{k=1}^n = (0,4545 * 0,5) + (0,1818 * 0,2) + (0,3636 * 0,4) = 0,4089$$

e. Langkah selanjutnya mencari nilai $P(H_i|E)$ atau probabilitas H_i benar jika diberikan *evidence* H :

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

$$p(H_1|E) = \frac{0,4545 * 0,5}{0,4089} = 0,5557$$

$$p(H_2|E) = \frac{0,1818 * 0,2}{0,4089} = 0,8398$$

$$p(H_3|E) = \frac{0,3536 * 0,4}{0,4089} = 0,3556$$

f. Setelah seluruh nilai $P(H_i|E)$ diketahui, maka jumlahkan seluruh bayesnya dengan rumus sebagai berikut:

$$\sum_{k=1}^n \text{ bayes} = \text{Bayes1} + \dots + \text{Bayes}$$

$$\sum_{k=1}^n \text{ Bayes} = (0,0557 * 0,5) + (0,8398 * 0,2) + (0,3556 * 0,4) = 0,4377$$

Berdasarkan perhitungan dengan metode *Teorema Bayes* di atas di peroleh nilai penafsiran sejumlah 0,4377 atau 4377% di RSUD Haji Medan terdapat beberapa keluhan pasien dengan keluhan gejala di atas di diagnose penyakit *pruritus nokturnal* atau biasa di sebut rasa gatal pada malam hari yang mengganggu kualitas tidur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Pengujian sistem

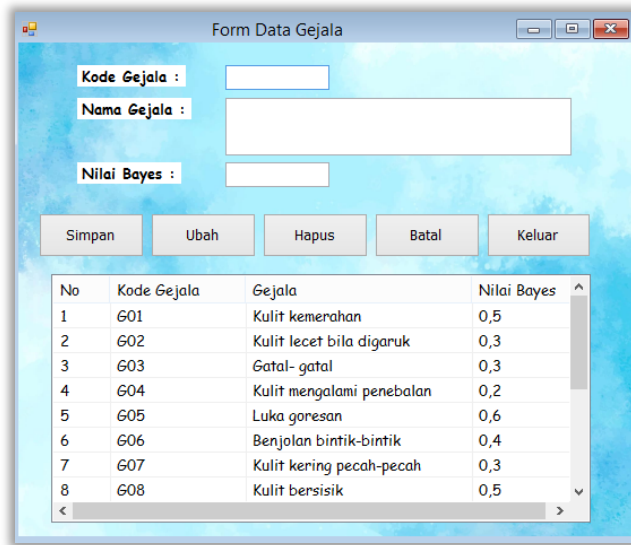
Implementasi sistem merupakan tahapan dimana suatu sistem akan dijalankan dan diuji, apakah telah sesuai dengan rancangan atau tidak. Tahapan implementasi sistem dimulai dari *form* login kemudian lanjut ke *form* utama dan *form-form* data lainnya.



No	Kode Penyakit	Penyakit	Solusi
1	P01	Pruritus Ani	Memberikan obat-obatan
2	P02	Pruritus Senilis	Menggunakan krim atau
3	P03	Pruritus Nokturnal	Mengompres dengan kain
4	P04	Pruritus Scotri	pengobatan seperti der

Gambar 1. Tampilan Form Penyakit

Pada tampilan form data penyakit ditampilkan sesuai data penyakit yang telah diinput. Pengguna dipersilahkan memilih kode penyakit. Dalam kasus ini terdiri dari 4 cabang penyakit. Pada form ini pengguna dapat mengetahui bagaimana solusi dari penyakit yang dialami



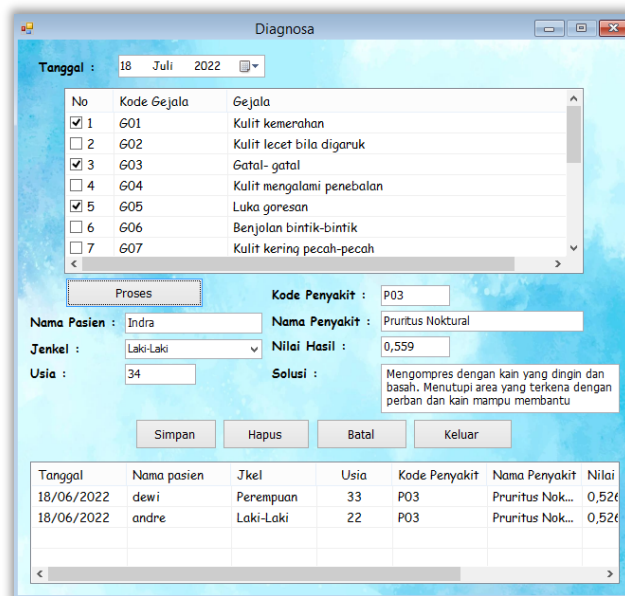
No	Kode Gejala	Gejala	Nilai Bayes
1	G01	Kulit kemerahan	0,5
2	G02	Kulit lecet bila digaruk	0,3
3	G03	Gatal- gatal	0,3
4	G04	Kulit mengalami penebalan	0,2
5	G05	Luka goresan	0,6
6	G06	Benjolan bintik-bintik	0,4
7	G07	Kulit kering pecah-pecah	0,3
8	G08	Kulit bersisik	0,5

Gambar 2. Tampilan Form Data Gejala

Pada bagian pemilihan gejala, ditampilkan sesuai dengan jumlah gejala yang telah diinput pada form gejala. Pengguna dipersilahkan memilih gejala. Dalam kasus ini terdiri dari 14 gejala, pengguna dapat memilih gejala yang telah dialami setelah selesai memilih gejala yang dialami pengguna dapat melanjutkan menyimpan dan mengeklik tombol simpan. Adapun fungsi-fungsi tombol yang terdapat dalam form yaitu:

Ubah : dapat mengubah gejala yang telah dipilih

Simpan : dapat menyimpan gejala yang telah diinput



Tanggal	Nama pasien	Jkel	Usia	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai
18/06/2022	dewi	Perempuan	33	P03	Pruritus Nok...	0,526
18/06/2022	andre	Laki-Laki	22	P03	Pruritus Nok...	0,526

Gambar 3 Tampilan Form Diagnosa

Pada bagian form diagnosa ditampilkan sesuai dengan 14 jenis data gejala pasien, pengguna dapat memilih beberapa gejala yang dialami lalu pengguna mengisi identitas pasien seperti nama, jenis kelamin, dan usia. Lalu pengguna dapat memproses dan dapat sebuah hasil diagnosa dari gejala yang pasien alami.


RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN
 Jln. Rumah Sakit H, No 47, Kec. Percut Sei Tuan
 Medan, Sumatera Utara

Laporan Hasil Diagnosa Penyakit Pruritus

Tanggal	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai	Solusi
18/07/2022	Indra	Laki-Laki	P03	Pruritus Nokturnal	0,559	Mengompres dengan kain yang dingin dan basah. Menutupi area yang terkena dengan perban dan kain
18/07/2022	Fitri	Perempuan	P03	Pruritus Nokturnal	0,6	Mengompres dengan kain yang dingin dan basah. Menutupi area yang terkena dengan perban dan kain
18/07/2022	Dian	Laki-Laki	P02	Pruritus Senilis	0,459	Menggunakan krim atau losion pelembap kulit, terutama yang mengandung calamine atau menthol.
18/07/2022	Katrina	Perempuan	P04	Pruritus Scabi	0,438	pengobatan seperti dengan krim kortikosteroid, obat penghambat calicium, dan antihistamin oral.

Medan, 18 Juli 2022
Diketahui Oleh

(Pimpinan)

Gambar 4 Tampilan Form Hasil Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan Sistem Pakar yang telah dibangun maka penyakit *Pruritus* dapat didiagnosa dengan cepat sehingga sangat membantu pengguna sehingga membutuhkan hasil diagnosa penyakit *Pruritus*. Sistem Pakar Mendiagnosa penyakit *Pruritus* dengan metode *Teorema Bayes* yang dibangun dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic 2010* dan database *Microsoft Access 2010* dapat mempermudah pengguna melakukan pendataan dan pemilihan gejala penyakit *Pruritus* serta menghasilkan *output* berupa *print out* dapat dilakukan dengan cepat dan tanpa membutuhkan biaya. Sistem Pakar mendiagnosa penyakit *Pruritus* yang dirancang dapat memecahkan masalah yang dihadapi oleh banyak pengguna yakni masalah ketidaktahuan terhadap penyakit *Pruritus* (penyakit gatal pada kulit). Dengan diterapkannya sistem ini diharapkan segala kendala tentang ketidaktahuan dan kesalahan yang berhubungan dengan masalah penyakit *Pruritus* dapat diatasi dengan efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada kedua orang tua dan Bapak Dr. Dicky Nofriansyah, S.Kom, M.Kom Bapak Deski Helsa Pane, S.Kom, M.Kom atas bimbingannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan serta pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

REFERENCES

- [1] F. Di *et al.*, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Furunkel (Bisul) Karbunkel Menggunakan Metode Certainty," vol. 1, no. 3, pp. 175–184, 2021.
- [2] R. Rismanto, Y. Yunhasnawa, and M. Mauliwiidya, "Pengembangan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Ilm. Teknol. Inf. dan Robot.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–24, 2019, doi: 10.33005/jifti.v1i1.8.
- [3] A. N. Kusumawardani, "Kajian Literatur Metode Sistem Pakar untuk Deteksi Dini Alergi Atopik," *Kaji. Lit. Metod. Sist. Pakar Untuk Deteksi Dini Alergi Atopik*, vol. 2.2, pp. 0–4, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uin.ac.id/AUTOMATA/article/view/19507>
- [4] P. T. Prasetyaningrum and N. B. Hangesti, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Virus Menggunakan Teorema Bayes," *Telematika*, vol. 15, no. 2, p. 117, 2018, doi: 10.31315/telematika.v15i2.3128.
- [5] M. R. Nuzulsari, "Karakteristik pasien pruritus senilis di rsup haji adam malik medan tahun 2016-2018 skripsi," 2019.
- [6] M. Septiani and S. J. Kuryanti, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pernapasan pada Anak," *Publ. J. Penelit. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 23–27, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/download/99/62/>
- [7] T. Informatika, A. Inteligensi, and D. Shaper, "Perancangan sistem pakar dalam mengidentifikasi tanaman beracun menggunakan metode Dempster-Shafer," *J. Mantik Penusa*, vol. 1, no. 2, pp. 134–138, 2017, [Online]. Available: <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/503%0Ahttp://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/download/503/300>
- [8] I. Wahyudi, S. Bahri, and P. Handayani, "Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Budaya Indonesia," vol. V, no. 1, pp. 135–138, 2019, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [9] H. T. Sihotang, F. Riandari, P. Bulolo, and H. Husain, "Sistem Pakar untuk Identifikasi Kandungan Formalin dan Boraks



pada Makanan dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 1, pp. 63–74, 2021, doi: 10.30812/matrik.v21i1.1364.

- [10] H. T. SIHOTANG, E. Panggabean, and H. Zebua, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes,” vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.31227/osf.io/rjqgz.