

Sistem E-Healthcare Untuk Mendeteksi Penyakit Inflamasi Kulit Pada Anak

Puji Sari Ramadhan¹, Jaka Tirta Samudra²

¹Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

²Teknik Sipil, Universitas Quality Medan

Email: ¹: pujisariramadhan@gmail.com, ²jakatirta135@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: pujisariramadhan@gmail.com

Abstrak

Penyakit inflamasi kulit merupakan penyakit yang pada umumnya sering dialami oleh bayi maupun anak-anak, hal ini dikarenakan sistem kekebalan tubuh pada anak yang belum dapat menghadapi serangan pelemahan imun. Namun pada saat sekarang ini kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit inflamasi kulit ini, sehingga mengakibatkan terhambatnya penanganan dini pada anak yang terdeteksi inflamasi kulit. Melihat permasalahan yang telah dikemukakan, maka perlu membangun sebuah sistem E-Healthcare yang mampu mengakuisisi pengetahuan pakar kedalam sebuah sistem layanan konsultasi untuk mendeteksi penyakit inflamasi kulit pada anak berdasarkan gejala-gejala klinis yang dialami dengan menerapkan metode K-Nearest Neighbor yang berfungsi untuk melakukan pengolahan pengetahuan agar dapat menghasilkan analisa diagnosa awal yang nantinya dapat dijadikan referensi bagi masyarakat luas.

Kata Kunci: Sistem, E-Healthcare, K-Nearest Neighbor, Inflamasi kulit, Anak

Abstract

Skin inflammatory disease is a disease that is commonly experienced by infants and children, this is because the immune system in children who have not been able to deal with immune attenuation attacks. But at the present time there is a lack of public knowledge about this skin inflammatory disease, which results in obstruction of early treatment in children detected by skin inflammatory diseases. Looking at the problems that have been raised, it is necessary to build an E-Healthcare system that is able to acquire expert knowledge into a system of consultation services to detect skin inflammatory diseases in children based on clinical symptoms experienced by applying the K-Nearest Neighbor method which functions to process knowledge in order to produce an initial diagnostic analysis that can later be used as a reference for the wider community.

Keywords: System, E-Healthcare, K-Nearest Neighbor, Skin inflammation, Child (at least 5 words related to the research content separated by commas)

1. PENDAHULUAN

Penyakit inflamasi kulit merupakan penyakit yang disebabkan terganggunya sistem kekebalan tubuh yang mengakibatkan infeksi pada kulit. Penyakit ini pada umumnya menyerang anak-anak, hal ini dapat menyebabkan terganggunya kesehatan pada kulit yang nantinya dapat berdampak pada pelemahan imun pada anak, namun pada saat ini kurangnya pengetahuan masyarakat dalam mengidentifikasi inflamasi kulit, hal ini dapat menyebabkan terhambatnya penanganan pada anak yang menderita penyakit inflamasi kulit.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka perlu membangun sebuah sistem *E-Healthcare* yang mampu mengakuisisi pengetahuan pakar kedalam sistem agar mampu mendeteksi penyakit inflamasi kulit pada anak berdasarkan gejala-gejala klinis yang dialami oleh anak yang kemungkinan menderita penyakit inflamasi kulit dengan pengembangan Sistem Pakar.

Sistem Pakar merupakan bagian dari kelompok kecerdasan buatan yang memiliki kemampuan khusus dalam menganalisa permasalahan yang ada[1]. Dalam penelitian lainnya[2] dijelaskan bahwa Sistem Pakar adalah pengembangan dari sistem cerdas berbasis aplikasi.

Pendapat lain yang menunjukkan dalam[3] bahwa Sistem Pakar adalah hasil dari pengetahuan pakar dan teknik pencarian. Definisi lain dalam[4] yang menyebutkan Sistem Pakar diterapkan untuk melakukan pemecahan masalah dan pengambilan kesimpulan dengan dasar pengetahuan pakar.

Dalam referensi lainnya[5], dikemukakan bahwa Sistem Pakar adalah bagian yang terdapat dalam kecerdasan buatan yang dapat digunakan dalam pendiagnosaan kerusakan sistem dan sebagai pemecah permasalahan.

Penggunaan Sistem Pakar telah banyak digunakan dalam berbagai bidang salah satunya adalah penerapan sistem pakar untuk melakukan pendeteksian ikan bandeng yang mengandung formalin[6].

Selain itu, penerapan Sistem Pakar juga digunakan untuk pendiagnosaan kerusakan pada *hardware* CISCO dengan menggunakan teknik inferensi *Forward Chaining*[7].

Dalam penelitian lainnya disebutkan[8], bahwa Sistem Pakar juga pernah digunakan untuk melakukan pendiagnosaan penyakit pada anak bawah lima tahun menggunakan metode *Forward Chaining*.

Implementasi Sistem Pakar telah digunakan dalam melakukan pendiagnosaan penyakit yang berkaitan dengan sistem pencernaan tubuh dan pengobatan alamiah[9].

Kemudian pengembangan sistem pakar juga telah diimplementasikan dan digunakan untuk melakukan pengobatan patah tulang[10], selain itu dalam[11] Sistem Pakar digunakan untuk mendiagnosa penyakit kulit kucing dengan menerapkan metode *Forward Chaining*.

Pada sistem *E-Healthcare* ini nantinya akan menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* yang mengadopsi pendekatan analisis *Case Base Reasoning* yang memiliki perbedaan dengan metode yang digunakan pada penelitian sebelumnya yang menggunakan analisis *Rule Base Reasoning*.

Metode *K-Nearest Neighbor* merupakan metode yang menghasilkan kesimpulan dan penyelesaian masalah dengan melakukan pendekatan terhadap kasus sebelumnya, sehingga nantinya akan menghasilkan kesimpulan yang sesuai dengan kasus sebelumnya.

Penerapan metode *K-Nearest Neighbor* pernah digunakan dalam [12] untuk memprediksi hari-hari yang banyak melayani pasien demam berdarah, selain itu dalam[13] metode *K-Nearest Neighbor* digunakan untuk sistem pengenalan wajah dan dalam penelitian lainnya[14] metode *K-Nearest Neighbor* diimplementasikan untuk mengklasifikasikan penyakit kanker payudara.

Dengan adanya sistem *E-Healthcare* yang akan dirancang, nantinya dapat dijadikan sebagai layanan konsultasi untuk dapat membantu dalam pendiagnosaan penyakit inflamasi kulit berdasarkan gejala-gejala klinis yang ada pada pasien anak, sehingga dapat diketahui secara cepat dan akurat penyakit inflamasi kulit yang dialami oleh pasien anak tersebut dengan menerapkan metode *K-Nearest Neighbor*.

Sistem ini juga dapat digunakan dalam pengambilan kesimpulan diagnosa awal sebelum melakukan pemeriksaan intensif laboratorium

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Basis Pengetahuan

Kecerdasan buatan ialah konsep dari ilmu komputer yang mempunyai keahlian dalam menemukan solusi terhadap masalah yang ada[2]. Dalam pemaparan lainnya[15] dijelaskan pula kecerdasan buatan sebagai representasi pengetahuan yang diadopsikan ke sebuah sistem dengan pengotomatisan tingkah laku cerdas.

Sistem Pakar merupakan bagian keilmuan dari kecerdasan buatan yang memerlukan pengetahuan yang mendalam untuk memecahkan permasalahan yang kompleks[1]. Pada pendapat lainnya dalam[16] dikemukakan bahwa Sistem Pakar ialah aplikasi komputer yang berfungsi untuk menyelesaikan permasalahan.

Selain itu terdapat penelitian lainnya[8] disebutkan juga Sistem Pakar adalah jenis dari keilmuan kecerdasan buatan yang mampu melakukan analisa penyelesaian permasalahan. Dalam [17] dikemukakan Sistem Pakar adalah penghasil keputusan ketika sistem tersebut telah ada pengetahuannya. Kemudian pendapat lainnya[7] menjelaskan juga Sistem Pakar menyebabkan komputer dapat berfikir untuk mengambil keputusan berdasarkan perangkat aturan.

Selanjutnya dalam[9] dipaparkan juga Sistem Pakar merupakan aplikasi komputer yang bertujuan untuk dapat digunakan sebagai media penyedia nasehat atau sarana bantu. Kemudian dalam[4] disebutkan juga Sistem Pakar dikembangkan untuk mentransformasikan pengetahuan dan keahlian pakar ke sebuah sistem sehingga dapat meniru penalaran manusia.

Selain itu pula dalam[3] dipaparkan pula Sistem Pakar mempunyai keahlian dan kemampuan dalam menangani permasalahan ketidakpastian.

Penerapan Sistem Pakar telah banyak diimplementasikan dalam penyelesaian permasalahan diantaranya dalam[18] digunakan dalam pendeteksian Inflamasi Dermatitis Imun pada anak, selanjutnya Sistem Pakar pernah digunakan dalam [6] untuk mendeteksi kandungan formalin pada ikan bandeng. Selain itu pada penelitian lainnya[19] Sistem Pakar digunakan untuk mendeteksi penyakit *Polymyalgia Rheumatic*. Kemudian dalam[20] Sistem Pakar digunakan dalam pendeteksian penyakit serangga.

Dalam[21] dikemukakan pula, Sistem Pakar diimplementasikan untuk pemetaan kerentanan longsor. Selain itu Sistem Pakar pernah digunakan untuk pendiagnosaan kerusakan notebook[22]. Sistem Pakar pernah diterapkan untuk pendiagnosaan kerusakan tenaga listrik[5]. Pada penelitian [10] disebutkan juga, Sistem Pakar telah mampu melakukan diagnosa terhadap patah tulang dan dalam penelitian selanjutnya [23] dijelaskan bahwa Sistem Pakar bisa digunakan dalam pendiagnosaan Dermatitis

Pada penelitian lainnya[24] juga menjelaskan, kecerdasan buatan digambarkan sebagai mekanisme yang difokuskan pada kecerdasan dalam pembentukan konsep analisa. Dalam pemaparan lainnya[25] dijelaskan juga, kecerdasan buatan adalah sebuah mesin yang dapat melakukan dan melaksanakan pekerjaan sebaik

Penelitian ini mengambil data diagnosa pada website pelayanan publik infladermatitis.com yang melakukan pendeteksian gejala terhadap penyakit dengan *Certainty Factor*[18]. Data penyakit dan gejala tersebut diperoleh melalui konsultasi dengan pakar dibidang kedokteran anak yaitu Prof. Rusdidjas, SpA(K) yang beralamat di Jalan Amaliun Medan.

Penelitian ini menerapkan metode penelitian berupa *Reserch and Development* yang memiliki tujuan untuk menghasilkan suatu produk baru berbentuk software *E-Healthcare*, yang nantinya dapat diterapkan untuk melakukan diagnosa Inflamasi kulit melalui gejala-gejala yang ditelusuri pada pasien anak dengan menggunakan *K-Nearest Neighbor*.

Selain itu penelitian ini memiliki kerangka kerja yang meliputi pengumpulan basis pengetahuan, pendataan kasus yang terjadi, melakukan penelusuran dengan menggunakan teknik pendekatan kasus K-Nearest Neighbor, kemudian melakukan perbandingan hasil yang didapat untuk menentukan kasus yang memiliki tingkat kedekatan yang lebih baik diantara kasus lainnya.

Berikut ini merupakan hasil pengumpulan basis pengetahuan yang berisi tentang data gejala, data penyakit dan data bobot

Tabel 1. Daftar basis pengetahuan penyakit inflamasi kulit

No	Daftar Gejala	Inflamasi Kulit		
		Eksim	Psoriasis	Atopik
1	Rasa panas dan dingin yang berlebihan bagian kulit yang terkena eksim	0.6		
2	Rasa gatal	0.2		0.4
3	Kulit kering	0.6		
4	Tampak lepuhan-lepuhan kecil (Bintil-bintil air)	0.4		
5	Kulit bersisik	0.2		0.4
6	Bintik merah yang ditumbuhi bercak lebar putih		0.6	
7	Menyerang sendi		0.4	
8	Bernanah		0.4	
9	Badan menggigil		0.4	
10	Kulit pecah-pecah			0.4

2.2 Perhitungan K-Nearest Neighbor

Selanjutnya melakukan pengumpulan daftar kasus yang berisi data-data pasien beserta gejala-gejala yang dialami dan penyakit yang diderita oleh pasien anak tersebut yang telah melakukan konsultasi pada layanan website *infladermatitis.com* dengan mengambil sampel data sebanyak 5 pasien secara acak.

Tabel 2. Data pasien terdeteksi penyakit inflamasi kulit anak

No	Kode Diagnosa	Gejala Dialami	Diagnosa
1	D026	Rasa panas, gatal, kulit kering, Bintil kecil	Eksim
2	D019	Bintik merah, sakit sendi, bernanah	Psoriasis
3	D012	Gatal, kulit pecah-pecah	Atopik
4	D078	Bintil kecil, kulit bersisik	Eksim
5	D097	Sakit sendi, bernanah, badan menggigil	Psoriasis

Setelah mendapatkan data pasien yang terkena penyakit inflamasi kulit pada anak, maka proses selanjutnya adalah melakukan penelusuran dengan teknik pendekatan kasus menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, berikut merupakan persamaan metode *K-Nearest Neighbor* :

$$similarity(T, S) = \frac{\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) * W_i}{W_1} \quad (1)$$

Kemudian melakukan pengujian kasus baru dengan kasus yang lama untuk memperoleh nilai kedekatan yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui kesimpulan penelusuran. Jika gejala pada kasus lama dengan baru sama maka nilai bobotnya 1 dan jika tidak maka nilainya 0.

Pada kasus baru terdapat pasien yang menderita gatal, kulit kering dan bintil dengan kode diagnosa D098, maka dapat dilakukan pengujian dengan kasus D026 :

$$K1 = \frac{(0 * 0,6) + (1 * 0,2) + (1 * 0,6) + (1 * 0,4)}{0,6 + 0,2 + 0,6 + 0,4} = 0,67$$

Selanjutnya kasus D098 akan dilakukan pengujian dengan kasus D019 :

$$K2 = \frac{(0 * 0,6) + (0 * 0,4) + (0 * 0,4)}{0,6 + 0,4 + 0,4} = 0$$

Selanjutnya kasus D098 akan dilakukan pengujian dengan kasus D012 :

$$K3 = \frac{(1 * 0,4) + (0 * 0,4)}{0,4 + 0,4} = 0,5$$

Selanjutnya kasus D098 akan dilakukan pengujian dengan kasus D078 :

$$K4 = \frac{(0 * 0,4) + (0 * 0,2)}{0,4 + 0,2} = 0$$

Selanjutnya kasus D098 akan dilakukan pengujian dengan kasus D097 :

$$K5 = \frac{(0 * 0,4) + (0 * 0,4) + (0 * 0,4)}{0,4 + 0,4 + 0,4} = 0$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka proses selanjutnya adalah menentukan nilai kedekatan yang paling besar diantara kasus tersebut, maka untuk kasus baru dengan kode diagnosa D098 terdiagnosa jenis penyakit Eksim dengan tingkat kedekatan 0,67 pada kasus D026.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah memperoleh hasil diagnosa dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, maka selanjutnya membangun sistem *E-Healthcare* yang nantinya dapat digunakan sebagai layanan diagnosa. Berikut ini merupakan tampilan dari sistem yang telah disediakan untuk mendeteksi penyakit inflamasi kulit dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

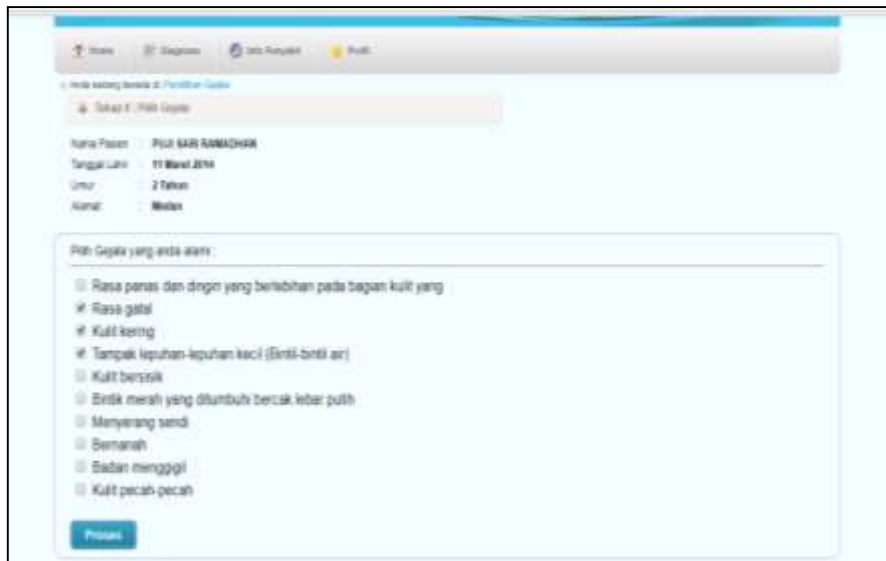
Proses pendiagnosaan akan dapat dilakukan dengan memasukkan identitas pasien terlebih dahulu pada menu diagnosa, berikut merupakan tampilan data pasien



Gambar 1. Halaman Data Pasien

Halaman data pasien digunakan untuk mengelolah data pasien yang akan berkonsultasi, berisi data tentang nama pasien, tanggal lahir, jenis kelamin dan alamat. Setelah melakukan tahapan pengisian data pasien maka proses selanjutnya adalah melakukan pendaftaran untuk dapat memilih gejala-gejala yang diderita oleh pasien.

Selanjutnya melakukan proses pemilihan gejala dilakukan dengan memilih (*checklist*) gejala-gejala yang ada pada pasien sehingga nantinya dapat dilakukan pendiagnosaan terhadap gejala tersebut, berikut merupakan tampilan pemilihan gejala



Gambar 2. Halaman Pemilihan Gejala

Setelah melakukan proses memasukkan gejala-gejala yang terjadi pada pasien anak, selanjutnya dilakukan proses penelusuran terhadap gejala-gejala yang dipilih untuk mengetahui penyakit inflamasi kulit tersebut dengan menerapkan perhitungan *K-Nearest Neighbor* untuk mengetahui nilai kepastian terhadap jenis penyakit inflamasi kulit, berikut merupakan tampilan hasil diagnosa inflamasi kulit.












Gambar 3. Halaman Hasil Diagnosa

Setelah dilakukan pengujian sistem yang telah dibangun maka hasilnya menunjukkan kesesuaian dengan perhitungan *K-Nearest Neighbor* yang telah dilakukan sebelumnya.

Pengujian sistem ini akan dilakukan menggunakan teknik *black box testing*. Teknik ini digunakan untuk menguji seluruh tampilan (form atau halaman) pada aplikasi yang dibangun telah berfungsi dengan baik atau tidak. Berikut merupakan hasil pengujian dengan menggunakan teknik *black box testing*

Tabel 3 Data Pengujian Sistem

No	Nama Pengujian	Test Case	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Halaman Kepakaran		Pada form keputusan telah berhasil/dapat diakses oleh pakar yang telah memiliki hak akses.	Valid
2	Halaman Data Penyakit		Pada form data penyakit telah dapat melakukan pengolahan data (simpan, ubah dan hapus data)	Valid
3	Halaman Data Gejala		Pada form data gejala telah dapat melakukan pengolahan data (simpan, ubah dan hapus data)	Valid
4	Halaman Basis Aturan		Pada form basis aturan telah dapat melakukan pengolahan data (simpan, dan hapus data)	Valid
5	Halaman Utama		Halaman utama dapat diakses dengan mengetikkan nama web : medical.com	Valid
6	Halaman Info Penyakit		Form info penyakit dapat diakses dengan mengklik menu info penyakit	Valid
7	Halaman Pengisian Nama Pasien		Form ini telah dapat berjalan dengan baik terlihat dari proses nama pasien yang diinputkan telah masuk kedalam database	Valid

8	Halaman Pemilihan Gejala		<p>Pada form pemilihan gejala dilakukan percobaan terhadap contoh kasus yang diangkat, hasilnya form tersebut dapat melakukan eksekusi terhadap metode K-Nearest Neighbor.</p>	Valid
9	Halaman Hasil Diagnosis		<p>Pada halaman diagnosis dilakukan 2 kali percobaan, kasus pertama merupakan data pada bab 3, dan kasus kedua berupa kasus baru: G1, G3, dan G4. Hasilnya telah sesuai dengan penyakit Inflamasi Kulit Anak</p>	Valid

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penerapan metode *K-Nearest Neighbor* yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa metode *K-Nearest Neighbor* telah teruji dan berhasil melakukan analisis diagnosa terhadap penyakit inflamasi kulit dengan melakukan pendekatan terhadap kasus-kasus terdahulu. Dengan hasil ini maka metode *K-Nearest Neighbor* dapat digunakan untuk mengoptimalkan sistem *E-Healthcare* yang sudah ada untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Gede and H. Divayana, "Application of Pineapple Diseases Expert System with FC-FL Method at Badung Regency Agriculture Department," vol. 4, no. 8, pp. 293–298, 2018.
- [2] A. Al-Ajlan, "The Comparison between Forward and Backward Chaining," *Int. J. Mach. Learn. Comput.*, vol. 5, no. 2, pp. 106–113, 2018, doi: 10.7763/IJMLC.2015.V5.492.
- [3] M. S. Hossain, F. Ahmed, Fatema-Tuj-Johora, and K. Andersson, "A Belief Rule Based Expert System to Assess Tuberculosis under Uncertainty," *J. Med. Syst.*, vol. 41, no. 3, 2018, doi: 10.1007/s10916-017-0685-8.
- [4] J. Divya and K. Sreekumar, "A Survey on Expert System in Agriculture," *Int. J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 6, pp. 7861–7864, 2014.
- [5] T. Wang, G. Zhang, J. Zhao, Z. He, Z. Wang, and M. J. Jiménez-Pérez, "Fault Diagnosis of Electric Power Systems Based on Fuzzy Reasoning Spiking Neural P Systems," *IEEE Trans. Power Syst.*, vol. 30, no. 3, pp. 1182–1194, 2018, doi: 10.1109/TPWRS.2004.836256.
- [6] F. M. Hadini, "Detection System Milkfish Formalin Android-Based Method Based on Image Eye Using Naive Bayes Classifier," vol. 9, no. 1, pp. 2–5, 2018.
- [7] A. Widjaja and A. B. Susilo, "EXPERT SYSTEM TO IDENTIFY DAMAGE CISCO AS5300 DEVICE WITH THE METHOD OF FORWARD CHAINING-BASED CLIENT-," vol. 9, pp. 787–805, 2018.
- [8] B. F. Yanto, I. Werdiningsih, and E. Purwanti, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 3, no. 1, pp. 61–67, 2017.
- [9] Ashari, "Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pecernaan Dengan Pengobatan Alami," no. November, pp. 1–9, 2016.
- [10] F. Masya, H. Prastiawan, and S. Mubaroq, "Application Design to Diagnosis of Bone Fracture (Traditional) using Forward Chaining Methods," *Int. Res. J. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 09, pp. 23–30, 2016.
- [11] S. Nurajizah and M. Saputra, "Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Dengan Metode Forward Chaining," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 1, pp. 7–14, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/pilar/article/view/750/pdf>
- [12] E. Technology, D. Ayu, P. Wulandari, K. Ary, B. Permana, and M. Sudarma, "Prediction of Days in Hospital Dengue Fever Patients using K-Nearest Neighbor," vol. 3, no. 1, pp. 23–25, 2018.
- [13] M. Zuhair and M. H. M. Alhabib, "Face Recognition System Based on Kernel Discriminant Analysis , K-Nearest Neighbor and Support Vector Machine," vol. 5, no. 3, pp. 335–338, 2018.
- [14] A. Joshi and M. Ashish, "Analysis Of K-Nearest Neighbor Technique For Breast Cancer Disease Classification," *Int. J. Recent Sci. Res.*, vol. 8, no. 8, pp. 1005–19008, 2017, doi: 10.24327/IJRSR.
- [15] S. Pakar, U. Mendiagnosis, and H. Pada, "Jambu Biji Menggunakan Metode Bayes," vol. 2, no. 1, pp. 78–81, 2017.
- [16] Minarn, I. Warman, and W. Handayani, "Case-Based Reasoning (Cbr) Pada Sistem Pakar Identifikasi Hama Dan Penyakit

- Tanaman Singkong Dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Tanaman Pangan,” *J. TEKNOIF*, vol. 5, no. 1, pp. 41–47, 2017, doi: 10.21063/JTIF.2017.V5.1.41-47.
- [17] S. Qwaider and S. S. A. Naser, “Expert System for Diagnosing Ankle Diseases,” no. August, 2017.
- [18] P. S. Ramadhan, U. Fatimah, R. Susanti, S. Gilang, and E. Sasana, “Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor , Dempster Shafer dan Teorema Bayes) untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak,” *Saintikom*, vol. 17, no. 2, pp. 151–157, 2018.
- [19] M. El Agha, A. Jarghon, and S. S. A. Naser, “Polymyalgia Rheumatic Expert System,” no. August, 2018.
- [20] A. Maselena and M. Hasan, “The Dempster-Shafer Theory Algorithm and its Application to Insect Diseases Detection,” vol. 50, pp. 111–120, 2013.
- [21] H. R. Pourghasemi, B. Pradhan, C. Gokceoglu, M. Mohammadi, and H. R. Moradi, “Application of weights-of-evidence and certainty factor models and their comparison in landslide susceptibility mapping at Haraz watershed, Iran,” *Arab. J. Geosci.*, vol. 6, no. 7, pp. 2351–2365, 2013, doi: 10.1007/s12517-012-0532-7.
- [22] A. Jamal and Sukadi, “Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Notebook Pada Widodo Computer Ngadirojo kabupaten Pacitan,” *J. Speed – Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi –*, vol. 7, no. 3, pp. 52–58, 2015.
- [23] P. S. Ramadhan, “SISTEM PAKAR PENDIAGNOSAAN DERMATITIS IMUN MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES,” *InfoTekJar(Jurnanl Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 73, pp. 43–48, 2018.
- [24] Yeni Lestari Nasution, M. Mesran, S. Suginam, and F. Fadlina, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Tumor Otak Menggunakan Metode Certainty Factor (CF),” *J. INFOTEK*, vol. 2, no. 1, pp. 0–4, 2017, [Online]. Available: <http://ejurnal.amikstiekomsu.ac.id/index.php/infotek/article/view/98>
- [25] Mohamad Hadi, M. Misdram, and R. F. A, “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Dengan Metode Forward Chaining,” *JImp*, vol. 2, no. no bagian volume, pp. 111–139, 2016, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.