

Implementasi K-Nearest Neighbor Untuk Pendiagnosaan Gangguan Inflamasi Pada Anak

***Puji Sari Ramadhan, *Saiful Nurarif, *Muhammad Syahril, **Mesran**

***STMIK Triguna Dharma, **Budi Dharma**

e-mail: pujisariramadhan@gmail.com

Abstrak

Gangguan inflamasi 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 gangguan inflamasi ini, sehingga mengakibatkan terhambatnya penanganan dini pada anak yang terdeteksi inflamasi kulit. Melihat permasalahan yang telah dikemukakan, maka perlu membangun sebuah sistem cerdas yang mampu mengakuisisi pengetahuan pakar kedalam sebuah sistem layanan konsultasi untuk mendeteksi gangguan inflamasi 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 Pakar, K-Nearest Neighbor, Gangguan Inflamasi

1. Pendahuluan

Gangguan inflamasi 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 gangguan inflamasi. Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka perlu membangun sebuah sistem diagnosis yang mampu mengakuisisi pengetahuan pakar kedalam sistem agar mampu mendeteksi gangguan inflamasi pada anak berdasarkan gejala-gejala klinis yang dialami oleh anak yang kemungkinan menderita gangguan inflamasi 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 Diagnosis 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 Diagnosis yang akan dirancang, nantinya dapat dijadikan sebagai layanan konsultasi untuk dapat membantu dalam pendiagnosaan gangguan inflamasi berdasarkan gejala-gejala klinis yang ada pada pasien anak, sehingga dapat diketahui secara cepat dan akurat gangguan inflamasi 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. Metode Penelitian

Penelitian ini mengambil data diagnosa pada website pelayanan publik infladermatitis.com yang melakukan pendeteksian gejala terhadap penyakit dengan Certainty Factor[15]. Data penyakit dan gejala tersebut diperoleh melalui konsultasi dengan pakar dibidang kedokteran anak.

Penelitian ini menerapkan metode penelitian berupa Reserch and Development yang memiliki tujuan untuk menghasilkan suatu produk baru berbentuk software Diagnosis, 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 kuit

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	

No	Daftar Gejala	Inflamasi Kulit		
		Eksim	Psoriasis	Atopik
8	Bernanah		0.4	
9	Badan menggigil		0.4	
10	Kulit pecah-pecah			0.4

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 gangguan inflamasi

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 gangguan inflamasi pada anak, maka proses selanjutnya adalah melakukan penelusuran dengan teknik pendekatan kasus menggunakan metode K-Nearest Neighbor, berikut merupakan persamaan metode K-Nearest Neighbor :

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

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 :

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

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah memperoleh hasil diagnosa dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, maka selanjutnya membangun sistem pakar 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*.

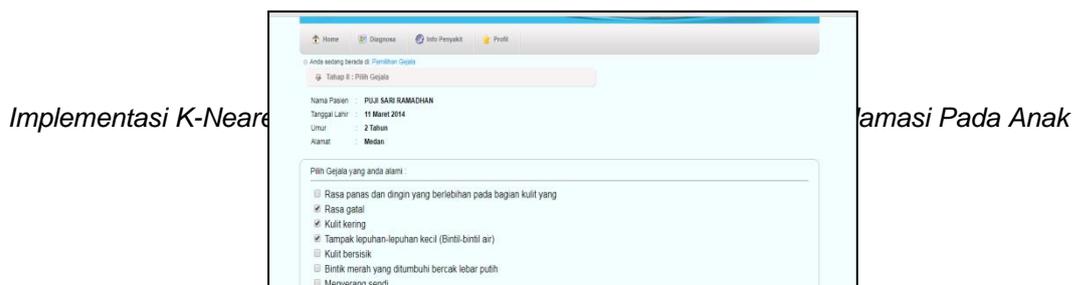
Proses pendiagnosaan akan dapat dilakukan dengan memasukkan identitas pasien terlebih dahulu pada menu diagnosa, berikut merupakan tampilan data pasien.



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 (*checkbox*) 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

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

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, 2014.
- [2] A. Al-Ajlan, "The Comparison between Forward and Backward Chaining," *Int. J. Mach. Learn. Comput.*, vol. 5, no. 2, pp. 106–113, 2015.
- [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, 2017.
- [4] J. Divya and K. Sree Kumar, "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, 2015.
- [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, 2017.
- [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, 2017.
- [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 Pencernaan 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.
- [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. Zuhaer 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.
- [15] P. S. Ramadhan, U. Fatimah, and S. Pane, "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.