



Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Penyakit *Monkey Pox* Menerapkan Metode *Certeinty Factor* (CF)

Lukas Sarumaha, Hendy Hermawan, Fransin R Tampubolon

Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹lukassarumaha97@gmail.com, ²hendihermawan@gmail.com, ³fransinrtampubolon@gmail.com

Abstrak

Teknologi yang perkembangannya cukup pesat di zaman ini banyak digunakan dan dijadikan fasilitas didalam membantu kinerja manusia. Pesatnya pertumbuhan teknologi di zaman saat ini yang banyak digunakan bidang yaitu Artificial Intelengence. Sistem pakar merupakan suatu sistem penalaran layaknya ilmu pengetahuan spesifik untuk mendeteksi penyakit. Salah satu penyakit yang dapat dideteksi dengan menggunakan teknologi Artificial Intellingence dengan bantuan sistem pakar yaitu penyakit Monkey Pox. Dalam kasus ini penulis melakukan perhitungan tingkat persentase penyakit jenis ini terhadap gejala yang ditandai oleh penyakit tersebut. Metode faktor kepastian merupakan salah metoda yang digunakan untuk mengetahui tingkat kepastian yang ditimbulkan penyakit tersebut dengan gejala yang ada.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Monkey Pox, Certainty Factor.

1. PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan teknologi komputer sangat berdampak dan berpengaruh baik dan tidak baiknya dalam berbagai bidang ilmu. Pesatnya kemajuan teknologi komputer yang ada dapat dirasakan serta banyak digunakan dalam membantu kinerja manusia. *Artificial Intellingence* yaitu ilmu komputer yang dimanfaatkan seperti sistem pakar dalam berpikir dan bernalar layaknya seperti pikiran manusia untuk mendiagnosa suatu penyakit dengan tanda-tanda yang dirasakan.

Monkey Pox disebut juga dengan cacar monyet merupakan suatu penyakit infeksi dikarenakan parasit langkah yang muncul pada hewan tertentu. Infeksi penularan *monkey pox* atau cacar monyet digejala dengan bintil bernanah pada kulit dengan benjolan pada daerah tertentu. Penyakit ini adalah virus langkah yang terjadi pada manusia, namun mampu terkena kepada siapa saja yang terinfeksi. Penyakit langkah satu ini bersumber pada hewan seperti tikus, tupai, dan monyet yang terinfeksi oleh virus. Gejala yang ditandai pada penyakit ini muncul 5-21 hari sejak penderitanya terkena oleh virus *monkey pox*. Pembengkakan kelenjar getah benih seperti benjolan pada leher, ketiak dan selangkangan. Perubahan pada warna kulit yang disebabkan dari bintil kecil yang berisi cairan nanah, kemudian melepuh dan berkerak menjadi borok pada epidermis kulit.

Sistem pakar merupakan bentuk sistem yang dilakukan untuk mengambil pemikiran manusia dan di buat ke dalam sistem untuk mendeteksi suatu penyakit yang di siapkan bagi pengguna yang bukan seorang pakar[1]. Dalam mendiagnosa penyakit tersebut supaya tidak terjadinya kesalahan dan memudahkan masyarakat ataupun penderita untuk mengetahui terhadap gejala yang ada sehingga dapat dilakukan proses penanganan dengan cepat dan tepat. Metode *certainty factor* (CF) merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi, dengan menggunakan *certainty factor* ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar[2].

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pakar

Pakar adalah sumber kepercayaan dengan pengetahuan, peristiwa yang pernah ditemui, metoda serta teknik yang di implementasikan dalam mengatasi masalah. Pakar dapat memaparkan dan memahami pola terkait kasus permasalahannya, dan bisa di tata kembali ilmu yang di dapatkan untuk mengatasi masalah-masalah serta kecocokan kepakarannya[3]. Seorang ahli pakar tidak hanya mempunyai kemampuan dalam mendiagnosa suatu penyakit[4].

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program kecerdasan buatan yang menggabungkan pangkalan pengetahuan base dengan sistem inferensi untuk menirukan seorang pakar. Sistem pakar merupakan bentuk unsur dalam mengambil informasi manusia dituangkan dan dirangkan ke dalam sistem, sehingga sistem yang di rancang mampu mengatasi masalah layaknya ahli di bidangnya[5]. Unsur kepakar adalah bentuk ilmu cabang pengetahuan yang di buat dengan informasi luas dalam mengatasi suatu keadaan manusia kepakaran[6].

2.3 Diagnosa

Diagnosa sama seperti mengidentifikasi dengan menyelidiki penemuan ilmiah, berlandaskan metoda dugaan sementara. Dengan metoda dugaan sementara dapat diketahui dan diperoleh bentuk satu-kesatuan simpulan diagnosa. Mengidentifikasi pertama dilakukan dengan tanya jawab pendagnosis dengan proses pemeriksaan wujud nyata terlihat oleh mata. Pada mendiagnosa timbul pertanyaan-pertanyaan tersusun dan rincian pemeriksaan wujud badan dengan tes. Sehingga dapat diputuskan, ditentukan melalui gejala-gejala yang dialami penderitadengan hubungan penyakit tertentu.

Berdasarkan indikasi yang dirasakan pasien penderita penyakit, jadi penengakkan diagnosa lebih terkhusus pada komponen struktural fisik. Kelak dapat diketahui pemicu infeksi tertentu[3].

2.4 Monkey Pox (Cacar Monyet)

Monkey Pox merupakan penularan parasit teridentifikasi di kulit dengan bercak cairan luka. Penyakit langka satu ini berada di negara Republik Demokratik Kongo dan Nigeria. Tetapi pada bulan Mei lalu di tahun 2019, negara Singapura memberitahukan adanya penyakit infeksi di negara Singapura. Berawal, penyakit *monkey pox* atau cacar monyet ini mempunyai bentuk seperti cacar air biasa. Penyakit langka ini sudah memang ada di benua Afrika sejak tahun 1970-an. Timbulnya *monkey pox* atau cacar monyet ini dikarenakan oleh parasit dari kelompok organisme pengerat, penularan terjadi melalui kontak mulut, alat pengciuman serta goresan luka di epidermis, juga bisa tertularkan lewat benda yang tercemar oleh infeksi parasit penderita. Penularan *monkey pox* berawal dari kelompok organisme animalia ke manusia, yaitu melalui pengerasan kuku atau cedera yang disebabkan oleh mulut dan gigi hewan yang terinfeksi parasit *monkey pox* seperti tikus, monyet dan tupai[7].

2.5 Gejala – Gejala Monkey Pox

Gejala cacar monyet akan muncul 5-21 hari sejak penderitanya terinfeksi virus *monkey pox*. Indikasi penyakit yang dirasakan adalah[7]:

1. Demam.
2. Menggigil.
3. Letih atau lemas.
4. Sakit kepala.
5. Nyeri otot.
6. Pembengkakan kelenjar getah benih.

Simtoma atau indikasi penyakit infeksi ini akan mengalami tindakan sekitar 72 jam dan malah lebih dari waktu tersebut. Sesudah itu, benjolan timbul di area kulit muka dan berhamburan ke seluruh daerah fisik lainnya. Gatal-gatal dan benjolan dari bintil menyembul dan menyebar menjadi iritasi pada kulit, lalu melepuh menjadi bercak menjadi luka terbuka pada kulit. Ruam tersebut hanya mampu tahan selama tidak kurang dan lebih 1 bulan.

2.6 Certainty Factor (CF)

McAllister mengatakan *Certainty Factor* (Faktor Kepastian) adalah suatu metode untuk memastikan seberapa pasti kefaktaaan yang diberikan dalam menggunakan sistem pakar. *Certainty Factor* diusulkan oleh Shortiffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Faktor kepastian adalah ukuran pengamatan klinik dibuat oleh MYCIN dalam mempresentasikan tingkat kepercayaan[5], [8]–[11]. Berikut rumus *Certainty Factor* sebagai berikut:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \quad (1)$$

Keterangan :

CF[H,E] = *certainty factor* (faktor kepastian)

MB[H,E] = *Measure of Belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesa H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD[H,E] = *Measure of Disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

Certainty Factor untuk kaidah dengan premis tunggal (*single premis rule*) dan kesimpulan yang serupa (*similarly conluded rules*):

$$\begin{aligned} CF[H,E] &= CF[E] * CF[rule] \\ &= CF[user] * CF[pakar] \end{aligned} \quad (2)$$

$$CF_{combine}[CF1, CF2] = CF1 + CF2 * [1 - CF1] \quad (3)$$

Keterangan :

CF[H,E] = *certainty factor*.

CF[E] = *certainty factor evidence* (E).

CF[rule] = *certainty factor hipotesis* (H).

Faktor kepastiaan hasil akhir perbandingan : Rasio kepercayaan = $CF_{combine} * 100\%$.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Metoda Certainty Factor (CF)

Berikut interpretasi ketidakpastiaan metode *certainty factor* untuk konsultasi ke sistem, pengguna akan diberi opsi pilihan jawaban dengan bobot sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Nilai *User*

No.	Keterangan	Nilai <i>User</i>
1.	Tidak	0
2.	Tidak tahu	0.2
3.	Sedikit yakin	0.4
4.	Cukup yakin	0.6
5.	Yakin	0.8
6.	Sangat yakin	1

Kaidah-kiadah produksi atau *rule* yang berkaitan dengan penyakit monkey pox adalah sebagai berikut :

Kaidah:

IF demam

AND menggigil

AND letih atau lesu

AND sakit kepala

AND nyeri otot

AND pembengkakan kelenjar getah benih

THEN *monkey pox*

Langkah awal, pakar menentukan nilai CF untuk masing-masing gejala sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Nilai Pakar

No	Kode Gejala	Gejala	CF _{pakar}
1.	G01	Demam	0.6
2.	G02	Menggigil	0.5
3.	G03	Letih atau lesu	0.6
4.	G04	Sakit kepala	0.6
5.	G05	Nyeri otot	0.7
6.	G05	Pembengkakan kelenjar getah benih	0.8

Selanjutnya menentukan nilai bobot *user* / evidence terhadap opsi jawaban sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel Nilai *Evidence*

No	Kode Gejala	Gejala	Evidence
1.	G01	Demam	0.4
2.	G02	Menggigil	0.3
3.	G03	Letih atau lesu	0.4
4.	G04	Sakit kepala	0.5
5.	G05	Nyeri otot	0.6
6.	G05	Pembengkakan kelenjar getah benih	0.8

Langkah kedua, kaidah-kaidah tersebut dilakukan prose perhitungan untuk nilai CFnya pada premis tunggal CF[*user*] * CF[*pakar*] menjadi :

$$\begin{aligned} CF[H,E]_1 &= CF[H]_1 * CF[E]_1 \\ &= 0.6 * 0.4 \\ &= 0.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_2 &= CF[H]_2 * CF[E]_2 \\ &= 0.5 * 0.3 \\ &= 0.15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_3 &= CF[H]_3 * CF[E]_3 \\ &= 0.6 * 0.4 \\ &= 0.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_4 &= CF[H]_4 * CF[E]_4 \\ &= 0.6 * 0.5 \\ &= 0.30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_5 &= CF[H]_5 * CF[E]_5 \\ &= 0.7 * 0.6 \\ &= 0.42 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} CF[H,E]_6 &= CF[H]_6 * CF[E]_6 \\ &= 0.8 * 0.8 \\ &= 0.64 \end{aligned}$$

Langkah ketiga adalah melakukan pengkombinasian nilai CF dari masing-masing kaidah yang ada. Berikut kombinasi $CF[H]_1$ dengan $CF[E]_2$:

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \\ &= 0.24 + 0.15 * (1 - 0.24) \\ &= 0.24 + 0.15 * (0.76) \\ &= 0.24 + 0.11 \\ &= 0.35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{old1,3} &= CF_{old1} + CF[H,E]_3 * (1 - CF_{old1}) \\ &= 0.35 + 0.24 * (1 - 0.35) \\ &= 0.35 + 0.24 * (0.65) \\ &= 0.35 + 0.16 \\ &= 0.51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{old2,4} &= CF_{old2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF_{old2}) \\ &= 0.51 + 0.30 * (1 - 0.51) \\ &= 0.51 + 0.30 * (0.49) \\ &= 0.51 + 0.15 \\ &= 0.66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{old3,5} &= CF_{old3} + CF[H,E]_5 * (1 - CF_{old3}) \\ &= 0.66 + 0.42 * (1 - 0.66) \\ &= 0.66 + 0.42 * (0.34) \\ &= 0.66 + 0.14 \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{old4,6} &= CF_{old4} + CF[H,E]_6 * (1 - CF_{old4}) \\ &= 0.8 + 0.64 * (1 - 0.8) \\ &= 0.8 + 0.64 * (0.2) \\ &= 0.8 + 0.13 \\ &= 0.93 \end{aligned}$$

Kemudian perhitungan persentasi hasil deteksi penyakit tersebut $CF_{combine} * 100\%$:

$$\begin{aligned} Diagnosa &= CF_{combine} * 100\% \\ &= 0.93 * 100\% \\ &= 93\% \end{aligned}$$

Jadi, berdasarkan akumulasi perhitungan yang dilakukan dapat diketahui tingkat presetanse penyakit *monkey pox* menggunakan metoda *certainty factor* (CF) sebesar 93%.

4. KESIMPULAN

Hasil pemaparan penjabaran pada bab sebelumnya dalam pembahasan analisa, dapat ditarik sebuah kesimpulan diantaranya :

1. Sistem pakar pada bidang *artificial intelliengce* ini dalam mengetahui penyakit *monkey pox* berdasarkan gejala-gejala yang ada pada *rule*.
2. Implementasi metode *certainty factor* dalam sistem pakar dalam mendiagnosa dan mengetahui tingkat kepastian penyakit *monkey pox*.

REFERENCES

- [1] Anik Andriani M.Kom, *Pemrograman Sistem Pakar Konsep Dasar dan Aplikasinya Menggunakan Visual Basic 6*. Yogyakarta: MediaKom, 2017.
- [2] Nur Anjas Sari, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor," *Pelita Inform. Budi Dharma*, vol. IV, p. 1, 2013.
- [3] Hengki Tamando Sihotang, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (CF) Berbasis WEB," *J. Mantik Penusa*, vol. 15, p. 2, 2014.
- [4] Sri Hartati Sari Iswanti, *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2016.
- [5] V. Y. S. K. M. K. Zulfian Azmi S.T M.Kom, *Pengantar Sistem Pakar Dan Metode*. Surabaya: Mitra Wacana Media, 2019.
- [6] Nelly Astuti Hasibuan Hery Sunandar Senanti Alas Suginam, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Certainty Factor," *J. Ris. Sist. Inf. Dan Teknk Inform.*, vol. 2, p. 2, 2017.
- [7] dr. Tjin Willy, "Cacar Monyet," 2019. .
- [8] R. P. Tanjung and M. Mesran, "SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN MESIN LAS INVERTER DENGAN METODE CERTAINTYFACTOR," *Maj. Ilm. INFOTEK*, vol. 2, no. 1, pp. 62–64, 2017.



- [9] R. R. Fanny, N. A. Hasibuan, and E. Buulolo, “PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASIDOSIS TUBULUS RENALIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN PENULUSURAN FORWARD CHAINING,” *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 1, Feb. 2017.
- [10] I. Sumatomo, D. Arisandi, A. P. U. Siahaan, and M. Mesran, “Expert System of Catfish Disease Determinants Using Certainty Factor Method,” *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 202–209, 2017.
- [11] N. A. Hasibuan, H. Sunandar, S. Alas, and Suginam, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–39, 2017.