



## SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT HEPATITIS PADA IBU HAMIL DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

<sup>1</sup> Paruhum Tiruon Ritonga, <sup>2</sup> Naomi Isabella Hutabarat,  
<sup>3</sup> Maria Haryanti Butarbutar

<sup>1,2</sup> D III Kebidanan Tarutung Poltekkes Kemenkes Medan

<sup>3</sup> Prodi Keperawatan, Institut Kesehatan Helvetia

E-mail : <sup>1</sup>paruhumr@gmail.com

### ABSTRAK

Hepatitis adalah penyakit yang menyerang pada fungsi hati. Penyakit hepatitis menyebabkan peradangan pada hati yang membuat kinerja dari fungsi hati tidak berjalan sebagaimana mestinya. Hepatitis disebabkan oleh virus, zat kimia dan racun dari obat yang terlalu banyak masuk kedalam tubuh yang menyebabkan hati tidak dapat menetralsirkannya. Penyakit hepatitis termasuk penyakit yang sering ditemui kasusnya pada kehidupan bermasyarakat khususnya pada ibu – ibu hamil, dikarenakan ketika masa kehamilan tubuh tidak dalam keadaan prima sehingga mudah terserang penyakit. Gejala hepatitis ini hamper sama seperti dengan efek yang ditimbulkan dari masa hamil, jika tidak ditangani dengan segera akan menimbulkan bagi sang ibu dan berdampak bagi bayi ketika dilahirkan. Perlunya diagnosa diawal untuk melakukan penanganan terhadap penyakit hepatitis tersebut. Namun keterbatas informasi dan waktu yang digunakan untuk melakukan konsultasi pada pakar menjadi permasalahan tersendiri. Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang dapat menirukan penalaran layaknya seorang pakar untuk menjawab permasalahan terhadap gejala – gejala yang dialami. Metode certainty factor dapat diimplementasikan pada sistem pakar dengan tingkat akurat yang dihasilkan oleh metode certainty factor menggambarkan keyakinan dari penalaran seorang pakar.

**Kata Kunci :** *Sistem Pakar, Diagnosa, Hepatitis, Ibu Hamil, Certainty Factor*

### I. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah hal mutlak bagi tubuh manusia, dengan memiliki tubuh sehat tentunya dapat terhindar dari serangan virus ataupun penyakit. Jika tubuh tidak dalam keadaan sehat tentu imun didalam tubuh akan melemah juga menurun, jika imun didalam tubuh tidak dalam keadaan yang baik akan dengan mudah bagi virus atau penyakit untuk menyerang terhadap kesehatan manusia. Terkhususnya bagi ibu– ibu hamil dimana ketika masa kehamilan tubuh akan terasa tidak dalam keadaan prima untuk beraktifitas ini dikarenakan efek yang ditimbulkan oleh kehamilan tersebut. Efek lain yang ditimbulkan adalah menurunnya imun pada tubuh sehingga mudah

terserang oleh penyakit. Penyakit yang sering dijumpai dan juga menjadi hal yang menakutkan bagi ibu–ibu hamil adalah penyakit hepatitis.

Hepatitis sendiri merupakan penyakit yang menyerang fungsi organ hati pada manusia. Hepatitis menyebabkan peradangan pada hati sehingga membuat kinerja dari pada fungsi hati sangat terganggu. Penyakit hepatitis tersebut dikarenakan oleh virus, zat–zat kimia ataupun keracunan obat–obatan, dimana jika ketiganya masuk kedalam tubuh akan dinetralkan oleh hati. Namun jika terlalu banyak zat kimia yang masuk kedalam tubuh akan menyebabkan hati menjadi rusak dan tidak bisa



menetralkan racun tersebut. Gejala hepatitis pada umumnya meliputi sakit perut, demam, mual, lemas dan diare (Lubis et al., 2018). Namun pada ibu hamil gejala-gejala hepatitis ini tidaklah tampak dikarenakan gejala hepatitis hampir sama dengan efek yang ditimbulkan dari kehamilan seorang ibu. Penyakit hepatitis ini sangatlah berbahaya jika diderita oleh ibu hamil, bukan hanya membahayakan bagi si ibu tetapi juga membahayakan bagi bayi ketika lahir nantinya. Bagi ibu hamil hepatitis memiliki dampak seperti resiko diabetes gestasional, terjadi ketuban pecah dini, terjadi pendarahan ketika proses persalinan, batu empedu dan juga penyakit kuning. Bagi bayi yang dilahirkan akan memiliki dampak bayi lahir secara prematur, bayi lahir dengan berat badan yang rendah (BBLR), kelainan anatomi tubuh dan beresiko bayi juga mengidap penyakit hepatitis ketika dilahirkan.

Sehingga diagnosa dini perlu dilakukan kepada ibu-ibu hamil, jika ada tanda-tanda gejala terhadap penyakit hepatitis tersebut untuklangsung dilakukan penanganan agar tidak berakibat fatal dikemudian harinya.

Permasalahannya adalah tidak seluruh ibu – ibu hamil mengetahui gejala – gejala yang dialami apakah termasuk penyakit hepatitis atau tidak. Hal tersebut dikarenakan kurangnya informasi yang dimiliki dan juga membutuhkan waktu untuk konsultasi terhadap pakarnya.

Keterbatasan dari informasi serta pengetahuan yang dipunyai serta membutuhkan waktu yang lebih untuk konsultasi terhadap parkarnya,

sehingga diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu untuk mengetahui gejala-gejala yang dialami merupakan termasuk dalam penyakit hepatitis. Sistem tersebut biasa adalah sistem pakar yang dimana sistem memiliki keahlian yang dimiliki oleh pakar untuk melakukan diagnose terhadap penyakit dan menjawab permasalahan yang dihadapi.

Sistem Pakar merupakan sebuah sistem yang dapat menirukan kemampuan penalaran layaknya seorang pakar. Dimana pada sistem tersimpan pengetahuan yang berasal dari keahlian pakarnya. Pada dasarnya sistem pakar tidak menggantikan peran seorang pakar hanya saja keilmuan seorang pakar sudah dipindahkan pada sebuah sistem yang terkomputerisasi dimana sistem tersebut dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan layaknya seorang pakar (Hasibuan et al., 2017; Sibagariang, 2008). Banyak sudah penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan tentang sistem pakar ini untuk mendiagnosa penyakit-penyakit dengan menggunakan beberapa metode seperti mendiagnosa penyakit herpes zoster dengan metode theorem bayes (Sihotang et al., 2019), mendeteksi penyakit leukimia dengan metode backward chaining (Man et al., 2016), penyakit infeksi dengan metode forward chaining (Noor Mutsaqof et al., 2016), metode fuzzy tsukamoto untuk mendiagnosa penyakit hati (Falatehan et al., 2018), mendiagnosa penyakit hemofilia dengan metode case based reasoning (Gulo, A, A, H & Syahrizal, 2018) dan diagnosis penyakit ISPA dengan metode naïve



bayes classifier (Marlina et al., 2017). Selain metode–metode tersebut yang digunakan untuk melakukan diagnosis pada sistem pakar, terdapat juga metode certainty factor yang dapat digunakan pada sistem pakar.

Metode Certainty Factor merupakan metode yang banyak diimplementasikan pada sistem pakar. Certainty Factor bisa mendapatkan hasil akurat berdasarkan perhitungan nilai bobot gejala yang sudah dijawab oleh pasien. Metode certainty factor dapat menjadi solusi jawaban terhadap ketidakpastian kebenaran pada permasalahan diagnosis penyakit. Selain itu, certainty factor dapat menggambarkan tingkat kepastian dari masalah untuk menggambarkan tingkat keyakinan dari pakar. (Halim & Hansun, 2016; Miranda et al., 2016)

## II. METODE PENELITIAN

### Kerangka Penelitian

Tahapan yang dilakukan oleh penulis untuk menyelesaikan penelitian ini terdapat beberapa tahap, diantaranya :

#### 1. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan pemahaman permasalahan terhadap objek yang akan diteliti dengan membaca buku, jurnal, ataupun sumber lainnya. Disini juga dilakukan pemahaman terhadap penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dengan objek yang sejenis

#### 2. Tahapan Analisa Masalah

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui sumber permasalahan yang dihadapi. Termasuk dengan mengetahui gejala–gejala dari penyakit tersebut. Sehingga

nantinya dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi

#### 3. Tahapan Implementasi Metode Certainty Factor

Melakukan pengujian dengan menggunakan metode untuk menghitung nilai kemungkinan dari gejala – gejala yang dialami

#### 4. Pembuatan Laporan Penelitian

Tahapan akhir dari penelitian ini adalah menyajikan hasil penelitian dalam bentuk laporan agar mudah dipahami

### Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) merupakan sebuah sistem berbasis komputer dimana dimanfaatkan untuk media penyimpanan pengetahuan dari para pakar. Sehingga, komputer nantinya memiliki keahlian layaknya seorang pakar guna menyelesaikan masalah dengan meniru kemampuan yang dimiliki oleh pakar. Banyak aplikasi sistem pakar yang sudah dikembangkan baik pada dibidang kedokteran, psikologi ataupun bidang yang lain, seperti pengembangan sistem pakar MYCIN untuk diagnosis penyakit.(I Made Agus Wirawan, S.Kom., 2017)

### Metode Certainty Factor

Certainty Factor (CF) adalah sebuah metode yang merupakan usulan Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk menggambarkan ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Seorang pakar sering kali melakukan analisis informasi dengan menggunakan ungkapan “mungkin“, “kemungkinan besar“, “hampir pasti“. Sehingga dengan adanya metode Certainty Factor ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan



seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Saat ini ada dua model yang sering digunakan untuk mendapatkan tingkat keyakinan (CF) (Aji et al., 2018):

1. Metode 'Net Belief'. Seperti yang ditunjukkan persamaan (1)  

$$CF(\text{Rule}) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (1)$$
2. Menggunakan hasil wawancara dengan pakar. Dengan mendapatkan informasi dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai CF(Rule) didapat dari intepretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai Tabel 1

**Tabel 1. Nilai CF(Rule) Diubah Menjadi Nilai CF**

<i>Uncertainty Term</i>	<i>CF</i>
<i>Definitely not</i> (pasti tidak)	-1.0
<i>Almost certainty not</i> (hampir pasti tidak)	-0.8
<i>Probably not</i> (kemungkinan tidak)	-0.6
<i>Maybe not</i> (mungkin tidak)	-0.4
<i>Unknow</i> (tidak tahu)	-0.2 to 0.2
<i>Maybe</i> (mungkin)	0.4
<i>Probably</i> (Kemungkinan besar)	0.6
<i>Almost certainty</i> (hampir pasti)	0.8
<i>Definitely</i> (pasti)	1.0

3. CF Gabungan  
 CF gabungan merupakan CF akhir dari sebuah calon konklusi. CF ini dipengaruhi oleh semua CF paralel dari aturan yang menghasilkan konklusi tersebut. Jika terdapat gejala-gejala yang berbeda menyebabkan penyakit yang sama, maka itu termasuk

dalam persamaan certainty factor gabungan:

$$CF[H,E]_1 = CF[H] * CF[E] \dots\dots (2)$$

*Certainty factor* untuk kaidah yang serupa (*Similiary concluded rules*) :

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \dots\dots\dots (3)$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old}) \dots\dots\dots (4)$$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi sistem pakar yang dibangun memiliki cara kerja untuk menghasilkan suatu keluaran atau *output* dan cara kerja dari sistem pakar ini. Dalam analisis ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar.

Sehingga pada akhirnya analisa didapat harus berupa sebuah sistem strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas. Dengan menggunakan metode *certainty factor* atau faktor kepastian ini kemudian dicoba untuk mencocokkan dengan tujuan yang diharapkan. Mendiagnosa penyakit hepatitis untuk diperlukan sekumpulan fakta-fakta atau informasi tentang suatu gejala yang dirasakan sebagai masukan untuk sistem, kemudian dilakukan pelacakan sampai tercapainya tujuan akhir tanpa kesimpulan tindakan medis. Cara pelacakan diawali dengan pengkodean dari kombinasi fakta-fakta yang dimasukkan. Penerapan metode *certainty factor* di gunakan untuk mengukur tingkat kepastian dalam mendiagnosa gejala-gejala yang terdapat pada penyakit hepatitis.

Sesuai dengan terminologi kepastian *Certainty Factor* pengguna



konsultasi diberi pilihan jawaban dengan masing-masing bobot sebagai berikut :

**Tabel 2. Tabel Terminator Kepastian**

No	Keterangan	Nilai Terminator
1	Sangat yakin	1.0
2	Yakin	0.8
3	Cukup yakin	0.6
4	Kurang yakin	0.4
5	Tidak tahu	0.2
6	Tidak	0

Berikut adalah tabel gejala-gejala penyakit hepatitis. Secara keseluruhan data dari rule penyakit hepatitis dalam bentuk tabel dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3. Tabel Dari Rule Hepatitis**

No	Kode	Gejala-gejala	Nilai Certainty Factor
1	HB1	Kulit kekuningan	0.8
2	HB2	Demam ringan	0.4
3	HB3	Bercak kulit kemerahan karena alergi	0.8
4	HB4	Lelah	0.2
5	HB5	Nyeri perut kanan atas	0.4
6	HB6	Selera makan hilang	0.6
7	HB7	Mual-muntah	0.6
8	HB8	Nyeri sendi	0.4

Setelah didapatkan aturan rule base, kemudian dapat diselesaikan permasalahan diagnosa penyakit hepatitis dengan menggunakan metode certainty factor, berikut adalah proses diagnosa yang dilakukan pada pasien.

**Tabel 4. Tabel Diagnosa**

No	Kode	Jawaban Kepastian
1	HB1	0.4
2	HB2	0.8
3	HB3	0.4
4	HB4	0.6
5	HB5	0.4
6	HB6	0.6
7	HB7	0.8
8	HB8	0.8

Setelah didapatkan jawaban diagnosa oleh pasien, selanjutnya melakuakn perhitungan dengan menggunakan metode certainty factor:

$$\text{Hitung CF [H,E]} = \text{CF [H]} \times \text{CF [E]}$$

Dengan :

CF [H] = sebagai nilai (pakar)

CF [E] = sebagai nilai (jawaban pasien)

$$\begin{aligned} \text{CF[H,E]} &= \text{CF[H]} * \text{CF[E]} \\ &= 0.8 * 0.4 \\ &= 0.32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF[H,E]}_2 &= \text{CF[H]}_2 * \text{CF[E]}_2 \\ &= 0.4 * 0.8 \\ &= 0.32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF[H,E]}_3 &= \text{CF[H]}_3 * \text{CF[E]}_3 \\ &= 0.8 * 0.4 \\ &= 0.32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF[H,E]}_4 &= \text{CF[H]}_4 * \text{CF[E]}_4 \\ &= 0.2 * 0.6 \\ &= 0.12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF[H,E]}_5 &= \text{CF[H]}_5 * \text{CF[E]}_5 \\ &= 0.4 * 0.4 \\ &= 0.16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF[H,E]}_6 &= \text{CF[H]}_6 * \text{CF[E]}_6 \\ &= 0.6 * 0.6 \\ &= 0.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF[H,E]}_7 &= \text{CF[H]}_7 * \text{CF[E]}_7 \\ &= 0.6 * 0.8 \\ &= 0.48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF[H,E]}_8 &= \text{CF[H]}_8 * \text{CF[E]}_8 \\ &= 0.4 * 0.8 \end{aligned}$$



$$= 0.32$$

### Hitung CF Kombinasi Virus

#### Mayora :

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \\ &= 0.32 + 0.32 * (1-0.32) \\ &= 0.32 + 0.32 * 0.68 \\ &= 0.32 + 0.2176 \\ &= 0.5376_{\text{old}} \\ CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old},3} &= CF[H,E]_{\text{old}} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}}) \\ &= 0.5376 + 0.32 (1-0.5376) \\ &= 0.5376 + 0.32 * 0.4624 \\ &= 0.5376 + 0.147968 \\ &= 0.685568_{\text{old}2} \\ CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old}2,4} &= CF[H,E]_{\text{old}2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}2}) \\ &= 0.685568 + 0.12 * (1 - 0.685568) \\ &= 0.685568 + 0.12 * 0.314432 \\ &= 0.685568 + 0.037732 \\ &= 0.7233_{\text{old}3} \\ CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old}3,5} &= CF[H,E]_{\text{old}3} + CF[H,E]_5 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}3}) \\ &= 0.7233 + 0.16 * (1-0.7233) \\ &= 0.7233 + 0.16 * 0.2767 \\ &= 0.7233 + 0.044272 \\ &= 0.767572_{\text{old}4} \\ CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old}4,6} &= CF[H,E]_{\text{old}4} + CF[H,E]_6 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}4}) \\ &= 0.767572 + 0.24 * (1 - 0.767572) \\ &= 0.767572 + 0.24 * 0.232428 \\ &= 0.767572 + 0.055783 \\ &= 0.823355_{\text{old}5} \\ CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old}5,7} &= CF[H,E]_{\text{old}5} + CF[H,E]_7 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}5}) \\ &= 0.823355 + 0.48 * (1 - 0.823355) \\ &= 0.823355 + 0.48 * 0.176645 \end{aligned}$$

$$= 0.823355 + 0.08479$$

$$= 0.908145_{\text{old}6}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old}6,8} &= CF[H,E]_{\text{old}6} + CF[H,E]_8 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}6}) \\ &= 0.908145 + 0.32 * (1 - 0.908145) \\ &= 0.908145 + 0.32 * 0.091855 \\ &= 0.908145 + 0.029394 \\ &= 0.937539 * 100 \% \\ &= 93,75\% \end{aligned}$$

Dari kesimpulan perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pasien mengidap penyakit hepatitis dengan nilai kemungkinan dari gejala sebesar 93,75%. Persentase kesimpulan membuktikan bahwa kemungkinan besar pasien tersebut menderita penyakit hepatitis.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dimana dengan menggunakan sistem pakar dapat membantu didalam diagnosa penyakit hepatitis dan mengetahui gejala – gejala yang dialami. Proses diagnosa sistem pakar menggunakan metode certainty factor menghasilkan tingkat keyakinan sebesar 93,75%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A. H., Furqon, M. T., & Widodo, A. W. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor ( CF ). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(5), 2127–2134. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1556>





- Falatehan, A. I., Hidayat, N., & Brata, K. C. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 2(8), 2373–2381. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1773>
- Gulo, A, A, H, S., & Syahrizal, M. (2018). Penyakit Hemofilia Pada Manusia Menerapkan Metode Case Based Reasoning. *Pelita Informatika*, 17, 24–29.
- Halim, S., & Hansun, S. (2016). Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis. *Jurnal ULTIMA Computing*, 7(2), 59–69. <https://doi.org/10.31937/sk.v7i2.233>
- Hasibuan, N. A., Sunandar, H., Alas, S., & Suginam, S. (2017). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.30645/jurasik.v2i1.16>
- I Made Agus Wirawan, S.Kom., M. C. (2017). *Metode Penalaran Dalam Kecerdasan Buatan (I)*. PT. RajaGrafindo Persada.
- Lubis, D. A., Hasibuan, N. A., & Ulfa, K. (2018). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Variable Centered Intelligent Rule System (Vcirs). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 2(1), 95–101.
- Man, N., Wati, E., & Yeni, R. F. (2016). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Leukemia Dengan Metode Backward Chaining. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 16(2), 148. <https://doi.org/10.36275/stsp.v16i2.44>
- Marlina, M., Saputra, W., Mulyadi, B., Hayati, B., & Jaroji, J. (2017). Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit ispa berbasis speech recognition menggunakan metode naive bayes classifier. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 8(1), 58–70. <https://doi.org/10.31849/digitazone.v8i1.629>
- Miranda, R., Hasibuan, N. A., Pristiwanto, & Mesran. (2016). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Jamur Akar Putih (Rigidoporus Lignosus) Pada Tanaman Karet (Havea Brasiliensis) Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 3(6), 124–127.
- Noor Mutsaqof, A. A., -, W., & Suryani, E. (2016). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Menggunakan Forward Chaining. *Jurnal Teknologi*



& *Informasi ITSmart*, 4(1),  
43.

<https://doi.org/10.20961/its.v4i1.1758>

Sibagariang, S. (2008). Sistem Pakar  
Diagnosa Penyakit Sapi  
Dengan Metode Certainty  
Factor Berbasis Android.  
*Jurnal TIMES*, 3(2), 35–39.

Sihotang, H. T., Panggabean, E., &  
Zebua, H. (2019). *Sistem  
Pakar Mendiagnosa Penyakit  
Herpes Zoster Dengan  
Menggunakan Metode  
Teorema Bayes*. 3(1).  
<https://doi.org/10.31227/osf.io/rjqgz>