

Diagnosa Dampak Penggunaan Softlens Menggunakan Certainty Factor Berbasis Android

Vivin Yohanna Zebua^{1*}

¹ Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi, Program Studi Sistem informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

² Fakultas, Program Studi, Nama Institusi, Kota, Indonesia
Email: ^{1*} vivinyohannazebua19@gmail.com,

Abstrak– Sistem pakar (*Expert System*) pertama kali dikembangkan oleh komunitas *Artificial Intelligence* (AI) pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon (Turban, 1995). Sistem pakar adalah program komputer yang mensimulasikan penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu. Biasanya sistem seperti ini berisi basis pengetahuan yang berisi akumulasi pengalaman dan satu set aturan untuk menerapkan pengetahuan dasar untuk setiap situasi tertentu

Dalam dunia teknologi, khususnya teknologi yang bergerak dalam bidang komunikasi, seperti teknologi komunikasi seluler telah menciptakan suatu perubahan besar. Perkembangan yang pesat dari perangkat teknologi ini telah memunculkan beragamnya fungsi baru selain fungsi utamanya sebagai sebuah alat komunikasi. *Handphone* pada masa sekarang ini sudah didukung dengan sistem operasi *android*, dimana *android* adalah sistem operasi *mobile phone* berbasis *linux*. *Android* merupakan *platform* terobosan terbaru pada *mobile device* yang sangat digemari para pengguna *mobile device*, hal ini dikarenakan kinerja sistem pada *android* mudah untuk dioperasikan dengan tampilan yang menarik dan dapat

Kata Kunci: Sistem Pakar, Diagnosa, Certainty Factor

Abstract– An expert system (*Expert System*) was first developed by the Artificial Intelligence (AI) community in the mid-1960s. The expert system that first appeared was the *General-purpose Problem Solver* (GPS) developed by Newel and Simon (Turban, 1995). An expert system is a computer program that simulates the judgment and behavior of humans or organizations that have expert knowledge and experience in a particular field. Usually systems like this contain a knowledge base containing accumulated experience and a set of rules for applying basic knowledge to each specific situation.

In the world of technology, especially technology that operates in the field of communication, such as cellular communication technology, has created major changes. The rapid development of this technological device has given rise to a variety of new functions apart from its main function as a communication tool. Today's mobile phones are supported by the Android operating system, where Android is a Linux-based mobile phone operating system. Android is the latest breakthrough platform for mobile devices which is very popular with mobile device users, this is because the system performance on Android is easy to operate with an attractive appearance and can be

Keywords: Expert Systems, Diagnosis, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia teknologi, khususnya teknologi yang bergerak dalam bidang komunikasi, seperti teknologi komunikasi seluler telah menciptakan suatu perubahan besar. Perkembangan yang pesat dari perangkat teknologi ini telah memunculkan beragamnya fungsi baru selain fungsi utamanya sebagai sebuah alat komunikasi. *Handphone* pada masa sekarang ini sudah didukung dengan sistem operasi *android*, dimana *android* adalah sistem operasi *mobile phone* berbasis *linux*[1]. *Android* merupakan *platform* terobosan terbaru pada *mobile device* yang sangat digemari para pengguna *mobile device*, hal ini dikarenakan kinerja sistem pada *android* mudah untuk dioperasikan dengan tampilan yang menarik dan dapat melakukan *update* aplikasi secara otomatis. *Android* bersifat *open source* dimana *source code* aplikasinya diberikan secara gratis bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi yang dapat berjalan pada sistem operasi android[2].

Adapun permasalahan yang sering dihadapi adalah konsekuensi dari kurang memperhatikan kebersihan lensa kontak memang sangat fatal bagi kondisi mata. Penyakit yang sering ditemukan adalah *Infeksi Hordeolum*, *Blefaritis Skwamosa*, *Blefaritis Ulseratif*, *Meibomitis*, *Abses Palpebra*, *Herpes Zoster Oftalmik*, *Dermatokonjungtivitis*, *Eczematous Contact Dermatitis*. Terdapat beberapa metode dalam mendiagnosa diantaranya Bayes dan *Certainty Factor* (CF). Bayes adalah penyederhanaan dari cara klasik yang penuh dengan integral untuk memperoleh model marginal[3]. Kelebihan metode bayes adalah mudah dipahami dan lebih cepat

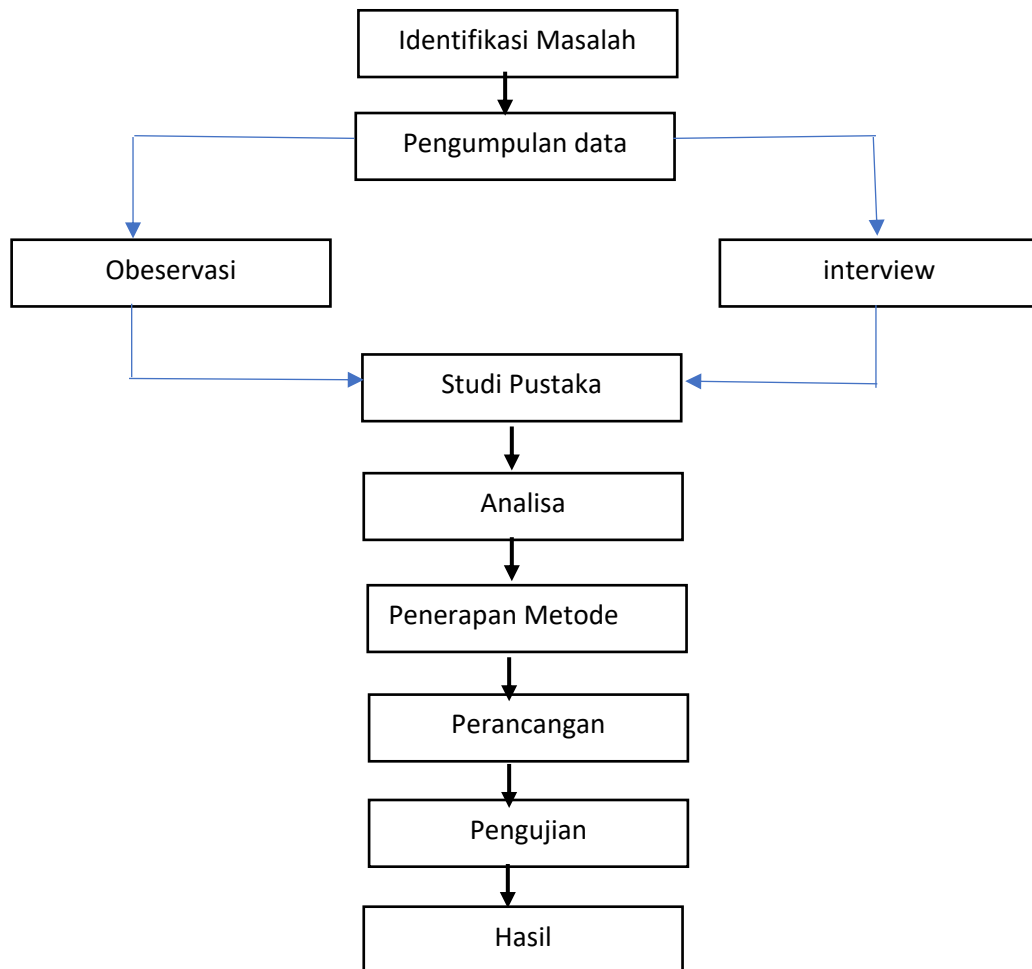
dalam penghitungan sementara kelemahan *bayes* hanya bisa digunakan untuk persoalan klasifikasi dengan *supervised learning* dan data-data kategorikal. Sedangkan *Certainty Factor* (CF) adalah faktor kepastian diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar[4]. Kelebihannya metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis penyakit dan kelemahannya adalah ide umum dari pemodelan ketidakpastian manusia dengan menggunakan *numerik certainty factor* biasanya diperdebatkan karena memiliki sedikit kebenaran[5][6]. Dari perbedaan dua metode tersebut, maka penulis menggunakan *certainty factor* karena metode ini sangat cocok untuk sistem pakar mendiagnosis sesuatu yang belum pasti dan aplikasi *mobile* yang dirancang ini adalah aplikasi yang akan dijalankan pada *handphone* yang didukung dengan sistem operasi *android*[7][8].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada metode penelitian ini terdapat beberapa tahapan yaitu sebagai berikut

2.1 Tahapan Penelitian

Berikut ini adalah merupakan tahapan – tahapan atau kerangka penelitian yang dilakukan untuk mencapai hasil penelitian, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



2.2 Mobile

Pengertian *mobile applications* adalah aplikasi perangkat lunak yang dibuat khusus untuk dijalankan di dalam *tablet* dan *smartphone*. Umumnya *developer mobile apps* memerlukan IDE atau *Intergrated Development Environments* dan juga SDK untuk pengembangan dari *moobile apps* itu sendiri. Pada saat ini, pada *smartphone* dan juga *tablet*, ada satu aplikasi yang berguna untuk menyediakan berbagai macam aplikasi yang dapat dijalankan di *device* tersebut[9][10].

2.3 Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut[11][12].

2.4 Certainty Factor

Certainty Factor diperkenalkan oleh *Shortliffe Buchanan* dalam pembuatan MYCIN (Wesley, 1984). Menurut Kusri (2006), Faktor kepastian (*Certainty Factor*) adalah menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian (Kusri, 2006, 15). Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, antara lain:

1. Probabilitas klasik (*Classical probability*)
 2. Probabilitas bayes (*Bayesian probability*)
 3. Teori Hartley berdasarkan himpunan klasik (*Hartley theory based on classical sets*)
 4. Teori Shannon berdasarkan pada probabilitas (*Shanon theory based on probability*)
 5. Teori Dempster-Shafer (*Dempster-Shafer theory*)
 6. Teori fuzzy Zadeh (*Zadeh's fuzzy theory*)
 7. Faktor kepastian (*Certainty factor*)
- $$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots\dots\dots [1]$$
- Keterangan :
- $CF(H,E)$ = *certainty factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh *evidence* diketahui dengan pasti
- $MB(H,E)$ = *measure of belief* terhadap hipotesa H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)
- $MD(H,E)$ = *measure of disbelief* terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)
- Certainty factor untuk kaidah premis tunggal (*single premis rule*) :
- $$CF[H,E]_1 = CF[H] * CF[E] \dots\dots\dots [2]$$
- Certainty factor untuk kaidah premis majemuk (*multiple premis rule*) :
- $$CF(a \text{ AND } b) = \text{Minimum}(CF(a), CF(b)) * CF(\text{rule}) \dots\dots\dots [3]$$
- $$CF(a \text{ OR } b) = \text{Maximum}(CF(a), CF(b)) * CF(\text{rule}) \dots\dots\dots [4]$$
- Certainty Factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :
- $$CF_{combine}CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1] \dots\dots\dots [5]$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah tabel analisis untuk gejala dampak penggunaan *softlens* agar gejala dan penyakit dimasukkan ke dalam sistem :

Tabel 1 Tabel Analisis Gejala Dampak Penggunaan *Softlens*

No.	Gejala	Kode Gejala
1.	Keluhan rasa sakit pada kelopak mata	G1
2.	Kalau menunduk rasa sakit bertambah	G2
3.	Terlihat suatu benjolan warna kemerahan mengkilat	G3
4.	Terasa nyeri bila ditekan	G4
5.	Iritasi	G5

Tabel 3.1 Tabel Analisis Gejala Dampak Penggunaan *Softlens* Lanjutan

6.	Rasa panas dan gatal	G6
7.	Margo palpebra berwarna kemerahan	G7
8.	Terdapat sisik-sisik melekat pada bulu mata sisik tersebut berminyak	G8
9.	Kelopak mata merah	G9
10.	Sisik-sisik kering	G10
11.	Kelopak mata ditutupi oleh keropeng (<i>krusta</i>)	G11
12.	Bulu mata rontok	G12
13.	Mata merah dengan iritasi yang kronis	G13
14.	Sekrit mata sedikit tapi terus menerus	G14
15.	Kelenjar meibom menonjol	G15
16.	Pinggir margo merah dan sekrit	G16
17.	Konjungtiva berbusa	G17

18	Bila kelenjar ditekan keluar bahan lunak bebas terasa	G18
19	Sakit	G19
20	Palpebra edema merah	G20
21	Terdapat fluktuasi	G21
22	Panas mengenai seluruh kelopak mata	G22
23	Terdapat vesikel yang kemudian mengering dan membentuk krusta	G23
24	Terdapat keratitis dan iritis	G24
25	Mata terasa sangat gatal	G25
26	<i>Papillary conjunctivitis</i>	G26
27	Ekzema dari kulit palpebra	G27
28	Edema	G28
29	Mata kemerahan	G29
30	Panas di sekitar kelopak mata	G30
31	Memberikan suatu bentuk eksem	G31
32	<i>Conjunctiva</i> tidak terkena	G32

Berikut ini adalah tabel analisis untuk penyakit dampak penggunaan *softlens*:

Tabel 2 Tabel Analisis Penyakit Dampak Penggunaan *Softlens*

No.	Penyakit	Kode Penyakit
1.	<i>Infeksi Hordeolum</i>	P1
2.	<i>Blefaritis Skwamosa</i>	P2
3.	<i>Blefaritis Ulseratif</i>	P3
4.	<i>Meibomitis</i>	P4
5.	<i>Abses Palpebra</i>	P5
6.	<i>Herpes Zoster Oftalmik</i>	P6
7.	<i>Dermatokonjungtivitis</i>	P7
8.	<i>Eczematous Contact Dermatitis</i>	P8

Dari keterangan diatas, sistem akan memberikan informasi mengenai penyakit pada *softlens*, jika gejala pada mata sesuai dengan yang di *input* maka *rule* yang dapat digunakan untuk memprediksi penyakit pada mata adalah sebagai berikut :

- Rule 1 : IF Gejala G1, G2, G3 AND G4 THEN *Infeksi Hordeolum*
- Rule 2 : IF Gejala G5, G6, G7 AND G8 THEN *Blefaritis Skwamosa*
- Rule 3 : IF Gejala G9, G10, G11 AND G12 THEN *Blefaritis Ulseratif*
- Rule 4 : IF Gejala G13, G14, G15, G16, G17 AND G18 THEN *Meibomitis*
- Rule 5 : IF Gejala G19, G4, G20 AND G21 THEN *Abses Palpebra*
- Rule 6 : IF Gejala G19, G22, G9, G23 AND G24 THEN *Herpes Zoster Oftalmik*
- Rule 7 : IF Gejala G25, G26 AND G27 THEN *Dermatokonjungtivitis*
- Rule 8 : IF Gejala G25, G28, G29, G30, G31 AND G32 THEN *Eczematous Contact Dermatitis*

Dalam metode *certainty factor* dibutuhkan pengetahuan pakar yang dituangkan ke dalam sistem. Berikut ini adalah penentuan CF Pakar untuk perhitungan metode *certainty factor*.

Tabel 3 Tabel Ketetapan Bobot Untuk CF Pakar

No.	Keterangan	Bobot
1.	Tidak	0
2.	Ragu-ragu	0.2
3.	Hampir Mungkin	0.4
4.	Mungkin	0.6
5.	Kemungkinan besar	0.8
6.	Pasti	1.0

Tabel 4 Tabel CF Pakar

No.	Penyakit	Gejala	CFPakar	Kode
1.	<i>Infeksi Hordeolum</i> (P1)	Keluhan rasa sakit pada kelopak mata (G1) Kalau menunduk rasa sakit bertambah (G2) Terlihat suatu benjolan warna kemerahan mengkilat	0.4 0.2 0.6	P1G1 P1G2 P1G3

Tabel 3.4 Tabel CF Pakar Lanjutan

		(G3) Terasa nyeri bila ditekan (G4)	0.4	P1G4
2.	<i>Blefaritis Skwamosa</i> (P2)	Iritasi (G5) Rasa panas dan gatal (G6) Margo palpebra berwarna kemerahan (G7) Terdapat sisik-sisik melekat pada bulu mata dan sisik tersebut berminyak (G8)	0.2 0.4 0.6 0.2	P2G5 P2G6 P2G7 P2G8
3.	<i>Blefaritis Ulseratif</i> (P3)	Kelopak mata merah (G9) Sisik-sisik kering (G10) Kelopak mata ditutupi oleh keropeng (<i>krusta</i>) (G11) Bulu mata rontok (G12)	0.6 0.2 0.6 0.2	P3G9 P3G10 P3G11 P3G12
4.	<i>Meibomitis</i> (P4)	Mata merah dengan iritasi yang kronis (G13) Sekrit mata sedikit tapi terus menerus (G14) Kelenjar meibom menonjol (G15) Pinggir margo merah dan sekrit (G16) Konjungtiva berbusa (G17) Bila kelenjar ditekan keluar bahan lunak bebas terasa (G18)	0.8 0.4 0.2 0.4 0.2 0.2	P4G13 P4G14 P4G15 P4G16 P4G17 P4G18
5.	<i>Abses Palpebra</i> (P5)	Sakit (G19) Nyeri bila ditekan (G4) Palpebra edema merah (G20)	0.4 0.2 0.4	P5G19 P5G4 P5G20

Tabel 3.4 Tabel CF Pakar Lanjutan

		Terdapat fluktuasi (G21)	0.2	P5G21
6.	<i>Herpes Zoster Oftalmik</i> (P6)	Rasa sakit yang hebat (G19) Panas mengenai seluruh kelopak mata (G22) Kelopak mata kemerahan (G9) Terdapat vesikel yang kemudian mengering dan membentuk krusta (G23) Terdapat keratitis dan iritis (G24)	0.8 0.2 0.6 0.6 0.2	P6G19 P6G22 P6G9 P6G23 P6G24
7.	<i>Dermatokonjungtivitis</i> (P7)	Mata terasa sangat gatal (G25) <i>Papillary conjunctivitis</i> (G26) Ekzema dari kulit palpebra (G27)	0.4 0.8	P7G25 P7G26

			0.2	P7G27
8.	<i>Eczematous Contact Dermatitis</i> (P8)	Mata terasa gatal (G25) Edema (G28) Mata kemerahan (G29) Panas di sekitar kelopak mata (G30) Memberikan suatu bentuk ekzem (G31) <i>Conjunctiva</i> tidak terkena (G32)	0.8 0.4 0.6 0.2 0.2 0.6	P8G25 P8G28 P8G29 P8G30 P8G31 P8G32

Untuk *user* diberikan tabel konsultasi seperti berikut ini sebagai pilihan jawaban dari pertanyaan disertai gejala :

Tabel 5 Tabel Bobot Untuk *User*

No.	Keterangan	Bobot
1.	Tidak	0
2.	Ya	1

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisa dan perancangan aplikasi dampak penggunaan *softlens* maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *android* sistem pakar guna mendiagnosa dampak penggunaan *softlens* menggunakan metode *Certainty Factor* dapat digunakan untuk mendiagnosa dengan tingkat kepercayaan yang telah ditentukan oleh pakar.
2. Aplikasi dampak penggunaan *softlens* telah selesai dirancang dengan menggunakan *software eclipse galileo* sebagai *editor*, *software development kit* (SDK) sebagai *platform* dan dapat dijalankan pada perangkat *mobile* dengan sistem operasi *android 2.3 GingerBread*.
3. Dengan adanya aplikasi dampak penggunaan *softlens*, pengguna aplikasi dapat memperoleh pengetahuan tentang beberapa penyakit dan tips penanganan penyakit tersebut.

REFERENCES

- [1] C. Try Utari, "Implementasi Algoritma Run Length Encoding Untuk Perancangan aplikasi Kompresi Dan Dekompresi File Citra," *J. TIMES*, vol. V, no. 2, hal. 24–31, 2016.
- [2] D. A. Yansyah, "Perbandingan Metode Punctured Elias Code Dan Huffman Pada Kompresi File Text," *J. Ris. Komput.*, vol. 2, no. 6, hal. 33–36, 2015.
- [3] F. Fatmawaty dan M. Mufty, "Analisis Perbandingan Kompresi File Wav Menggunakan Metode Huffman dan Run Length Encoding," *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 7, no. 1, hal. 61–65, 2020, doi: 10.25047/jtit.v7i1.139.
- [4] S. Sujono, M. Maxrizal, dan D. Novianto, "Pengelolaan Arsip Secara Digital Menggunakan Algoritma LZSS Modifikasi untuk Kompresi File," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 6, no. 1, hal. 117, 2020, doi: 10.26418/jp.v6i1.38301.
- [5] M. Irfan, B. A. Ardi Sumbodo, dan I. Candradewi, "Sistem Klasifikasi Kendaraan Berbasis Pengolahan Citra Digital dengan Metode Multilayer Perceptron," *IJEIS (Indonesian J. Electron. Instrum. Syst.*, vol. 7, no. 2, hal. 139, 2017, doi: 10.22146/ijeis.18260.
- [6] H. T. Sihotang, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (Cf) Berbasis Web," *J. Mantik Penusa*, vol. 15, no. 1, hal. 16–23, 2014.
- [7] Yelly N Nabuasa, "Pengolahan Citra Digital Perbandingan Metode Histogram Equalization Dan Spesification Pada Citra Abu-Abu," *J-Icon*, vol. 7, no. 1, hal. 87–95, 2019.
- [8] G. V. Daniel, "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Ilm. Tek. Inf.*, vol. 6, no. Sistem Pakar, hal. 25–36, 2010.
- [9] J. Jumadi, Y. Yupianti, dan D. Sartika, "Pengolahan Citra Digital Untuk Identifikasi Objek Menggunakan Metode Hierarchical Agglomerative Clustering," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, hal. 148–156, 2021, doi: 10.23887/jstundiksha.v10i2.33636.
- [10] L. Handayani, "Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan ' e2gLite Expert System Shell ,' " *Teknol. Ind.*, vol. 12, no. 1, hal. 19–26, 2008.

- [11] O. N. Shpakov dan G. V. Bogomolov, "Technogenic activity of man and local sources of environmental pollution," *Stud. Environ. Sci.*, vol. 17, no. C, hal. 329–332, 1981, doi: 10.1016/S0166-1116(08)71924-1.
- [12] Uky Yudatama, "Sistem Pakar untuk Diagnosis Kerusakan Mesin Mobil Panther Berbasis Mobile," *J. Teknol.*, vol. 1, no. Sistem Pakar, hal. 212–218, 2008.