

IDENTIFIKASI KERUSAKAN LAPTOP DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Nur Isnayanti Burhanuddin¹, Alvian Tri Putra Darti Akhsa²

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar,
Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer,, Universitas Mega Rezky,
Jl. Perintis Kemerdekaan km.9 No. 29 Makassar, Indonesia 90245 , Jl. Antang Raya No. 43 Makassar,
Indonesia 90234*

Email: nur_isnayanti_b@uim-makassar.ac.id·alvianit@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pakar merupakan aplikasi yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Implementasi sistem pakar dapat diterapkan dalam mendeteksi gejala kerusakan pada laptop untuk memudahkan diagnose awal pada masalah kerusakan laptop serta memberikan pengetahuan bagi orang awam yang tidak mengetahui gejala awal pada kerusakan laptop. Pada penelitian ini dirancang suatu perangkat lunak yang dapat membantu orang awam dalam mendiagnosa kerusakan pada laptop. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu dosen dan mahasiswa di program studi ilmu komputer Universitas Megarezky dalam mendiagnosa kerusakan laptop dengan menggunakan metode teknik penalaran forward chaining dan metode *Certainty Factor* untuk menghitung pembobotan nilai gejala dan hasil diagnosa kerusakan yang dialami. Dari hasil uji coba yang dilakukan tingkat kerusakan laptop dari empat jenis gejala kerusakan tersebut didapatkan nilai MB=0,9989821 dan nilai MD=0,497344 sehingga diperoleh hasil nilai *Certainty Factor* sebesar 0,5016381 atau memiliki tingkat kepercayaan sebesar 50.16381% maka dengan demikian disimpulkan bahwa kerusakan yang dialami pada laptop yaitu kerusakan pada keyboard.

Kata kunci: Sistem, Pakar, *Certainty Faktor*, Kerusakan Laptop

ABSTRACT

*Expert system is an application that imitates the thought process and expert knowledge in solving a particular problem. The implementation of an expert system can be applied to detect damage to laptops to facilitate diagnosis of laptop damage problems and provide knowledge for ordinary people who do not know the early symptoms of laptop damage. In this research, a software is designed that can help ordinary people in diagnosing damage to laptops. This application is expected to help lecturers and students in the computer science study program at Megarezky University in diagnosing laptop damage by using the forward chaining method of reasoning and the *Certainty Factor* method to calculate the weighting of the symptom values and the results of the diagnosis of the damage experienced. From the results of the tests carried out the level of damage to the laptop from the four types of symptoms of damage obtained MB = 0.9989821 and the value of MD = 0.497344 so that the *Certainty Factor* value is 0.5016381 or has a confidence level of 50.16381%, with the keyword that the damage experienced on the laptop is damage to the keyboard.*

Keyword : System, Expert, *Certainty Factor*, Laptop Damage

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi khususnya di bidang teknologi informasi memungkinkan penggunaan laptop dalam jumlah yang besar, saat ini komputer maupun laptop mampu membantu pekerjaan manusia hampir di segala bidang. Permasalahan kerusakan laptop juga menjadi masalah yang cukup banyak serta kurangnya pemahaman yang dimiliki terkait pengetahuan dalam menangani kerusakan pada laptop. Dalam mengatasi permasalahan pada kerusakan laptop setidaknya membutuhkan pengetahuan terkait dengan komponen-komponen yang ada pada komputer itu sendiri. Khusus pada Universitas Megarezky mahasiswa dan dosen banyak melakukan aktifitas kesehariannya dengan menggunakan perangkat laptop dan yang menjadi masalah yaitu ketika terjadi kerusakan pada laptop mereka sulit dalam mendiagnosa kerusakan pada laptopnya.

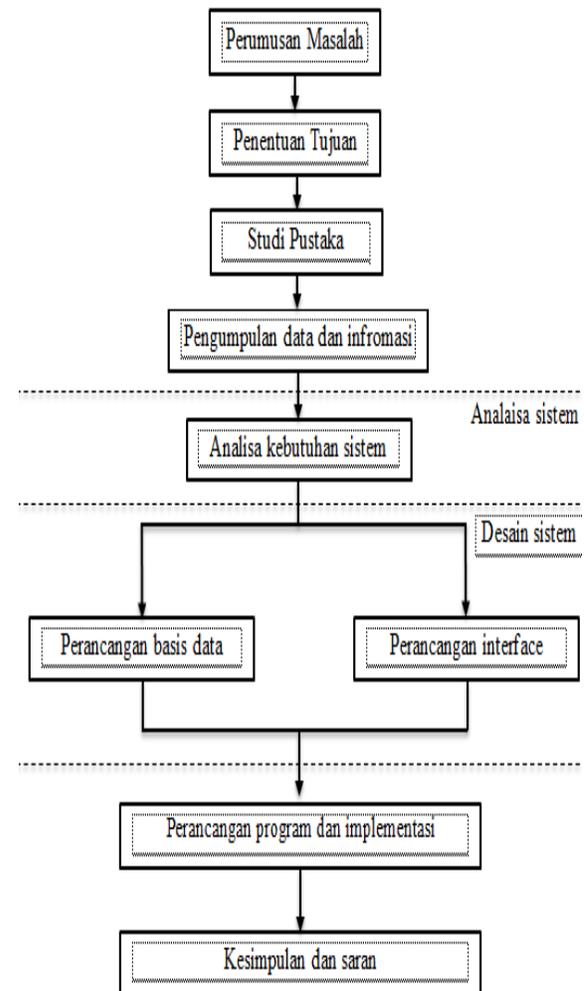
Hal inilah yang melatar belakangi penulis mengembangkan sebuah aplikasi sistem pakar mendiagnosa kerusakan laptop berbasis android dengan metode *certainty factor*. Sistem pakar merupakan program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi untuk problema-problema dengan kualitas pakar. Sistem pakar merupakan aplikasi yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Implementasi sistem pakar dapat diterapkan dalam dunia teknik perbaikan laptop sebagai alat bantu seorang pakar untuk memudahkan pemutusan masalah pada kerusakan perangkat sedangkan metode *certainty factor* merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap jenis gejala kerusakan pada laptop.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk bisa lebih memahami seputar permasalahan yang terjadi pada laptop sehingga user atau pengguna tidak mengalami kesulitan jika terjadi kerusakan pada laptopnya, sebagai solusi guna mengoptimalkan kinerja pada komputer agar lebih memudahkan segala urusan kita yang berkaitan dengan laptop. Hal ini yang menjadi landasan penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Laptop dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android pada Universitas Megarezky” Sehingga sistem pakar ini diharapkan dapat membantu pengguna komputer khususnya dosen dan mahasiswa di Universitas Megarezky dalam mengatasi masalah-masalah yang berhubungan dengan kerusakan laptop serta penggunaannya relatif lebih mudah dan siap digunakan setiap waktu.

METODE PENELITIAN

Flow Chart

Tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti dimulai dari perumusan masalah sampai kesimpulan, yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Metodologi penelitian ini digunakan sebagai pedoman peneliti dalam pelaksanaan penelitian ini agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret - April 2021 dan didapatkan kumpulan data gejala sebanyak 91 dan data kerusakan laptop sebanyak 30. Adapun tabel pembentukan aturan (rule) sebagai berikut :

Table 1. Tabel Pembentukan Aturan

KD Gejala	Gejala	KD	Jenis Kerusakan
G-01	Tidak berfungsi tombol keyboard	K-01	Kerusakan Keyboard
G-16	Terdengar suara bep panjang		
G-34	Tidak menyala lampu led di keyboard		
G-60	Tidak muncul icon di device manager		
G-02	Kabel Touchpad dalam kondisi ON	K-02	Kerusakan Touchpad
G-17	Tidak dapat di klik tombol touchpad		
G-36	Kursor mouse bergerak tidak stabil		
G-61	Kursor mouse bergerak sendiri		
G-03	Power led dan harddisk led hidup	K-03	Kerusakan Master Boot Record
G-18	Muncul tulisan Boot MGR is Missing		
G-19	Tidak dapat masuk sistem operasi		
G-62	Sering restart sendiri		
G-03	Power led dan harddisk led hidup	K-04	Harddisk Bad Sector
G-19	Tidak dapat masuk sistem operasi		
G-36	Harddisk terdeteksi BIOS		
G-63	Suara aneh di harddisk		
G-03	Power led dan harddisk led tidak hidup	K-05	Kerusakan Hardisk

G-19	Tidak dapat masuk sistem operasi	K-06	Kerusakan Kabel Sata Hardisk
G-37	Panas berlebihan dibagian bawah LCD		
G-64	Tampak black screen di layar		
G-03	Power led dan harddisk led hidup	K-07	Kerusakan RAM
G-19	Tidak dapat masuk sistem operasi		
G-38	Harddisk tidak terdeteksi BIOS		
G-65	Tidak dapat transfer file		
G-04	Muncul bluescreen	K-08	Kerusakan Chip VGA
G-20	Komponen sudah dipasang dengan benar		
G-39	Kapasitas memory yang ditampilkan tidak sesuai		
G-66	Terdengar bunyi bep 3X		
G-04	Muncul bluescreen	K-09	Kerusakan Slot RAM
G-21	Nodisplay		
G-40	Terdengar bunyi bep panjang 1x		
G-07	Driver VGA sudah diinstall	K-10	Kerusakan Processor
G-04	Muncul bluescreen		
G-41	Kondisi RAM masih baru		
G-67	RAM tidak muncul di BIOS	K-10	Kerusakan Processor
G-04	Muncul bluescreen		
G-21	Nodisplay		
G-42	Socket processor sudah sesuai		

G-68	Processor tidak panas		
G-04	Muncul bluescreen	K-11	Kerusakan Motherboard
G-21	Nodisplay		
G-43	Harddisk led mati		
G-69	Tidak ada bunyi bep yang muncul		
G-05	Hang saat proses POST	K-12	Baterai CMOS Habis
G-22	Tanggal tidak tersave		
G-44	Jumper dipasang dengan benar		
G-70	Muncul tekan tombol DEL saat POST		
G-05	Hang saat proses POST	K-13	Kerusakan BIOS
G-23	Baterai BIOS baru		
G-45	Hardware laptop tidak terdeteksi		
G-71	Tidak dapat masuk BIOS setting		
G-06	Kipas tidak terputar	K-14	Kerusakan Cooling Fan
G-24	Shutdown sendiri		
G-46	Bagian bawah laptop sangat panas		
G-72	Suhu processor tinggi (overheat)		
G-05	Hang saat proses POST	K-15	Kerusakan Chipset Southbridge
G-25	Muncul pesan Disk Boot Failure		
G-47	Interface card tidak terdeteksi		
G-73	Tidak tampil jenis BIOS		
G-05	Hang saat proses POST	K-16	Kerusakan Chipset Northbridge
G-26	Resolusi layar tidak maksimal		
G-48	Tidak tampil jenis motherboard		

G-74	Tidak tampil jenis CPU di BIOS		
G-07	Diver sudah diinstall	K-17	Kerusakan MMC Port
G-27	Icon hardware tampil di panel desktop		
G-49	Tidak terdeteksi di file explorer		
G-75	MMC yang dimasukkan tidak terdeteksi		
G-08	No play	K-18	Kerusakan Port USB
G-27	Icon hardware tampil di panel desktop		
G-49	Tidak terdeteksi di file explorer		
G-76	Muncul pesan USB Device Recognized		
G-07	Driver sudah diinstall	K-19	Kerusakan Port Ethernet RJ-45
G-28	Icon hardware tampil silang di panel desktop		
G-50	IP sudah disetting		
G-77	Kabel sudah dicolokkan ke port Ethernet		
G-09	Tidak mau terkoneksi	K-20	Kerusakan Wireless Network Card
G-28	Icon hardware tampil silang di panel desktop		
G-50	IP sudah disetting		
G-78	Tidak ada jaringan terdeteksi		
G-88	Driver tidak bisa diinstall	K-21	Kerusakan Webcam
G-27	Icon hardware tampil di panel desktop		
G-51	Tidak hidup webcam		
G-79	Tidak menyala lampu webcam		

G-88	Driver tidak bisa diinstall	K-22	Kerusakan Port Audio
G-27	Icon hardware tampil di panel desktop		
G-52	Soundcard terdeteksi di sistem operasi		
G-80	Tidak ada bunyi sound		
G-10	DVD non respon	K-23	Kerusakan CD / DVD Drive
G-29	Tidak dapat membaca CD / DVD		
G-53	CD / DVD yang dimasukkan tergores		
G-81	CD / DVD led mati		
G-11	Warna tampilan tidak semua	K-24	Kerusakan Port VGA
G-30	Kabel projector sudah dicolokkan		
G-54	Tidak dapat menampilkan di projector		
G-91	Tidak muncul nama VGA di sistem operasi		
G-12	LCD mati mendadak	K-25	Kerusakan Inverter LCD
G-31	Muncul garis putih di layar LCD		
G-89	Tampilan gambar di layar bergoyang		
G-82	Gambar yang ditampilkan setengah		
G-12	LCD mati mendadak	K-26	Kerusakan LCD Screen
G-31	Muncul garis putih di layar LCD		
G-55	Black screen		
G-83	Tampilan hilang-hilang		

G-12	LCD mati mendadak	K-27	Kerusakan Kabel Layar (Kabel Video)
G-32	Bau terbakar pada LCD		
G-56	Muncul garis vertical di layar		
G-84	Tidak muncul tampilan di layar		
G-13	Laptop mati	K-28	Kerusakan Power Adaptor
G-33	Charge led mati		
G-57	Icon cas tidak ada		
G-85	Bau terbakar pada adaptor	K-29	Kerusakan Port Charge
G-14	Tidak dapat discharge laptop		
G-33	Charge led mati		
G-58	Port kadang masuk kadang tidak		
G-86	Tidak ada arus listrik	K-30	Kerusakan Baterai Laptop
G-15	Batrai silang		
G-90	Lad batrai mati		
G-59	Power adaptor hidup		
G-87	Batrai tidak mau mengisi		

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Rumus dasar faktor kepastian :

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \dots \dots \dots (1)$$

$$MB(h,e1^e2) = MB(h,e1) + MB(h,e2) * (1 - MB[h,e1]) \dots (2)$$

$$MD(h,e1^e2) = MD(h,e1) + MD(h,e2) * (1 - MD[h,e1]) \dots (3)$$

Keterangan:
CF(H,E) : *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
MB(H,E) : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang

dipengaruhi oleh gejala E. MD(H,E): ukuran kenaikan ketidakpercayaan (measure of increased disbelief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

HASIL DAN PEMBAHASAN:

Perhitungan CF (*Certainty Factor*)

Diagnosa kerusakan laptop, sangat dimungkinkan beberapa aturan yang menghasilkan satu hipotesis dan suatu hipotesis menjadi *evidence* bagi aturan lain. Dengan demikian perhitungan diperlukan sebanyak CF gejala yang diperoleh dari pakar laptop. Pada pengujian ini dicoba untuk melakukan perhitungan secara manual untuk dibandingkan dengan hasil pada pengujian sistem sebelumnya. Sebagai contoh dipilih gejala “Tidak berfungsi tombol keyboard”, “Terdengar suara bep panjang”, “Tidak menyala lampu led di keyboard” dan “Tidak muncul icon di Device Manager”. Terlihat pada tabel berikut :

Table2. Tabel Contoh Kasus

No	Gejala Kerusakan	Nilai Mb	Nilai Md
1.	Tidak berfungsi tombol keyboard	0,71	0,15
2.	Terdengar suara bep panjang	0,85	0,16
3.	Tidak menyala lampu led di keyboard	0,74	0,12
4.	Tidak muncul icon di Device Manager	0,91	0,2

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$MB(h, e1^e2) = MB(h,e1) + MB(h,e2) * (1 - MB[h,e1])$$

$$MD(h, e1^e2) = MD(h,e1) + MD(h,e2) * (1 - MD[h,e1])$$

Maka dengan perhitungan manual :

MB = Tingkat kepastian E didukung adanya gejala parsial e.

MD = Tingkat ketidak pastian E didukung adanya gejala parsial e.

1. Menghitung tingkat kepastian kerusakan berdasarkan tidak berfungsi tombol keyboard dan terdengar suara bep panjang.

$$MB(e1,e2) = 0,71 + 0,85 * (1 - 0,71) \\ = 0,71 + 0,2465 \\ = 0,9565$$

2. Menghitung tingkat kepastian kerusakan berdasarkan tidak menyala lampu led di

keyboard dan tidak muncul icon di device manager.

$$MB(e3,e4) = 0,74 + 0,91 * (1 - 0,74) \\ = 0,74 + 0,2366 \\ = 0,9766$$

3. Menghitung tingkat ketidak pastian kerusakan berdasarkan tidak berfungsi tombol keyboard dan terdengar suara bep panjang.

$$MD(e1,e2) = 0,15 + 0,16 * (1 - 0,15) \\ = 0,15 + 0,136 \\ = 0,286$$

4. Menghitung tingkat ketidak pastian gejala berdasarkan tidak menyala lampu led di keyboard dan tidak muncul icon di device manager

$$MD(e3,e4) = 0,12 + 0,2 * (1 - 0,12) \\ = 0,12 + 0,176 \\ = 0,296$$

Maka nilai gabungannya sebagai berikut :

$$MB(e1^e2,e3) = 0,9565 + 0,9766 * (1 - 0,9565) \\ = 0,9565 + 0,0424821 \\ = 0,9989821$$

$$MD(e1^e2,e3) = 0,286 + 0,296 * (1 - 0,286) \\ = 0,286 + 0,211344 \\ = 0,497344$$

5. Maka tingkat kepastian kerusakan laptop dengan CF sebagai berikut :

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \\ CF = 0,9989821 - 0,497344 \\ = 0,5016381$$

Jadi, tingkat kerusakan laptop dari empat gejala kerusakan tersebut di atas memiliki nilai **Certainty Factor 0,5016381** atau memiliki **tingkat kepercayaan sebesar 50.16381%** maka, kerusakan yang dialami yaitu **kerusakan keyboard**. Berdasarkan hasil perhitungan CF (*Certainty Faktor*) secara manual di peroleh nilai yang sesuai dengan hasil perhitungan CF (*Certainty Faktor*) pada sistem pakar identifikasi kerusakan laptop.

Antarmuka sistem menjelaskan halaman utama pada aplikasi yang merupakan penghubung dengan sub-sub menu lainnya yang ada pada aplikasi. Berikut adalah penjelasan dari implementasi sistem pakar identifikasi kerusakan laptop.



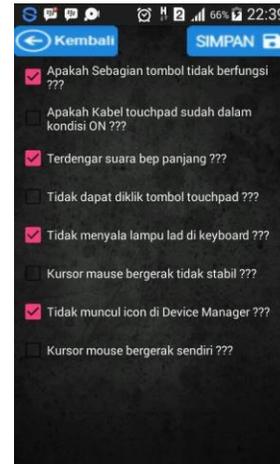
Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama yang terdapat 2 menu pilihan yaitu diagnosa kerusakan yang menampilkan gejala-gejala kerusakan dan solusi kerusakan yang menampilkan solusi dari gejala kerusakan yang telah dipilih dari menu diagnosa kerusakan.



Gambar 3. Tampilan Menu Diagnosa Kerusakan

Tampilan menu diagnosa kerusakan dimana terdapat *grubbox* daftar pilihan gejala yang dikelompokkan berdasarkan jenis kerusakannya.



Gambar 4. Tampilan Pilihan Gejala

Tampilan daftar jenis gejala kerusakan yang dapat di checklist maupun unchecklist sesuai dengan jenis kerusakan setelah itu memilih simpan gejala kerusakan yang hasilnya dapat di lihat pada menu solusi kerusakan.



Gambar 5. Tampilan Hasil Diagnosa

Tampilan hasil diagnosa kerusakan yang menampilkan hasil diagnosa kerusakan berdasarkan perhitungan *Certainty Factor* dimana 1 gejala bisa memiliki banyak kerusakan tetapi nilai kemungkinan dan tidaknya berbeda disetiap kerusakan walaupun gejalanya sama.

KESIMPULAN:

1. Sistem pakar kerusakan laptop berbasis android dapat mempermudah user dalam mengetahui kerusakan yang terjadi. Dari hasil percobaan empat jenis gejala kerusakan laptop didapatkan nilai Certainty Factor 0,5016381 atau memiliki tingkat kepercayaan sebesar 50.16381% maka, kerusakan yang dialami yaitu kerusakan keyboard.
2. Hasil perhitungan CF (*Certainty Factor*) secara manual di peroleh nilai yang sesuai dengan hasil perhitungan CF pada sistem pakar identifikasi kerusakan laptop dengan menerapkan metode CF dengan teknik penelusuran menggunakan *Forward Chaining* maka dapat diperoleh hasil diagnosa kerusakan.

UCAPAN TERIMA KASIH:

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Teknik UIM dan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mega Rezky yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA:

- [1] A. T. P. D. Akhsan, Z. Zainuddin, and A. Achmad, "Optimasi Rute Menggunakan Algoritma Greedy Pada Pengangkutan Sampah Di Kota Makassar," *JURNAL IT*, vol. 10, no. 1, Art. no. 1, Oct. 2019, doi: 10.31960/jti.v10i1.93.
- [2] R. Taufik and A. P. Sandi, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Dengan Penerapan Metode Forward Chaining," *JIKA (Jurnal Informatika)*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, Jul. 2021, doi: 10.31000/jika.v5i2.4598.
- [3] F. N. Salisah, L. Lidya, and S. Defit, "Sistem Pakar Penentuan Bakat Anak Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Feb. 2015, doi: 10.24014/rmsi.v1i1.1307.
- [4] B. A. Pradhana, "Perancangan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Kerusakan Hardware Laptop Menggunakan Metode Certainty Factor," p. 7.
- [5] "View of Sistem Pakar Penyakit Ginjal Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining." <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/228/205> (accessed Sep. 28, 2021).
- [6] S. Azhar, H. L. Sari, and L. N. Zulita, "Sistem Pakar Penyakit Ginjal Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining," *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, vol. 10, no. 1, Feb. 2014, doi: 10.37676/jmi.v10i1.228.
- [7] H. Pramudia and A. Nugroho, "Sistem Informasi Kerusakan Laptop Menggunakan Metode Naïve Bayes," vol. 8, no. 3, p. 9, 2017.
- [8] metatags generator, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Menggunakan Metode Forward Chaining | Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)," Dec. 2018, Accessed: Sep. 28, 2021. [Online]. Available: <http://www.jurnal.iaii.or.id/index.php/RESTI/article/view/468>
- [9] S. Nurajizah and M. Saputra, "Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Dengan Metode Forward Chaining," *Pilar Nusa Mandiri: Journal of Computing and Information System*, vol. 14, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2018, doi: 10.33480/pilar.v14i1.81.
- [10] H. A. Rahman, "Sistem Pakar dalam Mendeteksi Kerusakan Laptop dengan Metode Case Based Reasoning," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, pp. 71–76, Sep. 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i3.67.