

Pendeteksi Kerusakan Docucenter 235 Pada Perangkat Mobile dengan Metode Certainty Factor

Felman Ndruru

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: felmandruru02@gmail.com

Abstrak—Docucenter 235 adalah salah satu produk dari Xerox Corporation yang mempunyai keunggulan dalam hal mampu menjalankan banyak fungsi. Docucenter 235 ini dapat melakukan fotocopy, printing, scanning, i-fax, walk up fax, dan network fax. Menurut PT. Astragraphia, Tbk sebagai distributor mesin ini di Indonesia sudah terjual lebih dari 3000 unit. Keperluan untuk memperbanyak dokumen sangat penting, oleh karena itu peran docucenter 235 sangatlah di perlukan. Docucenter 235 merupakan mesin fotocopy buatan Xerox Corporation namun sekali terjadinya masalah seperti troubleshooting yang mengakibatkan hasil dari pengcopian kurang maksimal dan waktu pengerjaan menjadi lebih lambat. Metode Certainty Factor merupakan metode dalam sistem pakar yang cocok dipakai untuk mengetahui kepastian atau tidaknya kemungkinan dalam mengukur sesuatu, sebagai contoh adalah diagnosa penyakit dan kerusakan. Dalam sekali hitung, metode ini hanya dapat mengolah 2 data saja. Oleh karena itu, keakuratan data perhitungan dengan metode ini dapat terjaga. Inilah alasan penulis memilih menggunakan metode Certainty Factor daripada metode yang lainnya pada penelitian ini. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeteksi kerusakan pada mesin docucenter 235 yang membutuhkan trobelshoot atau kerusakan. Hasil implementasi dari pakar yang dibangun mengeluarkan hasil ouput berdasarkan hasil perhitungan metode Certainty factor pada pendeteksi kerusakan memiliki hasil presentase tingkat keyakinan 85%.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Pusat Data; Faktor Kepastian; Metode

Abstract—Docucenter 235 is one of the products from Xerox Corporation that has the advantage of being able to perform many functions. Docucenter 235 can do photocopying, printing, scanning, i-fax, walk up fax, and network fax. According to PT Astragraphia, Tbk as a distributor of this machine in Indonesia has sold more than 3000 units. The need to reproduce documents is very important, therefore the role of docucenter 235 is needed. Docucenter 235 is a photocopier made by Xerox Corporation, but once there are problems such as troubleshooting which results in the results of copying being less than optimal and the processing time becomes slower. The Certainty Factor method is a method in expert systems that is suitable for knowing the certainty or lack of possibility in measuring something, for example, diagnosing diseases and damage. In one calculation, this method can only process 2 data. Therefore, the accuracy of the calculation data with this method can be maintained. This is the reason the author chose to use the Certainty Factor method rather than other methods in this research. The purpose of this study is to detect damage to the docucenter 235 machine that requires trobelshoot or damage. The results of the implementation of the built expert issued output results based on the calculation of the Certainty factor method on damage detection has a percentage of 85% confidence level.

Keywords: Pakar Sistem; Docucenter; Certainty Factor; Method

1. PENDAHULUAN

Docucenter 235 adalah salah satu produk dari Xerox Corporation yang mempunyai keunggulan dalam hal mampu menjalankan banyak fungsi. Docucenter 235 ini dapat melakukan fotocopy, printing, scanning, i-fax, walk up fax, dan network fax. Menurut PT. Astragraphia, Tbk sebagai distributor mesin ini di Indonesia sudah terjual lebih dari 3000 unit. Khususnya untuk Sumatera Utara terjual lebih dari 100 unit. Dengan kemampuan yang dapat mengerjakan banyak fungsi, tidak dapat dipungkiri Docucenter 235 suatu saat akan mengalami troubleshooting yang memerlukan penanganan khusus oleh seorang teknisi yang memiliki kepakaran dibidang troubleshooting mesin-mesin multifungsi seperti Docucenter 235.

Keperluan untuk memperbanyak dokumen sangat penting, oleh karena itu peran docucenter 235 sangatlah di perlukan. Docucenter 235 merupakan mesin fotocopy buatan Xerox Corporation namun sekali terjadinya masalah seperti troubleshooting yang mengakibatkan hasil dari pengcopian kurang maksimal dan waktu pengerjaan menjadi lebih lambat.

Kemudian untuk mempermudah melakukan diagnosa pada mesin Docucenter 235 maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mewakili seorang pakar yang memiliki basis pengetahuan dan pengalaman. Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Sistem pakar banyak digunakan dalam bidang kecerdasan buatan karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar pada bidang tertentu dalam program komputer sehingga keputusan dapat diberikan dalam melakukan penalaran secara cerdas.

Sistem pakar akan lebih berfungsi ketika dipadukan dengan kemajuan teknologi, salah satunya yaitu android. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middle-ware, dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.

Metode Certainty Factor merupakan metode dalam sistem pakar yang cocok dipakai untuk mengetahui kepastian atau tidaknya kemungkinan dalam mengukur sesuatu, sebagai contoh adalah diagnosa penyakit dan kerusakan. Dalam sekali hitung, metode ini hanya dapat mengolah 2 data saja. Oleh karena itu, keakuratan data

perhitungan dengan metode ini dapat terjaga. Inilah alasan penulis memilih menggunakan metode Certainty Factor daripada metode yang lainnya pada penelitian ini.

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama, tetapi penulis menemukan penelitian lain dengan menggunakan metode yang sama antara lain Penelitian yang dilakukan oleh Refli Noviardi pada tahun 2020, Dalam penelitian tersebut menjelaskan bahwa mesin fotokopi yang sering digunakan dalam jangka waktu lama cenderung mengalami kerusakan. Karena kerumitan mesin ini, perbaikannya membutuhkan keahlian khusus yang seringkali terbatas jumlahnya. Penelitian ini ingin membuat sebuah program komputer yang bisa meniru cara kerja seorang ahli dalam mendiagnosis kerusakan mesin fotokopi. Program ini diharapkan dapat membantu memperbaiki mesin dengan lebih cepat dan efisien[1].

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Irvan Prisna Putra pada tahun 2023, menjelaskan bahwa Mesin jahit merupakan alat penting dalam dunia jahit. Namun, penggunaan yang terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan. Untuk mengatasi masalah ini, para peneliti menciptakan sebuah sistem komputer cerdas yang bisa mendiagnosis kerusakan mesin jahit. Sistem ini bekerja seperti seorang ahli yang berpengalaman dan dapat memberikan solusi berdasarkan gejala-gejala yang muncul. Dengan menggunakan metode *certainty factor*, sistem ini dapat memberikan hasil diagnosis yang sangat akurat. Hal ini sangat berguna bagi masyarakat, terutama bagi mereka yang tidak memiliki pengetahuan mendalam tentang mesin jahit[2].

Arikson Simanjuntak dan beberapa rekan penelitian lainnya melakukan penelitian pada tahun 2021, penelitian tersebut menjelaskan bahwa Indonesia, dengan keanekaragaman hayati yang kaya, juga menjadi rumah bagi tanaman kubis yang bermanfaat bagi kesehatan. Sayangnya, tanaman ini sering terganggu oleh penyakit clubroot yang dapat merusak pertumbuhannya. Untuk mengatasi masalah ini, para ahli telah menciptakan sebuah sistem komputer cerdas yang dapat membantu petani mengenali penyakit clubroot pada tanaman kubis. Sistem ini menggunakan metode perhitungan tertentu untuk memberikan hasil diagnosis yang lebih tepercaya. Dengan adanya sistem ini, diharapkan petani dapat lebih cepat mengetahui apakah tanaman kubis mereka sakit dan mengambil tindakan yang tepat[3].

Bambang Dwi Setyanto, dkk melakukan sebuah penelitian pada tahun 2023. Dalam penelitian tersebut menjelaskan bahwa Teknologi Computer Numerical Controlled (CNC) telah menjadi bagian tak terpisahkan dari proses produksi modern, terutama dalam industri manufaktur. Mesin CNC, seperti mesin CNC Plasma Cutting yang digunakan di PT. Lampung Andalas, mampu menghasilkan produk dengan tingkat ketelitian yang sangat tinggi. Namun, ketika mesin ini mengalami gangguan, operator seringkali kesulitan dalam menemukan solusi karena keterbatasan pengetahuan dan ketergantungan pada buku panduan. Untuk mengatasi masalah ini, penulis mengusulkan pengembangan sebuah sistem cerdas yang dapat membantu teknisi dalam mendiagnosis kerusakan pada mesin CNC secara lebih efektif. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi waktu henti mesin[4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan “*Artificial Intelligence*” pertama kali dikemukakan pada tahun 1956 di konferensi *Darhmouth*. Selama bertahun-tahun para filsuf berusaha mempelajari kecerdasan buatan yang dimiliki manusia. Dari pemikiran tersebut lahirlah AI sebagai cabang ilmu yang berusaha mempelajari dan meniru kecerdasan manusia. Sejak saat itu para peneliti mulai memikirkan perkembangan AI sehingga teori-teori dan prinsipnya berkembang terus hingga sekarang. Kecerdasan buatan berasal dari bahasa inggris “*Artificial Intelligence*” atau disingkat AI yaitu *intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *artificial* artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud disini merujuk pada mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia[5][6][7][8].

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI yang membuat pengguna secara luas knowledge yang khusus untuk menyelesaikan masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai knowledge atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Ketika sistem pakar dikembangkan pertama kali sekitar tahun 70-an sistem pakar hanya berisi knowledge yang eksklusif. Namun demikian sekarang ini istilah sistem pakar sudah digunakan teknologi sistem pakar ini meliputi bahasa sistem pakar itu. Teknologi sistem pakar ini meliputi bahasa sistem pakar, program dan perangkat keras yang di rancang untuk membantu pengembangan dan pembuatan sistem pakar[9][10][11][12].

Knowledge dalam sistem pakar mungkin saja orang ahli, atau *knowledge* yang umumnya terdapat dalam buku, majalah dan orang yang mempunyai pengetahuan tentang suatu bidang. Istilah sistem pakar, *sistem knowledge-base*, atau sistem pakar *knowledge-base*, sering digunakan dengan arti yang sama. Kebanyakan orang

menggunakan istilah sistem pakar karena lebih singkat, bahkan walau belum benar-benar pakar, hanya menggunakan *knowledge* secara umum[13][14].

2.3 Certainty Factor (Faktor Kepastian)

Teori *Certainty Factor* adalah untuk mengakomodasi ketidak pastian pemikiran seorang pakar. Seorang pakar (misalnya dokter) sering menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan ketidakpastian, untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *Certainty Factor* guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi[15][16][17]. Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumus dasar sebagai berikut[18][19][20]:

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

Keterangan:

CF = Certainty factor dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh fakta E.

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 ketidak kepercayaan) terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1).

Hipotesa = Hipotesa.

E = Evidence (peristiwa atau fakta).

$$CF[H, E]1 = CF[H] * CF[E] \quad (2)$$

Keterangan :

CF[E] = Certainty factor evidence E yang di pengaruhi oleh evidence E.

CF[H] = Certainty factor hipotesa dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF[E,r] = 1$.

CF[H,E] = Certainty factor hipotesa yang dipengaruhi oleh evidence E diketahui dengan pasti.

Certainty factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (similarly concluded rules):

$$CFcombine\ CF[H, E]1,2 = CF[H, E]1 + CF[H, E]2 * [1 - CF[H, E]1] \quad (3)$$

$$CFcombine\ CF[H, E]old, 3 = CF[H, E]old + CF[H, E]3 * [1 - CF[H, E]old] \quad (4)$$

Tabel 1. Bobot Certainty Factor

No	Uncertain Tern	CF
1	Definitely not (pasti tidak)	-1.0
2	Almost certainly not (hamper pasti tidak)	-0.8
3	Probability not (kemungkinan besar tidak)	-0.6
4	Meybe not (mungkin tidak)	-0.4
5	Unknown (tidak tahu)	-0.2 to 0.2
6	Probably (kemungkinan besar)	0.4
7	Almost certainly (Hampir Pasti)	0.8
8	Definitely (Pasti)	1.0

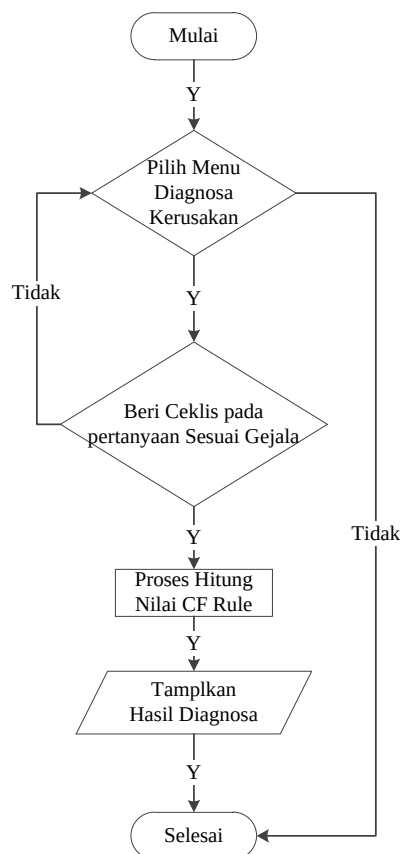
2.4 Docucenter 235

Docucenter 235 adalah salah satu produk dari *Xerox Corporation* yang mempunyai keunggulan dalam hal mampu menjalankan banyak fungsi. *Docucenter 235* ini dapat melakukan *fotocopy*, *printing*, *scanning*, *i-fiax*, *walk up fiax*, dan *network fax*. Menurut PT. Astragraphia, Tbk sebagai distributor mesin ini di Indonesia sudah terjual lebih dari 3000 unit. Khususnya untuk Sumatera Utara terjual lebih dari 100 unit. Dengan kemampuan yang dapat mengerjakan banyak fungsi, tidak dapat dipungkiri *Docucenter 235* suatu saat akan mengalami *troubleshooting* yang memerlukan penanganan khusus oleh seorang teknisi yang memiliki kepakaran dibidang *troubleshooting* mesin-mesin *multifungsi* seperti *Docucenter 235*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Metode Certainty Factor

Adapun analisa metode *certainty factor* pada sistem pakar adalah menggunakan metode *certainty factor*, metode *certainty factor* merupakan metode yang mengukur nilai kepastian yang diberikan oleh pakar terhadap suatu aturan dan mengatasi kesulitan dalam menentukan gejala-gejala kerusakan terhadap *docucenter 235*.



Gambar 1. Flow Tahap Pendeteksian Kerusakan

3.2 Penerapan Metode Certainty Factor

Docucenter 235 mengalami *troubleshooting* yang memerlukan penanganan khusus oleh seorang teknisi untuk mengidentifikasi serta *mendiagnosa* kerusakan yang terjadi pada mesin *docucenter 235* untuk memperbaikinya maka diperlukan sistem pakar dengan metode *certainty factor*. Penyelesaian:

- Langkah pertama, pakar menentukan nilai CF untuk masing-masing gejala Seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Data Gejala

No	Kode Kerusakan	Gejala Kerusakan	Nilai Hipotesa
1	C001	Operator Not Operated Properly	0.8
2	C002	IIT.IOT status code not display	0.6
3	C003	Problem Not In Image quality	0.4
4	C004	The operation failure not unique to IIT.IOT	0.6
5	C005	Do not Made Communication test with NSC Twice	0.4

Selanjutnya dilakukan dengan penentuan bobot *user*, misalkan *user* mempunyai jawaban sebagai berikut:

CF_User

Operator Not Operated Properly = kemungkinan benar = 0.6

IIT.IOT status code not display = Hampir Pasti = 0.8

Problem Not In Image quality = Kemungkinan Benar = 0.4

The operation failure not unique to IIT.IOT = Hampir Pasti = 0.6

Do not Made Communication test with NSC Twice = Mungki = 0.4

- Langkah kedua kaidah-kaidah tersebut kemudian dihitung nilai CF-nya dengan mengalikan CF_{user} dengan CF_{pakar} menjadi:

Rule:

$$CF[H, E]1 = CF[H]1 * CF[E]1$$

$$= 0,8 * 0,6$$

$$= 0,48$$

$$CF[H, E]2 = CF[H]2 * CF[E]2$$

$$= 0,6 * 0,8$$

$$= 0,48$$

$$CF[H, E]3 = CF[H]3 * CF[E]3$$

$$= 0,4 * 0,4$$

$$= 0,16$$

$$CF[H, E]4 = CF[H]4 * CF[E]4$$

$$= 0,4 * 0,8$$

$$= 0,32$$

$$CF[H, E]5 = CF[H]5 * CF[E]5$$

$$= 0,4 * 0,4$$

$$= 0,16$$

3. Langkah ketiga adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah. Berikut adalah kombinasi CF 1 dengan CF 2.

Rule 1:

$$CFcombine\ CF[H, E]1,2 = CF[H, E]1 + CF[H, E]2 * [1 - CF[H, E]1]$$

$$= 0.48 + 0.48 * (1 - 0.48)$$

$$= 0.48 + 0.48 * (0.52)$$

$$= 0.48 + 0.24$$

$$= 0.72old$$

$$CFcombine\ CF[H, E]old,3 = CF[H, E]old + CF[H, E]3 * [1 - CF[H, E]old]$$

$$= 0.72 + 0.16 * (1 - 0.72)$$

$$= 0.72 + 0.16 * (0.28)$$

$$= 0.72 + 0.04$$

$$= 0.76old2$$

$$CFcombine\ CF[H, E]old2,4 = CF[H, E]old2 + CF[H, E]4 * [1 - CF[H, E]old2]$$

$$= 0.76 + 0.32 * (1 - 0.76)$$

$$= 0.76 + 0.32 * (0.24)$$

$$= 0.76 + 0.07$$

$$= 0.83old3$$

$$CFcombine\ CF[H, E]old3,5 = CF[H, E]old3 + CF[H, E]5 * [1 - CF[H, E]old3]$$

$$= 0.83 + 0.16 * (1 - 0.83)$$

$$= 0.83 + 0.16 * (0.17)$$

$$= 0.83 + 0.02$$

$$= 0.85old4$$

Kesimpulan : Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* untuk pendiagnosa *docucenter 235* memiliki persentase tingkat keyakinan 85%.

3.3 Tampilan Program

Tampilan program merupakan gambaran program setelah dirancang sesuai dengan bahasa pemograman yang digunakan. Dalam penelitian ini penulis merancang program dengan bantuan *software Eclipse Juno*, berikut ini adalah tampilan dari sistem yang sudah penulis dirancang.

3.3.1 Tampilan Menu Utama Sistem

Tampilan *Menu* utama merupakan tampilan awal sistem yang muncul pada saat sistem pertama kali dijalankan. Tampilan *Menu* utama menampilkan *menu* yang tersedia pada program. Tampilan *menu* utama terdiri dari 4 tombol *button* yaitu, Data Gejala Kerusakan, Data Kerusakan, Diagnosa Kerusaka dan Tentang Aplikasi. Tampilan *Menu* utama dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama Sistem

3.3.2 Tampilan *Form Input* Data Gejala Kerusakan

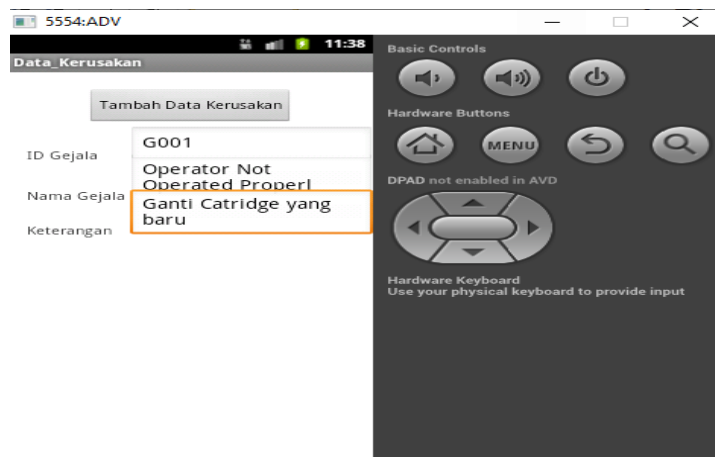
Pada *form* ini pakar menginput data gejala kerusakan mesin docucentre 235 serta nilai bobotnya dari setiap butir data gejala, guna untuk mendapatkan hasil maksimal sesuai dengan yang di harapkan. *Form input* data gejala kerusakan ini dapat di lihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3. *Form Input* Data Gejala Kerusakan

3.3.3 Tampilan *Form* Data Kerusakan

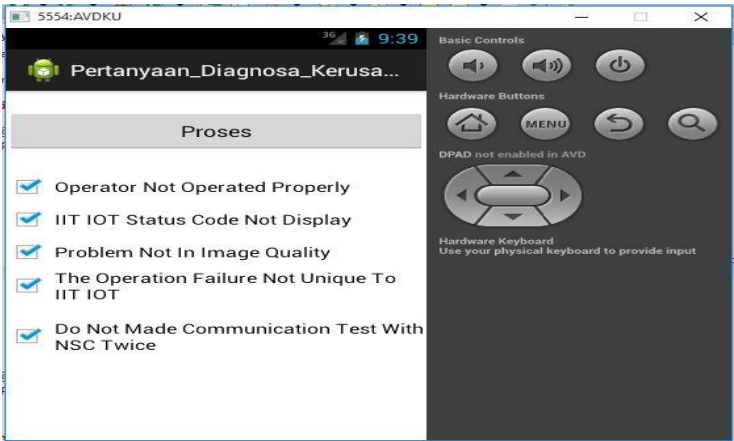
Pada *form* data kerusakan ini, pakar menginput data-data kerusakan pada mesin docucenter 235 yang sesuai yang pernah di alami serta untuk memberi bobot dari setiap data kerusakan yang pernah di temukan.



Gambar 4. *Form* Tambah Data Gejala

3.3.4 Tampilan Form Diagnosa Kerusakan

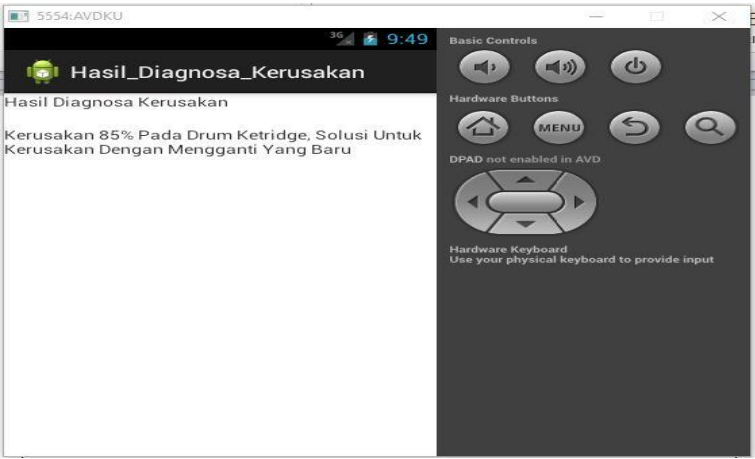
Pada halaman ini user menjawab pertanyaan seputar gejala yang telah ada di sistem. User hanya memberi ceklis pada pertanyaan yang muncul jika user merasakan gejala-gejala Kerusakan seperti yang ditampilkan sistem jika user tidak merasakan ada pertanyaan sesuai gejala maka tidak perlu memberi ceklis. Setiap pertanyaan sudah diberikan nilai kepercayaan dari seorang pakar Kerusakan. User dianjurkan untuk menjawab semua pertanyaan sampai selesailalu dan mengklik tombol proses untuk mendapatkan hasil diagnosa kerusakan. Tampilan halaman Diagnosa kerusakan dapat dilihat pada Gambar berikut ini:



Gambar 5. Form Diagnosa Kerusakan

3.3.5 Tampilan Form Output

Tampilan output merupakan kesimpulan dari diagnosis kerusakan yang telah dilakukan pada proses Diagnosa kerusakan. Halaman ini menampilkan hasil Diagnosis dengan nilai certainty factor, dan di halaman ini user dapat mengetahui solusi untuk kerusakan docucenter 235. Tampilan halaman diagnosa kerusakan dapat dilihat pada Gambar berikut ini :



Gambar 6. Tampilan Output

3.3.6 Hasil Pengujian Program

Tahap pengujian sistem merupakan lanjutan dari tahap implementasi sistem. Pengujian ini dilakukan dengan cara perhitungan secara manual dan dibandingkan dengan perhitungan yang telah dibuat sistem. Misalkan user memberi ceklis (✓) pada pentanyaan yang di berikan sistem Pada data gejala seperti tabel berikut ini :

Tabel 3. Data Gejala Kerusakan

No	Gejala Kerusakan	Jawaban User	Nilai CF _{Pakar}	Nilai CF _{User}
1	Operator Not Operated Properly	✓	0.8	0.6
2	IIT.IOT status code not display	✓	0.6	0.8
3	Problem Not In Image quality	✓	0.4	0.4
4	The operation failure not unique to IIT.IOT	✓	0.6	0.6
5	Do not Made Communication test with NSC Twice	✓	0.4	0.4

Kemudian sistem melakukan pengkombinasian antara nilai CF_{pakar} dengan nilai CF_{user} seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H, E]_{1,2} &= CF[H, E]_1 + CF[H, E]_2 * [1 - CF[H, E]_1] \\
 &= 0.48 + 0.48 * (1 - 0.48) \\
 &= 0.48 + 0.48 * (0.52) \\
 &= 0.48 + 0.24 \\
 &= 0.72_{old}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H, E]_{old, 3} &= CF[H, E]_{old} + CF[H, E]_3 * [1 - CF[H, E]_{old}] \\
 &= 0.72 + 0.16 * (1 - 0.72) \\
 &= 0.72 + 0.16 * (0.28) \\
 &= 0.72 + 0.04 \\
 &= 0.76_{old2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H, E]_{old2, 4} &= CF[H, E]_{old2} + CF[H, E]_4 * [1 - CF[H, E]_{old2}] \\
 &= 0.76 + 0.32 * (1 - 0.76) \\
 &= 0.76 + 0.32 * (0.24) \\
 &= 0.76 + 0.07 \\
 &= 0.83_{old3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H, E]_{old3, 5} &= CF[H, E]_{old3} + CF[H, E]_5 * [1 - CF[H, E]_{old3}] \\
 &= 0.83 + 0.16 * (1 - 0.83) \\
 &= 0.83 + 0.16 * (0.17) \\
 &= 0.83 + 0.02 \\
 &= 0.85_{old4}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian maka sistem akan mengeluarkan hasil ouput berdasarkan hasil perhitungan metode Certainty factor pada pendeteksi kerusakan memiliki hasil presentase tingkat keyakinan 85%.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini diaman Xerox Docucenter 235 adalah multifungsi yang populer, mampu mencetak, memindai, mengirim faks, dan banyak lagi. Di Indonesia, ribuan unit telah terjual, menunjukkan tingginya permintaan akan mesin seperti ini. Namun, masalah teknis seperti troubleshooting dapat menurunkan kualitas dan kecepatan kerja mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar yang dapat mendiagnosis kerusakan pada Docucenter 235. Metode Certainty Factor dipilih karena kemampuannya dalam menentukan tingkat kepastian suatu kejadian, seperti diagnosis kerusakan. Metode ini juga dinilai akurat karena hanya mengolah dua data dalam satu perhitungan. Hasilnya, sistem pakar yang dibangun mampu mendeteksi kerusakan dengan tingkat kepercayaan 85%.

REFERENCES

- [1] D. A. N. Penannggulangnya, S. Kasus, and D. I. Q. Copier, "No Title," vol. 6, no. 2, pp. 163–172, 2020.
- [2] I. P. PUTRA, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN MESIN JAHIT DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB." UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN, 2023.
- [3] A. Simanjuntak, S. Kom, M. Kom, G. Syahputra, S. Kom, and M. Kom, "DIAGNOSIS SYSTEM PENYAKIT CLUBROOT PADA TANAMAN KUBIS DENGAN MENGGUNAKAN," no. April, 2020.
- [4] B. D. Setyanto, H. Sulistiani, D. Darwis, and P. Dellia, "Implementasi Metode Certainty Factor untuk Deteksi Kerusakan Mesin CNC Plasma Cutting Hypertherm," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 176–182, 2023.
- [5] E. Supriyadi, "Eksplorasi penggunaan ChatGPT dalam penulisan artikel pendidikan matematika," *Papanda J. Math. Sci. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 54–68, 2022.
- [6] S. Serdianus, "Quo Vadis Pendidikan Di Era Artificial Intelligence?," 2023.
- [7] P. Tesalonika, "KONSEP PERTANGGUNGJAWABAN PIDANA KECERDASAN BUATAN (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) DALAM HAL TERJADINYA TINDAK PIDANA." Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2023.
- [8] A. Utami and A. Saehan, "Penerapan Algoritma Turbo Boyer Moore Pada Aplikasi Perbandingan Harga Laptop Menggunakan Web," *Bul. Ilm. Inform. Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–42, 2023.
- [9] D. Puspita, "Penerapan Metode Forward Chaining untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rabies Pada Manusia," *Sains, Apl. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 70–77, 2023.
- [10] S. Cantika, I. Kanedi, and J. Jumadi, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Bronkho Pneumonia Menggunakan

- Metode Certainty Factor Pada Klinik Assifa Bengkulu,” *J. Media Infotama*, vol. 19, no. 2, pp. 358–366, 2023.
- [11] W. A. Putri, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pneumonia Menggunakan Metode Constraint Satisfaction Problem (CSP),” *Bull. Data Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–13, 2021.
- [12] A. U. Firmansyah and A. Amalia, “Tes Multiple Intelligence Untuk Mengetahui Minat Dan Bakat Anak Sekolah Dasar Dengan Sistem Pakar,” *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 49–54, 2021.
- [13] H. Suhendi and W. Wardana, “PERANCANGAN SISTEM PAKAR TROUBLESHOOTING LINUX LITE 2.8 BERBASIS ANDROID,” *J. Innov. Res. Knowl.*, vol. 1, no. 10, pp. 1293–1300, 2022.
- [14] Y. Oktavia, I. Kanedi, and S. Sapri, “Application of the Naive Bayes Method in Diagnosing Diseases of Garlic Plants,” *J. Komput. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 81–88, 2022.
- [15] R. Costache *et al.*, “Detection of areas prone to flood-induced landslides risk using certainty factor and its hybridization with FAHP, XGBoost and deep learning neural network,” *Geocarto Int.*, vol. 37, no. 25, pp. 7303–7338, 2022.
- [16] C. Wu, “Certainty factor analyses and spatiotemporal characteristics of landslide evolution: Case studies in the Chishan river watershed in Taiwan,” *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 11, no. 7, p. 382, 2022.
- [17] P. S. Alam, A. W. Wantoro, and K. Kisworo, “Sistem Pakar Pemilihan Sampo Pria Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 4, pp. 21–27, 2022.
- [18] K. Kevin, “Diagnosa Penyakit Jantung Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 1, pp. 93–106, 2022.
- [19] C. Jiang, W. Fan, N. Yu, and E. Liu, “Spatial modeling of gully head erosion on the Loess Plateau using a certainty factor and random forest model,” *Sci. Total Environ.*, vol. 783, p. 147040, 2021.
- [20] Z. Zhao, Z. Y. Liu, and C. Xu, “Slope unit-based landslide susceptibility mapping using certainty factor, support vector machine, random forest, CF-SVM and CF-RF models,” *Front. Earth Sci.*, vol. 9, p. 589630, 2021.