

Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Kerusakan Printer Dot Marix Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Hartoni Sagala *, Syaifull Nur Arif **, Muhammad Syaifuddin **

* Program StudiSistemInformasi, STMIK Triguna Dharma

** Program StudiSistemInformasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info	ABSTRACT
Article History: -	<i>Kerusakan pada Printer dot matrix terjadi akibat kelalaian dalam melakukan perawatan. Oleh karena itu dalam penggunaan Printer Dot Matrix kemungkinan besar membutuhkan perawatan rutin, hal inilah yang mendorong pembangunan sistem pakar untuk mengidentifikasi kerusakan Printer Dot Matrix</i>
Keyword: <i>Sistem Pakar, CertaintyFactor, Dot MATRIX, Desktop</i>	<i>Pada permasalahan yang dibahas, dapat menerapkan Sistem Pakar salah satunya ialah metode Certainty Factor. Dengan Mendiagnosa kerusakan printer dot matrix pada DOKTER KOMPUTER Medan bertujuan untuk membantu para pemilik Printer dot matrix mengetahui gejala - gejala kerusakan yang dialami.</i> <i>Hasil penelitian pada aplikasi sistem pakar mendiagnosa kerusakan printer Dot Matrix dengan Metode Certainty Factor Menyimpulkan Kerusakan yang dialami pada Printer Dot Matrix tersebut adalah kerusakan Printer Dot Matrix yang memiliki nilai CF terbesar adalah Kerusakan Pada Sensor Head sebesar 0,92 atau 92% tingkat kepastian</i>

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author :

Nama : Hartoni Sagala
Kantor : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : SistemInformasi
E-Mail : hartonisagala8@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi, khususnya di bidang sistem informasi, permasalahan kerusakan printer juga menjadi masalah yang cukup serius, Ini dapat dimaklumi mengingat banyaknya *user* yang kurang memiliki pengetahuan tentang printer, khususnya dalam menangani printer yang mengalami kerusakan yang terjadi belum tentu rumit dan tidak dapat diperbaiki sendiri. Sehingga sistem pakar ini diharapkan dapat menekan waktu dan biaya untuk mengatasi masalah-masalah kerusakan printer

Printer dot matrix adalah pencetak yang resolusi cetaknya masih sangat rendah. Bahkan, printer dot matrik memiliki suara yang cenderung keras ketika sedang mencetak. Selain itu, kualitas gambar yang dihasilkan dari printer tersebut kurang baik. Hal tersebut bisa terlihat dari hasil gambar yang terlihat seperti titik-titik yang saling berhubungan Pada umumnya, printer jenis dot matrix juga hanya mempunyai satu warna, yaitu warna hitam. Printer jenis ini tergolong jenis printer yang mencetak ke kertas dengan cara “langsung”. Artinya, printer langsung “mengetuk” pita tinta yang berhadapan sama kertas.

2 KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan berbagai masalah yang biasanya diselesaikan oleh seorang

pakar. Implementasi sistem pakar dilakukan di berbagai bidang, salah satunya pada bidang engineering untuk mendiagnosa kerusakan pada sepeda Mesin Konika dengan sistem bahan bakar konvensional[4]. 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. Sistem Pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih[5].

2.2 Certainty Factor

Metode *Certainty factor* digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas. Metode ini diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan pada tahun 1970-an. Beliau menggunakan metode ini saat melakukan diagnosis dan terapi terhadap penyakit meningitis dan infeksi darah.

Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *Certainty factor*(CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi.

1. Metode 'Net Belief' yang diusulkan oleh E.H Shortliffe dan B.G Buchanan

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

$$MB(H,E) = \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)}$$

$$MD(H,E) = \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)}$$

Dimana :

CF (Rule) = Faktor kepastian

MB (H,E) = *Measure of Belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis 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)

P(H) = Probabilitas kebenaran hipotesis H

P(H|E) = Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2.3 Printer Dot Matrix

Pencetakan *Dot Matrix*, adalah proses pencetakan komputer di mana tinta diterapkan ke permukaan menggunakan *dot matrix* resolusi rendah untuk tata letak. printer dot matrix biasanya menggunakan print head yang bergerak bolak-balik atau dalam gerakan naik-turun pada halaman dan mencetak berdasarkan dampak, menabrak pita kain yang direndam tinta pada kertas, seperti mekanisme cetak pada mesin tik atau printer garis.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Berikut metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Observasi

Observasi adalah aktivitas terhadap suatu proses atau objek dengan maksud merasakan dan kemudian memahami pengetahuan dari sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya, untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan untuk melanjutkan suatu penelitian. Di dalam penelitian, observasi dapat dilakukan dengan tes, kuesioner, rekaman gambar dan rekaman suara. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data primer yang merupakan data yang diperoleh secara langsung dari pakar/teknisi Printer *Dot matrix*.

2. Wawancara

Wawancara merupakan percakapan antara dua orang atau lebih dan berlangsung antara narasumber dan pewawancara. Dalam wawancara bebas, pewawancara bebas menanyakan apa saja kepada responden, namun harus diperhatikan bahwa pertanyaan itu berhubungan dengan data-data yang diinginkan. Jika tidak hati-hati, kadang-kadang arah pertanyaan tidak terkendali. Sikap yang baik biasanya mengundang simpatik dan akan membuat suasana wawancara akan berlangsung akrab alias komunikatif. Tujuan dari wawancara adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat dari narasumber yang terpercaya. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara langsung terhadap pakar / teknisi Printer *Dot matrix*.

Dengan cara perhitungannya yaitu dimana data gejala yang telah dipilih sebelumnya akan dihitung nilai MB dan MD nya untuk mengetahui nilai CF dari kerusakan yang dipengaruhi oleh gejala tersebut.

Rumus umum untuk menentukan nilai CF adalah sebagai berikut :

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

$$CF(H,E1 \wedge E2) = CF(H,E1) + CF(H,E2) * (1 - CF[H,E1])$$

Tabel 3.5 Tabel Nilai CF

No	Kode Kerusakan	Nama kerusakan	Kode Gejala	MB	MD	CF
1	K01	<i>Power Supply</i>	G1	0,9	0,1	0,8
			G2	0,55	0,45	0,1
2	K02	<i>Sensor Head</i>	G2	0,55	0,45	0,1
			G4	0,9	0,1	0,8
			G5	0,7	0,3	0,4
			G6	0,8	0,2	0,6
3	K03	<i>Dinamo Carriks</i>	G3	0,6	0,3	0,3
			G7	0,9	0,1	0,7
4	K04	<i>Head Printer</i>	G2	0,55	0,45	0,1
			G4	0,9	0,1	0,8
			G8	0,7	0,3	0,4
			G9	0,8	0,2	0,6

Dalam pengujian sistem, seseorang berkonsultasi mengenai kerusakan Printer *Dot matrix* yang dialami seperti di bawah ini :

Tabel 3.6 Tabel Pengujian

No	Kode Gejala	Gejala	Kondisi
1	G1	Indikator <i>Driver Error</i>	Tidak
2	G2	Saat mencetak muncul karakter aneh	Ya
3	G3	Kerusakan pada card I/O pada <i>IC Bus</i>	Ya
4	G4	Heading Rusak	Ya
5	G5	Kontrol temperatur tidak efektif	Tidak
6	G6	Kabel Fleksibel Rusak	Ya
7	G7	Operasi printer menjadi beku	Tidak
8	G8	Panel Kontrol Printer Tidak berfungsi sama sekali	Ya
9	G9	<i>Carriage</i> (Pembawa Head) tidak bergerak	Tidak

1. Melakukan Perhitungan *Certainty Factor*

a. *Power Supply* pada G2

Karena pada *Power Supply* hanya ada satu gejala maka digunakan rumus gejala tunggal yaitu:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

$$CF = MB(G2) - MD(G2)$$

$$= 0,55 - 0,45$$

$$= 0,1$$

$$\text{Persentase} = 0,1 * 100\%$$

$$= 10\%$$

b. *Sensor Head* pada G2 ,G4 dan G6

$$CF(H,E1 \wedge E2) = CF(H,E2) + CF(H,E4) * (1 - CF[H,E2])$$

$$CF(G2,G4) = 0,1 + (0,8 * (1 - 0,1))$$

$$CF(G2,G4) = 0,1 + 0,72$$

$$CF(G2,G4) = 0,82 \dots \text{old}$$

Karena gejala yang dipilih pada kerusakan *sensor head* lebih dari 2 maka menggunakan CF Combine :

$$\text{CF combine } CF[H,E] \text{ old, G6}$$

$$= CF[H,E] \text{ old} + CF[H,E]_6 * (1 - CF[H,E] \text{ old})$$

$$= 0,82 + 0,6 * (1-0,82)$$

$$= 0,82 + 0,108$$

$$= 0,92$$

$$\text{Persentase} = 0,92 * 100\%$$

$$= 92\%$$

c. *Dinamo Carriks* pada G3

Karena pada *Dinamo Carriks* hanya ada satu gejala maka digunakan rumus gejala tunggal yaitu:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

$$CF = MB(G3) - MD(G3)$$

$$= 0,6 - 0,3$$

$$= 0,3$$

$$\text{Persentase} = 0,3 * 100\%$$

$$= 30\%$$

d. *Head Printer* pada G2,G4 dan G8

$$CF(H,E1^E2) = CF(H,E2) + CF(H,E4) * (1-CF[H,E2])$$

$$CF(G2,G4) = 0,1 + 0,8 * (1-0,1)$$

$$CF(G2,G4) = 0,1 + 0,72$$

$$CF(G2,G4) = 0,82 \dots \text{old}$$

Karena gejala yang dipilih pada kerusakan *head printer* lebih dari 2 maka menggunakan CF Combine :

$$CF \text{ combine } CF[H,E] \text{ old}, G8$$

$$= CF[H,E] \text{ old} + CF[H,E]8 * (1 - CF[H,E] \text{ old})$$

$$= 0,82 + 0,4 * (1-0,82)$$

$$= 0,82 + 0,072$$

$$= 0,89$$

$$\text{Persentase} = 0,89 * 100\%$$

$$= 89\%$$

Maka dari hasil perhitungan dapat disimpulkan nilai CF untuk jenis kerusakan Printer *Dot matrix* yang memiliki nilai CF terbesar adalah Kerusakan Pada *Sensor Head* sebesar 0,92 atau **92% tingkat kepastian**.

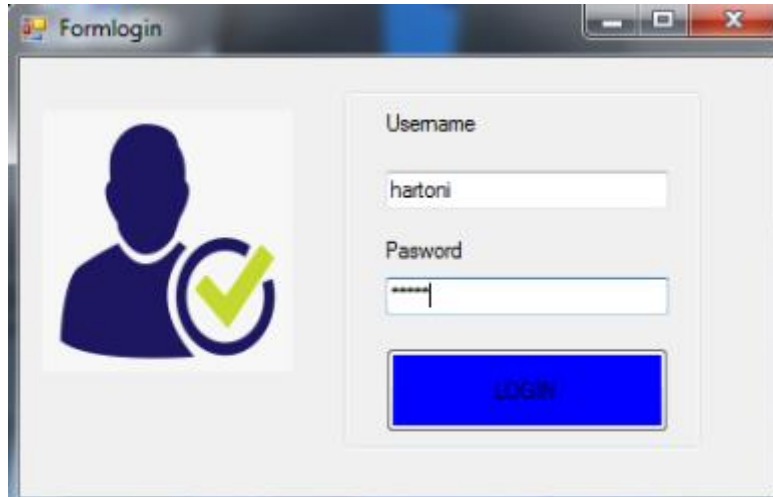
3.2 Implementasi Dan Pengujian

Implementasi merupakan tahap dimana aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang

dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai. Aplikasi Sistem Pakar ini dilengkapi dengan *user interface* yang menarik dan bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakannya. Pada aplikasi ini memiliki *interface* atau desain form yang terdiri dari form *Login*, form menu utama, form kerusakan, form gejala, form Basis Aturan, Form Diagnosa, dan form laporan.

1. Form Login

Form Login digunakan untuk mengamankan aplikasi agar tidak sembarangan orang bisa menggunakannya.

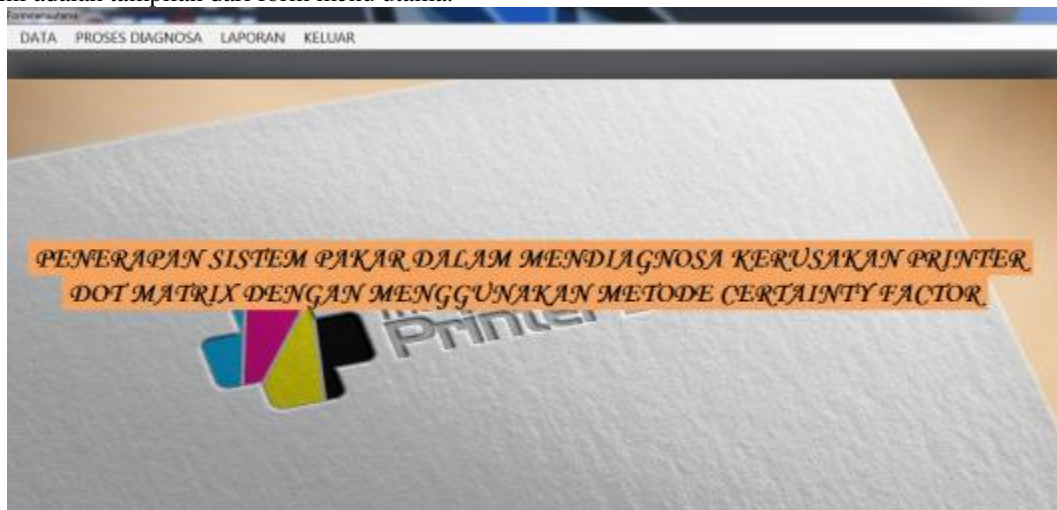


Gambar 5.1 Form Login

2. Form Menu Utama

Form Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Form Kerusakan*, *Form Gejala*, *Form Basis Aturan*, *Form Diagnosa*, dan *Form Laporan*.

Berikut ini adalah tampilan dari form menu utama.



Gambar 5.2 Form Menu Utama

3. Form Data Kerusakan

Form Data Kerusakan adalah *form* yang berfungsi untuk mengelola data Kerusakan Printer Dot Matrix yang ada pada Sistem. Pada form ini, user dapat menginputkan data Kerusakan baru atau menghapus serta mengubah data Kerusakan.

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi
K-002	Sensor Head	beli baru
K-003	Dinamo Carlix	ganti lagi
K-004	Head Printer	buang
K-005	dinamo cartridge	jual
K-006	Power Supply	Membersihkan ba...

Gambar 5.3 *Form* Data Kerusakan

4. *Form* Data Gejala

Form Data Gejala adalah *Form* yang digunakan untuk mengelola data Gejala Kerusakan Printer Dot Matrix yang ada pada Sistem. Berikut adalah tampilan form Data Gejala:

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai CF
G001	Indikator Driver Error	0.9
G002	Saat mencetak muncul karakter aneh	0.55
G003	Kerusakan pada card I/O pada IC Bus	0.55
G004	Heading Rusak	0.9
G005	Kontrol temperatur tidak efektif	0.7
G006	Kabel Fleksibel Rusak	0.8
G007	Operasi printer menjadi beku	0.6
G008	Panel Kontrol Printer Tidak berfungsi sama sekali	0.9
G009	Carriage (Pembawa Head) tidak bergerak	0.55

Gambar 5.4 *Form* Data Gejala

5. *Form* Basis Aturan

Form Basis Aturan adalah *Form* yang digunakan untuk mengelola data hubungan antara Gejala dan Kerusakan (*rule*) pada Printer Dot Matrix yang tersimpan pada Sistem. Berikut adalah tampilan form Basis Aturan:

The screenshot shows a window titled 'Formbasisaturan'. It contains input fields for 'Kode Kerusakan' (K-001), 'Kode Gejala' (G002), 'Gejala' (Saat mencetak muncul karakter aneh), and 'Nilai MB' (0.1). Below these are buttons for 'TAMBAH', 'HAPUS', and 'BERSIH'. A table lists various symptoms and their CF values:

Kode kerusakan	Kode Gejala	Gejala	Nilai CF
K-001	G002	Saat mencetak muncul karakter aneh	0.1
K-001	G001	Indikator Driver Error	0.8
K-002	G006	Kabel Fleksibel Rusak	0.6
K-002	G005	Kontrol temperatur tidak efektif	0.4
K-002	G004	Heading Rusak	0.8
K-002	G002	Saat mencetak muncul karakter aneh	0.1
K-003	G007	Operasi printer menjadi beku	0.7
K-003	G003	Kerusakan pada card I/O pada IC Bus	0.3
K-004	G009	Camage (Pembawa Head) tidak bergerak	0.6
K-004	G008	Panel Kontrol Printer Tidak berfungsi sama sekali	0.4
K-004	G004	Heading Rusak	0.8

Gambar 5.5 Form Basis Aturan

6. Form Diagnosa

Form Diagnosa adalah form yang akan digunakan oleh user untuk Menghitung gejala yang dipilih dengan menggunakan algoritma *Certainty Factor* yang nantinya akan menghasilkan hasil Diagnosa Kerusakan Printer Dot Matrix. Berikut ini adalah tampilan dari Form Diagnosa:

The screenshot shows a window titled 'diagnosa'. It contains a 'Kode Diagnosa' field (D007), a 'Pilih Gejala' table, a 'Gejala Yang Didalam' table, and buttons for 'DIAGNOSA', 'CETAK', 'SIMPAN', 'BERSIH', and 'KELUAR'. The 'Pilih Gejala' table lists symptoms with checkboxes. The 'Gejala Yang Didalam' table lists symptoms with checkboxes. The 'Hasil Diagnosa' section shows the result: 'Printer anda Terkena Kerusakan Power Supply dengan Tingkat Kepastian = 0.82 atau 82%'. The 'Saksi' section provides instructions for troubleshooting.

No	Kode	Gejala
1	G001	Indikator Driver Error
2	G002	Saat mencetak muncul karakter aneh
3	G003	Kerusakan pada card I/O pada IC Bus
4	G004	Heading Rusak
5	G005	Kontrol temperatur tidak efektif
6	G006	Kabel Fleksibel Rusak
7	G007	Operasi printer menjadi beku
8	G008	Panel Kontrol Printer Tidak berfungsi sama sekali
9	G009	Camage (Pembawa Head) tidak bergerak

Gambar 5.6 Form Diagnosa

6. Form Laporan

Berikut adalah hasil laporan Diagnosa dari proses yang telah dilakukan sebelumnya:

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA
KERUSAKAN PRINTER DOT MATRIX**

3-Aug-2020

Id_Diagnosi: D001

hasil: Printer anda Terkena
Kerusakan Sensor
Head dengan Tingkat
Kepastian = 0.92 atau
92%.

Diketahui

Gambar 3.5 Form Laporan

4 Kesimpulan

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendiagnosa kerusakan printer Dot Matrix menggunakan metode *Certainty Factor*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, Metode *Certainty Factor* dapat diterapkan kedalam sebuah aplikasi agar dapat mendeteksi kerusakan Printer Dot Matrix dengan baik, untuk itu ada 3 hal yang sangat penting agar pengetahuan pakar dapat diolah dengan metode *Certainty Factor* dan berjalan baik pada aplikasi desktop yaitu, data gejala, data kerusakan dan data basis aturan.
2. Dalam merancang sistem pakar mendiagnosa kerusakan printer Dot Matrix dengan Metode *Certainty Factor* dilakukan dengan menggunakan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain sistem pakar digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut kedalam bentuk *Desktop Programming*.
3. Aplikasi sistem pakar Mendiagnosa Kerusakan Printer Dot Matrix dengan Metode *Certainty Factor* diuji dan diimplementasikan dengan membandingkan penyelesaian kasus kerusakan Printer Dot Matrix yang dikerjakan oleh sistem dan seorang Teknisi atau mekanik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya, dengan kasih sayang dan kekuatan-Nya dalam menyelesaikan karya tulis ini sebagai skripsi dengan judul : “Penerapan sistem pakar dalam mendiagnosa kerusakan printer dot matrix dengan menggunakan metode *Certainty Factor*”. dapat diselesaikan dengan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Terima kasih tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta Bapak Aman Sagala dan Lisda Sinaga yang telah memberikan Doa dan dukungan baik secara moral maupun material sehingga mampu menyelesaikan pendidikan dari tingkat sekolah dasar sampai bangku perkuliahan dengan baik.

REFERENSI

- I. Agustina and D. Haryanto, “Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Pada Printer Ink Jet Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. Manaj. dan Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [2] G. Devanley and H. Guenoche, “Imperfections in shock tube flows,” *Astronaut. Acta*, vol. 15, no. 5–6, pp.

531–536, 1970.

- [3] H. T. Sihotang, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (Cf) Berbasis Web,” *J. Mantik Penusa*, vol. 15, no. 1, pp. 16–23, 2014.
- [4] B. P. Kartika *et al.*, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GINJAL MENGGUNAKAN,” vol. 2015, pp. 12–17, 2015.
- [5] A. Sulistyohati, T. Hidayat, K. Kunci: Ginjal, S. Pakar, and M. Dempster-Shafer, “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2008, no. Snati, pp. 1907–5022, 2008.

BIOGRAFI PENULIS

	Hartoni Sagala Pria kelahiran Aek Baringin, 23 Januari 1997 anak ke 5 dari 9 bersaudara pasangan Bapak Aman Sagala dan ibu Lisda Br. Sinaga, Mempunyai pendidikan Sekolah Dasar SD Negeri 175823 Peabang tamat tahun 2006, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMP Negeri 1 Sianjur Mula Mula tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan SMA Negeri 1 Sianjur Mula Mula tahun 2014. Saat ini menempuh pendidikan Strata Satu (S-1) di STMIK Triguna Dharma Medan mengambil jurusan Program Studi Sistem Informasi. E-mail hartonisagala8@gmail.com
	Syaifull Nur Arif, SE, S.Kom., M.Kom Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen pengajar khusus pada bidang ilmu Sistem Informasi.
	M. Syaifuddin, S.Kom., M.Kom Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma serta aktif sebagai dosen pengajar khusus di bidang ilmu Sistem Informasi.