
Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada Alat Musik Keyboard Tipe Technics sx-Kn7000 Menggunakan Metode Dempster Shafer

Nazaruddin Daulay *, Muhammad Dahria**, Faisal Taufik**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2020

Revised Jun 20th, 2020

Accepted Jun 29th, 2020

Keyword:

Keyboard Technics sx-
KN7000

Sistem Pakar

Dempster Shafer

ABSTRACT

Keyboard Technics sx-KN7000 merupakan salah satu alat musik yang berasal dari perusahaan Panasonic yang ada di Jepang. Alat musik ini cukup banyak dipakai dan diminati di kalangan musisi karena fiturnya yang cukup canggih dan modern. Perkembangan sistem pakar berkembang pesat sesuai dengan banyaknya kebutuhan manusia khususnya tentang kerusakan keyboard masih banyak yang belum kita pahami dan jarang terpublikasi, sehingga penulis merasa perlu untuk mengangkat judul penelitian tentang sistem pakar mendeteksi kerusakan keyboard. Penelitian ini menjelaskan tentang pendeteksian, diagnosa dan solusi dari kerusakan keyboard menggunakan metode Dempster Shafer dimana proses yang dilakukan untuk mencari gejala kerusakan dengan dasar matematika yang kuat. Diharapkan sistem pakar ini dapat membantu orang awam untuk mengenali dan memperbaiki kerusakan pada alat musik keyboard yang mereka miliki.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Nazaruddin Daulay

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: nazridaulay22@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Keyboard adalah sebuah alat musik yang cara memainkannya yaitu dengan cara ditekan dan akan menghasilkan beberapa jenis nada dan suara seperti pop, rock, jazz, ska. Alat musik keyboard memiliki fungsi untuk mengisi suara nada dalam sebuah lagu. Namun tidak jarang keyboard mengalami kerusakan atau gangguan pada fisik dan rangkaianannya sehingga menyebabkan kerusakan yang sangat mempengaruhi kualitas suara. Oleh karena itu, dalam pengoperasian dan perawatannya tetap membutuhkan pengetahuan yang khusus[1]. Kebanyakan dari pengguna keyboard hanya bisa memainkan saja alat musik tersebut. Namun tidak semua pengguna keyboard memiliki kemampuan untuk melakukan perbaikan apabila terjadi kerusakan. Dikarenakan minimnya pengetahuan untuk melakukan perawatan sehingga menyebabkan kerusakan pada keyboard tersebut. Untuk memperbaiki dan mengetahui jenis kerusakan keyboard pengguna keyboard harus lebih dulu mengetahui gejala yang ditimbulkan dari keyboard tersebut. Dengan adanya sistem

pakar ini nantinya akan mempermudah dan sangat membantu terutama bagi mereka yang masih awam dalam mengetahui, menganalisis, dan memperbaiki kerusakan dari alat musik keyboard.

Sistem pakar ialah suatu sistem komputer yang mampu menyamai atau meniru keahlian seorang pakar. Sistem ini bekerja dengan cara mengadopsi pengetahuan manusia kemudian diimplementasikan kedalam sebuah komputer, yang berfungsi untuk menggantikan tenaga seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Sistem pakar sebagai salah satu bagian dari kecerdasan buatan, yang menggabungkan pengetahuan mengenai fakta-fakta terhadap suatu permasalahan yang memerlukan keahlian dari seorang pakar dengan sebuah alat perantara seperti komputer[2]. Sistem pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang terbilang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General Purpose problem solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newell dan Simon[3].

Metode Dempster Shafer merupakan salah satu bidang matematika yang sering digunakan dalam pembuktian suatu permasalahan berdasarkan fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal[4]. Metode Dempster-Shafer pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan range probabilitas sebagai probabilitas tunggal. Kemudian pada tahun 1976 Shafer mempublikasikan teori Dempster tersebut pada sebuah buku yang berjudul *Mathematical Theory of Evident*[5].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian umumnya menggunakan konsep metodologi penelitian jenis *research and Development*. Penelitian merupakan pencarian terencana atau penyelidikan kritis yang bertujuan untuk menemukan pengetahuan atau harapan baru bahwa pengetahuan semacam itu akan bermanfaat dalam mengembangkan suatu aplikasi atau layanan baru.

1) Data Kerusakan

Berikut adalah data kerusakan yang ada pada alat musik keyboard tipe *technics sx-kn7000*.

Tabel 1. Data Kerusakan

No	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
1.	P1	Kerusakan Tuts
2.	P2	Kerusakan Potensio Volume
3.	P3	Kerusakan LCD
4.	P4	Kerusakan Komponen IC

2) Keputusan (*Decision Table*)

Dari gejala dan jenis diagnosa Kerusakan yang diketahui, maka dapat disimpulkan basis pengetahuan berupa hubungan antara gejala dan jenis diagnosa Kerusakan. Berikut adalah tabel basis pengetahuan sebagai berikut :

Tabel 2. Basis Pengetahuan

No	Kode Gejala	Gejala Kerusakan	P1	P2	P3	P4
1	G01	Tuts Tidak Bunyi saat ditekan	*			
2	G02	Saat tuts ditekan pelan keluaran suara kuat	*			
3	G03	Saat tuts ditekan kuat keluaran suara pelan	*			
4	G04	Tidak dapat menaikkan volume suara		*		
5	G05	Saat Volume dinaikkan ada suara noise		*		

6	G06	Tampilan LCD terganggu			*	
7	G07	LCD tidak menyala			*	
8	G08	Keyboard sering restart sendiri				*
9	G09	Keyboard tidak mau booting sampai selesai				*

- 3) Inisialisasi Nilai Densitas Data Gejala Berdasarkan sumber pengetahuan mengenai gejala kerusakan-kerusakan pada alat musik keyboard tipe technics sx-kn7000, maka langkah selanjutnya menentukan nilai densitas dari gejala dan diagnosis Kerusakan tersebut sebagai berikut :

Tabel 3. Basis Pengetahuan

No	Kode Gejala	Gejala Kerusakan	Nilai Densitas
1.	G01	Tuts Tidak Bunyi saat ditekan	0.4
2.	G02	Saat tuts ditekan pelan keluaran suara kuat	0.5
3	G03	Saat tuts ditekan kuat keluaran suara pelan	0.8
4	G04	Tidak dapat menaikkan volume suara	0.8
5	G05	Saat Volume dinaikkan ada suara noise	0.6
6	G06	Tampilan LCD terganggu	0.6
7	G07	LCD tidak menyala	0.5
8	G08	Keyboard sering restart sendiri	0.8
9	G09	Keyboard tidak mau booting sampai selesai	0.8

4) Penyelesaian Masalah Dengan Mengadopsi Metode

Sesuai dengan referensi yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, berikut ini adalah contoh kasusnya sebagai berikut :

Contoh kasus : ada kerusakan pada alat musik keyboard tipe technics sx-kn7000 dengan gejala Tuts Tidak Bunyi saat ditekan (A), Saat tuts ditekan pelan keluaran suara kuat (A), Saat tuts ditekan kuat keluaran suara pelan (A), dan Tampilan LCD terganggu (C).

1. Langkah pertama hitung nilai belief dan Plausibility dari gejala G01 yaitu Tuts Tidak Bunyi saat ditekan.

Gejala 1 (G01) : Tuts Tidak Bunyi saat ditekan

Maka : $m_1 \{ \text{Kerusakan Tuts, Kerusakan Potensio Volume, Kerusakan LCD, Kerusakan Komponen} \} = 0.4$

$$\theta = 1 - m_1$$

$$= 1 - 0.4 = 0.6$$

2. Kemudian hitung nilai belief dan plausibility dari gejala G02 yaitu Saat tuts ditekan pelan keluaran suara kuat.

Gejala 2 (G02) : Saat tuts ditekan pelan keluaran suara kuat

Maka : $m_2 \{ \text{Kerusakan Tuts} \} = 0.5$

$$\theta = 1 - m_2$$

$$= 1 - 0.5 = 0.5$$

3. Dengan munculnya 2 gejala yaitu Tidak Bunyi saat ditekan dan Saat tuts ditekan pelan keluaran suara kuat, maka harus dilakukan penghitungan densitas baru untuk beberapa kombinasi (m3). Untuk penghitungan yang mudah maka semua himpunan bagian yang terbentuk dimasukkan kedalam table. Kolom pertama baris kedua diisi dengan gejala yang pertama (m1), baris pertama kolom kedua diisi dengan gejala kedua (m2). Sehingga diperoleh nilai m3 sebagai hasil kombinasi m1 dan m2.

Tabel 4. Perhitungan Dempster Shafer kombinasi gejala 1 dan gejala 2

	{A} (0.5)	θ (0.5)
{A} (0.4)	{A} = 0.2	{A} = 0.2
θ (0.6)	{A} = 0.3	θ = 0.3

Sehingga dapat dihitung :

$$m_3(A) = \frac{0.2+0.3+0.2}{1-0} = 0.7$$

$$m_3(\theta) = \frac{0.3}{1-0} = 0.3$$

Dari hasil perhitungan nilai densitas m_3 kombinasi di atas dapat dilihat bahwa nilai {A} lebih tinggi dibandingkan dengan gejala yang lain dengan densitas 0,7. Jika kemudian terdapat gejala lain yaitu : Saat tuts ditekan kuat keluaran suara pelan (m_4 {Kerusakan Tuts}), maka harus melakukan penghitungan densitas baru untuk m_5 .

4. Gejala 3 (G03) : Saat tuts ditekan kuat keluaran suara pelan

$$\text{Maka : } m_4\{A\} = 0.8$$

$$\theta = 1 - m_4$$

$$= 1 - 0.8 = 0.2$$

Tabel 5. Perhitungan Dempster Shafer kombinasi m_3 dan gejala 3

	{A} (0.8)	θ (0.2)
{A} (0.7)	A = 0.56	{A} = 0.14
θ (0.3)	{A} = 0.24	θ = 0.06

Sehingga dapat dihitung :

$$m_5(A) = \frac{0.56+0.24+0.14}{1-0} = 0.94$$

$$m_5(\theta) = \frac{0.06}{1-0} = 0.06$$

Dari hasil perhitungan nilai densitas m_5 kombinasi di atas dapat dilihat bahwa nilai Kerusakan Kerusakan Tuts memiliki lebih tinggi dibandingkan dengan gejala yang lain dengan densitas Kerusakan Tuts 0.94. Jika kemudian terdapat gejala lain yaitu : Tampilan LCD terganggu (m_6 {Kerusakan LCD}), maka harus melakukan penghitungan densitas baru untuk m_7 .

5. Gejala 4 (G06) : Tampilan LCD terganggu

$$\text{Maka : } m_6\{F\} = 0.6$$

$$\theta = 1 - m_6$$

$$= 1 - 0.6 = 0.4$$

Tabel 6. Perhitungan Dempster Shafer kombinasi m_5 dan gejala 4

	{F} (0.6)	θ (0.4)
{A} (0.94)	ϕ = 0.564	{A} = 0.376
θ (0.06)	{F} = 0.036	θ = 0.024

Sehingga dapat dihitung :

$$m_7(F) = \frac{0.036}{1-0.564} = \frac{0.036}{0.436} = 0.082568$$

$$m7(A) = \frac{0.376}{1-0.564} = \frac{0.376}{0.436} = 0.862385$$

$$m7(\theta) = \frac{0.024}{1-0.564} = \frac{0.024}{0.436} = 0.055045$$

Nilai keyakinan yang paling kuat adalah terhadap Kerusakan ialah Kerusakan Tuts (P1) yaitu sebesar 0.86239 yang didapatkan dari G01, G02, G03, G06. Sehingga keyboard tipe technics sx-kn7000 tersebut pasti terserang Kerusakan Kerusakan Tuts sebesar 86

3. ANALISA DAN HASIL

Hasil dan tampilan antar muka adalah gambar hasil tampilan halaman dari aplikasi desktop sistem yang telah dibuat yang disesuaikan dengan perancangan interface sebelumnya.

1. Halaman Form Login

Halaman login merupakan tampilan awal saat pertama program dijalankan. Agar bisa masuk ke tampilan menu utama admin harus login terlebih dahulu dengan cara mengisi username dan password.



Gambar 1. Halaman Form Login

2. Halaman Form Menu Utama

Setelah admin berhasil melakukan login maka sistem akan menampilkan tampilan menu utama. Untuk tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Halaman Form Menu Utama

3. Halaman Form Data Pemilik

Halaman ini berfungsi sebagai media dalam memasukkan data pemilik yang baru dan juga mengedit serta menghapus data pemilik yang sudah ada.

No	Kode Pemilik	Nama Pemilik	Alamat	No. Telp
1	PS-01	fitri	jl.Pala 17	08126578889...
2	PS-02	ilham syahputra	sei buluh	087654321890

Gambar 3. Halaman Form Data Pemilik

4. Halaman Form Data Kerusakan

Halaman ini berfungsi sebagai media dalam memasukkan data kerusakan yang baru dan juga mengedit serta menghapus data kerusakan.

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi
P01	Kerusakan Tuts	Bersihkan papan PCB tuts denga...
P02	Kerusakan Potensio Volume	Lakukan juga pembersihan pada...
P03	Kerusakan LCD	Periksa juga korosi pada papan ...
P04	Kerusakan Komponen	Lakukan penyambungan jalur ya...

Gambar 4. Halaman Form Data Kerusakan

5. Halaman Form Basis Pengetahuan

Halaman ini memiliki fungsi untuk menginput data diagnosa kerusakan dan gejala-gejala yang muncul.

Kode Pengetahuan	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Kode Gejala	Nama Gejala
6	P01	Kerusakan Tuts	G01	Tuts Tidak Bunyi...
11	P01	Kerusakan Tuts	G02	Saat tuts diteka...
12	P01	Kerusakan Tuts	G03	Saat tuts diteka...
13	P02	Kerusakan Pote...	G04	Tidak dapat me...
15	P02	Kerusakan Pote...	G05	Saat Volume din...
16	P03	Kerusakan LCD t...	G06	Tampilan LCD t...
17	P03	Kerusakan LCD	G07	LCD tidak meny...
33	P04	Kerusakan Kom...	G08	Keyboard sering...
34	P04	Kerusakan Kom...	G09	Keyboard tidak ...

Gambar 5. Halaman Form Basis Pengetahuan

6. Form Proses Diagnosa Dempster Shafer

Halaman ini memiliki fungsi untuk melakukan proses diagnosa dempster shafer dengan cara mencentang gejala yang di alami lalu menekan tombol proses. Secara otomatis sistem akan memunculkan hasil diagnosa dan solusi perbaikannya.

Tanggal	Kode Diagnosa	Kode Pemilik	Nama Pemilik	Alamat	Kemungkinan	Hasil	Solusi
28/08/2...	KD002	PS-02	nazar	medan	86,239 %	Kerusak...	Bersihkan pap...

Gambar 6. Form Proses Diagnosa Dempster Shafer

7. Halaman Tampilan Laporan

Halaman untuk mencetak data-data laporan dan halaman tampilan laporan.

 KIA MUSIK KEYBOARD SERVICE CENTER	
Medan, 02/09/2021	
LAPORAN HASIL DIAGNOSA KERUSAKAN PADA ALAT MUSIK KEYBAORD TIPE TECHNICS SX-KN7000	
Tanggal	28/08/2021 11:56:49
Kode Diagnosa	KD001
Kode Pemilik	PS-02
Nama Pemilik	ilham syahputra
Hasil	Kerusakan Tuts
Solusi	Bersihkan papan PCB tuts dengan menggunakan alkohol, usap dengan tisu secara pelan-pelan
<small>Pimpinan Kia Musik Keyboard Service Cent</small>	

Gambar 7. Halaman Tampilan Data Laporan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian sistem pakar mendeteksi kerusakan alat musik keyboard tipe Technics sx-KN7000 yang dibuat, maka penulis akan mencoba merangkumkan beberapa kesimpulan. Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian dan implementasi pengaruh sistem terhadap penyelesaian masalah dalam mendeteksi dan memperbaiki kerusakan alat musik keyboard tipe Techhnics sx-KN7000 semakin mudah, baik prosedur maupun hasil yang didapatkan.
2. Berdasarkan hasil analisis, metode Dempster Shafer dapat diterapkan dalam pemecahan masalah mendeteksi kerusakan pada alat musik tipe Technics sx-KN7000.
4. Berdasarkan penelitian dalam upaya memodelkan sistem pakar yang dirancang dapat dilakukan dengan diawali analisis masalah kebutuhan kemudian dilakukan pemodelan.
5. Berdasarkan penelitian aplikasi sistem pakar dapat di implementasikan dalam mendeteksi kerusakan pada alat musik tipe Technics sx-KN7000.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik.

Ucapan terima kasih ditujukan kepada kedua orang tua, atas kesabaran, ketabahan serta ketulusan hati memberikan dorongan moril maupun material serta do'a yang tiada henti-hentinya. Ucapan terimakasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] M. Fauzi, "Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Keyboard Menggunakan Metode Forward Chaining," J. Sist. Inf. Kaputama, vol. 2, no. 1, pp. 96–101, 2018.

- [2] P. S. Hasibuan and M. I. Batubara, "Penerapan Metode Dempster Shafer Dalam Mendiagnosa Penyakit Faringitis," J. Media Inform. Budidarma, vol. 3, no. 1, p. 59, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i1.1061.
- [3] G. Triswardani and N. A. Hasibuan, "Penerapan Case Based Reasoning (Cbr) Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Otitis Media Supuratif Kronis (OMSK) Pada Orang Dewasa," J. Media Inform. Budidarma, vol. 2, no. 2, pp. 34–39, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i2.597.
- [4] M. Muliadi, I. Budiman, M. A. Pratama, and A. Sofyan, "Fuzzy Dan Dempster-Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai," Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput., vol. 4, no. 2, p. 209, 2017, doi: 10.20527/klik.v4i2.116.
- [5] S. Orthega, N. Hidayat, and E. Santoso, "Implementasi Metode Dempster-Shafer untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Padi," vol. 1, no. 10, 2017.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Nazaruddin Dauly</p> <p>TTL : Medan, 28 Agustus 1999</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-laki</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan</p> <p>Deskripsi : Sedang Menempuh Jenjang Strata Satu (S1) dengan Program Studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma Medan.</p> <p>Email : nazridauly22@gmail.com</p>
	<p>Nama : Muhammad Dahria, SE., S.Kom., M.Kom</p> <p>NIDN : 0107117201</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-Laki</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan</p> <p>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma beberapa matakuliah yang diampuh diantaranya : Disain Grafis, Komputer Teknik, Kecerdasan Buatan, Komputer Akuntansi.</p> <p>Prestasi : Karya buku yang pernah dihasilkan yaitu pertama 12 Kreasi dan Trik Manipulasi dengan CorelDRAW dan kedua 15 Tips dan Trik Desain Grafis dengan CorelDRAW. Memiliki HKI (No. 068119) dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia tahun 2014.</p> <p>Email : mdahria13579@gmail.com</p>
	<p>Nama : Faisal Taufik, S.Kom., M.Kom</p> <p>NIDN : 0104038603</p> <p>JenisKelamin : Laki-Laki</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan</p> <p>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan</p> <p>Email : faisal.taufik04@gmail.com</p>