

Deteksi Kerusakan pada *Hardware* Komputer Menggunakan Metode *Dempster Shafer*

¹ Aris Sugiarto, ² Randy Cahya W., S.ST., M.Kom. ³ Lailil Muflikhah, S.Kom,
M.Sc.

¹ Mahasiswa, ^{2,3} Dosen Pembimbing.

Program Studi Teknik Informatika/Illmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Brawijaya

Gedung A PTIIK Lt.1, Jl. Veteran No.8, Malang, 65145, Indonesia

Telp.: +62-341-577911; Fax: +62-341577911

Email : ¹ unyieliciouz41@gmail.com, ² rendicahya@ub.ac.id, ³ lailil@ub.ac.id

Abstrak

Kerusakan pada *hardware* komputer sering terjadi, contohnya kerusakan *processor*, kerusakan *VGA*, maupun *power supply*. Kerusakan-kerusakan tersebut memiliki gejala yang berbeda-beda. Untuk dapat mengetahui kerusakan yang terdapat pada *hardware* komputer dilakukan implementasi metode *Dempster Shafer* dengan cara memasukkan gejala-gejala yang terjadi pada *hardware* komputer dan dihitung nilai kemungkinan kerusakan yang tertinggi sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih akurat. Dari hasil pengujian yang dilakukan, aplikasi mampu menghasilkan akurasi dengan data pakar sebesar 83% dari 12 data yang diuji.

Kata Kunci : *Hardware* Komputer, *Dempster Shafer*

Abstract

Damaged into computer hardware is often happened, for example, damage to the processor, VGA damage, as well as power supply. The damages that have different symptoms. To be able to know that there is damage to computer hardware implementation methods Dempster Shafer conducted by inserting the symptoms that occur in the computer hardware and the calculated value of the highest possible damage so that the results become more accurate. From the results of tests performed, the application is able to produce the data accuracy by experts at 83 % of 12 test data.

Keyword : Computer Hardware, Dempster Shafer

1. Pendahuluan

Komputer adalah sebuah teknologi yang dikembangkan untuk memudahkan manusia pada suatu bentuk nyata yang berfungsi untuk

membantu dalam kehidupan sehari-hari. Kerusakan komputer sering terjadi salah satu contohnya adalah kasus kerusakan pada *hardware* komputer merupakan kasus yang

memerlukan bantuan seorang pakar (teknisi) dalam menyelesaikan masalah dengan mengandalkan pengetahuan yang dimilikinya. Beberapa pengguna komputer baik itu pekerja maupun seorang *businessman* membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendeteksi kerusakan pada *hardware* komputer karena mengalami kesulitan untuk mendeteksi kerusakan pada *hardware* komputer, bahkan teknisi sangat sering menunda pekerjaannya hanya untuk menghasilkan solusi akibat timbulnya permasalahan rusaknya *hardware* pada komputer [1].

Pada penelitian ini dilakukan proses pendeteksian kerusakan pada *hardware* komputer menggunakan metode *Dempster Shafer* dimana pengguna akan menginputkan gejala-gejala yang dialami, kemudian komputer akan mengolah data tersebut sehingga menghasilkan pendeteksian kerusakan yang terdapat pada komputer tersebut. Teori *Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions & plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer [2].

Metode ini pernah digunakan pada penelitian yang berjudul "Pemodelan Sistem Pakar Diagnosa

Penyakit Malaria dengan Metode *Dempster Shafer*". Dalam penelitian tersebut didapatkan hasil pengujian akurasi antara hasil perhitungan *Dempster Shafer* dengan hasil sistem pakar berdasarkan 20 data yang diuji adalah 90% yang menunjukkan bahwa sistem pakar ini dapat bekerja dengan baik. Latar belakang ini juga diangkat dari salah satu contoh penelitian lain dengan judul "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Komputer dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* di Universitas Kanjuruhan Malang" dari *survey* yang dilakukan pada beberapa toko komputer dan membandingkan waktu antara mendiagnosa kerusakan komputer secara manual dengan mendiagnosa menggunakan aplikasi, didapatkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mendiagnosa kerusakan komputer adalah 70% lebih efisien menggunakan aplikasi dari waktu yang dibutuhkan apabila mendiagnosa secara manual [4].

Beranjak dari pentingnya permasalahan diatas terlihat perolehan tingkat akurasi menggunakan metode *Dempster Shafer* lebih tinggi daripada menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Dempster Shafer* untuk mendeteksi kerusakan serta menguji tingkat akurasi dalam mendeteksi kerusakan pada *hardware* komputer.

2. Tinjauan Pustaka

Menurut Pohan Iskandar, "Pendeteksian adalah usaha menemukan dan menentukan keberadaan, anggapan, atau kenyataan dari hasil yang didapat/diketahui" [5].

Perangkat keras (*hardware*) adalah salah satu komponen dari sebuah komputer yang sifat alatnya bisa dilihat dan diraba secara langsung atau yang berbentuk nyata, yang berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi [6].

Teori Dempster Shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal) yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur. Dempster dan Gleen Shafer. Secara umum Teori Dempster Shafer ditulis dalam suatu interval:

[*Belief, Plausibility*]

Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* (gejala) dalam mendukung suatu himpunan bagian. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan *Plausibility* (Pl) jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility* (Pl) dinotasikan pada persamaan 2.1.

$$Pl(s) = 1 - Bel(\neg s) \quad (2.1)$$

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1.

Jika kita yakin akan $\neg s$, maka dapat dikatakan

bahwa $Bel(\neg s)=1$, dan $Pl(\neg s)=0$. *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepercayaan dari *evidence*. Pada teori *dempster-shafer* dikenal adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan θ (theta) [7].

Apabila diketahui X adalah sub-set dari θ , dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya. Dengan Y juga merupakan sub-set dari θ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat di bentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 dapat dilihat pada Persamaan 2.2.

$$m_3(z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m_1(x).m_2(y)}{1 - \sum_{x \cap y = \emptyset} m_1(x).m_2(y)} \quad (2.2)$$

Keterangan:

m : probabilitas densitas

$x \cap y$: penyakit X irisan penyakit Y

\emptyset : *frame of discrement*

3. Perancangan

Pada tahap pengumpulan data penelitian yang diperlukan berupa definisi kerusakan dan gejala-gejala kerusakan pada *hardware* komputer. Sumber data diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan dengan seorang pakar yaitu teknisi *service* komputer PT. Elekompetindo Solution. Dari hasil wawancara dengan pakar, penulis mendapatkan data pengetahuan tentang gejala-gejala kerusakan pada *hardware* komputer, data kerusakan komputer juga didapat dari komputer yang sedang dalam proses pengerjaan PT. Elekompetindo Solution, serta penulis meminta nilai densitas pada tiap gejala yang nantinya akan digunakan untuk dilakukan



Gambar 4.3 Halaman Hasil Deteksi kerusakan

Pada implementasi antarmuka halaman hasil deteksi kerusakan, pengguna dapat melihat hasil dari proses deteksi sesuai dengan gejala yang telah dimasukkan, serta terdapat tombol *Back* yang berfungsi untuk kembali ke halaman deteksi kerusakan. Implementasi antarmuka halaman hasil deteksi kerusakan dapat dilihat pada Gambar 4.3.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan uji coba deteksi kerusakan pada *hardware* komputer yang bertujuan untuk menunjukkan bahwa aplikasi dapat menghasilkan deteksi kerusakan sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 5.1 Pengujian Akurasi

No.	Data Komputer	Fakta Gejala	Data Kerusakan Sebenarnya	Data Kerusakan Hasil Perhitungan	Akurasi
1	Kom 1	Flashdisk tidak terdeteksi	Port atau USB	Port atau USB	Ya
2	Kom 2	Komputer sering mengalami hang dan booting terlalu lama	Processor	Processor	Ya
3	Kom 3	Komputer tidak bisa dinyalakan, tercium seperti bau hangus pada komputer, dan komputer tiba-tiba mati	Processor	Power Supply	Tidak
4	Kom 4	Komputer tiba-tiba mati saat bermain game, komputer berbunyi beep 3 kali kemudian bunyi menghilang, dan monitor blue screen	VGA	VGA	Ya
5	Kom 5	Penggunaan cursor mouse patah-patah, komputer berbunyi beep secara terus menerus, dan komputer tiba-tiba restart	RAM	RAM	Ya
6	Kom 6	Suara komputer terlalu berisik	Hard disk	Hard disk	Ya

No.	Data Komputer	Fakta Gejala	Data Kerusakan Sebenarnya	Data Kerusakan Hasil Perhitungan	Akurasi
7	Kom 7	LCD mengeluarkan flek bergaris dan buram/warna tidak terang	Monitor	VGA	Tidak
8	Kom 8	Keyboard tidak responsif, mouse sering on/off dengan sendirinya ketika digunakan	Keyboard dan mouse	Keyboard dan mouse	Ya
9	Kom 9	Suara speaker pecah	Sound card	Sound card	Ya
10	Kom 10	Sound off/on secara tiba-tiba	Port atau USB	Port atau USB	Ya
11	Kom 11	Komputer tidak responsif/lelet	Processor	Processor	Ya
12	Kom 12	CD/DVD ROM tidak dapat membaca CD/DVD dan suhu komputer tidak normal/cepat panas	Power Supply	Power Supply	Ya

Pengujian dilakukan dengan cara memeriksa apakah sudah tidak terdapat *error* yang terjadi dan aplikasi telah berjalan dengan baik. Selain itu, pengujian dilakukan dengan cara membandingkan hasil dari pakar dengan hasil deteksi dari penerapan metode *Dempster Shafer* apakah aplikasi sudah memenuhi kesesuaian dengan hasil dari pakar atau yang diinginkan pakar. Pengujian akurasi dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Pengujian akurasi dari 12 data set yang diambil untuk diuji menunjukkan hanya 2 baris tabel yang memiliki ketidaksesuaian data hasil kerusakan antara aplikasi dan data kerusakan sebenarnya yang terdapat pada baris 3 dan 7 pada Tabel 5.1.

Akurasi dari metode *dempster shafer* untuk mendeteksi kerusakan pada hardware komputer adalah 83%.

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{10}{12} \times 100\% = 83\%$$



6. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis menyimpulkan bahwa:

1) Metode *Dempster Shafer* dapat menghasilkan *output* berupa nilai kerusakan yang terjadi pada *hardware* komputer, menggunakan *inputan* berupa banyaknya gejala dan besar densitas dari masing-masing gejala.

2) Tingkat akurasi metode *Dempster Shafer* untuk menghitung nilai kerusakan pada *hardware* komputer sebesar 83% dengan *inputan* jumlah data sebanyak 12. Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis menyarankan untuk dilakukan pengembangan penelitian berikutnya sebagai berikut:

1) Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dalam menentukan nilai densitas dari tiap gejala sehingga akurasi menjadi lebih optimal.

2) Aplikasi dapat dikembangkan seiring bertambahnya waktu jika ditemukan adanya gejala dan kerusakan baru pada *hardware* komputer.

7. Daftar Pustaka

- [1] Anonym, 2016. *Keyboard dan mouse*. [image online] Tersedia di: <<http://plugable.com/products/usb-kmb1>> [Diakses 17 Juni 2016]
- [2] Anonym, 2008. *VGA*. [image online] Tersedia di: <<http://www.pcstats.com/articleview.cfm?articleid=2256&page=2>> [Diakses 25 Mei 2016]
- [3] Atlanta, 2016. *RAM*. [image online] Tersedia di: <atlanta2016.medicaldosimetry.org> [Diakses 25 Mei 2016]
- [4] Babin, P., 2005. *Sound card* [image online] Tersedia di: <<http://www.bcot1.com/soundcard.html>> [Diakses 17 Juni 2016]
- [5] Bagus, 2016. *Power supply*. [image online] Tersedia di: <<http://tech.dbagus.com/tips-memilih-power-supply-komputer-yang-tepat>> [Diakses 17 Juni 2016]
- [6] Cholis, 2015. *Jenis-jenis perangkat keras komputer*. Tersedia di: <<http://perangkatkeraskomputer.net>> [Diakses 27 Maret 2016]
- [7] Dewi, 2014. Implementasi Metode *Dempster Shafer* pada Sistem Pakar untuk Diagnosa Jenis-jenis Penyakit *Diabetes Melitus*. Tersedia di: <eprints.dinus.ac.id> [Diakses 31 Januari 2016]
- [8] Fadhillah, 2016. *Pemodelan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Malaria dengan Metode Dempster Shafer*. Universitas Brawijaya Malang. hal: 4-7. Tersedia melalui: Ruang baca FILKOM.
- [9] Gunawan, 2015. *Deteksi Kata pada Kalimat dalam bentuk*

- Ucapan dengan Algoritma Hashing N-Gram. hal: 37-38.
- [10] Harry, 2015. Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi dengan Metode Dempster Shafer Berbasis Web. hal: 12-16.
- [11] Kristianto, 2013. *Hardware dan Software*. Universitas Narotama Surabaya. Tersedia di: <<http://santirianingrum.dosen.narotama.ac.id>> [Diakses 8 Februari 2016]
- [12] Mapta, 2004. *Harddisk*. [image online] Tersedia di: <<http://www.pcstats.com/articleview.cfm?articleid=2256&page=2>> [Diakses 25 Mei 2016]
- [13] Packerz, 2015. *Processor*. [image online] Tersedia di: <<http://packerz.uk/computing-terminology-explained-what-is-a-processor>> [Diakses 25 Mei 2016]
- [14] Raka, 2011. *Macam-macam hardware komputer* <<http://jaringankomputer.org/perangkat-keras-komputer-dan-macam-macam-hardware-komputer>> [Diakses 27 Maret 2016]
- [15] Raqwe, 2015. *Monitor*. [image online] Tersedia di: <<http://www.raqwe.com/acer-introduced-large-format-computer-monitor>> [Diakses 17 Juni 2016]
- [16] Rasyid, F., 2014. *Port USB*. [image online] Tersedia di: <<http://segiempat.com/tips-dan-cara/teknologi/komputer/port-standar-komputer>> [Diakses 17 Juni 2016]
- [17] Rizal, 2011. *Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Komputer dengan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor* di Universitas Kanjuruhan Malang. Tersedia di: <stmik-ikmi-cirebon.net/e-journal> [Diakses 31 Januari 2016]