

PENERAPAN METODOLOGI PENALARAN BERBASIS KASUS DALAM MENDIAGNOSA KERUSAKAN KOMPUTER

SANDY KOSASI

Program Studi Sistem Informasi

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak

Jln. Merdeka No. 372 Pontianak, Kalimantan Barat

sandykosasi@yahoo.co.id dan sandykosasi@stmikpontianak.ac.id

ABSTRACT

Case-based reasoning methodology has validity of offering several solutions by searching prior knowledge and make migration of new knowledge to solve the problems. The methodology is also applied, especially to repair computer damage. The limitation of users' knowledge on damage of computer components is a basic problem in handling the damage. This research aims to produce software diagnosing computer damage. This software also educates the public to use computers based on the standards; therefore, more severe computer damage requiring special handling is avoidable. The research result shows that the software diagnosing computer damage can work well and have guarantees of informing mistakes messages when users wrongly input the data. This software still needs further development in terms of characteristics, indications, and solutions of computer damage.

Keywords: *Case-Based Reasoning, Diagnosis, Computer Damage.*

I. PENDAHULUAN

Penalaran berbasis kasus (*case-based reasoning*) merupakan metodologi dalam mempelajari dan menyelesaikan permasalahan berdasarkan pengalaman sebelumnya. Melalui kasus-kasus sebelumnya akan membentuk sebuah basis pengetahuan baru sehingga dapat

memberikan solusi untuk kasus lainnya dengan kemiripan pengetahuan yang hampir sama. Suatu model penalaran yang menggabungkan pemecahan masalah, pemahaman dan pembelajaran serta memadukan keseluruhannya dengan sebuah pemrosesan pengetahuan. Penalaran berbasis kasus merupakan sebuah paradigma utama dalam penalaran otomatis (*automated reasoning*) dan mesin pembelajaran (*machine learning*). Merupakan metodologi dalam menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya (Main et.al., 2001).

Melalui penalaran berbasis kasus, seseorang dalam melakukan penalaran dapat menyelesaikan masalah baru dengan memperhatikan kesamaannya dengan satu atau beberapa penyelesaian dari permasalahan sebelumnya dengan merujuk kepada pengetahuan sebelumnya (Mulyana & Hartati, 2009). Penalaran berbasis kasus yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru. Terdapat dua prinsip dasar pada metode penalaran berbasis kasus. Prinsip pertama untuk setiap permasalahan yang sama akan memiliki solusi yang sama pula. Prinsip kedua adalah setiap permasalahan dapat terjadi berulang kali sehingga memiliki kemungkinan munculnya pengetahuan untuk solusi yang sama dengan kejadian sebelumnya (Watson, 1997).

Sudah banyak penelitian sebelumnya yang menggunakan metodologi penalaran berbasis kasus membantu mencari solusi dari beragam permasalahan. Beberapa diantaranya memperlihatkan bahwa penalaran berbasis kasus memiliki kemampuan dalam memperbaiki pengetahuan secara fleksibel untuk menghasilkan pengetahuan baru sebagai solusi permasalahannya. Kemampuan menangani faktor ketidakpastian dan kebenaran parsial artinya untuk data yang belum pernah ada dalam basis data kasus. Basis data kasus yang banyak dan bervariasi akan memberikan nilai kebenaran yang semakin signifikan untuk menghasilkan performansi yang baik dan menjadi lebih optimal dalam kaitannya dengan penyakit tuberculosis (Wicaksono, 2014). Metodologi penalaran berbasis kasus dapat memberikan kontribusi kepada pengguna untuk meminimalisasi sejumlah faktor yang

berpengaruh dalam pencarian alternatif tipe handphone dengan nilai fitur prioritas yang paling tinggi dengan kasus yang sudah ada sebelumnya. Selanjutnya juga memiliki kemampuan perhitungan untuk menghasilkan nilai similaritas sesuai dengan pendefinisian nilai pengguna (Kosasi, 2014). Pengolahan data yang meliputi kasus-kasus yang menjadi acuan inti dari penalaran berbasis kasus diagnosa penyakit kehamilan adalah sangat penting. Kelengkapan dan kompleksnya kasus yang tersimpan dalam basis kasus dapat menjadikan suatu sistem menghasilkan solusi yang lebih optimal dan tepat sasaran (Muzid, 2008). Kemampuan melakukan perhitungan similariti untuk mengetahui tingkat kesesuaian dari basis pengetahuan yang sudah ada dengan melakukan proses migrasi untuk pengetahuan yang baru adalah faktor esensi dalam menghasilkan solusi-solusi penyelesaian masalah.

Kenyataan yang ada mencerminkan metodologi penalaran berbasis kasus sudah memiliki validitas dalam menawarkan solusi untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Dalam penelitian ini menitikberatkan kepada penanganan kerusakan komputer. Hal ini penting mengingat komputer sudah menjadi bagian dari aktivitas dalam masyarakat sehingga tidak terkecuali dalam penggunaannya akan mengalami berbagai jenis kerusakan. Selama ini masyarakat cenderung membawa ke tempat servis komputer tanpa mengetahui alasan kerusakan yang sebenarnya. Hanya mengandalkan informasi dari pihak servis komputer saja tanpa dapat melakukan pengecekan terlebih dulu. Tidak mengerti cara dalam menangani setiap kerusakan walaupun hanya berupa perbaikan kecil. Kesulitan melakukan estimasi mengenai biaya perbaikan dari setiap kerusakan komponen. Waktu perbaikan yang lama cenderung mengganggu irama pekerjaan sehari-hari. Kendala-kendala yang terjadi seringkali menyebabkan tidak dapat bekerja dengan waktu dan kesempatan yang tersedia. Keterbatasan pengetahuan mengenai komponen perangkat komputer dari sisi perangkat keras dan perangkat lunak merupakan persoalan mendasar dalam menangani setiap kerusakannya.

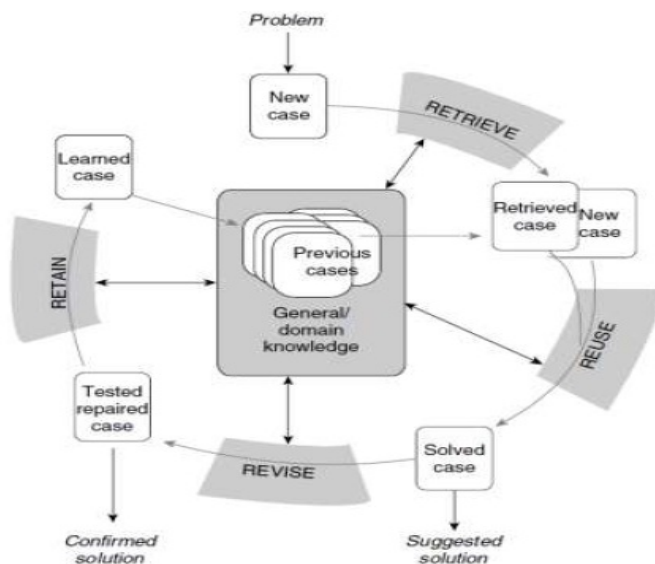
Tujuan penelitian menghasilkan sebuah prototipe perangkat lunak yang memiliki unsur-unsur kecerdasan buatan untuk kebutuhan

mendiagnosa kerusakan komputer dengan menggunakan metodologi penalaran berbasis kasus. Prototipe perangkat lunak ini dapat memberikan informasi dan membantu masyarakat mencari solusi dalam memperbaiki kerusakan komputer dari sisi perangkat lunak dan perangkat keras. Melalui prototipe ini mempermudah masyarakat dalam memahami setiap kerusakan yang terjadi dan solusi untuk memperbaikinya. Kehadiran perangkat lunak ini juga dapat mendukung masyarakat dalam menggunakan komputer agar sesuai dengan standar sehingga dapat menghindari timbulnya kerusakan komputer yang lebih berat dan membutuhkan penanganan lebih khusus. Memberikan banyak kontribusi bagi masyarakat, dimana mereka tidak lagi harus senantiasa bergantung kepada para teknisi dengan jumlah terbatas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penalaran berbasis kasus melakukan proses penyelesaian masalah dengan memanfaatkan pengalaman sebelumnya. Penalaran berbasis kasus merupakan salah satu metodologi pemecahan masalah yang dalam mencari solusi dari suatu kasus yang baru, sistem akan melakukan pencarian terhadap solusi dari kasus lama yang memiliki permasalahan yang sama (Russel & Norvig, 2014). Penalaran berbasis kasus memiliki kelebihan dibandingkan dengan sistem berbasis aturan dalam hal akuisisi pengetahuan terletak pada kumpulan pengalaman/kasus-kasus sebelumnya. Penalaran berbasis kasus ini tetap dapat melakukan penalaran walaupun terdapat data yang tidak lengkap. Ketika proses retrieval dilakukan, ada kemungkinan antara kasus baru dengan kasus lama pada basis kasus tidak mirip. Namun, dari ukuran similariti tersebut tetap dapat dilakukan penalaran dan melakukan evaluasi terhadap ketidaklengkapan atau ketidaktepatan data yang diberikan (Cabrera & Edye, 2010). Penalaran berbasis kasus ini bisa digunakan untuk membantu pakar dalam mengidentifikasi sejumlah permasalahan dan memberi cara penanggulangannya. Hal ini tidak berarti menggantikan kedudukan pakar, tetapi hanya membantu dalam mengkonfirmasi keputusannya, karena mungkin bisa terdapat banyak alternatif yang harus dipilih secara tepat (Watson, 1999).

Penalaran Berbasis Kasus merupakan metodologi untuk memecahkan masalah dengan fokus kepada pemanfaatan kembali dari pengalaman masa lalu. Hal ini mendasarkan kepada solusi, informasi dan pengetahuan yang tersedia pada masalah yang sama dan sudah memiliki solusi sebelumnya. Metodologi ini membutuhkan basis pengetahuan yang berisi kasus dengan pengalaman sebelumnya untuk menyimpulkan, persoalan pada kasus baru. Prinsip dasar penalaran berbasis kasus adalah masalah yang sama akan memiliki solusi yang sama. Sebuah kasus merupakan situasi masalah dan secara formal memiliki perumusan definisi sebagai pengetahuan kontekstual yang mewakili pengalaman masa lalu, dan menyiratkan ajaran penting untuk mencapai tujuan secara rasional (Cabrera & Edye, 2010). Metode penalaran berbasis kasus memiliki 4 (tahapan), yaitu retrieve, reuse, revise, dan retain (Gambar 1).



Gambar 1. Tahapan Penalaran Berbasis Kasus (Pressman, 2010)

Penalaran berbasis kasus memperlihatkan aliran proses dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Untuk sebuah permasalahan baru,

pertama kali sistem akan melakukan proses retrieve. Proses retrieve akan melakukan dua langkah pemrosesan, yaitu pengenalan masalah dan pencarian persamaan masalah dalam sebuah basis data. Selanjutnya sistem akan melakukan proses reuse berdasarkan hasil dari tahap retrieve. Untuk proses reuse, sistem akan menggunakan informasi permasalahan sebelumnya yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru. Proses reuse akan menyalin, menyeleksi, dan melengkapi semua informasi sesuai kebutuhan penggunaannya. Untuk tahap berikutnya melakukan proses revise. Untuk proses revise, sistem akan mengalkulasi, memperbaiki, dan mengevaluasi kembali untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada permasalahan baru. Hasil perubahan ini akan membentuk sebuah pengetahuan yang baru dan menambah pengetahuan yang sudah sebelumnya. Tahap terakhir melakukan proses retain. Dalam tahap proses retain, sistem akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi-solusi baru. Selanjutnya menyimpan semua solusi-solusi baru ini ke dalam basis pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru (Sankar & Simon, 2004).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bentuk studi literatur dan metode penelitian eksperimen semu. Sementara untuk metode perancangan perangkat lunaknya menggunakan pendekatan air terjun (waterfall). Tahapan awal dimulai dari menentukan definisi persyaratan kebutuhan dalam membangun perangkat lunak. Persyaratan utama dalam perancangan prototipe perangkat lunak harus memiliki basis data yang berasal dari pengalaman yang terjadi sebelumnya. Basis data ini sangat penting dan menentukan dalam proses migrasi dengan temuan dan pengetahuan baru terhadap penyelesaian permasalahan yang terjadi. Tahap kedua adalah melakukan perancangan prototipe sistem perangkat lunak. Tahap selanjutnya melakukan proses penerapan dan pengujian dari prototipe perancangan perangkat lunaknya. Untuk tahap keempat mengintegrasikan dan menguji secara keseluruhan sistem unit berdasarkan hasil pengujiannya. Terakhir adalah tahap melakukan

proses operasional dan pemeliharaan sistem berdasarkan stimulus kejadiannya.

Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dan penyebaran angket daftar pertanyaan ke sejumlah responden dengan pendekatan purposive sampling. Metodologi penalaran berbasis kasus secara rinci tahapannya adalah case retrieve (penelusuran) dimulai dengan tahapan mengenali masalah dan berakhir ketika kasus yang ingin dicari solusinya telah ditemukan serupa dengan kasus yang telah ada. Adapun beberapa tahapan yang terdapat dalam retrieve adalah: (1) identifikasi masalah, (2) memulai pencocokan, dan (3) proses menyeleksi. Tahapan paling penting adalah menentukan tingkat similariti antar kasus. Melalui perhitungan similariti antar kasus, maka dapat dibuat daftar terurut dari kasus-kasus yang mirip (*similar case*). Case Reuse merupakan suatu kasus dalam konteks kasus baru dan terfokus pada dua aspek, yaitu Perbedaan antara kasus yang ada dengan kasus yang baru. Terdapat 2 (dua) cara yang bisa digunakan untuk meng-reuse kasus yang telah ada, yaitu menggunakan ulang solusi dari kasus yang telah ada (*transformatial reuse*) dan menggunakan ulang metode kasus yang ada untuk membuat solusi (*derivational reuse*).

Dalam mencari pemecahan sebuah kasus baru, penalaran berbasis kasus akan mencari unsur yang paling banyak memiliki kemiripan (similar) dengan kasus lama di dalam basis kasus. Penyelesaian dari kasus lama dapat diadaptasikan secara lebih tepat dengan kebutuhan kasus baru. Inti dari aplikasi ini adalah melakukan proses similariti. Similariti dapat diformulasikan melalui perhitungan similariti yang dimodelkan dengan mengkombinasikan beberapa parameter perhitungan similariti lokal untuk fitur individu dengan fungsi agregat global. Pengukuran similariti ini dapat dilakukan dengan perhitungan factor pembobotan. Similariti dapat dinotasikan dengan bentuk berikut (Watson, 1997):

$$\text{Similarity}(T, S) = \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \cdot w_i$$

Di mana:

T = target case

S	=	source case
n	=	jumlah atribut tiap case
i	=	atribut tunggal dari 1 sampai n
f	=	similarity untuk atribut i pada case T dan S
w	=	bobot penting dari atribut i

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan perangkat lunak untuk mendiagnosa kerusakan komputer terdiri dari beberapa modul yang berfungsi melakukan setiap proses modul berkaitan dengan kebutuhan dalam mengintegrasikan informasi kerusakan dan solusi perbaikannya. Semua modul memiliki kemampuan dalam melakukan koneksi dengan menghubungkan antar tabel dalam sebuah basis data. Modul animation melakukan proses penutupan form dengan cara mengulung form hingga tertutup habis Perangkat lunak ini menggunakan sejumlah modul. Modul ADO berfungsi untuk melakukan koneksi perangkat lunak dengan basis data untuk membuka koneksi setiap tabel yang akan digunakan perangkat lunak dengan tipe koneksi ADODB. Modul delay untuk melakukan proses penundaan proses perangkat lunak dalam melakukan refresh fungsi koneksi, datagrid dan adodc.

Perangkat lunak untuk mendiagnosa kerusakan komputer terdiri dari beberapa form yaitu form splash, form login, form utama, form gejala, form solusi, form hasil, form reviserretain, form manual, form about. Form splash akan menampilkan interface perangkat lunak untuk proses melakukan form login. Form Login untuk pembatasan penggunaan perangkat lunak pada bagian administrator dan pengguna, form utama ini menyimpan semua bagian form yang ada sehingga tertampung didalam satu form utama, form gejala digunakan untuk menampilkan pilihan gejala beserta ciri dari basis data, form solusi untuk menampilkan hasil pemilihan gejala dan solusi dari pengguna dan terdapat tombol untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang dimasukkan, form revise dan retain berfungsi untuk menambah, merubah, menghapus basis data perangkat lunak yang ada, form manual fungsinya untuk memberikan bantuan penggunaan perangkat

lunak, selanjutnya form about untuk menampilkan tentang identitas perangkat lunak. Dalam form utama akan menampilkan menu yang terdiri atas dua hak akses yaitu sebagai administrator dan pengguna. Kapasitas administrator dapat mengakses menu berupa pemanggilan terhadap form revise dan retain, form penelusuran, form login, form manual, dan form about. Sementara pengguna adalah pengguna sistem untuk kebutuhan mendiagnosa perangkat kerusakan komputer.

Fungsi penting dalam perangkat lunak ini adalah melakukan proses penelusuran dengan fungsi untuk melakukan proses mengmasukakan permasalahan mengenai gejala dan ciri kerusakan komponen komputer. Pada form penelusuran ini terdapat beberapa proses yang akan terjadi, yaitu proses memasukkan item gejala saat form penelusuran mulai pertama kali. Juga terdapat proses pengmasukanan daftar list ciri saat gejala pada combo box dipilih oleh pengguna (Gambar 1).



Gambar 2. Form Penelusuran Kasus Kerusakan Komputer

Berikutnya adalah fungsi form ini akan menghasilkan sebuah solusi beserta dengan kasus yang serupa (similiariti) dengan gejala dan

juga ciri yang dimasukan oleh pengguna dari form gejala pada bagian awal tadi. Saat perangkat lunak yang telah menerima masukan berupa gejala dan juga ciri kemudian akan melakukan penggalian terhadap basis data yang mencari kesamaan terhadap data yang telah dimasukan oleh pengguna tersebut proses ini merupakan proses retrieve, data yang berhasil didapat dari basis data akan menghasilkan sebuah solusi untuk pengguna. Solusi yang diambil dari basis data ini merupakan solusi yang telah didasari pengalaman yang dulu yang telah dimasukkan pada basis data. Proses memberikan hasil solusi ini merupakan proses reuse (Gambar 3).

KERUSAKAN	NIS	POINT
1:001 MEMORIG / SLOOT MEMORIG 90%	0	0

Gambar 3. Form Solusi Retrieve dan Reuse

Sementara form revise dan retain memiliki fungsi untuk menambahkan data kerusakan komponen komputer yang baru atau juga ingin melakukan perubahan data pada basis datanya. Dimana form ini berfungsi sebagai patokan dalam peninjauan kembali terhadap solusi yang diberikan oleh perangkat lunak yang merupakan perangkat lunak revise dan juga mengmasukkan kembali perbaikan atau penambahan baru kedalam basis data yang disebut dengan retain. Form ini menampilkan data berupa isi dari tabel gejala, tabel kerusakan dan juga

tabel ciri dengan kemampuan untuk melakukan pengkinian basis data kasus kerusakan komputer (Gambar 4).

The screenshot shows a software window titled "FORM UTAMA" with a menu bar (Admin, User, Bantuan) and a toolbar (Admin, Manual, About, Exit). The main content area is titled "REVISE DAN RETAIN" and contains three data entry sections:

- Data Ciri:** A table with columns "Nomor Ciri" and "Ciri". It lists six entries with error codes C001 through C006. To the right are "EDIT" and "TAMBAH" buttons.
- Data Gejala:** A table with columns "Nomor Gejala" and "Keterangan Gejala". It lists two entries with error codes G001 and G002. To the right are "EDIT" and "TAMBAH" buttons.
- Data Kerusakan:** A table with columns "Nomor Kerusakan" and "Keterangan Kerusakan". It lists five entries with error codes K001 through K005. To the right are "EDIT", "TAMBAH", and "SELESAI" buttons.

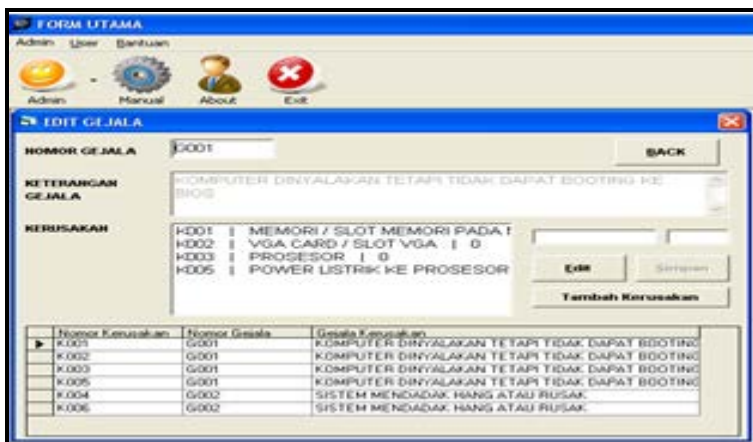
Gambar 4. Form Solusi Revise dan Retain

Perangkat lunak ini memiliki fungsi tombol edit untuk mengedit nomor ciri kerusakan yang terdapat pada basis data dan untuk menambahkan jenis kerusakan baru sesuai dengan ciri kerusakan yang terjadi dan akan menjadi pengetahuan baru. Form perangkat lunak ini akan menerima masukan dari pengguna berupa data ciri kerusakan, dari data ciri yang dimasukan tersebut akan dimunculkan jenis kerusakan beserta dengan nilai persentase kemungkinan terjadinya kerusakan sesuai dengan ciri yang dimasukkannya. Pada form ini terdiri dari beberapa tombol yang berfungsi untuk melakukan proses edit dan menambah jenis kerusakan berdasarkan ciri yang terjadi (Gambar 5).

Nomor Kerusakan	Nomor Ciri	Ciri Kerusakan
K001	C001	TERDAPAT BUNYI BIP PANJANG TIDAK BERHENTI
K002	C002	TERDAPAT 1 KALI BUNYI PANJANG DAN 3 KALI BIP PEND
K003	C003	PROSESOR TIDAK PANAS SETELAH DINYALAKAN BEBER
K003	C003	PROSESOR TIDAK PANAS SETELAH DINYALAKAN BEBER
K004	C004	HEADSINK PADA KIPAS PROSESOR PANAS DAN BERPUT
K005	C005	MEMORI SANGAT RUKAS SAMA SISTEM MENJADAI RESI
K006	C006	SLOT MEMORI KOTOR DAN TIDAK TERKUNCI RAPI

Gambar 5. Form Edit Data Ciri Kerusakan Komputer

Selanjutnya fungsi untuk melakukan edit semua data gejala kerusakan komputer. Melakukan proses perubahan data gejala yang tersimpan didalam basis data. Pada form perangkat lunak akan menerima masukan dari pengguna berupa data gejala, dari data gejala yang dimasukkan tersebut akan dimunculkan jenis kerusakan beserta dengan point yang menyatakan seringnya kerusakan tersebut terjadi sesuai dengan gejala yang ada. Pada form ini terdiri dari beberapa tombol yang berfungsi untuk melakukan proses edit dan juga penambahan terhadap jenis kerusakan sesuai dengan gejala yang ada (Gambar 6).



Gambar 6. Form Edit Data Gejala Kerusakan Komputer

Untuk proses pengujian perangkat lunak menggunakan metode black box. Pengujian ini hanya ditujukan pada masukan dan keluaran yang dihasilkan oleh perangkat lunak. Di mana data pengujian dipilih berdasarkan spesifikasi masalah tanpa memperhatikan detail internal dari perangkat lunak. Proses pengujian melalui beberapa masukan data kerusakan komputer. Pengujian ini melibatkan beberapa pengguna yang memang memiliki pengalaman mengenai kerusakan komputer dan teknisi komputer. Hal ini penting mengingat variasi mengenai data kerusakan cukup banyak dan memiliki konsekuensi komponen dan perangkat yang berbeda. Kontribusi pengujian sistem perangkat lunak ini dapat menjadi jaminan dalam mendapatkan keakuratan dan jaminan informasi dalam memberikan solusi mengenai kerusakan komputer. Pengujian ini terjadi pada form gejala dan form solusi, dimana pengujian ini difungsikan untuk mengetahui apakah perangkat lunak akan terjadi bugs atau menjadi crash saat pengguna tidak memasukkan data yang tidak benar, dalam arti membiarkan semua pilihan tidak tercentang saat perangkat lunak meminta masukan berupa masukkan ciri kerusakan pada form gejala, yang dimana harapannya perangkat lunak akan memberikan informasi bahwa pengguna belum

memberikan masukan masukan sesuai ciri kerusakan. Setelah dilakukan pengujian ternyata perangkat lunak bekerja sesuai dengan yang diharapkan dimana dapat memberikan informasi kesalahan waktu pengguna tidak memasukkan data masukan dan perangkat lunak tidak berlanjut ke form berikutnya. Pengujian dilakukan juga pada hasil ciri yang diberikan ketika pengguna memasukkan pilihan gejala kerusakan, diharapkan dari sistem memberikan ciri kerusakan sesuai dengan gejala yang dipilih oleh pengguna berdasarkan relasi yang ada pada basis data. Hasil pengujian didapati bahwa program dapat menampilkan ciri yang sesuai dengan relasi yang ada pada basis data. Tidak terjadi kesalahan dengan tampilnya ciri secara berulang dan tidak muncul ciri yang tidak sesuai dengan gejala yang dimasukkan oleh pengguna.

Setelah perangkat lunak mendapat masukan yang benar maka perangkat lunak akan masuk ke form berikutnya yaitu form solusi, dimana pada form solusi ini setiap data yang dimasukkan terjadi saat pengguna mengklik bagian list kerusakan dan juga pada tombol set point, kemudian perangkat lunak akan memberikan solusi untuk perbaikan kerusakan sesuai dengan kerusakan yang dipilih pengguna dan menaikkan nilai point saat pengguna mengklik set point. Diharapkan saat pengguna salah mengklik tidak tepat pada kolom kerusakan perangkat lunak tidak menjadi bugs dan saat mengklik tombol set point perangkat lunak memberikan pesan kesalahan. Hasil pengujian perangkat lunak tidak menjadi bugs karena perangkat lunak tidak memberikan respon saat pengguna salah mengklik kolom. Pada form pengujian dilakukan juga pada bagian tombol solusi. Tombol solusi mempunyai fungsi untuk melakukan pencocokan pada basis data dengan masukan data kerusakan dari pengguna. Pencocokan tersebut dimulai dengan mengambil gejala kerusakan yang dipilih oleh pengguna beserta dengan ciri yang telah dipilih, dari ciri dan gejala tersebut akan dicari hubungan relasi pada kerusakan yang terdapat pada basis data.

Hasil dari pencocokan pada basis data dengan masukan dari pengguna berupa gejala dan ciri ini diharapkan sistem akan menampilkan kerusakan yang mungkin terjadi kepada pengguna sesuai dengan pengalaman yang pernah terjadi. Pengujian pada bagian form

ini merupakan dengan memberikan masukan data kerusakan dari bagian form edit dimasing-masing form, yang terdiri dari form edit untuk ciri, kerusakan dan juga gejala beserta dengan form tambah untuk menambahkan ciri, gejala dan kerusakan. Untuk menguji pada bagian form-form edit dan tambah ini dengan memberikan data masukan yang salah, yang diharapkan perangkat lunak akan memberikan pesan kesalahan sehingga tidak akan terjadi bugs saat perangkat lunak bekerja. Hasil pengujian mendapatkan bahwa perangkat lunak dapat bekerja dengan baik dengan memberikan pesan kesalahan sewaktu pengguna salah mengisikan data yang salah. Pengujian pada bagian penghapusan data dengan cara memasukan data yang salah dan tidak terdapat dalam basis data maka perangkat lunak akan memberikan pesan kesalahan. Hasil pengujian perangkat lunak memberikan pesan kesalahan saat pengguna memberikan masukan dengan data yang tidak terdapat dalam basis data kasus kerusakan komputer.

V. KESIMPULAN

Melalui pembuatan perangkat lunak diagnosa kerusakan komputer dapat memberikan informasi dan solusi penyelesaian terhadap kerusakan yang dialami oleh setiap pengguna. Setiap hasil solusi yang diberikan sistem kepada pengguna dapat diberikan rating yang menandakan seringnya kerusakan yang terjadi dan solusi yang diberikan perangkat lunak tersebut menjadi penyelesaian, dimana rating ini akan menjadi bahan pertimbangan bagi admin dalam melakukan perbaikan dan memberikan pengembangan pada basis data kerusakan komputer. Setiap pengguna perangkat lunak ini dapat juga menambahkan edukasi mengenai informasi seputar perawatan dan pemeliharannya dalam memperpanjang umur perangkat komputer. Hasil pengujian mendapatkan bahwa perangkat lunak dapat bekerja dengan baik dan memiliki jaminan dalam memberikan pesan kesalahan sewaktu pengguna salah mengisikan data yang salah atau keliru. Perangkat lunak ini masih memerlukan pengembangan dalam kaitannya dengan ciri, gejala dan solusi kerusakan komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Cabrera, M.M., Edey, E.O. 2010. Integration of Rule Based Expert Systems and Case Based Reasoning in an Acute Bacterial Meningitis Clinical Decision Support System, *International Journal of Computer Science and Information Security*, Vol. 7, No. 2, hal 112-118.
- Kosasi, Sandy. 2014. Pemilihan Tipe Handphone Menggunakan Metode Penalaran Berbasis Kasus, *Jurnal Sisfoteknika*, Vol. 4, No. 2, hal 117-127.
- Main, J., Dillon, T.S., Shiu, S. 2001. *A Tutorial on Case-Based Reasoning: Soft Computing in Case-Based Reasoning (Eds)*, Sprenger-Verlag, London, hal 1-28.
- Mulyana, S., Hartati, S. 2009. Tinjauan Singkat Perkembangan Case-Based Reasoning, *Seminar Nasional Informatika*, hal D-17 s/d D-27.
- Muzid, Syafiul. 2008. Teknologi Penalaran Berbasis Kasus (Case Based Reasoning) Untuk Diagnosa Penyakit Kehamilan, *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, hal E-61 s/d E-66.
- Pressman, R.S. 2010. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Seventh Edition, McGraw-Hill Inc.
- Russel, S.J., Norvig, P. 2014. *Artificial Intelligence a Modern Approach*, 3rd Edition, Pearson Education Limited.
- Sankar, K.P., Simon, C.K. 2004. *Foundation Of Soft Case-Based Reasoning*, Wiley Publishing, New Jersey.
- Watson, I. 1999. Case-based reasoning is a methodology not a technology, *Knowledge-Based Systems*, 12, hal 303–308.
- Watson, I. 1997. *Applying case-based reasoning: Techniques for Enterprise systems*, Morgan Kaufmann.
- Wicaksono, B.S., Romadhony, A., Sulistiyo, M.D. 2014. Analisis dan Implementasi Sistem Pendiagnosis Penyakit Tuberculosis Menggunakan Metode Case-Based Reasoning, *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, hal B-22 s/d B-28.