



Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Suminten^a, Rani^b

^aFakultas Teknologi Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika PSDKU Bogor, suminten.sue@bsi.ac.id

^b, Fakultas Ekonomi & Bisnis, Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta, rani.rxa@bsi.ac.id

Abstract

Expert system is an application that can perform activities. This system can make a diagnosis like humans, for example diagnosing hardware and software damage on laptops. This system is widely used in the field of science. This system contains the knowledge of the experts which transferred into the applications. This system is made to find a solution as an experts. Expert system can also provide an explanation of steps taken, and provide advice or conclusions on the type or damage to the laptop. This system is developed with purpose to help the users, from hardware and software damage. The case of damage needs an expert in the settlement with her or his (expert) knowledge already transferred into the application. This system using forward chaining search method. This reasoning is used to examine the factors that are incorporated by rules stored in system, so that it can be concluded from factors collected. The software used to build that is dreamweaver, and to process the database using apache. The evaluation of system performance is using questioner which distributed to 100 respondents. The functionality criteria, a total is 861 and average is 86,1. The efficiency 843 and average is 84,1. The usability 824 and an average is 82,4 and then total portability is 810 with an average is 81,0..

Keywords—damage, expert systems, knowledge, diagnosing, solutions

Abstrak

Sistem pakar adalah sebuah aplikasi yang dapat melakukan kegiatan seperti manusia yang dapat mendiagnosa kerusakan laptop baik *hardware* maupun *software*. Sistem pakar banyak digunakan dalam bidang *science* misalnya digunakan untuk mendiagnosa kerusakan laptop. Sistem pakar merupakan sebuah aplikasi yang berisi transferan pengetahuan dari pakar komputer kedalam sebuah aplikasi. Sistem pakar yang dibuat berusaha mencari solusi sebagaimana yang dilakukan oleh pakar. Sistem pakar juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan saran atau kesimpulan terhadap masalah jenis kerusakan laptop yang ditemukannya. Sistem pakar dikembangkan dengan tujuan untuk membantu pengguna (*user*) untuk mengatasi masalah atau kerusakan pada *hardware* maupun *software*. Kasus kerusakan memerlukan bantuan seorang pakar dalam penyelesaiannya dengan pengetahuan yang sudah ditransfer pakar kedalam aplikasi. Sistem menggunakan metode pencarian *forward chaining*. Penalaran ini digunakan untuk menguji faktor-faktor yang dimasukkan dengan aturan yang disimpan dalam sistem sehingga dapat diambil kesimpulan dari faktor-faktor yang dimasukkan. *Software* yang digunakan untuk membangun yaitu *dreamweaver* dan untuk mengolah database menggunakan *apche*.. Evaluasi kinerja sistem dilakukan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada 100 responden. Dengan kriteria *functionality* total 861, dan rata-ratanya 86,1. *efficiency* 843 dan rata-ratanya 84,1, *usability* total 824, dan rata-rata 82, 4. Dan *portability* untuk total 810, dan rata-ratanya 81,0.

Kata kunci: kerusakan, laptop, sistem pakar, pengetahuan, diagnosa, solusi.

© 2018 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi komputer dari masa ke masa berkembang sangat pesat, namun seiring perkembangannya sistem komputer baik *hardware* dan

software menghadapi masalah dan jika tidak dilakukan penanganan yang serius dapat membahayakan pengguna itu sendiri bahkan institusi tempat pengguna bekerja. Dan kenyataannya masih banyak pengguna yang belum memiliki pengetahuan terhadap pemecahan masalah

kerusakan laptop, hal ini terlihat dari banyaknya pengguna yang langsung membawa laptop yang mengalami kerusakan ke tempat *service*.

Masalah kerusakan laptop merupakan kasus yang paling sering ditemukan. Maka diperlukan pengetahuan laptop yang cukup baik untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan laptop karena permasalahan kerusakan laptop merupakan masalah yang kompleks. Hal ini dapat dimaklumi karena banyaknya *user* yang kurang memiliki pengetahuan dalam kerusakan *hardware* maupun *software* laptop.[1]

Sebagian pengguna laptop mungkin hanya sebatas bisa mengoperasikan laptop seperlunya saja, jika ada permasalahan kerusakan laptop langsung membawa ke tempat *service* untuk dilakukan perbaikan laptopnya. Dan banyak diantara *user* yang mengeluarkan biaya yang tidak sedikit hanya untuk memperbaiki kerusakan laptop, padahal kerusakan laptop terjadi belum tentu sulit dan belum tentu tidak dapat diperbaiki sendiri. Sehingga diperlukan aplikasi yang dapat membantu memecahkan masalah kerusakan laptop. Dimana aplikasi ini memanfaatkan teknologi sistem pakar yang berfungsi sebagai pengganti pakar yang dapat dijadikan konsultasi *user*.

Penelitian ini merupakan hasil pengembangan penelitian sebelumnya yang timbul karena semakin berkembangnya teknologi dibidang *science* yang dirasa belum mampu mengatasi permasalahan dalam mengatasi kerusakan laptop. Sehingga sistem pakar ini dibuat karena adanya permasalahan kerusakan laptop dimana *user* menginginkan solusi dari permasalahan tersebut diselesaikan dengan mendekati cara-cara pakar dalam menyelesaikan masalah. Perancangan aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode *forward chaining* yang digunakan untuk menguji faktor-faktor yang dimasukkan dengan aturan yang disimpan dalam sistem hingga dapat diambil suatu keputusan.

Menurut [2] Kecerdasan buatan adalah sebuah sistem dapat bertindak seperti manusia, namun tidak dapat menggantikan seorang pakar. Pengetahuan dalam sistem terus berkembang dari waktu ke waktu. Sistem ini tidak hanya menggunakan satu bahasa pemrograman saja, karena bahasa pemrograman terus berkembang. Komponen *notebook* terdiri dari dua yaitu *hardware* dan *software*. *Hardware* diklasifikasikan ke dalam komponen-komponen khusus yang berbeda seperti *keyboard*, *mouse*, *monitor*, *PC*, *kipas*, *baterai*, dan perangkat lunak juga diklasifikasikan ke dalam perangkat lunak aplikasi dan perangkat lunak sistem.[3]

Komponen-komponen ini mungkin menghadapi masalah karena alasan yang berbeda. Pemecahan masalah yang dilakukan secara manual tidak sesuai dan sederhana. Untuk membuat pemecahan masalah sistem kecerdasan lebih sederhana dan tepat sangat penting karena memiliki kemampuan untuk menemukan kesalahan dan menyarankan solusi yang tepat berdasarkan pengetahuan

yang tersimpan di basis pengetahuan. Tergantung pada pertanyaan yang diinput oleh pengguna atau Teknisi saat mengakses sistem tersebut melihat basis pengetahuannya dan kemudian menjawab pertanyaan dan terakhir menyarankan kemungkinan solusi untuk masalah yang terjadi di sistem komputer. [4]

Metode pengumpulan data peneliti lakukan dengan teknik pengumpulan data dari mengambil penelitian terdahulu yaitu dari *e-book*, jurnal, dan dari buku. Selain itu penulis juga mengumpulkan basis pengetahuan dari wawancara dengan pakar yang memberikan *workshop* dan pelatihan *troubleshooting notebook* dan wawancara dengan teknisi.

Hasil penelitian ini merupakan pengembangan teknologi kecerdasan buatan sistem pakar, yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah *notebook* yang dihadapi pengguna. Pengguna komputer belum familiar mengenai masalah kerusakan komputer baik terhadap kerusakan maupun penanganan masalah kerusakan. Pengguna hanya fokus belajar bagaimana cara menggunakan komputer dengan baik ?, akan tetapi tidak mau belajar bagaimana cara memecahkan masalah ketika komputer yang digunakan mengalami kerusakan atau *trouble* baik *software* ataupun *hardware*. Dengan konsultasi pada sistem ini pengguna dapat melakukan diagnosis awal maupun perbaikan kerusakan *notebook* secara mandiri sebelum membawa ke tempat *service*. sehingga menghilangkan batasan ruang dan waktu dalam Proses konsultasi sangat membantu dan memudahkan *user* untuk berkonsultasi dengan beberapa pakar. Sistem pakar yang dibangun diharapkan menjadi terobosan baru untuk membantu pengguna dalam mendiagnosa kerusakan *notebook* serta memberikan informasi kepada pengguna lain tentang penanganan masalah kerusakan *notebook* tanpa harus bayar mahal ke tempat *service* untuk melakukan perbaikan *notebook*-nya. Sehingga dapat memangkas biaya diagnosa awal dan *service notebook*.

Komponen *notebook* satu dan yang lainnya yang di miliki pengguna pada kenyataannya memiliki permasalahan yang berbeda-beda baik masalah *hardware* (*hardisk*, *keyboard*, *power supply*, *mouse*, dan lain sebagainya) maupun *software*. Tentu saja penanganan masalahnya pun akan berbeda pula.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan penelitian terdahulu yaitu berupa aplikasi yang dapat membantu pengguna laptop untuk mengatasi masalah atau kerusakan pada perangkat lunak sehingga dapat menghemat biaya diagnosa awal dan perbaikan *notebook* di tempat *service*.[1]

Sistem pakar yang dibangun diharapkan menjadi suatu terobosan baru untuk membantu kerja teknisi dalam mendiagnosa kerusakan laptop serta memberikan informasi kepada masyarakat untuk mendiagnosa sendiri kerusakan laptopnya tanpa segera datang ke tempat *service* untuk mendiagnosa kerusakan laptop. Sehingga

dapat menghemat biaya *service* dan pemeliharaan *hardware* dan *software*. [1]

2. Tinjauan Pustaka

Laptop adalah komputer bergerak yang berukuran relatif kecil dan ringan, beratnya berkisar dari 1-6 kg, tergantung pada ukuran, bahan, dan spesifikasi laptop tersebut. Sumber daya laptop berasal dari baterai atau adaptor A/C yang dapat digunakan untuk mengisi ulang baterai dan menyalakan laptop itu sendiri. Baterai laptop pada umumnya dapat bertahan sekitar 1 hingga 8 jam sebelum akhirnya habis, tergantung dari cara pemakaian, spesifikasi, dan ukuran baterai. Laptop terkadang disebut juga dengan komputer *notebook* atau *notebook* saja. Sedangkan untuk laptop yang ukuran layarnya 10 inci biasa disebut *netbook*.

Kerusakan laptop secara umum bisa dibedakan menjadi 2 jenis kerusakan yaitu :

a. Kerusakan *software*

Merupakan kerusakan yang terjadi pada perangkat lunak laptop. Kerusakan *software* sangat sering terjadi pada laptop. Kasus paling sering dari *software* adalah *windows gagal start up*. Hal ini dikarenakan ada *registry* bagian *start up* yg rusak. Solusi dari masalah ini adalah *recovery*. Jika *recovery* gagal maka harus instal ulang. Kerusakan lain adalah aplikasi yang tidak bisa dibuka karena *registry*nya terserang *virus*, *windows* lemot .

b. Kerusakan *hardware*

Merupakan kerusakan yang terjadi pada perangkat keras laptop. *Hardware* laptop produksi tahun 2014 keatas lebih rentan rusak. Hal ini seiring dengan murahnya harga laptop. Vendor harus menurunkan biaya produksi mereka untuk bisa berkompetisi harga dipasar. Akibatnya kualitas *hardware* menjadi lebih buruk. [5]

Kecerdasan buatan merupakan sebuah ilmu yang mempelajari bagaimana sebuah komputer dapat melakukan kegiatan seperti layaknya manusia baik dalam bidang kesehatan, teknologi, matematika, ilmu bahasa, robotik, komputer , dan sistem pakar.

Tujuan dari kecerdasan buatan menurut Winston dan Prendergast dalam [6] sebagai berikut:

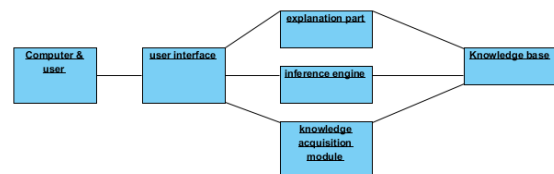
- Membuat mesin menjadi lebih pintar (tujuan utama)
- Memahami apa itu kecerdasan (tujuan ilmiah)
- Membuat mesin lebih bermanfaat (tujuan *entrepreneurial*).

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang dapat dilakukan oleh seorang pakar atau beberapa pakar. [7]

Dalam sistem pakar terdapat basis pengetahuan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, diantara adalah pembuatan keputusan, basis pengetahuan, pembuatan desain, perencanaan perkiraan, pengaturan, pengendalian, diagnosa, solusi dan laporannya

Sistem pakar adalah suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge* dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang ahli untuk menyelesaikannya. Sementara itu *expert* (pakar) adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus, pengalaman dan metode , metode yang digunakan untuk memberikan saran dan pemecahan masalah. *Knowledge* adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan pengguna yang melakukan konsultasi. Pemakai adalah pemakai bukan pakar, mahasiswa, pelajar, pembangun sistem pakar yang menginginkan dan menambah basis pengetahuan pakar. [8]

Sistem pakar merupakan bagaian dari kecerdasan buatan yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi komputer. Dalam sistem pakar terdapat transfer pengetahuan dengan mekanisme penalaran yang dapat membantu manusia dalam menyelesaikan masalahnya tanpa menunggu lama dari hasil diagnosa teknisi atau dokter. Selain itu juga dapat menghemat biaya. [4]



Gambar 1. Arsitektur sistem pakar

Perunutan (*inferensi*) adalah proses pencocokan fakta, pernyataan atau kondisi berjalan yang tersimpan pada basis pengetahuan maupun memori kerja dengan kondisi yang dinyatakan pada premis atau bagian kondisi pada kaidah.

Forward chaining atau penalaran maju yang dimulai sekumpulan fakta yang diketahui ke dalam memori kerja (*working memory*), kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Proses ini dilanjutkan sampai dengan mencapai goal atau tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (*IF* dulu), kemudian menuju konklusi atau *derived information (then)* . [9]

Dalam sistem pakar terdapat pengetahuan berdasarkan kasus kerusakan yang tujuannya untuk menyelesaikan masalah kegagalan sistem, mengurangi frekuensi kegagalan sistem dan mengantisipasi jika terjadi kerusakan. [10]

Diagnosa adalah proses identifikasi mengenai sesuatu permasalahan berdasarkan faktor tertentu. Diagnosa adalah suatu proses identifikasi masalah atau pengolahan serta pengambilan keputusan berdasarkan data-data yang

ada. Proses diagnosa adalah menganalisa suatu masalah berdasarkan gejala atau ciri-ciri pada suatu kondisi tertentu. Dalam bidang IT diagnosa berarti proses mengidentifikasi suatu kerusakan berdasarkan gejala-gejala yang dialami laptop.

Menurut [11] *Use case diagram* adalah diagram yang menggambarkan sisi fungsionalitas dari aplikasi yang akan dirancang.

3. Metodologi Penelitian

Setelah memilih jenis kerusakan akan tampil gejala-gejala dalam melakukan diagnosa, kemudian pengguna menginput pertanyaan dari gejala-gejala beserta jawaban. Dari hasil konsultasi maka pengguna akan mendapatkan solusi dari masalah yang dihadapi.

Tabel pakar berisi hasil penelitian yaitu berisi tentang jenis kerusakan yang terdiri dari 24 jenis kerusakan laptop. Dalam hal ini penulis hanya mencantumkan 10 jenis kerusakan saja.

Penelusuran ini dilakukan untuk mengetahui apakah suatu fakta yang dialami termasuk kerusakan laptop. Jenis kerusakan peneliti memberikan sampel hanya 10 dari 24 kerusakan. Lihat Tabel 1.

Tabel 1. Kerusakan

Kode	Kerusakan
A	Power Supply
B	Memory
C	Monitor
D	VGA
E	Hardisk
F	Optical drive
G	Motherboard
H	Processor
I	Keyboard
J	LCD

Tabel 2. Gejala atau keputusan kerusakan dibuat dengan menggunakan metode pencarian *forward chaining* berdasarkan adanya gejala atau ciri-ciri kerusakan *notebook*, keseluruhan jumlah gejala dari hasil penelitian ini ada 86 gejala kerusakan. Tetapi hanya mencontohkan 25 gejala saja dan 7 kerusakan dari 10 jenis kerusakan laptop.

Diagnosa yang dilakukan sistem terhadap gejala-gejala yang ada menggunakan metode *forward chaining* (pelalacakan maju). Teknik penelusuran dimulai dari gejala yang pertama jika jawaban “Ya” maka akan dilakukan penelusuran terhadap pertanyaan berikutnya, dan jika jawaban “Tidak” maka akan dilanjutkan penelusuran ke pertanyaan selanjutnya sesuai alur yang telah ditentukan. Penelusuran akan diteruskan hingga akhir sampai menemukan kesimpulan yang berupa suatu diagnosa kerusakan laptop.

Setelah ditemukan alur pertanyaan, maka dibuat aturan kaidah produksi. Adapun aturan kaidah produksi dari 10 kerusakan hanya dicontohkan untuk 7 kerusakan.

Tabel 2. Gejala /keputusan kerusakan

ID	Gejala	Kerusakan						
		A	B	C	D	E	F	G
G1	Tercium bau hangus	x						
G2	Tidak deteksi sistem	x						
G3	Laptop mati, tombol power tidak berfungsi	x						
G4	Shutdown lama disertai nada beep		x					
G5	Saat dinyalakan tidak ada tampilan		x					
G6	Blue screen pada saat loading		x					
G7	Operator sistem tidak berfungsi		x					
G8	Keluar nada beep berulang-ulang		x					
G9	Monitor mati, blank dan tidak ada gambar					X		
G10	Monitor berkedip-kedip					X		
G11	Tampilan tidak sesuai aslinya					X		
G12	Menampilkan gambar-gambar yang tidak proposional					X		
G13	Loading lama dan sering hank					x		
G14	Program tidak support dan sering restart					x		
G15	Layar tidak tampil walau sudah dihidupkan, dan tidak mau akses bios					x		
G16	Tidak deteksi sistem					X		
G17	Tidak dapat booting					X		
G18	Cepat hilang					X		
G19	Akses program lambat					X		
G20	Laptop lemot						x	
G21	Tidak dapat membaca, menghapus, dan mengedit						x	
G22	Laptop cepat panas							X
G23	Kerja laptop lambat							X
G24	Tidak dapat shutdown							X
G25	Selalu minta setup CMOS							X

Jika timbul bau hangus = *true* dan Tidak ada deteksi sistem = *true* dan matikan laptop, tombol daya tidak berfungsi = *true then Power supply*.

Jika *Shutdown* panjang dengan nada bip = *true* dan Ketika dihidupkan tidak ada tampilan = *true* dan layar Biru saat memuat = *true Blue screen* saat *loading* dan operator *system* tidak berfungsi = *true* dan keluar dari nada bip berulang kali = *true then Memory*.

Jika Monitor mati, kosong dan tidak ada gambar = benardan Monitor berkedip = *true* dan Tampilan tidak sesuai dengan yang asli = *true* dan Menampilkan gambar tidak proposional = *true then Monitor*.

Jika Memuat lama dan sering *hank* = *true* dan Program tidak mendukung dan sering *restart* = *true* dan Layar

tidak muncul meskipun itu tampil, tetapi tidak ingin akses bios = *true then VGA*.

Jika tidak ada detek sistem = *true* dan tidak bisa booting = *true* dan cepat hilang = *true* dan akses program lambat = *true then hardisk*.

Jika laptop lambat = *true* dan tidak bisa membaca, menulis, menghapus dan mengedit = *true then optical drive*

Jika laptop panas cepat = *true* dan kinerja notebook Lambat = *true* dan Tidak dapat mematikan = *true* dan selalu meminta CMOS setup = *true then motherboard*.

a. Analysis

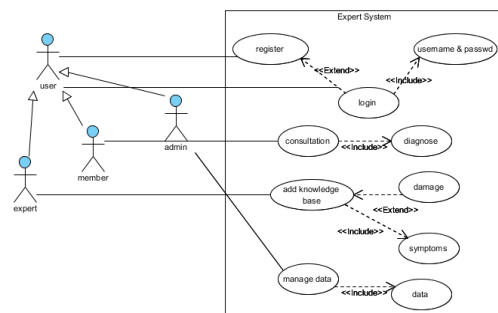
Tahap ini dikumpulkan data dalam basis pengetahuan untuk kebutuhan pengembangan perangkat lunak, dengan input data berupa konsultasi terhadap masalah kerusakan laptop dengan cara memilih jenis kerusakan kemudian input pertanyaan dan jawaban. Input ini diperlukan untuk menghasilkan solusi diagnosis kerusakan yang telah dipilih. Data yang dimasukkan kedalam basis pengetahuan tersebut berasal dari wawancara dengan para pakar Institut Pertanian Bogor dan teknisi Bhineka, selain itu peneliti juga menggunakan *literature* dari jurnal dan buku.

b. Design

Perancangan sistem digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem supaya lebih terstruktur dan jelas, maka digunakan Diagram UML yaitu *Usecase* dan *class diagram*.

Diagram UML sistem Pakar Diagnosa kerusakan *notebook* yang dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.

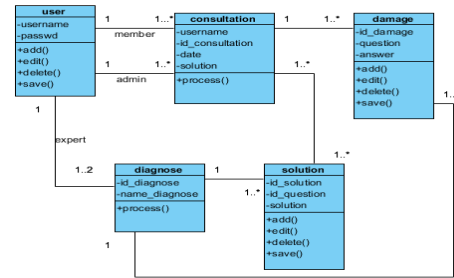
1. Usecase Diagram



Gambar 2. Usecase diagram

2). Class Diagram

Dari diagram UML dapat digambarkan hubungan antara sistem yang dikembangkan yaitu *user*, Pakar dan Admin. Pakar melakukan proses memasukkan gejala dan jenis kerusakan yang dialami laptop *user*, proses diagnosa kerusakan berjalan dimulai dari *user* memilih data kerusakan yang dialami yang selanjutnya disimpan dalam *database user* dan Admin akan membuat laporan data *user* dan hasil diagnosa.



c. Pengkodean

Program aplikasi dibuat berdasarkan rancangan design diagram UML. Program aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *dreamweaver 8.0*. Sedangkan untuk mengolah *database* menggunakan *server apache*. Untuk design *interface* menggunakan *tools visual paradigma dan photoshop*.

d. Pengujian dan Evaluasi

Evaluasi dilakukan langsung berinteraksi dengan sistem untuk mengukur kinerjanya dari titik-titik kebenarannya dalam memberikan solusi untuk masalah yang berbeda. Evaluasi kinerja sistem dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada 100 responden pengguna laptop. Pada tahap evaluasi ini peneliti melakukan survei kepada pengguna yaitu mahasiswa BSI dengan memberikan kuesioner kepada 100 responden. Peneliti membuat 4 kriteria standarisasi kualitas perangkat lunak yaitu *functionality*, *usability*, *efficiency*, *portability* dengan 8 pertanyaan. Responden dapat mengisi jawaban berdasarkan pilihan jawaban yang telah disediakan ada 5 yaitu buruk=1, kurang baik=2, netral=3, baik=4, baik sekali=5. Penilaian kuesioner dari 100 responden adalah responden yang menjawab baik sekali berjumlah 20, responden yang menjawab baik berjumlah 16, responden yang menjawab netral berjumlah 16, responden yang menjawab kurang baik berjumlah 9, responden yang menjawab buruk berjumlah 15. Selanjutnya kriteria interpretasi interval skornya baik sekali =100, baik=64, netral=48, kurang baik=18 dan buruk= 15, sehingga diperoleh total skornya=245 dan rata-ratanya diperoleh 2, 45. Berdasarkan tanggapan 12 sampel yang diambil secara acak dari 100 responden, nilai yang diberikan untuk masing-masing kriteria kualitas sistem adalah penghitungan kriteria *functionality* untuk skor total 861, dan skor rata-ratanya 86,1. Penghitungan kriteria *efficiency* untuk skor 843 dan skor rata-ratanya 84,1. Selanjutnya penghitungan kriteria *usability* total skor 824, dan skor rata-rata 82, 4. Terakhir kriteria *portability* untuk total skornya 810, dan skor rata-ratanya 81,0.

4. Hasil dan Pembahasan

Form konsultasi merupakan fitur yang digunakan untuk melakukan konsultasi dalam mendeteksi kerusakan laptop. Pada *form* ini pengguna akan untuk memilih 23 jenis kerusakan laptop, kemudian setelah dipilih akan

tampil gejala-gejala kerusakan, selanjutnya *user* diarahkan untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan kerusakan, setelah jawaban tersimpan maka tampil laporan solusi dari masalah *user* tersebut dan kalau solusi tidak sesuai *user* dapat mengisi *form* solusi nihil dalam solusi nihil ini *user* dapat menulis permasalahan dan *upload* gambar kerusakan yang belum terjawab. Kemudian dari permasalahan yang dikirim *user*, pakar akan menganalisa permasalahan *user* dan memberi solusi dari masalah tersebut.

a. Login

Merupakan *form* hak akses yang diberikan kepada *user* untuk melakukan konsultasi terhadap permasalahan kerusakan laptop yang dihadapinya, setelah *register* terlebih dahulu menjadi *member*. Lihat Gambar 4.



Gambar 4. Login

b. Form Data Kerusakan

Merupakan fitur yang berisi data kerusakan. Lihat Gambar 5.



Gambar 5. Kerusakan

c. Form Data Pertanyaan

Form ini berisi data pertanyaan terdiri dari tampilan pertanyaan, fakta Ya, fakta Tidak, bila Ya, bila Tidak, dan memiliki tombol kirim jawaban. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6.

d. Laporan kerusakan

Menu *history* adalah laporan kerusakan pengguna pada waktu melakukan konsultasi dengan sistem. Gambar 7.

e. Form Solusi Nihil

Fitur ini digunakan,, apabila *user* tidak mendapatkan solusi dari permasalahan, maka *user* dapat mengirimkan

detail permasalahan kerusakan laptop serta *photo* dari kerusakan. Data yang dikirim akan dibaca oleh pakar, selanjutnya akan diberikan notifikasi via email kepada *user*. Lihat Gambar 8.



Gambar 6. Pertanyaan



Gambar 7. Laporan konsultasi



Gambar 8. Tidak Ada Solusi

5. Kesimpulan

5.1. Simpulan

- Penelitian ini merupakan pengembangan teknologi perangkat lunak berbasis sistem pakar yang dilakukan sebagai pengembangan penelitian terdahulu yang belum sepenuhnya memenuhi penyelesaian bagi pengguna komputer yang mengalami masalah kerusakan komputer dan belum begitu familiar mengenai masalah kerusakan komputer.
- Sistem pakar yang dikembangkan memiliki kemampuan untuk melakukan *knowledge sharing* antara user, program dan pakar. Mesin inferensi yang memiliki kemampuan untuk melakukan proses representasi pengetahuan maupun proses konsultasi, *fleksibel* dan dinamis. Kemampuan sistem pakar menghasilkan proses *reasoning* (proses bekerja dengan pengetahuan, fakta dan strategi pemecahan masalah untuk mengambil suatu kesimpulan) dengan kecepatan dan keakuratan yang baik. Pada

penelusuran konsultasi terdapat batasan data yang terisi dalam database. Jika data yang diinginkan oleh pemakai tidak ada dalam sistem, maka sistem akan menghentikan penelusuran dan pemakai disarankan untuk mengulang penelusuran sesuai dengan data yang ada dalam database saja. Dengan dikembangkan perangkat lunak berbasis sistem pakar ini teknisi dapat melakukan *transfer* pengetahuan antar teknisi, dan melakukan *transfer* pengetahuan kedalam sistem pakar berupa ide-ide *knowledge engineer* pada basis pengetahuan *system pakar*.

5. 2. Saran

- a. Untuk penelitian selanjutnya, pengembangan aplikasinya diharapkan sudah menggunakan aplikasi *android* dan penelitiannya diharapkan lebih banyak mengambil data dari luar tidak hanya dari dalam negeri saja. Dengan demikian diharapkan transfer ilmu semakin meluas dan dapat dimanfaatkan lebih maksimal oleh pengguna.
- b. Sistem pakar ini hanyalah sebagai diagnosa awal terhadap kerusakan laptop, jadi tetap disarankan
- c. untuk berkonsultasi dengan teknisi / ahlinya untuk kerusakan yang perlu penanganan intensif.
- d. Selain *user* dapat melakukan diagnosa awal, juga dapat menghemat biaya diagnosa yang biasa dilakukan ditempat *service laptop* dan diharapkan *user* dapat melakukan perawatan laptop untuk meminimalisir kerusakan.

Daftar Rujukan

- [1] A. Farizi, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Komputer Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining,," *Edu Komputika J.*, vol. .1, No.2, p. 22, 2014.
- [2] A. Kaushik, Satvika, and M. Barnela, "Printer Troubleshooting Expert System,," *Int. J. Adv. Res. Comput. Sci. Softw. Eng.*, vol. 2, no. 10, pp. 164–168, 2012.
- [3] S. I. Ele and A. W.A, "Design of Computer Fault Diagnosis and Troubleshooting System (CFDTs),," *West African J. Ind. Acad. Res.*, vol. 9, no. 1, pp. 43–53, 2013.
- [4] A. A. Ergado, "Self learning computer troubleshooting expert system,," *Int. J. Artif. Intell. Appl.*, vol. 7, no. 1, p. 14, 2016.
- [5] A. H. Hartomo, "SIMULATOR KERUSAKAN LAPTOP SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN PERAKITAN DAN PERBAIKAN KOMPUTER DI SMK PIRI 1 YOGYAKARTA." p. 27, 2015.
- [6] Yuhandri, "Diagnosa Penyakit Osteoporosis Menggunakan Metode Certainty Factor,," *J. RESTI*, vol. 2, no. 1, pp. 422–429, 2018.
- [7] N. Suryani, "Intelligent System for Diagnosis Common Skin Disease in Indonesia Based on Web,," in *International Seminar on Scientific Issues and Trends (ISSIT)*, 2014, p. 7.
- [8] Sartini, "Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Hardware Handpone Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining,," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 1, No.2, p. 219, 2015.
- [9] Y. S. Putra and M. A. Muslim, "Game Chicken Roll dengan Menggunakan Metode Forward Chaining,," *J. EECCIS*, vol. 7, no. 1, pp. 41–46, 2013.
- [10] Y. Bassil, "E XPERT PC T ROUBLESHTOOTER WITH F UZZY -L OGIC AND S ELF -L EARNING S UPPORT,," *Int. J. Artif. Intell. Appl.*, vol. 3, no. 2, pp. 11–21, 2012.
- [11] D. . . Rahmantara, K. D. K. Wardhana, and M. rois A. Saf, "Aplikasi Pengenalan Nama Surah pada Juz ke 30 Kitab Suci Al-Qur'an Menggunakan Speech Recognition,," *J. RESTI*, vol. 2, no. 1, pp. 345–353, 2018.