

PERANCANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS ANDROID DALAM MENDETEKSI KERUSAKAN KOMPUTER SECARA FORWARD CHAINING

Aprian Karisman, ST.¹, Drs. Gopa Kustriono, M.M.²

¹Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama

aprian@cendekia.ac.id

²Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama

gopa@cendekia.ac.id

Kompleks Pendidikan Islamic Village,
Jl. Islamic Raya, Kelapa Dua, Tangerang-Banten

ABSTRAK

Pada penelitian ini, dilakukan penggabungan teknologi mobile dan kecerdasan buatan berupa sistem pakar yang mengadopsi cara pikir ahli atau pakar yang diterapkan dalam mendiagnosa kerusakan pada perangkat keras komputer. Tujuan dari penelitian ini yaitu membangun suatu aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan komputer (troubleshooting computer) dengan menggunakan teknik penelusuran forward chaining berbasis android yang dapat membantu pengguna komputer untuk mengetahui hasil diagnosa awal kerusakan yang umum terjadi pada komputer sehingga dapat melakukan tindakan penanganan secara cepat. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini yaitu menggunakan metode Waterfall yang meliputi: analisis, perancangan, pengkodean, dan pengujian hasil pengujian aplikasi ini menunjukkan penggunaan teknik forward chaining dengan platform android sangat efektif digunakan pada sistem pakar diagnosa kerusakan perangkat keras komputer. hal ini didasarkan bahwa pengguna dapat melakukan diagnosis awal pada kerusakan komputer dan kemudahan dalam menggunakannya.

Kata Kunci: *mobile computing, android, forward chaining, troubleshooting computer .*

PENDAHULUAN

Pada saat ini, beberapa teknisi komputer terutama teknisi yang masih pemula masih mengalami kesulitan dalam hal mendiagnosa kerusakan komputer. Hal ini dikarenakan dalam mengatasi permasalahan pada komputer, teknisi masih membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendiagnosa kerusakan komputer karena pengetahuannya masih kurang. Teknisi sering mengalami kesulitan dalam mendapatkan satu jenis atau ciri kerusakan komputer, sehingga

seringkali teknisi menunda pekerjaannya sehingga perbaikannya akan terhambat. Teknisi membutuhkan pengetahuan untuk mengatasi masalah yang ada pada komputer, baik dalam buku-buku pengetahuan atau pedoman masalah komputer maupun dari para teknisi yang berpengalaman. Dan saat ini sudah ada aplikasi yang digunakan oleh teknisi untuk membantu mendiagnosa kerusakan komputer, yaitu sistem pakar diagnosa komputer yang berbasiskan desktop. Namun permasalahan yang dialami

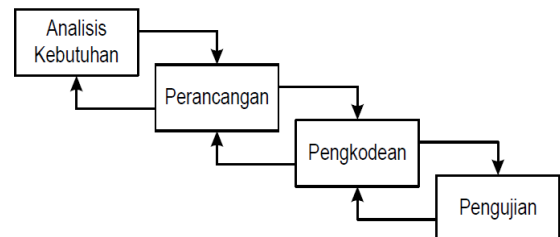
teknisi yaitu teknisi mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi ini. Hal ini disebabkan karena untuk menggunakan aplikasi ini tentunya membutuhkan sebuah komputer/laptop untuk menjalankan aplikasinya. Di samping itu, tidak semua teknisi memiliki perangkat komputer/laptop.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat, mempermudah para pengguna untuk menjangkau informasi secara cepat dan mudah melalui *mobile phone* atau *smartphone*. Penggabungan teknologi *mobile* dan kecerdasan buatan berupa sistem pakar yang mengadopsi cara pikir ahli atau pakar untuk menghasilkan kesimpulan secara maksimal dalam hal mengetahui lebih detail komponen yang mengalami permasalahan maka perlu sebuah pengetahuan yang dapat memberikan informasi kepada pengguna komputer. Salah satu teknik untuk membuat komputer mampu mengolah pengetahuan ini disebut teknik kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence Technique*) dengan menggunakan perunutan yaitu proses pencocokan fakta, pernyataan atau kondisi berjalan yang tersimpan pada basis pengetahuan maupun pada memori kerja dengan kondisi yang dinyatakan pada premis atau bagian kondisi pada kaidah, pendekatannya disebut runut maju (*forward chaining*) dan runut balik (*backward chaining*). Dengan pendekatan ini manusia mencoba membuat komputer dapat berpikir seperti cara yang dipakai manusia dalam memecahkan masalah komputer. [6]

METODE PENELITIAN

Ada banyak metode pengembangan sistem yang bisa digunakan seperti : Metode System Development Life Cycle (SLDC), Model *Prototyping*, Model *RAD*, Model Spiral, *Object Oriented Technology*, dan *metode Waterfall*.

Namun, Pada penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *waterfall*. Penulis memilih menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* pada penelitian ini karena metode ini sederhana dan cocok digunakan untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah ubah atau kebutuhan user sudah diketahui dengan jelas. Metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapanyang meliputi meliputi: analisis, perancangan, pengkodean, pengujian, penerapan program, dan pemeliharaan.[1] Namun pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Waterfall* sampai tahap pengujian.



Gambar 1. Metode Waterfall

1. Analisis sistem
Pada tahap ini, penulis mengumpulkan data yang diperlukan dari berbagai sumber melalui metode studi kepustakaan. Penulis menggunakan jaringan internet untuk mencari bahan sebagai referensi dan buku yang berhubungan dengan perancangan aplikasi sistem pakar berbasis Android.
2. Perancangan
Pada tahap ini penulis memulai dengan merancang tampilan antarmuka aplikasi.
3. Pengkodean

Setelah aplikasi dirancang, penulis mulai membuat aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan Eclipse.

4. Pengujian

Pada tahap akhir, aplikasi diuji pada smartphone yang menggunakan sistem operasi berbasis Android. Dalam tahap pengujian, penulis menggunakan metode *blackbox* untuk melakukan pengecekan masukan dan keluaran, serta metode analisis deskriptif yang berdasarkan tanggapan atas pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner.

PEMBAHASAN

Analisis Sistem

Pada saat ini, beberapa teknisi komputer terutama teknisi yang masih pemula masih mengalami kesulitan dalam hal mendiagnosa kerusakan komputer. Hal ini dikarenakan dalam mengatasi permasalahan pada komputer, teknisi masih membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendiagnosa kerusakan komputer karena pengetahuannya masih kurang. Teknisi sering mengalami kesulitan dalam mendapatkan satu jenis atau ciri kerusakan komputer, sehingga seringkali teknisi menunda pekerjaannya sehingga perbaikannya akan terhambat. Teknisi membutuhkan pengetahuan untuk mengatasi masalah yang ada pada komputer, baik dalam buku-buku pengetahuan atau pedoman masalah komputer maupun dari para teknisi yang berpengalaman. Dan saat ini sudah ada aplikasi yang digunakan oleh teknisi untuk membantu mendiagnosa kerusakan komputer, yaitu sistem pakar diagnosa komputer yang berbasisan desktop. Namun permasalahan yang dialami teknisi yaitu teknisi mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi ini. Hal ini disebabkan karena untuk menggunakan aplikasi ini tentunya membutuhkan sebuah komputer/laptop

untuk menjalankan aplikasinya. Di samping itu, tidak semua teknisi memiliki perangkat komputer komputer/laptop.

Berdasarkan hasil analisis, maka aplikasi yang akan dikembangkan memiliki *spesifikasi* sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan komputer yang berbasisan Mobile android.
2. Memberikan pengetahuan mengenai bagian-bagian yang ada dalam sebuah computer
3. Memudahkan para teknisi komputer khususnya para pemula dalam mencari solusi tentang permasalahan yang terjadi pada komputer.
4. Dapat memberikan respon (jawaban) yang cepat terhadap permasalahan komputer.

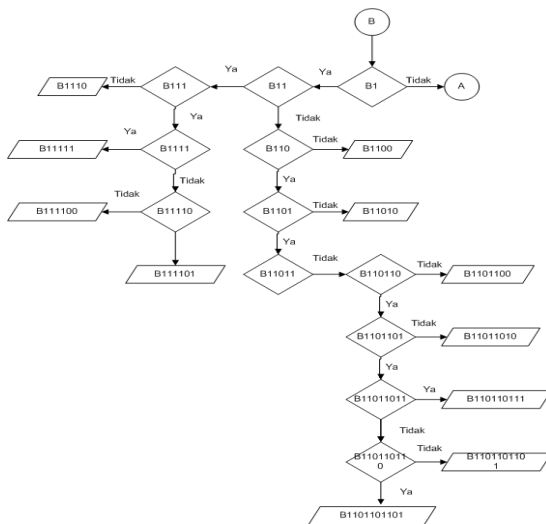
Mesin Inferensi (Inference Engine)

Mesin Inferensi merupakan bagian dari sistem pakar yang bertugas untuk menemukan solusi yang tepat dari banyaknya solusi yang ada. Proses yang dilakukan dalam mesin inferensi adalah bagaimana pengambilan keputusan terhadap konsultasi yang terjadi dan proses penalaran pada basis pengetahuan yang dimilikinya. Untuk mendapatkan kesimpulan terdapat dua metode penalaran, yaitu metode pelacakan ke depan (*forward chaining*) dan metode pelacakan ke belakang (*backward chaining*). [4]

Pada penelitian ini, penulis menggunakan teknik pelacakan ke depan (*Forward Chaining*) karena metode ini sesuai dengan proses penelusuran sistem yang akan dikembangkan yaitu penelusuran dimulai dengan mengumpulkan/ menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut.

Pohon Keputusan (Decision Tree)

Pohon keputusan digunakan dalam sistem pakar diagnosis sebagai representasi pengetahuannya. Sebuah pohon keputusan adalah sebuah struktur yang dapat digunakan untuk membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan *record* yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan. Dengan masing-masing rangkaian pembagian, anggota himpunan hasil menjadi mirip dengan yang lain. [7] Berikut merupakan gambar *decision tree* untuk pengambilan keputusan kerusakan komputer pada bagian *VGA*.



Gambar 2. Tree diagnosa pada Power Supply

Pembentukan Aturan (Rule)

Aturan dibuat berdasarkan diagram pohon keputusan yang telah dibuat sebelumnya. Dengan aturan dapat dengan mudah mengetahui hasil akhir berdasarkan aturan-aturan yang ada. [5] Contoh pembentukan aturan menurut pohon keputusan pada Gambar 1 yaitu:
Hasil:

A11101 = Masalah pada sinyal power_ok (power_good) yang prematur. Coba power supply lain (kemungkinan kualitas power supply yang buruk).
Gejala:

A1 = Daya listrik masuk

A11 = Setelah komputer dinyalakan muncul "boot screen" BIOS

A111 = Komputer bukan komputer rakitan

A1110 = Komputer menyala setelah booting kedua

Aturan Produksi (Production Rules)

Aturan produksi adalah aturan yang digunakan untuk melakukan penalaran/penelusuran basis pengetahuan awal sehingga menghasilkan *knowledge* baru yang berguna untuk mencapai tujuan. Aturan produksi ini pada dasarnya berupa Antecedent dan Konsekuen. Antecedent yaitu bagian yang mempresentasikan situasi atau premis (pernyataan berawalan *IF*) dan Konsekuen yaitu bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterapkan jika suatu situasi atau premis bernilai benar (pernyataan berawalan *THEN*). [3]

Berikut contoh aturan produksi yang digunakan aplikasi ini.

Aturan 1

IF Jenis diagnosa yang dipilih adalah diagnose power supply AND

Daya listrik masuk AND

Setelah komputer dinyalakan muncul "boot screen" BIOS AND

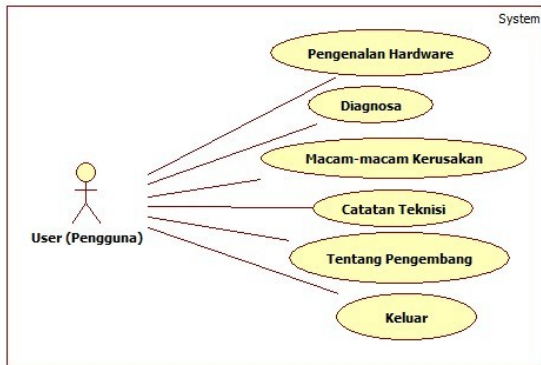
Komputer bukan komputer rakitan AND

Komputer menyala setelah booting kedua

THEN Kerusakan pada Kipas Processor

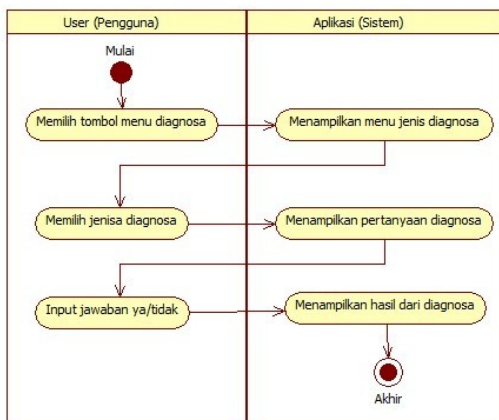
Perancangan Sistem

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem dan merepresentasikan interaksi antara *actor* dengan sistem. Pada aplikasi ini terdapat 1 aktor yang berperan sebagai pengguna dan 6 *use case* yang terdiri dari: *use case* Pengenalan Hardware, *use case* Diagnosa, *use case* Catatan Teknisi, *use case* Tentang Pengembang, dan *use case* Keluar.



Gambar 3. Use case Diagram Aplikasi Diagnosa Kerusakan Komputer

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor. Berikut *activity diagram* pada aplikasi diagnosa kerusakan komputer.



Gambar 4. Activity Diagram Aplikasi Diagnosa Kerusakan Komputer

Tampilan Antar Muka

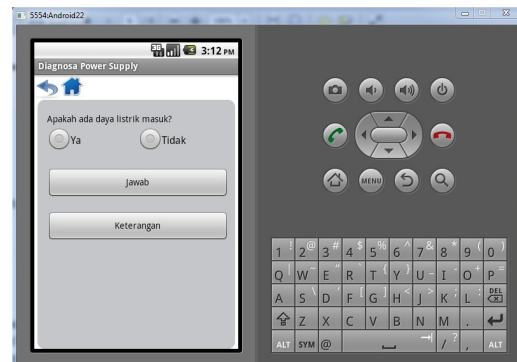
Aplikasi diagnosa kerusakan komputer yang dirancang kemudian diimplementasikan dalam program dengan menggunakan bahasa pemrograman java, serta menggunakan bahasa XML untuk membuat *design* antarmukanya.[2]

Tampilan antarmuka dari aplikasi diagnosa kerusakan komputer dapat

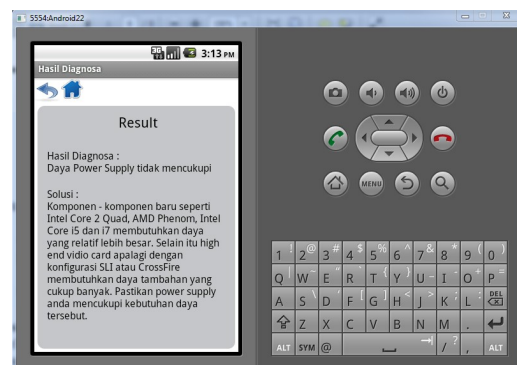
dilihat pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 5. Halaman Menu Utama



Gambar 6. Halaman Penelusuran



Gambar 7. Halaman Hasil Diagnosa

Pengujian

Evaluasi aplikasi ini menggunakan metode *blackbox* yaitu dilakukan oleh pengguna dengan menginstalasi aplikasi ini ke beberapa perangkat android, kemudian dibandingkan dengan hasil pengujian oleh pakar/teknisi berpengalaman berdasarkan masalah yang diberikan pengguna. Berikut rekapitulasi

perbandingan hasil diagnosis aplikasi dan hasil pengujian oleh pakar.

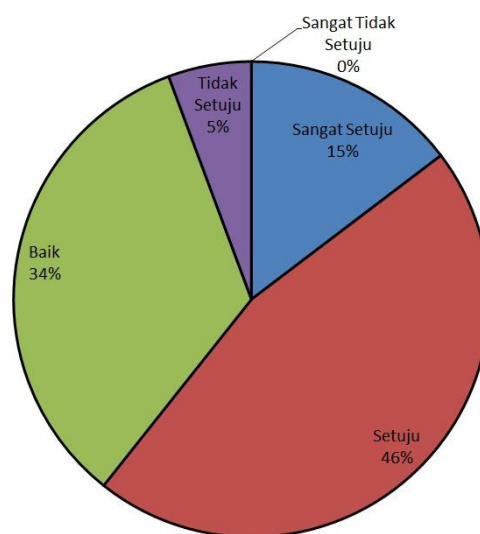
Tabel 1. Pengujian Aplikasi

No	Merk dan Tipe Perangkat	Jenis OS dan Ukuran Layar	Masalah yang dihadapi	Hasil diagnosa aplikasi	Hasil diagnosa pakar	Tampilan Keseluruhan aplikasi
1	Asus, Zenfone 5	Kit Kat, 5.5"	Komputer tidak menyala	Power Supply rusak	Kabel rusak/Power Supply tidak mensupply listrik ke motherboard	Sesuai
2	Samsung, Galaxy Star	Jellybean, 3.5"	CPU nyala tapi monitor tidak ada tampilan	VGA card rusak	VGA Card tidak diangkat	Sesuai
3	Samsung, Galaxy Young	Gingerbread, 3"	Bluescreen	Komputer kepanasan/ RAM kotor	VGA panas/ RAM/ Software crash	Sesuai
4	Samsung, GrandDuos	Jellybean, 5"	Komputer tidak nyala, tidak keluar bunyi beep	Masalah pada motherboard	Motherboard/ Power supply rusak	Sesuai
5	Samsung, Galaxy mini	Gingerbread, 3"	Komputer Hang	Terdapat virus/ RAM tidak mencukupi	RAM tidak cukup/ VGA kotor	Sesuai

Untuk melihat kelayakan aplikasi yang dikembangkan ini, maka dilakukan pengujian dengan menggunakan metode analisis deskriptif berdasarkan tanggapan atas pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner. Berdasarkan kuisisioner yang dibagikan kepada teknisi/masyarakat pengguna Android umur 19-50 tahun yang berjumlah 30 orang secara acak, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	B	TS	STS
1.	Apakah aplikasi berjalan dengan baik?	3	12	15	0	0
2.	Apakah aplikasi mudah digunakan?	5	15	10	0	0
3.	Apakah design <i>interface</i> aplikasi ini menarik?	4	13	11	2	0
4.	Apakah semua tombol pada aplikasi ini berfungsi dengan baik?	6	12	12	0	0
5.	Apakah dalam menjalankan aplikasi ini tidak membuat smartphone menjadi <i>hang</i> /lambat?	1	14	12	3	0
6.	Apakah aplikasi ini membantu dalam menangani masalah kerusakan pada komputer?	3	15	9	3	0
7.	Apakah aplikasi ini bisa dijadikan sebagai panduan dalam mengatasi <i>troubleshoot</i> ?	3	12	11	4	0
8.	Apakah aplikasi ini layak untuk di share/disebarkan ke <i>play store</i> ?	9	16	4	1	0
9.	Apakah aplikasi ini bermanfaat bagi teknisi komputer?	8	16	5	1	0
10.	Kenyamanan menggunakan aplikasi secara keseluruhan.	2	13	12	3	0
Jumlah		44	138	101	17	0

Dari data hasil pengisian kuesioner maka diperoleh rekapitulasi hasil jawaban responden sebagai berikut.



Gambar 8. Diagram Lingkaran Hasil Rekapitulasi Data Kuesioner

Tabel 2. Data Kuesioner

Berdasarkan diagram lingkaran pada Gambar 8. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa aplikasi sistem pakar yang dikembangkan layak digunakan untuk melakukan diagnosa awal kerusakan komputer. Hal ini ditunjukkan dengan prosentase kepuasan responden yang cukup besar, yaitu : 15 % responden menyatakan sangat setuju/sangat puas. 46% responden menyatakan setuju /puas, 34 % responden menyatakan baik/ cukup puas, 5% responden menyatakan tidak setuju/tidak puas, serta 0% responden menyatakan sangat tidak setuju/sangat tidak puas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan, dan pengujian, maka dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar *troubleshooting* perangkat keras komputer ini dapat melakukan diagnosis awal kerusakan komputer.
2. Penggunaan teknik *forward chaining* sangat efektif digunakan pada sistem pakar *troubleshooting* perangkat keras komputer ini. Hal ini didasarkan bahwa pengguna aplikasi ini tidak mengetahui letak kerusakan yang terjadi.
3. Aplikasi ini diimplementasikan pada perangkat yang berbasis android, sehingga sangat efektif digunakan jika komputer pengguna bermasalah. Pengguna dapat menggunakan aplikasi ini untuk *troubleshooting* komputernya, atau setidaknya pengguna dapat mengetahui letak kerusakan komputernya.

Saran

Secara keseluruhan Aplikasi Sistem Pakar Kerusakan Komputer Berbasis Android ini belumlah sempurna. Penulis masih menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat pada aplikasi

ini. Adapun saran dari penulis yaitu untuk pengembangan selanjutnya aplikasi ini diharapkan sudah bisa dijalankan di berbagai jenis platform smartphone lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Yogyakarta: Andi.
- [2]. Safaat, Nazruddin. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*, Informatika, Bandung, 2012.
- [3]. Hartati, Sri. Iswanti, Sari. *Sistem Pakar & Pengebangannya*, 1st Edition. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- [4]. Kusumadewi, Sri. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [5]. M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [6]. M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [7]. Novaliendry, Dony. Yang, Cheng-Hong. Labukti, Denno Guara. *The Expert System Application For Diagnosing Human Vitamin Deficiency Through Forward Chaining Method*. ICTC 53-58, 2015.