

Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Memprediksi Kerusakan Pada Mesin Sepeda Motor Yamaha R25

William Augusta Hareka^{*1}, Rinabi Tanamal²

Jurusan Management Information System, Universitas Ciputra, Surabaya
e-mail: ¹williamaugusta10@gmail.com, ²r.tanamal@ciputra.ac.id

Abstrak

Yamaha R25 merupakan sepeda motor yang memiliki tingkat penjualan tahunan dalam negeri yang tidak menentu. Hal ini disebabkan karena adanya permasalahan pada mesin (*engine stall*) dan *re-call* yang sering terjadi. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibuatlah sistem pakar yang dapat menganalisis kerusakan yang mungkin terjadi pada mesin sepeda motor Yamaha R25 secara cepat dan tepat. Sistem pakar yang akan digunakan berbasis Android dengan mengadopsi pengetahuan pakar ke komputer agar dapat menyelesaikan permasalahan seperti yang dilakukan oleh para ahli. Pengumpulan fakta serta pembentukan langkah-langkah atau pohon keputusan disusun menggunakan aturan metode MCGOO yang lalu diadopsi kedalam aplikasi Android. Sistem pakar berbasis Android ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi para pengguna sepeda motor Yamaha R25 maupun pihak bengkel sebagai pendukung keputusan sehingga waktu perbaikan menjadi lebih efektif dan efisien serta menghemat biaya dan dapat digunakan dimana saja karena merupakan aplikasi yang dirancang untuk perangkat mobile. Kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi dibuat khusus untuk sepeda motor Yamaha R25, *decision tree* dapat diimplementasikan, serta tampilan, kemudahan, pemahaman, penyampaian informasi, dan kegunaan aplikasi ini mendapatkan nilai rata-rata 86,8%.

Kata kunci— Sistem Pakar, MCGOO, Pohon Keputusan, Android, Kendaraan Sepeda Motor

1. PENDAHULUAN

Industri sepeda motor di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Secara total, selama bulan Januari hingga bulan Maret 2018 ada 1.457.494 unit sepeda motor yang diperdagangkan (naik dari 1.401.538 unit pada periode bulan Januari hingga bulan Maret 2017).

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa penjualan sepeda motor merek Yamaha (Secara umum) Pada bulan Januari hingga Maret 2018 berada di peringkat dua. Secara khusus, penjualan dari kuartal pertama (Januray hingga Maret) Yamaha R25 Motorcycle pada tahun 2018 menurun drastis dibandingkan dengan penjualan pada 2017. Hal ini disebabkan masalah bengkel mesin (tiba-tiba mesin mati atau mati) yang sering terjadi pada sepeda motor Yamaha R25 dan Yamaha R15. Selain itu, pengguna R25 dan R15 sering mengingat di mana sepeda motor mereka harus dibawa ke dealer resmi Yamaha untuk perbaikan dalam bagian-bagian tertentu.

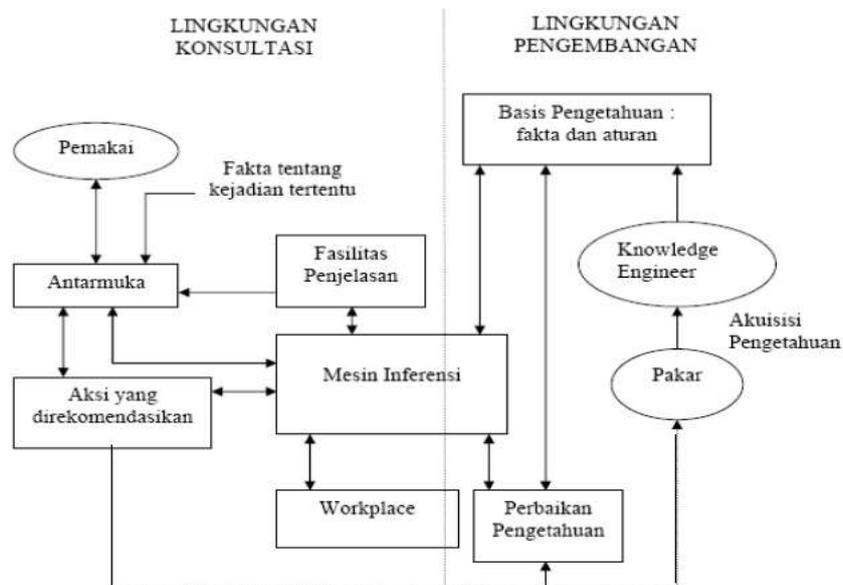
Oleh karena itu, ide membuat penelitian sistem pakar diharapkan dapat membantu pengguna sepeda motor Yamaha R25 dalam mengidentifikasi kerusakan mesin dan dapat menjadi referensi bagi pengguna dan bengkel dalam mengambil

keputusan sehingga waktu perbaikan sepeda motor lebih efektif dan efisien dan menghemat biaya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki 2 macam lingkungan, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi [1]. Lingkungan pengembangan (*development environment*) bertujuan untuk mengelola sistem pakar (membangun komponen dan basis pengetahuan). Sedangkan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) bertujuan untuk membantu seseorang dalam berkonsultasi.

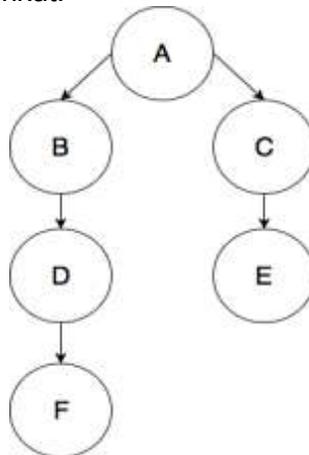


Gambar 1. Struktur Sistem Pakar

2.2 Pendekatan Sistem Pakar

2.2.1. Forward Chaining

Menurut Wilson dalam [2] *forward chaining* memakai himpunan atau kondisi-aksi. Dalam metode ini, data bertujuan untuk memastikan aturan yang akan digunakan. Proses *forward chaining* dilakukan dengan memasukan data ke memori kerja yang nantinya akan diulang hingga mendapatkan suatu hasil. Adapun alur proses inferensinya adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Forward Chaining

2.3 Android

Android merupakan sistem operasi pada perangkat mobile berbasis linux yang terdiri dari sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android menampilkan *platform* bebas yang dapat digunakan oleh para pengembang untuk membuat dan mengembangkan aplikasi pribadi mereka. Pada awalnya, Google Inc membeli Android Inc yang kemudian dikembangkan dan dibentuklah *Open Handset Alliance* yang merupakan konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia [3].

2.4 MCGOO

Berdasarkan website [4], MCGOO merupakan sistem pakar penerapan web yang lebih sederhana dan mudah digunakan dengan konstruksi sistem pakar yang dapat dilakukan secara online. Semua data disimpan dalam basis data online dan pengguna dapat mencari sistem pakar secara instan melalui internet. Proyek ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari versi desktop aplikasi ES-Builder 3.0 untuk *windows* menjadi antarmuka web yang ditingkatkan menggunakan kerangka kerja pengembangan AJAX.

2.5 Thinkable

Berdasarkan website [5] *Thinkable* merupakan *software* yang berguna untuk membuat aplikasi sendiri baik Android maupun IOS tanpa menggunakan coding. Cara penggunaannya cukup sederhana, dimana pengguna hanya perlu menyeret dan menjatuhkan komponen yang diinginkan.

2.6 Pohon Keputusan

Pohon Keputusan (*Decision Tree*) merupakan rangkaian data yang terbagi menjadi rusuk (*edge*) dan simpul (*node*). Simpul yang dimiliki oleh sebuah pohon dibagi menjadi tiga, yaitu simpul daun (*leaf node*), simpul akar (*root node*), dan simpul percabangan (*branch node*) [6].

2.7 Penelitian Kualitatif

Penelitian kualitatif adalah penelitian dengan memiliki tujuan untuk mengetahui kejadian yang dirasakan oleh subjek penelitian, misalnya tindakan, motivasi, persepsi, perilaku, dan lain sebagainya. Penelitian kualitatif dapat disebut juga dengan penelitian yang menegaskan pada analisis data-data yang akan diolah dengan metode wawancara. Penelitian kualitatif merupakan teknik penelitian yang didasarkan pada *enterpretif* atau filsafat *postpositivisme* yang dipakai pada saat melakukan penelitian terhadap kondisi obyek, dimana penulis berposisi sebagai instrumen kunci [7]. Penelitian kualitatif dilaksanakan dengan holistik dan dengan mengartikannya ke dalam bentuk bahasa dan kata menggunakan berbagai macam metode yang ada. Penelitian naturalistik disebut juga dengan penelitian kualitatif karena memiliki sifat data perolehan yang kualitatif, bukan kuantitatif.

2.8 Observasi

Observasi merupakan cara pengambilan data dengan melakukan pengelihatian atau pengamatan di tempat penelitian secara langsung untuk melihat situasi sebenarnya atau untuk membuktikan kebenaran dari sebuah desain penelitian. Observasi adalah suatu manipulasi data dari penggunaan indra manusia [8]. Dalam beberapa kondisi, observasi adalah tindakan mengamati fenomena sosial di dunia nyata dan merekam peristiwa tersebut. Kegiatan observasi dapat dijadikan menjadi salah satu dari teknik pengumpulan data yang dicatat dan direncanakan secara tersusun, dapat dilihat keandalan (reliabilitas), dan kesahihannya (validitas).

2.9 Wawancara

Wawancara atau yang biasa disebut juga dengan interview adalah perbincangan yang terjadi antar dua orang atau lebih yang berperan sebagai narasumber dan pewawancara. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan berita yang diinginkan dari narasumber yang berkompeten. Wawancara dilaksanakan dengan menanyakan pertanyaan dari pewawancara yang ditujukan kepada narasumber. Wawancara merupakan metode penelitian yang menegaskan pada pengamatan dan dialog yang terjadi di lapangan selanjutnya dianalisis dengan cara non-statistik [9]. Pada metode ini, pewawancara dan narasumber akan bertemu secara langsung (*face to face*) untuk mendapatkan berita secara lisan yang bertujuan untuk memperoleh data agar dapat mengartikan permasalahan dalam penelitian yang sedang diteliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Akurasi

Verifikasi adalah uji kinerja metode standar yang ditingkatkan dan dipastikan oleh suatu organisasi standardisasi nasional suatu negara [10]. Berikut adalah tabel 1 yang berisi perbandingan antara hasil analisa aplikasi dengan kejadian nyata di lapangan.

Tabel 1. Pengujian Akurasi

No	Tahun Porduksi	Hasil Analisa Aplikasi	Hasil Analisa Teknisi	Sesuai/ Tidak Sesuai
1	2014	Mesin mengalami overheat: -Fan radiator tidak menyala -Radiator mengalami kerusakan(kesumbat, adanyakebocoran)	Mesin mengalami overheat: -Fan radiator tidak menyala	Sesuai
2	2014	Suara mesin kasar: -Cop busi longgar atau terjadi kerusakan pada busi -Kemungkinan volume oli kurang -Adanya kebocoran pada kompresi	Suara mesin kasar: -Volume oli kurang	Sesuai
3	2015	Suara mesin kasar: -Cop busi longgar atau terjadi kerusakan pada busi -Kemungkinan volume oli kurang -Adanya kebocoran pada kompresi	Suara mesin kasar: -Kerusakan pada busi	Sesuai
4	2014	Sepeda motor digas terasa berat: -Busi sudah mengalami masalah -Tekanan kompresi lemah -Filter udara kotor	Sepeda motor digas terasa berat: -Busi mengalami kerusakan	Sesuai

No	Tahun Porduksi	Hasil Analisa Aplikasi	Hasil Analisa Teknisi	Sesuai/ Tidak Sesuai
5	2014	-Tangki bensin kemasukan air -Volume oli kurang atau kehabisan oli Masalah kelistrikan pada sepeda motor: -Accu motor drop/rusak -Sekring putus	Masalah kelistrikan pada sepeda motor: -Accu motor rusak	Sesuai
6	2016	Masalah kelistrikan pada sepeda motor: -Accu motor drop/rusak -Sekring putus	Masalah kelistrikan pada sepeda motor: -Sekring putus	Sesuai
7	2014	Penggunaan bahan bakar boros: -Filter udara kotor/rusak	Penggunaan bahan bakar boros: -Filter udara rusak harus diganti yang baru	Sesuai
8	2014	Knapot mengeluarkan asap putih: -Tangki bensin kemasukan air -Terjadi kebocoran kompresi	Knapot mengeluarkan asap putih: -Tangki bensin kemasukan air	Sesuai
9	2015	Penggunaan bahan bakar boros: -Filter udara kotor/rusak	Penggunaan bahan bakar boros: -Filter udara rusak harus diganti yang baru	Sesuai
10	2015	Mesin mengalami overheat: -Fan radiator tidak menyala -Radiator mengalami kerusakan(kesumbat, adanyakebocoran)	Mesin mengalami overheat: -Fan radiator tidak menyala	Sesuai

Validasi adalah persetujuan dari suatu metode yang diuji guna membuktikan apakah kriteria-kriteria tertentu dari suatu metode sudah terpenuhi [10]. Berdasarkan dari pengamatan peneliti, sumber permasalahan yang sering dialami adalah accu yang drop atau rusak, overheat, busi yang rusak, sekring yang putus, tarikan motor berat, dan penggunaan bahan bakar boros. Berikut merupakan penjabaran hasil aplikasi yang dibuat.



Gambar 3. Accu Motor yang Drop.

Pada gambar 3 adalah *accu* motor yang drop sehingga sepeda motor tidak dapat dihidupkan. *Accu drop* sering terjadi karena banyaknya aksesoris yang ditambahkan pada sepeda motor tersebut yang bukan barang original dari brand Yamaha itu sendiri. Solusi permasalahan tersebut adalah melakukan pergantian *accu* dan mengganti aksesoris yang sesuai dengan brand Yamaha.



Gambar 4. Busi Rusak

Pada gambar 4 adalah busi motor yang rusak dikarenakan kinerja busi sangatlah besar di dalam suatu kendaraan. Busi merupakan komponen penting dalam sistem pengapian. Jika busi rusak sangatlah berdampak besar bagi suatu kendaraan antara lain: suara mesin kasar, tarikan lambat. Solusi permasalahan tersebut mengganti busi baru setiap 6000km.



Gambar 5. Penggantian Filter

Pada gambar 5 adalah proses pergantian filter udara. Filter udara sangatlah penting dalam suatu kendaraan karena memiliki fungsi menyaring kotoran yang masuk agar tidak masuk ke dalam komponen injeksi. Apabila filter udara sudah kotor atau rusak harus cepat diganti karena dapat menyebabkan bahan bakar boros dan tarikan motor berat. Solusi dalam permasalahan tersebut adalah membersihkan filter udara yang kotor dan apabila sudah tidak memungkinkan untuk dibersihkan dapat mengganti filter udara yang baru.



Gambar 6. Penggantian Kipas Radiator

Pada gambar 6 adalah melakukan penggantian kipas radiator karena sering terjadi *overheat* yang bisa menyebabkan sepeda motor berhenti secara tiba-tiba. Solusi dalam permasalahan tersebut melakukan pergantian kipas radiator.

3.2 Uji Coba Aplikasi Sistem Pakar Kepada Pengguna Motor Yamaha R25

Pada tahap ini merupakan bagian kesimpulan dari hasil uji coba penggunaan aplikasi sistem pakar kepada 20 pengguna sepeda motor Yamaha R25. Pada tahap ini dilakukan dari tanggal 08 Oktober 2018 – 30 Oktober 2018. Pada tahap ujicoba ini pengguna menggunakan aplikasi untuk melakukan analisa kerusakan sepeda motor, selanjutnya aplikasi memberikan hasil analisa, selanjutnya teknisi melakukan analisa secara langsung terhadap sumber masalah apakah benar dengan aplikasi atau tidak. Selanjutnya pengguna diminta mengisi kuisioner online melalui google form untuk mengetahui bagaimana pendapat mereka tentang aplikasi sistem pakar dan untuk mendapatkan kritik serta saran agar aplikasi sistem pakar bisa lebih baik lagi.

4. KESIMPULAN

Aplikasi sistem pakar berbasis android ini dibuat khusus untuk pengguna sepeda motor Yamaha R25 untuk mendeteksi kerusakan yang terjadi pada sepeda motor Yamaha R25. *Decision tree* yang disusun dari hasil wawancara pakar dan observasi dapat diimplementasikan ke dalam *software MCgoo* dan dibuat aplikasi Android menggunakan *thunkable*. Hasil berdasarkan nilai dari setiap pertanyaan, pertanyaan pertama mengenai tampilan dari aplikasi sistem pakar mendapatkan nilai 85%. Pertanyaan kedua mengenai kemudahan saat menggunakan aplikasi sistem pakar mendapatkan nilai 88%. Pertanyaan ketiga mengenai mudah dipahami saat menggunakan aplikasi sistem pakar mendapatkan nilai 88%. Pertanyaan keempat mengenai informasi dan arahan yang benar mendapatkan nilai 88%. Dan pertanyaan kelima mengenai aplikasi sistem pakar ini berguna bagi pengguna Yamaha R25 mendapatkan nilai 85%.

5. SARAN

Aplikasi dibuat lebih responsif pada saat *load* gambar maupun video. Aplikasi lebih diperluas tidak untuk masalah *engine stall* atau mesin mati secara tiba-tiba dan bisa digunakan untuk semua jenis sepeda motor. Aplikasi juga bisa digunakan untuk pengguna perangkat IOS. Tampilan aplikasi dapat dibuat lebih menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Orang tua penulis yaitu bapak Harianto dan ibu Tan Ekawati yang selalu memberikan dukungan financial sehingga penulis bisa menjadi seperti sekarang dan bisa menyelesaikan penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nita, M., & Hidayat, R. (2012). *Perancangan Sistem Pakar*. Yogyakarta: Ghalia Indonesia.
 - [2] Kusriani. (2008). *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offset.
 - [3] Murtiwiyati, & Lauren, G. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android. *Ilmiah Komputasi*.
 - [4] mcgoo. (n.d.). *McGoo Software*. Retrieved 06 28, 2018, from McGoo Software: <http://www.mcgoo.com.au>
 - [5] Thunkable. (n.d.). *Build Your Own Apps*. Retrieved 06 28, 2018, from Build Your Own Apps: <https://thinkable.com/#/>
 - [6] Hermawati, F. (2013). *Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset.
 - [7] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.
 - [8] Herdiansyah, H. (2013). *Wawancara Observasi dan Fokus Groups sebagai Instrumen Penggalian Data Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Press.
 - [9] Mulyadi, M. (2011). Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya. *Studi Komunikasi dan Media*.
 - [10] Utami, R. (2017). Verifikasi Metode Pengujian Sulfat Dalam Air dan Air Limbah Sesuai SNI 6989.20 : 2009. *Teknologi Proses dan Inovasi Industri*.
-