

PENGUJIAN KUALITAS SISTEM PAKAR DETEKSI KERUSAKKAN MESIN SEPEDA MOTOR NON MATIC DENGAN MENGGUNAKAN METODE MC CALL

Avin Wimar Budyastomo¹, Bayu Seto Lambang Saputro², Kholid Cinindra Rukma³

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sahid Surakarta

Jalan. Adi Sucipto No.154 Jajar. Surakarta 57144

Email : bwimar@gmail.com¹, bayusaputro761@gmail.com², cinindra_15@yahoo.com³

Abstrak

Sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor non matik yang dibuat oleh mahasiswa Teknik Informatika Universitas Sahid Surakarta masih dalam proses pengembangan, sehingga masih banyak hal-hal yang harus diteliti supaya aplikasi tersebut dapat lebih bermanfaat memberikan informasi kepada masyarakat atas jawaban dari pertanyaan-pertanyaan mengenai penyebab kerusakan mesin sepeda motor dan cara mengatasinya. Selanjutnya yang melatarbelakangi penelitian ini adalah pengujian kualitas dari sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor non matik dalam implementasinya kepada masyarakat.

Pengukuran kualitas perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan metode McCall , dengan lima faktor yang digunakan untuk menilai ketepatan, keandalan, efisiensi, kegunaan dan pemeliharaan. Metode McCall dipilih karena telah banyak digunakan dan cukup baik untuk mengukur kualitas perangkat lunak. produk yang berasal dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi deteksi kerusakan mesin sepeda motor non matik yang dibuat oleh mahasiswa Teknik Informatika Universitas Sahid Surakarta yang selanjutnya dilakukan sebuah pengujian kualitas terhadap aplikasi tersebut, sehingga dapat diketahui bobot kualitas dari aplikasi deteksi kerusakan mesin sepeda motor non matik. Fitur yang ditawarkan dari aplikasi ini adalah menjelaskan gejala-gejala kerusakan mesin, penyebab kerusakan mesin dan dapat memberikan solusi perbaikannya.

Setelah dilakukan testing metode McCall dengan melibatkan 25 koresponden secara acak, aplikasi ini mendapatkan nilai total kualitas (81,74 %) dengan predikat sangat baik. Namun juga masih diperlukan pengembangan yang lebih signifikan untuk menyempurnakan sistem tersebut, agar dapat mempertahankan kualitasnya.

Kata kunci : *Mc Call, Metode Uji Kualitas, Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Sepeda Motor Non Matic.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat. Kecanggihan teknologi sebagai media pembelajaran telah dirasakan disemua lapisan masyarakat. Sebagai media pembelajaran dapat menghasilkan sesuatu yang sangat berharga bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian ilmiah. Sebagai contohnya pembuatan aplikasi sistem pakar deteksi kerusakan mesin pada sepeda motor *non matic*. Sebelum aplikasi ini dibuat hanyalah untuk para mekanik sepeda motor saja yang mengetahui kerusakan sepeda motor. Namun sekarang dengan aplikasi ini sangat membantu seseorang untuk dapat mengetahui kerusakan mesin dan cara memperbaikinya. Sehingga tidak perlukan pergi ke bengkel. Hal ini dapat menghemat uang dan waktu.

Pengukuran kualitas perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan metode McCall, dengan lima faktor yang digunakan untuk menilai ketepatan, keandalan, efisiensi, kegunaan dan pemeliharaan. Metode McCall dipilih karena telah banyak digunakan dan cukup baik untuk mengukur kualitas perangkat lunak. produk yang berasal dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* yang dibuat oleh mahasiswa Teknik Informatika Universitas Sahid Surakarta yang selanjutnya dilakukan sebuah pengujian kualitas terhadap aplikasi tersebut, sehingga dapat diketahui bobot kualitas dari aplikasi deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic*. Fitur yang ditawarkan dari aplikasi ini adalah menjelaskan gejala-gejala kerusakan mesin, penyebab kerusakan mesin dan dapat memberikan solusi perbaikannya.

Berdasarkan permasalahan di atas ihwal mengusulkan topik penelitian untuk pengujian kualitas sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* dengan menggunakan metode McCall untuk mengetahui dan meningkatkan kualitas dari aplikasi ini untuk masyarakat.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber acuan untuk para pengelola dalam mengembangkan sistem pakar di kemudian hari yang lebih efektif dan efisien

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah: Bagaimana cara menguji kualitas sistem pakar deteksi kerusakan sepeda motor *non matic* agar dapat memberikan informasi tentang bobot kualitas dari aplikasi tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) menguji kualitas aplikasi sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* menggunakan metode McCall (2) Membuat usulan yang dapat diberikan khususnya kepada pengembang aplikasi sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* untuk meningkatkan kualitasnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) mengetahui bobot kualitas penilaian dari aplikasi sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic*. (2) membuktikan bahwa sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* sangat berguna bagi masyarakat umum. (3) meningkatkan pengetahuan tentang metode McCall dan sistem pakar.

2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini metode untuk menguji kualitas aplikasi sistem pakar menggunakan teknik McCall. Menurut kaidah McCall, cara mengukur kualitas atribut tersusun secara hirarkis, dimana level atas (*high-level attribute*) disebut faktor (*factor*), dan level bawah (*low-level attribute*) disebut dengan kriteria (*criteria*). Faktor menunjukkan atribut kualitas produk dilihat dari sudut pandang pengguna. Sedangkan kriteria adalah parameter kualitas produk dilihat dari sudut pandang perangkat lunaknya sendiri. Faktor dan kriteria ini memiliki hubungan sebab akibat (*cause-effect*) (Romi Satria Wahono, 2006).

Pada dasarnya McCall menitikberatkan faktor-faktor tersebut menjadi 3 (tiga) aspek penting (Romi Satria Wahono, 2006), yaitu yang berhubungan dengan :

1. Sifat-sifat operasional dari *software* (*Product Operation*).
2. Kemampuan *software* dalam menjalani perubahan (*Product revision*).
3. Daya adaptasi atau penyesuaian *software* terhadap lingkungan baru (*Product Transition*).

Rumus : $Fa = w_1c_1 + w_2c_2 + \dots + w_nc_n$

Dimana,

Fa adalah nilai total dari faktor a

w adalah Bobot yang bergantung pada produk dan kepentingan

c adalah *Metric* yang mempengaruhi faktor *software quality*

Dari rumus tersebut, terdapat beberapa tahap dalam penghitungan. Adapun tahapan penghitungan sebagai berikut :

Tahap 1 : tentukan kriteria yang digunakan

Tahap 2 : tentukan bobot (w) dari setiap kriteria (biasanya, $0 \leq w \leq 1$)

Tahap 3 : tentukan skala dari nilai setiap kriteria (misalnya, $0 \leq w \leq 1$)

Tahap 4 : berikan nilai pada tiap kriteria

Tahap 5 : hitung nilai total Fa (Romi Satria Wahono, 2006).

Adapun *matrix* yang dipakai dalam skema pengukuran di atas adalah sebagai berikut:

1. *Auditability* adalah kemudahan untuk memeriksa apakah *software* memenuhi *standard* atau tidak.
2. *Accuracy* adalah ketelitian dari komputasi dan *control*.
3. *Communication Commonality* adalah sejauh mana *interface*, protokol, dan *bandwidth* digunakan.
4. *Completeness* adalah sejauh mana implementasi penuh dari fungsi-fungsi yang diperlukan telah tercapai.
5. *Conciseness* adalah keringkas program dalam ukuran LOC (*line of commands*).
6. *Consistency* adalah derajat penggunaan teknik-teknik desain dan dokumentasi yang seragam pada seluruh proyek pengembangan *software*.
7. *Data Commonality* adalah derajat penggunaan tipe dan struktur data baku pada seluruh program.
8. *Error Tolerance* adalah kerusakan yang terjadi apabila program mengalami *error*.

9. *Execution Efficiency* adalah kinerja *run-time* dari program.
10. *Expandability* adalah sejauh mana desain prosedur, data, atau arsitektur dapat diperluas.
11. *Generality* adalah luasnya kemungkinan aplikasi dari komponen-komponen program.
12. *Hardware Independence* adalah sejauh mana *software* tidak bergantung pada kekhususan dari *hardware* tempat *software* itu beroperasi.
13. *Instrumentation* adalah sejauh mana program memonitor operasi dirinya sendiri dan mengidentifikasi *error* yang terjadi.
14. *Modularity* adalah *functional independence* dari komponen-komponen program.
15. *Operability* adalah kemudahan mengoperasikan program.
16. *Security* adalah ketersediaan mekanisme untuk mengontrol dan melindungi program dan data terhadap akses dari pihak yang tidak berhak.
17. *Self-Dokumentation* adalah sejauh mana *source-code* memberikan dokumentasi yang berarti.
18. *Simplicity* adalah Kemudahan suatu program untuk dimengerti.
19. *Traceability* adalah kemudahan merujuk balik implementasi atau komponen program ke kebutuhan pengguna *software* dan,
20. *Training* adalah sejauh mana *software* membantu pemakaian baru untuk menggunakan sistem.

Tabel 1 Faktor Kualitas Berdasarkan Metode McCall

No	Faktor	Kriteria Kualitas
1	Ketepatan (<i>Correctness</i>)	Kelengkapan, konsistensi, ketelusuran
2	Keandalan (<i>Reliability</i>)	Akurasi, toleransi kesalahan, konsistensi, kesederhaan
3	Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	Efisiensi eksekusi, efisiensipenyimpanan
4	Integritas (<i>Integrity</i>)	Kontrol akses, akses audit
5	Kegunaan (<i>Usability</i>)	Komunikasi, pengoperasian, <i>training</i>
6	Perbaikan (<i>Maintainability</i>)	Konsistensi, singkat, sederhana, teratur, dokumentasidiri
7	Pengetesan (<i>Testability</i>)	Kesederhanaan, teratur, instrumentasi, dokumentasidiri
8	Fleksibelitas (<i>Flexibility</i>)	<i>upgrade</i> , umum, modularitas, dokumentasidiri
9	Portabilitas (<i>Portability</i>)	Sistem kebebasan <i>Software</i> , Kebebasan <i>Hardware</i> , DokumentasiDiri, modularitas
10	Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)	Umum, Sistemkebebasan <i>Software</i> , Kebebasan <i>Hardware</i> , DokumentasiDiri, modularitas
11	Interoperabilitas (<i>Interoperability</i>)	Komunikasi <i>Commonality</i> , <i>Commonality</i> data, modularitas

Dari sebelas faktor kualitas menurut taksonomi McCall seperti ditunjukkan pada Tabel 1, untuk menentukan kualitas perangkat lunak cukup dengan lima faktor. Lima faktor untuk menentukan kualitas perangkat lunak tersebut adalah faktor Ketepatan (*Correctness*), Keandalan (*Reliability*), Efisiensi (*Efficiency*), Kegunaan (*Usability*), dan Perbaikan (*Maintainability*) (Romi Satria Wahono, 2006).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Metode Pengujian

Metode yang digunakan untuk pengujian sistem adalah dengan menggunakan metode McCall. Tujuannya adalah untuk mendapatkan hasil yang benar-benar bagus dari responden.

Jumlah responden 25 orang, diambil dari kalangan mahasiswa Penilaian menggunakan metode McCall terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

1. Menentukan kriteria yang digunakan untuk mengukur suatu faktor.
2. Menentukan bobot (w) dari setiap kriteria ($0 \leq w \leq 1$).
3. Menentukan skala nilai kriteria, dimana skala penilaian yang digunakan antara 1 – 10, dimana 1 adalah penilaian minimum dan 10 penilaian maksimum.
4. Memasukkan nilai pada tiap kriteria hasil dari penilaian responden.
5. Menghitung nilai total dengan rumus $Fa = w_1c_1 + w_2c_2 + \dots + w_nc_n$. Fa adalah nilai total dari faktor a , w_i adalah bobot untuk kriteria i , dan c_i adalah nilai untuk kriteria i .

3.2. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang pertama adalah dengan menentukan faktor penilaian kualitas perangkat lunak. Faktor penilaian kualitas yang digunakan adalah faktor ketepatan (*correctness*), keandalan (*reliability*), efisiensi (*efficiency*), kegunaan (*usability*), dan pemeliharaan (*maintainability*). Kemudian dari beberapa faktor yang telah ditentukan, dapat dikembangkan menjadi beberapa kriteria yang akhirnya dapat dihasilkan daftar pertanyaan yang sesuai dengan kriteria tersebut atau yang biasa disebut kuesioner. Penilaian dalam kuesioner ditentukan dengan skala 1 – 10. Kuesioner selanjutnya dibagikan dan diisi oleh responden, sehingga akan diperoleh penilaian kualitas dari sistem informasi ini.

3.3 Analisis Hasil Penelitian

Dengan menentukan nilai rata-rata pada setiap kriteria yang ada maka hasil penilaian kualitas perangkat lunak yang diperoleh dari 25 orang responden, dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kualitas Perangkat Lunak

No	Faktor	Bobot	Kriteria	Bobot	Nilai
1	Ketepatan (<i>Correctness</i>)	0,3	1.1. Kelengkapan informasi yang disajikan sistem.	0,3	8,3
			1.2. Kesesuaian informasi yang disajikan sistem dengan kebutuhan informasi di dalam sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor <i>non matic</i> .	0,3	8,0
			1.3. Kemampuan sistem dalam menelusuri kesalahan informasi ataupun kesalahan <i>input</i> data.	0,2	8,0
			1.4. Kesesuaian informasi keadaan fasilitas yang disajikan dalam sistem dengan keadaan sebenarnya dalam sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor <i>non matic</i> .	0,2	8,0
2	Keandalan (<i>Reliability</i>)	0,2	2.1 Kemampuan sistem dalam mencegah terjadinya kesalahan <i>input</i> data.	0,4	7,8
			2.2 Konsistensi sistem dalam proses penyimpanan data.	0,3	8,2

			2.3 Konsistensi sistem dalam menyimpan data.	0,3	8,4
3	Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	0,2	3.1 Efisiensi waktu yang dibutuhkan sistem dalam memproses data dan menyajikan informasi.	0,3	8,3
			3.2 Kecepatan sistem dalam memproses penyimpanan data.	0,2	8,5
			3.3 Bahasa dan informasi dalam sistem dapat dipahami dengan cepat.	0,2	8,3
			3.4 Sistem tidak membutuhkan spesifikasi <i>hardware</i> yang tinggi.	0,3	8,2
4	Kegunaan (<i>Usability</i>)	0,2	4.1 Bahasa dan informasi dalam sistem mudah dimengerti oleh <i>user</i> (<i>user friendly</i>).	0,4	8,5
			4.2 <i>User</i> dapat dengan mudah mengoperasikan sistem.	0,4	8,2
			4.3 Tidak membutuhkan waktu yang lama untuk dapat mempelajari dan mengoperasikan sistem.	0,2	8,2
5	Pemeliharaan (<i>Maintainability</i>)	0,1	5.1 Kelengkapan penyajian modul program atau pembagian menu.	0,3	7,9
			5.2 Ketersediaan petunjuk penggunaan dan pengoperasian sistem di dalam sistem.	0,3	8,0
			5.3 Ketersediaan dokumentasi sistem.	0,2	7,9
			5.4 Ketersediaan pesan kesalahan dan petunjuk dalam mengatasi masalah sistem.	0,2	8,3

Dari hasil penilaian dari responden selanjutnya dihitung nilai totalnya dengan menggunakan rumus $Fa = w1c1 + w2c2 + \dots + wncn$. Kemudian penjumlahan total dikalikan 100% dengan ketentuan bobot nilai dalam persen adalah sebagai berikut:

80-100% = Sangat Baik

50-79,% = Cukup Baik

0-49,9% = Kurang Baik

Perhitungan masing-masing faktor kualitas yang dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Correctness} &= w1n1 + w2n2 + w3n3 + w4n4 \\
 &= (0,3 * 8,3) + (0,3 * 8,0) + (0,2 * 8,0) + (0,2 * 8,0) \\
 &= 2,49 + 2,40 + 1,60 + 1,60 \\
 &= 8,09
 \end{aligned}$$

$$\text{Reliability} = w1n1 + w2n2 + w3n3$$

$$\begin{aligned}
 &= (0,4*7,8) + (0,3*8,2) + (0,3*8,4) \\
 &= 3,12 + 2,46 + 2,52 \\
 &= 8,10 \\
 \text{Efficiency} &= w_1n_1+w_2n_2+w_3n_3+w_4n_4 \\
 &= (0,3*8,3) + (0,2*8,5) + (0,2*8,3) + (0,3*8,2) \\
 &= 2,49 + 1,70 + 1,66 + 2,46 \\
 &= 8,31 \\
 \text{Usability} &= w_1n_1+w_2n_2+w_3n_3 \\
 &= (0,4*8,5) + (0,4*8,2) + (0,2*8,2) \\
 &= 3,40 + 3,28 + 1,64 \\
 &= 8,32 \\
 \text{Maintainability} &= w_1n_1+w_2n_2+w_3n_3+w_4n_4 \\
 &= (0,3*7,9) + (0,3*8,0) + (0,2*7,9) + (0,2*8,3) \\
 &= 2,37 + 2,40 + 1,58 + 1,66 \\
 &= 8,01
 \end{aligned}$$

Sehingga total kualitas (Σ) yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \Sigma &= (3 * 8,09) + (2 * 8,10) + (2 * 8,31) + (2 * 8,32) + (1 * 8,01) \\
 &= 24,27 + 16,2 + 16,62 + 16,64 + 8,01 \\
 &= 81,74 / 100 * 100\% \\
 &= \mathbf{81,74\%}
 \end{aligned}$$

4. SIMPULAN

Penelitian ini difokuskan pada pengukuran uji kualitas *software*. Pengukuran kualitas sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* menggunakan metode McCall dengan melibatkan 25 koresponden secara acak. Setelah melakukan pengukuran kualitas dengan menggunakan metode McCall maka didapatkan hasil bahwa aplikasi sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* mendapatkan nilai total kualitas (81,74 %) dengan predikat sangat baik. tujuan dari penelitian ini adalah: (1) menguji kualitas aplikasi sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* menggunakan metode McCall (2) Membuat usulan yang dapat diberikan khususnya kepada pengembang aplikasi sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* untuk meningkatkan kualitasnya. Namun juga masih diperlukan pengembangan yang lebih signifikan untuk menyempurnakan sistem tersebut, agar dapat mempertahankan kualitasnya. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah: Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) mengetahui bobot kualitas penilaian dari aplikasi sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic*. (2) membuktikan bahwa sistem pakar deteksi kerusakan mesin sepeda motor *non matic* sangat berguna bagi masyarakat umum. (3) meningkatkan pengetahuan tentang metode McCall dan sistem pakar.

Daftar Pustaka

- Merry, K.H., 2013, Sistem Informasi Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Islam Banyubening Boyolali, *Skripsi*, Fakultas Teknik, Universitas Sahid, Surakarta.
- Romi, S, Wahono. 2006. Teknik Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak. <http://romisatriawahono.net/2006/06/05/teknik-pengukuran-kualitas-perangkat-lunak/> (diakses tanggal 4 februari 2013, jam 12.30 WIB).
- Triyanto, 2012, Pengujian Kualitas Website Universitas Sahid Surakarta Menggunakan Metode McCall, *Skripsi*, Fakultas Teknik, Universitas Sahid, Surakarta.