

**IMPLEMENTASI METODE MCCALL PADA PENGUJIAN KUALITAS  
PERANGKAT LUNAK PENILAIAN KINERJA PEGAWAI ISLAMIC  
BOARDING SCHOOL AL –HAMRA**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
CINDYANA RANI EVADEWI  
NIM.17650037**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2023**

**IMPLEMENTASI METODE MCCALL PADA PENGUJIAN KUALITAS  
PERANGKAT LUNAK PADA PENILAIAN KINERJA PEGAWAI  
ISLAMIC BOARDING SCHOOL AL –HAMRA**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
CINDYANA RANI EVADEWI  
NIM.17650037**

**Diajukan kepada:  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IMPLEMENTASI METODE MCCALL PADA PENGUJIAN KUALITAS  
PERANGKAT LUNAK PADA PENILAIAN KINERJA PEGAWAI  
ISLAMIC BOARDING SCHOOL AL-HAMRA**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
CINDYANA RANI EVADEWI  
NIM.17650037**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:  
Tanggal: 22 Desember 2023

Pembimbing I,



Supriyono, M.Kom  
NIP. 19841010201903 1 012

Pembimbing II,




Syahiduz Zaman, M.Kom  
NIP. 19700502 200501 1 005

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**



  
Dr. Bachrul Kurniawan, M.MT, IPM  
NIP. 19771020 200912 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI METODE MCCALL PADA PENGUJIAN KUALITAS  
PERANGKAT LUNAK PADA PENILAIAN KINERJA PEGAWAI  
ISLAMIC BOARDING SCHOOL AL –HAMRA**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
CINDYANA RANI EVADEWI  
NIM.17650037**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
Tanggal: 22 Desember 2023


**Susunan Dewan Penguji**


Ketua Penguji : Dr. Totok Chamidy, M.Kom  
NIP. 19691222 200604 1 001


Anggota Penguji I : Dr. Zainal Abidin, M.Kom  
NIP. 19760613 200501 1 004


Anggota Penguji II : Supriyono, M.Kom  
NIP. 19841010 201903 1 012

Anggota Penguji III : Syahiduz Zaman, M.Kom  
NIP. 19700502 200501 1 005

()


()

()

()

Mengetahui dan Mengesahkan  
Ketua Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



  
Dr. Achrul Kurniawan, M.MT, IPM  
NIP. 19771020 200912 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

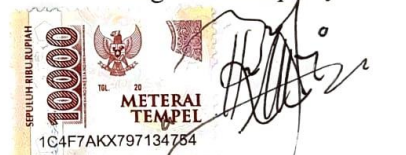
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cindyana Rani Evadewi  
NIM : 17650037  
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Implementasi Metode McCall Pada Penilaian Kualitas Perangkat Lunak Penilaian Kinerja Pegawai Islamic Boarding School Al-Hamra

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 22 Desember 2023

Yang membuat pernyataan,

  
CINDYANA RANI EVADEWI  
NIM.17650037

## **MOTTO**

“Mari bekerja keras jadi saat kita melihat ke belakang, kita akan bangga pada diri kita sendiri”

“Cobaan bukan alasan untuk berhenti mencoba. Ingat berserah, bukan menyerah”

“You can't always be strong, but you can always be brave”

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk Orang Tua, Keluarga, Seluruh Dosen,  
Teman-teman seperjuangan dan diri saya sendiri. Terima kasih.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan semesta alam Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti diberikan kemudahan dan keberkahan dalam setiap menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan bagi mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak yang membantu dalam berbagai hal. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya dan sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT, karena dengan ridho dan restu-Nya proses pengerjaan tugas akhir ini dapat terselesaikan,
2. Prof. Dr. H.M. Zainuddin, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
3. Prof. Dr. Hj. Sri Hariani, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
4. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Ibrahim Malang.
5. Roro Inda Melani, M.T, M.Sc, selaku dosen wali yang telah memberikan saran dan arahan selama penulis menempuh perkuliahan hingga selesai.
6. Supriyono, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberikan dorongan dan arahan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.



7. Syahiduz Zaman, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberikan dorongan dan arahan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Totok Chamidy, M.Kom selaku dosen penguji I atas bimbingan, koreksi, dan arahan yang diberikan.
9. Zainal Abidin, M.Kom selaku dosen penguji II atas ilmu, koreksi, dan arahan yang diberikan.
10. Seluruh Dosen dan Jajaran Staff Jurusan Teknik Informatika yang memberi ilmu yang sangat bermanfaat serta secara tidak langsung ikut terlibat dalam penyusunan skripsi ini.
11. Bapak Edy Maspur dan Ibu Sri Wartini selaku orang tua penulis dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan kepada saya sampai di titik ini. Telah memberikan semangat yang tak pernah habis di ucapkan. Memberikan dukungan dari berbagai arah dan selalu memberikan yang terbaik.
12. Kepada adik saya Jihan Naura Wardani, Achmad Husain Haikal, dan Hanief Ibrahim yang selalu membuat saya tertawa apapun keadaannya dan selalu memberikan dukungan walaupun lebih banyak merepotkan selama saya mengerjakan skripsi.
13. Kepada Kim Minseok, Kim Junmyeon, Zhang Yizing, Byun Baekhyun, Kim Jongdae, Park Chanyeol, Do Kyungsoo, Kim Jongin, dan Oh Sehun yang telah memberikan dukungan dan motivasi melalui karya-karyanya yang luar biasa sehingga dapat membuat penulis merasa bersemangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah menginspirasi dalam segala hal.

14. Kepada teman-teman saya, Sinta Erin Pratama, Lubsul Jannah, Gatu Rima Lestari, Fitrah Alfidyah Lapau, Vivi Novita Sari, Isrofatul Jannah, Nur Wahyuni, Ardiati Lutfiatul Naziroh, dan Emilia Ichdatuz Zahra yang selalu memberikan semangat dan memberikan motivasi mengerjakan skripsi ini.
15. Teman-teman seangkatan *Unocore* yang telah memberikan dukungan, membantu dan saling mendoakan.
16. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank you for believing in me. I wanna thank me for doing all these hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa pun yang membaca skripsi ini dan terutama penulis sendiri.

Malang,

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iv
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
البحث مستخلص.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II STUDI PUSTAKA .....	4
2.1 Penelitian Terkait.....	4
2.2.1 Dasar-dasar Penilaian Kinerja Perangkat Lunak .....	8
2.2.2 Proses Penilaian Kinerja Perangkat Lunak .....	14
2.2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinerja Perangkat Lunak.....	19
2.2.4 Tantangan dan Kesempatan dalam Penilaian Kinerja Perangkat Lunak.....	23
BAB III DESAIN PENELITIAN.....	28
3.1 Desain Penelitian .....	28
3.2 Sumber Data .....	28
3.3 Metode Pengujian McCall.....	29
3.4 Pengujian Sistem McCall .....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	38
4.1 Hasil.....	38
4.1.1 Hasil Perhitungan Kualitas Correctness.....	38
4.1.2 Hasil Perhitungan Kualitas Usability.....	39
4.1.3 Hasil Perhitungan Kualitas Integrity .....	40
4.1.4 Hasil Perhitungan Kualitas Reliability .....	40
4.1.5 Hasil Perhitungan Kualitas Efficiency .....	41

<b>4.1.6 Hasil Perhitungan Kualitas Maintainability .....</b>	<b>41</b>
<b>4.1.7 Hasil Perhitungan Kualitas Flexibility .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1.8 Hasil Perhitungan Kualitas Testability .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1.9 Hasil Perhitungan Kualitas Portability .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1.10 Hasil Perhitungan Kualitas Interoperability .....</b>	<b>44</b>
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2.1 Metode McCall .....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.2 Demorafi.....</b>	<b>48</b>
<b>4.2.3 Pengukuran Kualitas dengan McCall .....</b>	<b>52</b>
<b>4.3 Integrasi Sains dan Islam .....</b>	<b>53</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>59</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>59</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	28
Gambar 3. 2 <i>McCall Software Quality Model</i> .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu .....	27
Tabel 3. 1 Penjelasan Metode <i>McCall</i> .....	30
Tabel 3. 2 Tabel Kategori Kelayakan .....	31
Tabel 3. 3 Skala Penilaian Bobot .....	32
Tabel 3. 4 Pengkategorian Pertanyaan .....	32
Tabel 3. 5 Pembobotan Pertanyaan .....	35
Tabel 3. 9 Skala Penilaian Bobot .....	52
Tabel 3. 10 Hasil Pembobotan dan Nilai Kriteria .....	52
Tabel 4. 1 Kategori Kualitas .....	44
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Pengujian McCall .....	45
Tabel 4. 3 Penjelasan Metode McCall .....	47
Tabel 4. 4 Demografi Responden Berdasarkan Usia .....	48
Tabel 4. 5 Tabel Rekap Hasil Kuesioner Siswa .....	48
Tabel 4. 6 Tabel Rekap Hasil Kuesioner Ustad .....	49
Tabel 4. 7 Tabel Hasil Rekap Kuesioner Musyrif .....	50
Tabel 4. 8 Tabel Hasil Rekap Kuesioner Supervisor .....	50
Tabel 4. 9 Tabel Hasil Rekap Kuesioner IT Team .....	51

## ABSTRAK

Evadewi, Cindyana Rani. 2023. **Implementasi Metode McCall Pada Pengujian Perangkat Lunak Penilaian Kinerja Pegawai Islamic Boarding School Al-Hamra**. Skripsi. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Supriyono, M.Kom., (II) Syahiduz Zaman, M.Kom.

**Kata Kunci** : *McCall, Penilaian, Product Operation, Product Revision, Product Transition.*

Sekolah adalah lembaga untuk para siswa mendapat pengajaran di bawah pengawasan guru. Islamic Boarding School Al-Hamra merupakan lembaga pendidikan modern dengan kegiatan pesantren setelah persekolahan umum selesai. Penelitian ini bertujuan untuk pengujian kualitas perangkat lunak untuk penilaian kinerja di Islamic Boarding School Al-Hamra dengan metode McCall. Pengujian perangkat lunak bertujuan untuk menganalisis dan mengukur kualitas perangkat lunak, mengetahui kepuasan pengguna, dan menilai keamanan sistem. Salah satu metode pengujian software yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode McCall dengan tujuan untuk menganalisis dan mengukur kualitas perangkat lunak. Pada penelitian ini mengimplementasikan metode pengujian McCall menggunakan 3 aspek utama yaitu product operation, product revision, dan product transition. Hasil pengujian kualitas perangkat lunak menunjukkan hasil yang baik. Hasil pengujian yang dilakukan adalah faktor correctness 64.35%, efficiency 64.25%, integrity 60.5%, usability 64.80%, maintainability 62.6%, flexibility 57.12%, testability 51.5%, portability 46.65%, interoperability 48%.

## ABSTRACT

Evadewi, Cind yana Rani. 2023. **Implementation of the McCall Method in Assesment Sowane Testing Performance of Employees in Islamic Boarding School Al-Hamra**. Thesis. Informatic Engineering Study Program. Faculty of Science and Technology. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Advisors: (I) Supriyono, M.Kom., (II) Syahiduz Zaman, M.Kom.

School is an institution for students to receive instruction under the supervision of teachers. Al-Hamra Islamic Boarding School is a modern educational institution with Islamic boarding school program. The aim of this research is to test the quality of software for assessing employees performance at the Al-Hamra Islamic Boarding School using the McCall method approach. Software testing aims to analyze and measure software quality, determine user satisfaction, and assess system security. One of the software testing methods used in this research is the McCall method with the aim of analyzing and measuring software quality. In this research, the McCall testing method is implemented using 3 main aspects, namely product operation, product revision, and product transition. The results of software quality testing show good results. The results of the tests carried out were correctness factor 64.35%, efficiency 64.25%, integrity 60.5%, usability 64.80%, maintainability 62.6%, flexibility 57.12%, testability 51.5%, portability 46.65%, interoperability 48%.

**Keywords:** *Evaluation McCall, Product Operation, Product Revision, Product Transition.*



## البحث مستخلص

إفغادو، سنديانا راني. 2023. تنفيذ طريقة مكال في تقييم أداء الاختبار البرمجيات لموظفي المدرسة الإسلامية في الحفراء. رسالة شوتريوتو، (I) :ماجستير. قسم الهندسة الإسلامية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة نيجيري مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرفون. شاهدوز زمان، م. كوم (II)، م. كوم.

الكلمات الرئيسية: مكال، تقييم اختبار البرمجيات للموظفين، المدرسة الإسلامية الداجلية الحفراء

المدرسة هي مؤسسة تقدم تعليمًا للطلاب تحت إشراف المعلمين. المدرسة الدينية الإسلامية الحفراء هي مؤسسة تعليمية حديثة تقدم أنشطة دينية بعد انتهاء التعليم العام. تهدف هذه الدراسة إلى اختبار جودة البرنامج لتقييم الأداء في المدرسة الدينية الإسلامية الحفراء باستخدام منهج مكال. اختبار البرمجيات يهدف إلى معرفة مدى سهولة إضافة ميزات جديدة إلى النظام، ومعرفة جودة النظام، ومعرفة رضا المستخدمين، وتقييم أمان النظام. منهج مكال هو أحد أساليب اختبار البرمجيات الذي يهدف إلى تحليل وقياس جودة البرمجيات. في هذه الدراسة، تم تنفيذ منهج اختبار مكال باستخدام ثلاثة جوانب رئيسية هي عمل المنتج، ومراجعة المنتج، وانتقال المنتج. أظهرت نتائج اختبار جودة البرمجيات نتائج جيدة. وقد بلغت نتائج الاختبارات عامل الصحة 64.35٪، الكفاءة 64.25٪، التزوية 60.5٪، سهولة الاستخدام 64.80٪، قابلية الصيانة 62.6٪، المؤونة 57.12٪، إفكائية الاختبار 51.5٪، النقل 46.65٪، التوافق 48٪.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sekolah adalah institusi di mana siswa berada di bawah pengawasan guru. Sebagian system pendidikan fomal berada di Negara besar yang mewajibkan siswa untuk melanjutkan sekolah, di mana siswa di didik melewati berbagai kegiatan pendidikan belajar mengajar di sekolah. Nama sekolah ini berbeda-beda menurut pemerintah negara, tetapi biasanya mencakup sekolah dasar dan sekolah menengah untuk anak-anak dan remaja yang telah melewati pendidikan dasar. Ada yang menyebut *Boarding School* dengan nama “Sekolah Plus” atau “Sekolah Terpadu” atau “Pondok Pesantren Modern”. Sekolah *Boarding School* biasanya memulai kegiatan pesantrennya setelah persekolahan umum selesai dan berlanjut hingga malam hari. Selain itu, siswa menerima pendidikan tambahan, seperti ekstrakurikuler yang disesuaikan dengan minat dan bakat mereka dan selalu menerima bimbingan dari guru mereka. Dalam mengelolah sekolah diperlukan banyak tenaga-tenaga profesional yang terdiri dari guru, kepala sekolah, serta pengawas pendidikan (Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2018). Oleh karena itu setiap sekolah harus memberikan pengajaran yang baik dan berkualitas untuk para siswa.

Penilaian kinerja, juga dikenal sebagai *performance appraisal*, adalah komponen penting dalam pengembangan suatu organisasi untuk mencapai tujuan dan sasarannya. Kinerja didefinisikan sebagai hasil atau dalam program kegiatan,

atau aktivitas yang telah direncanakan untuk mencapai tujuan dan target perusahaan yang harus dicapai dalam jangka waktu tertentu. Penilaian kinerja merupakan suatu komitmen untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan dalam organisasi. Penilaian kinerja pegawai tidak hanya diukur dari hasil kerjanya, tetapi juga dari proses yang mereka jalankan dalam menyelesaikan tugas masing-masing (Yuliadi Imansyah, 2022).

Jika kita melihat Alam semesta ini memperlihatkan banyak bukti kekuasaan Allah. Ini dapat menjadi pelajaran bagi kemajuan kita dalam ilmu dan teknologi.. Seperti yang sudah tertulis dalam Surat Ar-Rahman Ayat 33:

بِمَعَشَرِ الْجِبِّ وَالْإِنْسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ فَانفُذُوا لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطٰنٍ

*“Hai jama’ah dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan.” (Surat Ar-Rahman: 33).*

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan baru-baru ini terjadi karena motivasi manusia untuk terus mengubah dunia melalui penelitian dan perkembangan teknologi modern yang luar biasa berbeda dari zaman dahulu. Sudah banyak riset yang dikembangkan oleh pengetahuan yang awal mulanya berasal dari pengetahuan islam dan teori fundamental yang telah digunakan oleh masyarakat sebelumnya, sedangkan saat ini manusia hanya menjadi konsumen yang sudah ketergantungan. Maka dari itu perlu adanya kemajuan untuk memperhatikan perubahan sekitar. Metode untuk membuat kerangka kerja yang sesuai dengan rencana atau keinginan pengembang jelas diperlukan dalam pengembangan sistem informasi. Pada penelitian ini digunakan metode *McCall*.

Metode ini adalah salah satu metode yang menguji berdasarkan pada nilai aplikasi atau proram perangkat lunak, yang mempunyai kriteria yang paling lengkap dan menyeluruh dengan lima kualitas faktor ketetapan, kegunaan, integritas, kehandalan serta efisien. Adapun tujuan pada penelitian ini mengimplementasikan sistem menggunakan metode *McCall* dengan lima faktor kualitas perangkat lunak yang nantinya untuk menjadikan bahan acuan evaluasi sistem yang dibangun (Juniawan et al., 2020).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian berikut ini yaitu, bagaimana menerapkan metode *McCall* pada penilaian kinerja pegawai di Islamic Boarding School Al-Hamra agar kualitas *software* menjadi lebih baik

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah mengimplementasikan metode *McCall* pada pengujian kualitas perangkat lunak pada penilaian kinerja di Islamic Boarding School Al-Hamra.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat pada tugas akhir ini adalah menghasilkan perangkat lunak dengan kualitas bagus pada penilaian kinerja pegawai Islamic Boarding School Al-Hamra.

## **BAB II**

### **STUDI PUSTAKA**

Bab ini mencakup penelitian yang dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan studi yang akan dilakukan. Dengan memahami kontribusi penelitian terdahulu, penulis dapat menunjukkan relevansi dan kebaruan dari penelitian yang sedang dilakukan. Bab ini juga mencerminkan kemampuan penulis untuk mensintesis informasi dan menyajikannya dengan cara yang sistematis, membangun dasar yang kuat untuk menyusun argumen dan tujuan penelitian yang akan dijelaskan lebih lanjut dalam penelitian ini.

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Dalam proses penyusunan tesis ini, penulis sedikit banyak terinspirasi dan mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan metode *McCall*, pada tesis ini yang merujuk pada beberapa jurnal dan penelitian.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang membahas masalah ini, salah satu dari penelitian yang dilakukan oleh (Juliane et al., 2019) yaitu Metode *McCall* untuk Pengujian Kualitas Sistem Informasi Administrasi Tugas Akhir (SIATA) tujuan dari analisis ini adalah untuk memberikan bantuan dalam manajemen kegiatan administrasi tugas akhir. Dalam penelitian ini, dibahas masalah kualitas system dengan menggunakan *McCall* untuk mengukur aspek *product operation* berupa *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, dan *usability*. Hasilnya menunjukkan rekomendasi perbaikan SIATA tersebut.

Penelitian mengenai “*The Study on Appraisal of Enterprise Employee Performance*”. Ada 3 tahapan yang digunakan penelitian ini, yaitu: *Exploration, planning, maintenance*. Hasil penelitian dan perancangan dari penelitian ini menghasilkan beberapa keunggulan, yaitu : efisien dan efektif dalam mengelola informasi (Huibao & Lei, 2009).

Penelitian mengenai “*E-Voting Software Quality Analysis with McCall’s Method*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah implementasi program perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan. Metode *McCall* dipilih karena memiliki 3 aspek penting yaitu pengoperasian produk, revisi produk, dan transisi produk yang dapat disesuaikan dengan perangkat lunak (Juniawan et al., 2020).

Penelitian mengenai “Penggunaan Metode *McCall* dalam Pengukuran Sistem Informasi Pelaporan Perkara Penahanan Berbasis Web Pada Pengadilan Negeri Sumber Cirebon”. Studi ini bertujuan untuk mengoperasikan sistem informasi yang telah dibangun dan menguji kelayakan sistem menggunakan metode *McCall* dengan lima faktor kualitas perangkat lunak yang nantinya untuk menjadikan bahan acuan evaluasi sistem informasi yang dibangun. Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa pada sistem informasi ini dapat mengoptimalkan pengelolaan data. Hal tersebut dapat dinyatakan melalui hasil dari uji kelayakan metode *McCall* (Wahyudin, 2022).

Penelitian mengenai “Pengukuran Kualitas Website Penjualan Tiket Dengan Menggunakan Metode *McCall*”. Proses *McCall* harus diterapkan

untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak. Dari hasil evaluasi web penjualan tiket mencapai 80.56%, yang menunjukkan bahwa kualitasnya cukup baik. (Hanes et al., 2020).

Penelitian mengenai “Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Laporan Jalan Tol Menggunakan Metode *McCall*” Salah satu teknik pengujian kualitas perangkat lunak adalah metode kinerja produk *McCall*. Pengujian sistem informasi merupakan langkah penting dalam menentukan kualitas perangkat lunak. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada 20 karyawan, kuesioner tersebut mencakup faktor kualitas perangkat lunak yang akan digunakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi pengarsipan dokumen laporan jalan tol secara keseluruhan berada pada tingkat 69,0% dan menurut skala persentase faktor kualitas termasuk dalam kategori baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas sistem informasi pengarsipan dokumen laporan jalan tol dengan menggunakan metode faktor kualitas *McCall*, serta rekomendasi apa pun yang dapat diberikan kepada pengembang tentang bagaimana meningkatkan pengembangan sistem melalui hasil evaluasi faktor kualitas (Fahmi Sulaiman et al., 2022).

Penelitian mengenai “Analisis Kualitas Sistem Informasi Menggunakan Metode *McCall*: Studi Kasus SPON MDP” Dalam analisis ini, tingkat ketepatan variabel menjadi 68% (berkualitas), variabel reliabilitas menjadi 48% (cukup berkualitas), variabel efisiensi menjadi 30% (cukup berkualitas), variabel integrity menjadi 26% (cukup berkualitas), dan variabel

usability menjadi 51% (cukup berkualitas). Namun, SPON adalah sistem informasi yang cukup baik dengan nilai rata-rata kualitas 44,69% dari presentase variabel (Farisi & Saputra, 2022).

## **2.2 Software Performance Appraisal**

Pengenalan tentang pentingnya penilaian kinerja perangkat lunak mencakup pemahaman akan nilai dan manfaat yang dapat diperoleh melalui proses penilaian yang terstruktur. Dalam pengembangan dan pengelolaan perangkat lunak, metode evaluasi penting adalah penilaian kinerja perangkat lunak, karena memungkinkan tim pengembang dan pemangku kepentingan untuk memahami sejauh mana perangkat lunak mencapai tujuan yang ditetapkan, mengidentifikasi potensi perbaikan, dan memastikan bahwa perangkat lunak beroperasi dengan efisien, andal, dan responsif (Al. Ferdous, 2020). Dengan melakukan penilaian kinerja perangkat lunak secara teratur, organisasi dapat meningkatkan kepuasan pengguna, meningkatkan efektivitas penggunaan perangkat lunak, dan mencapai keunggulan kompetitif di pasar yang semakin kompetitif.

Penilaian kinerja perangkat lunak memiliki tujuan utama untuk mengukur, mengevaluasi, dan memahami sejauh mana perangkat lunak tersebut memenuhi persyaratan dan standar yang ditetapkan. Tujuan lainnya adalah untuk mengidentifikasi kelemahan dan area perbaikan dalam kinerja perangkat lunak, sehingga dapat dilakukan tindakan perbaikan yang tepat. Manfaat dari penilaian kinerja perangkat lunak meliputi meningkatkan kehandalan, kecepatan, efisiensi, dan kualitas perangkat lunak, memastikan



pemenuhan kebutuhan pengguna, memperbaiki pengalaman pengguna, mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik, serta meningkatkan reputasi dan kepercayaan terhadap perangkat lunak yang dikembangkan (Liu & Ma, 2010).

Tinjauan tentang isu-isu yang terkait dengan penilaian kinerja perangkat lunak melibatkan sejumlah aspek penting yang harus dipertimbangkan. Pertama, ada tantangan dalam menentukan metrik dan kriteria yang tepat untuk mengukur kinerja perangkat lunak secara obyektif. Selain itu, keberlanjutan dan skalabilitas penilaian kinerja perangkat lunak juga menjadi isu penting, karena perangkat lunak sering mengalami perubahan dan peningkatan yang mempengaruhi evaluasi kinerjanya (Cirak & Bolat, 2022). Perlu diperhatikan juga bagaimana penilaian kinerja perangkat lunak dapat memberikan masukan yang berarti untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya serta bagaimana mengatasi kendala dalam pengumpulan data kinerja yang akurat dan representatif. Semua isu-isu ini harus diperhatikan agar penilaian kinerja perangkat lunak dapat menjadi alat yang berguna untuk meningkatkan kualitas dan performa perangkat lunak yang dibangun.

### **2.2.1 Dasar-dasar Penilaian Kinerja Perangkat Lunak**

Dasar-dasar Penilaian Kinerja Perangkat Lunak meliputi konsep dasar, metrik, pendekatan, tools dan teknik, serta contoh studi kasus. Konsep dasar penilaian kinerja perangkat lunak mencakup pemahaman tentang evaluasi kinerja perangkat lunak berdasarkan tujuan yang

ditetapkan. Indikator yang digunakan untuk penilaian kinerja perangkat lunak secara objektif. Pendekatan penilaian kinerja perangkat lunak melibatkan strategi dan metode yang digunakan dalam proses evaluasi. Tools dan teknik untuk mengumpulkan data kinerja perangkat lunak termasuk alat dan metode yang diterapkan untuk mengumpulkan informasi dan mengukur kinerja perangkat lunak (Al. Ferdous, 2020). Studi kasus penilaian kinerja perangkat lunak memberikan contoh konkret tentang bagaimana penilaian kinerja perangkat lunak dapat diterapkan dalam konteks nyata. Dengan pemahaman mendalam tentang dasar-dasar ini, kita dapat mengembangkan penilaian kinerja perangkat lunak yang efektif dan akurat. Dasar-dasar kinerja perangkat lunak, yaitu:

#### 1. Konsep Dasar Penilaian Kinerja Perangkat Lunak

Penilaian kinerja perangkat lunak melibatkan evaluasi terhadap kemampuan perangkat lunak untuk memenuhi persyaratan fungsional dan non-fungsional. Dalam hal persyaratan fungsional, penilaian kinerja melihat sejauh mana perangkat lunak dapat menjalankan fitur dan fungsi yang diharapkan dengan tepat. Sedangkan untuk persyaratan non-fungsional, penilaian kinerja memeriksa aspek-aspek seperti kehandalan, responsivitas, efisiensi penggunaan sumber daya, dan keamanan perangkat lunak. Pengukuran kinerja dan pengujian kinerja dilakukan untuk mengukur performa

perangkat lunak dalam berbagai situasi dan kondisi. Hasil dari penilaian kinerja digunakan untuk melakukan analisis dan perbaikan guna meningkatkan kinerja perangkat lunak secara keseluruhan. Dengan melakukan penilaian kinerja yang komprehensif, perangkat lunak dapat dioptimalkan untuk meningkatkan pengalaman pengguna, meningkatkan efisiensi operasional, dan memastikan kualitas yang diharapkan.

## 2. Metrik yang Digunakan Dalam Penilaian Kinerja Perangkat Lunak

Dalam penilaian kinerja perangkat lunak, terdapat beberapa metrik yang umumnya digunakan untuk mengukur sejauh mana perangkat lunak mencapai tujuan yang diinginkan. Salah satu metrik yang penting adalah kecepatan atau waktu respons perangkat lunak. Metrik ini mengukur waktu yang diperlukan perangkat lunak untuk merespons input atau permintaan pengguna. Semakin cepat respons perangkat lunak, semakin baik kinerjanya. Selain kecepatan, skalabilitas juga merupakan metrik yang penting dalam penilaian kinerja perangkat lunak. Skalabilitas mengacu pada kemampuan perangkat lunak untuk mengatasi beban kerja yang semakin meningkat. Metrik ini berguna untuk mengevaluasi apakah perangkat lunak dapat beroperasi dengan baik dalam situasi yang membutuhkan lebih banyak sumber daya. Dengan skalabilitas yang baik, perangkat

lunak mampu menangani pertumbuhan pengguna atau volume data tanpa mengalami penurunan kinerja yang signifikan.

Selain itu, terdapat pula metrik lain yang dapat digunakan, seperti penggunaan memori, kestabilan atau tingkat kegagalan, efisiensi penggunaan sumber daya, dan keandalan perangkat lunak. Pemilihan metrik yang sesuai tergantung pada kebutuhan dan tujuan penggunaan perangkat lunak tersebut. Penting bagi pengembang perangkat lunak untuk mengukur dan memantau metrik-metrik ini secara berkala untuk memastikan bahwa kinerja perangkat lunak tetap optimal.

### 3. Pendekatan Penilaian Kinerja Perangkat Lunak

Pendekatan penilaian kinerja perangkat lunak melibatkan pengumpulan data kinerja dan analisisnya untuk mengevaluasi seberapa baik perangkat lunak mencapai tujuan. Pendekatan ini dapat melibatkan pengujian kinerja dengan menggunakan skenario yang memadai, pengamatan langsung terhadap penggunaan perangkat lunak di lingkungan produksi, serta pengukuran metrik kinerja yang relevan. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi kelemahan atau area yang perlu ditingkatkan, sehingga dapat diambil tindakan perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja perangkat lunak.

#### 4. Tools dan Teknik Untuk Mengumpulkan Data Kinerja Perangkat Lunak

Ada beberapa tools dan teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data kinerja perangkat lunak. Salah satu teknik yang umum adalah pengujian beban (load testing), di mana perangkat lunak diberikan beban kerja yang tinggi untuk mengamati kinerjanya. Selain itu, dapat digunakan pula tools monitoring kinerja (performance monitoring tools) yang memberikan informasi real-time tentang penggunaan sumber daya, waktu respons, dan keandalan perangkat lunak. Teknik lainnya termasuk analisis log, yang melibatkan pengumpulan dan analisis data log untuk mengidentifikasi masalah kinerja, serta penggunaan APM (Application Performance Monitoring) yang memantau dan menganalisis kinerja perangkat lunak secara terus-menerus. Dengan menggunakan tools dan teknik ini, data kinerja perangkat lunak dapat dikumpulkan secara efektif untuk evaluasi dan perbaikan kinerja yang diperlukan.

#### 5. Contoh Studi Kasus Penilaian Kinerja Perangkat Lunak

Sebagai contoh studi kasus penilaian kinerja perangkat lunak, pertimbangkan sebuah perusahaan e-commerce yang ingin mengevaluasi kinerja aplikasi web mereka. Perusahaan ini melibatkan sejumlah pengguna yang berbelanja secara online melalui aplikasi mereka, dan mereka ingin memastikan bahwa

aplikasi dapat menangani beban kerja yang tinggi dengan waktu respons yang cepat.

Pertama, perusahaan dapat melakukan pengujian beban dengan menggunakan alat pengujian beban seperti Apache JMeter atau LoadRunner. Mereka akan membuat skenario yang mensimulasikan lalu lintas pengguna pada tingkat beban yang tinggi dan memantau metrik kinerja seperti waktu respons, throughput, dan penggunaan sumber daya. Hasil pengujian ini akan memberikan gambaran tentang sejauh mana aplikasi mampu menangani beban kerja yang diinginkan.

Selanjutnya, perusahaan dapat menggunakan alat monitoring kinerja seperti New Relic atau Datadog untuk memantau kinerja aplikasi secara real-time. Alat-alat ini akan memberikan informasi tentang waktu respons, penggunaan memori, penggunaan CPU, dan metrik kinerja lainnya. Dengan memantau aplikasi secara langsung, perusahaan dapat mengidentifikasi masalah kinerja yang muncul dalam situasi nyata dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan.

Selain itu, perusahaan dapat menganalisis log aplikasi untuk mengidentifikasi masalah kinerja dan perbaikan yang diperlukan. Dengan melihat log, mereka dapat melacak waktu respons, permintaan yang membutuhkan waktu lama, dan masalah lain yang mempengaruhi kinerja aplikasi. Dengan

menganalisis log secara rinci, perusahaan dapat mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan untuk meningkatkan kinerja perangkat lunak mereka.

Dengan menggunakan pendekatan ini, perusahaan e-commerce dapat melakukan penilaian kinerja yang komprehensif terhadap aplikasi web mereka. Melalui pengujian beban, pemantauan kinerja real-time, dan analisis log, perusahaan dapat mengidentifikasi dan mengatasi masalah kinerja yang mungkin muncul, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna dan kepuasan pelanggan mereka.

### **2.2.2 Proses Penilaian Kinerja Perangkat Lunak**

Metode evaluasi kinerja perangkat lunak melibatkan beberapa langkah yang meliputi perencanaan, pengumpulan data, analisis, dan tindakan perbaikan. Pertama, perencanaan melibatkan penentuan tujuan penilaian kinerja, identifikasi metrik yang relevan, dan pengembangan skenario pengujian. Kemudian, data kinerja dikumpulkan menggunakan teknik seperti pengujian beban, pemantauan kinerja, dan analisis log. Selanjutnya, data tersebut dianalisis untuk mengidentifikasi masalah atau kelemahan dalam kinerja perangkat lunak. Berdasarkan hasil analisis, tindakan perbaikan dapat diambil untuk meningkatkan kinerja, seperti pengoptimalan kode, peningkatan infrastruktur, atau pengaturan parameter konfigurasi yang lebih efisien (Selakovic, 2020). Proses penilaian kinerja perangkat lunak adalah siklus berkelanjutan yang

memungkinkan pengembang dan tim operasional untuk terus memantau, mengevaluasi, dan meningkatkan kinerja perangkat lunak seiring waktu. Proses penilaian kinerja perangkat lunak adalah sebagai berikut:

a. Tahapan-tahapan dalam proses penilaian kinerja perangkat lunak

Proses penilaian kinerja perangkat lunak melibatkan beberapa tahapan. Tahap pertama adalah perencanaan, di mana tujuan penilaian ditetapkan, metrik kinerja yang relevan diidentifikasi, dan skenario pengujian dikembangkan. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data, di mana data kinerja dikumpulkan melalui teknik seperti pengujian beban, pemantauan kinerja, dan analisis log. Setelah itu, tahap analisis dilakukan, di mana data yang terkumpul dianalisis untuk mengidentifikasi masalah dan kelemahan dalam kinerja perangkat lunak. Tahap terakhir adalah tindakan perbaikan, di mana langkah-langkah diterapkan untuk meningkatkan kinerja, seperti pengoptimalan kode, peningkatan infrastruktur, atau penyesuaian konfigurasi. Tahapan-tahapan ini membentuk siklus berkelanjutan dalam penilaian kinerja perangkat lunak, memungkinkan evaluasi dan perbaikan yang terus-menerus terhadap kinerja perangkat lunak seiring waktu.

b. Identifikasi tujuan penilaian kinerja perangkat lunak



Tujuan penilaian kinerja perangkat lunak dapat beragam, tergantung pada konteks dan kebutuhan organisasi atau pengguna. Beberapa tujuan umumnya adalah mengidentifikasi dan memperbaiki masalah kinerja yang mempengaruhi pengalaman pengguna, mengevaluasi sejauh mana perangkat lunak mencapai kecepatan dan efisiensi yang diinginkan, menguji skalabilitas perangkat lunak dalam menghadapi pertumbuhan pengguna atau volume data yang meningkat, serta memastikan bahwa perangkat lunak dapat bekerja secara andal dan konsisten dalam lingkungan operasional yang berbeda. Penilaian kinerja perangkat lunak bertujuan untuk meningkatkan kualitas, responsivitas, dan efisiensi perangkat lunak, sehingga memberikan nilai tambah bagi pengguna dan organisasi yang menggunakannya.

c. Penentuan metrik dan kriteria penilaian yang relevan

Penentuan metrik dan kriteria penilaian yang relevan dalam penilaian kinerja perangkat lunak melibatkan pemahaman mendalam tentang tujuan perangkat lunak dan kebutuhan pengguna. Metrik harus dipilih sedemikian rupa sehingga dapat mengukur aspek-aspek yang penting dalam kinerja perangkat lunak, seperti kecepatan respons, penggunaan sumber daya, skala pengguna, keandalan, dan efisiensi. Kriteria penilaian harus didasarkan pada aturan yang jelas dan memenuhi konteks

penggunaan perangkat lunak. Metrik dan kriteria yang relevan akan memungkinkan evaluasi yang akurat dan memberikan wawasan yang berharga untuk meningkatkan kinerja perangkat lunak sesuai dengan harapan dan kebutuhan pengguna.

d. Pengumpulan data kinerja perangkat lunak

Pengumpulan data kinerja perangkat lunak melibatkan penggunaan berbagai metode dan teknik untuk memperoleh informasi tentang kinerja perangkat lunak. Ini dapat mencakup pengujian beban, di mana perangkat lunak diuji dengan beban kerja yang tinggi untuk memantau waktu respons, throughput, dan penggunaan sumber daya. Selain itu, pemantauan kinerja real-time dapat dilakukan menggunakan alat pemantauan yang memberikan informasi tentang kinerja aplikasi secara langsung, termasuk penggunaan memori, penggunaan CPU, dan metrik kinerja lainnya. Analisis log juga dapat digunakan untuk melacak dan menganalisis data log untuk mengidentifikasi masalah kinerja yang mungkin terjadi. Dengan pengumpulan data yang komprehensif, dapat diperoleh wawasan yang berharga tentang kinerja perangkat lunak, yang memungkinkan identifikasi masalah, pengambilan keputusan berdasarkan fakta, dan tindakan perbaikan yang diperlukan.

e. Analisis dan interpretasi hasil penilaian kinerja perangkat lunak

Analisis dan interpretasi hasil penilaian kinerja perangkat lunak melibatkan pemahaman mendalam terhadap data kinerja yang dikumpulkan. Hasil pengujian dan metrik kinerja perlu dianalisis dengan cermat untuk mengidentifikasi tren, pola, atau anomali yang mungkin muncul. Selanjutnya, hasil tersebut perlu diinterpretasikan dalam konteks tujuan penilaian kinerja dan kebutuhan pengguna. Analisis yang baik akan membantu mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan, membandingkan kinerja dengan standar yang ditetapkan, dan menyampaikan temuan dengan jelas kepada tim pengembang dan stakeholder terkait. Dengan pemahaman yang mendalam dan interpretasi yang tepat, langkah-langkah perbaikan yang relevan dapat diambil untuk meningkatkan kinerja perangkat lunak dan mencapai tujuan yang diinginkan.

f. Pelaporan dan tindak lanjut setelah penilaian kinerja perangkat lunak

Setelah penilaian kinerja perangkat lunak selesai, langkah selanjutnya adalah pelaporan dan tindak lanjut. Pelaporan melibatkan penyusunan laporan yang merangkum temuan dan hasil penilaian kinerja, termasuk masalah yang diidentifikasi, rekomendasi perbaikan, dan evaluasi terhadap metrik kinerja yang ditetapkan. Laporan ini disampaikan kepada tim pengembang, manajemen, dan pemangku kepentingan terkait.

Selanjutnya, tindak lanjut dilakukan untuk mengimplementasikan perbaikan yang diperlukan berdasarkan temuan penilaian. Ini melibatkan tim pengembang melakukan perbaikan kode, mengoptimalkan algoritma, meningkatkan infrastruktur, atau melakukan penyesuaian lainnya. Tindak lanjut ini penting untuk memastikan bahwa masalah kinerja yang diidentifikasi dapat diselesaikan dan kinerja perangkat lunak dapat ditingkatkan secara efektif.

### **2.2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinerja Perangkat Lunak**

Kinerja perangkat lunak dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang meliputi desain arsitektur perangkat lunak, kualitas kode, keefektifan algoritma, penggunaan sumber daya, dan lingkungan infrastruktur. Desain arsitektur yang buruk dapat menyebabkan kinerja yang lambat atau tidak efisien. Kualitas kode yang buruk, termasuk adanya bug atau overhead yang tidak perlu, juga dapat mempengaruhi kinerja. Selain itu, keefektifan algoritma yang digunakan dalam perangkat lunak dapat memengaruhi waktu respons dan penggunaan sumber daya. Faktor lain termasuk infrastruktur yang digunakan, seperti kecepatan jaringan atau ketersediaan sumber daya fisik yang memadai (Selakovic, 2020). Penting bagi pengembang perangkat lunak untuk memperhatikan faktor-faktor ini dalam rangka meningkatkan kinerja perangkat lunak secara keseluruhan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja perangkat lunak, yaitu:

- a. Variabel yang mempengaruhi kinerja perangkat lunak secara keseluruhan

Kinerja program perangkat lunak secara keseluruhan dipengaruhi oleh sejumlah faktor. Faktor-faktor ini meliputi desain dan arsitektur perangkat lunak yang efisien, kualitas dan keefektifan kode yang digunakan, algoritma yang dioptimalkan, penggunaan sumber daya yang tepat, lingkungan infrastruktur yang memadai, serta pemantauan dan pengelolaan yang efektif. Selain itu, faktor-faktor eksternal seperti skala pengguna, kecepatan jaringan, dan beban kerja juga dapat mempengaruhi kinerja perangkat lunak. Pengembang perangkat lunak perlu memperhatikan semua faktor ini secara holistik dan terus-menerus mengoptimalkan setiap aspek untuk mencapai kinerja perangkat lunak yang optimal dan memenuhi harapan pengguna.

- b. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja perangkat lunak pada level komponen dan modul

Pada level komponen dan modul, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja perangkat lunak. Pertama, desain dan implementasi komponen atau modul yang efisien akan berdampak langsung pada kinerja perangkat lunak. Faktor seperti pemilihan algoritma yang efisien, penggunaan struktur data yang tepat, dan pengoptimalan kode akan memengaruhi waktu respons dan penggunaan sumber daya. Selain itu, faktor-

faktor seperti kompleksitas logika dalam komponen atau modul, kualitas kode yang buruk, dan adanya ketergantungan pada komponen lain yang tidak efisien dapat menghambat kinerja. Penting bagi pengembang perangkat lunak untuk memperhatikan dan mengoptimalkan faktor-faktor ini pada level komponen dan modul untuk mencapai kinerja perangkat lunak yang optimal secara keseluruhan.

c. Identifikasi dan analisis variabilitas yang mempengaruhi kinerja perangkat lunak

Identifikasi dan analisis elemen yang berkontribusi terhadap kinerja perangkat lunak melibatkan evaluasi mendalam terhadap beberapa aspek. Pertama, desain dan arsitektur perangkat lunak dievaluasi untuk memastikan bahwa itu dirancang dengan baik dan efisien. Kualitas dan efektivitas kode diperiksa untuk mengidentifikasi adanya bug atau overhead yang tidak perlu. Algoritma yang digunakan dalam perangkat lunak dianalisis untuk memastikan keefektifannya dalam menyelesaikan tugas dengan cepat dan efisien. Penggunaan sumber daya seperti memori dan CPU dievaluasi untuk memastikan optimalisasi penggunaan sumber daya. Faktor lingkungan infrastruktur, termasuk kecepatan jaringan dan ketersediaan sumber daya fisik, juga dievaluasi. Selain itu, pemantauan dan analisis kinerja secara terus-menerus dilakukan

untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang mempengaruhi kinerja perangkat lunak secara keseluruhan. Melalui identifikasi dan analisis faktor-faktor ini, pengembang dapat mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja perangkat lunak.

d. Strategi dan taktik untuk meningkatkan kinerja perangkat lunak

Untuk meningkatkan kinerja perangkat lunak, dapat digunakan strategi dan taktik tertentu. Strategi umum melibatkan pengoptimalan kode dengan mengidentifikasi dan menghilangkan overhead yang tidak perlu, menggunakan algoritma yang lebih efisien, dan memperbaiki desain arsitektur perangkat lunak. Taktik lain meliputi peningkatan infrastruktur dengan meningkatkan kapasitas sumber daya seperti server atau database, menggunakan teknologi caching untuk mengurangi waktu respons, dan melakukan tuning parameter konfigurasi sesuai kebutuhan. Selain itu, pemantauan kinerja secara terus-menerus dan analisis log dapat membantu dalam mengidentifikasi masalah kinerja dan menerapkan tindakan perbaikan yang sesuai. Menggunakan kombinasi strategi dan taktik ini akan membantu meningkatkan kinerja perangkat lunak secara signifikan dan meningkatkan pengalaman pengguna.

#### **2.2.4 Tantangan dan Kesempatan dalam Penilaian Kinerja Perangkat Lunak**

Penilaian kinerja perangkat lunak melibatkan tantangan dan kesempatan tertentu. Tantangan utama termasuk kompleksitas perangkat lunak yang semakin tinggi, beragamnya lingkungan operasional, dan skala pengguna yang besar. Pengumpulan data yang akurat dan representatif, serta analisis yang cermat memerlukan sumber daya yang cukup. Namun, penilaian kinerja juga memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah kinerja yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan kepercayaan terhadap perangkat lunak (Bosu & Macdonell, 2019). Dengan pendekatan yang tepat, penilaian kinerja dapat menghasilkan wawasan berharga yang memungkinkan pengembang untuk meningkatkan kualitas dan kinerja perangkat lunak, sehingga menciptakan nilai tambah bagi pengguna dan organisasi yang menggunakannya.

##### **a. Tantangan umum dalam penilaian kinerja perangkat lunak**

Penilaian kinerja perangkat lunak melibatkan tantangan-tantangan yang umum dihadapi. Salah satu tantangan utama adalah kompleksitas perangkat lunak yang semakin tinggi, baik dalam hal skala, fitur, maupun integrasi dengan sistem lainnya. Hal ini dapat menyulitkan pengumpulan data kinerja yang representatif dan pengujian yang komprehensif. Selain itu,



tantangan lainnya adalah menciptakan lingkungan pengujian yang mirip dengan lingkungan produksi untuk memastikan hasil penilaian yang akurat. Keterbatasan sumber daya, seperti waktu, anggaran, dan ketersediaan infrastruktur, juga dapat menjadi tantangan dalam melakukan penilaian kinerja secara menyeluruh. Dengan kesadaran akan tantangan-tantangan ini, tim penilaian perlu beradaptasi dengan solusi yang kreatif dan metode yang efisien untuk mengatasi mereka dan memastikan penilaian kinerja perangkat lunak yang efektif.

b. Kesempatan dan tren terkini dalam penilaian kinerja perangkat lunak

Dalam penilaian kinerja perangkat lunak, terdapat beberapa kesempatan dan tren terkini yang muncul. Salah satu kesempatan adalah adopsi teknologi terbaru seperti kecerdasan buatan (artificial intelligence) dan analitika data untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan pengumpulan serta analisis data kinerja. Selain itu, terdapat tren menuju pengujian kinerja berkelanjutan yang melibatkan pemantauan dan analisis kinerja secara real-time untuk mendeteksi masalah dengan cepat dan mengambil tindakan perbaikan yang lebih responsif. Tren lainnya termasuk pengujian kinerja dalam lingkungan cloud, penggunaan metode pengujian berbasis skenario yang lebih realistis, dan fokus pada aspek keamanan dan privasi dalam

penilaian kinerja. Kesempatan dan tren ini memungkinkan pengembang untuk mengoptimalkan kinerja perangkat lunak secara lebih efektif dan mendapatkan wawasan yang lebih mendalam mengenai kinerja perangkat lunak dalam era teknologi yang terus berkembang.

- c. Implikasi dan dampak penilaian kinerja perangkat lunak terhadap pengembangan dan pengelolaan perangkat lunak

Penilaian kinerja perangkat lunak memiliki implikasi dan dampak yang signifikan terhadap pengembangan dan pengelolaan perangkat lunak. Dengan melakukan penilaian kinerja secara teratur, pengembang dapat mengidentifikasi kelemahan dan masalah kinerja yang mungkin terjadi dalam perangkat lunak. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengambil tindakan perbaikan yang tepat, seperti pengoptimalan kode, peningkatan infrastruktur, atau penyesuaian konfigurasi, untuk meningkatkan kinerja perangkat lunak. Selain itu, penilaian kinerja juga membantu pengelola perangkat lunak dalam memahami tingkat kinerja yang dapat dicapai, mengukur keberhasilan pembaruan atau perbaikan yang dilakukan, serta mengidentifikasi tren dan pola kinerja jangka panjang. Dengan demikian, penilaian kinerja perangkat lunak menjadi penting dalam pengembangan dan pengelolaan perangkat lunak yang efektif, memberikan pemahaman yang

lebih baik tentang kinerja perangkat lunak dan membantu meningkatkan pengalaman pengguna serta kepuasan pelanggan.

d. Saran dan rekomendasi untuk meningkatkan efektivitas penilaian kinerja perangkat lunak

Untuk meningkatkan efektivitas penilaian kinerja perangkat lunak, ada beberapa saran dan rekomendasi yang dapat diterapkan. Pertama, penting untuk memiliki perencanaan yang baik dengan menetapkan tujuan yang jelas, identifikasi metrik kinerja yang relevan, dan pengembangan skenario pengujian yang representatif. Selanjutnya, penggunaan alat dan teknik yang tepat seperti pengujian beban, pemantauan kinerja real-time, dan analisis log akan membantu dalam pengumpulan data yang akurat dan menyeluruh. Selain itu, penting untuk melibatkan tim yang terampil dan berpengalaman dalam analisis data dan interpretasi hasil penilaian. Selanjutnya, tindak lanjut yang proaktif dan tepat waktu harus dilakukan untuk mengimplementasikan perbaikan yang diperlukan berdasarkan temuan penilaian. Terakhir, siklus penilaian kinerja perangkat lunak harus dijadikan sebagai proses yang berkelanjutan untuk terus memantau dan meningkatkan kinerja secara berkelanjutan.



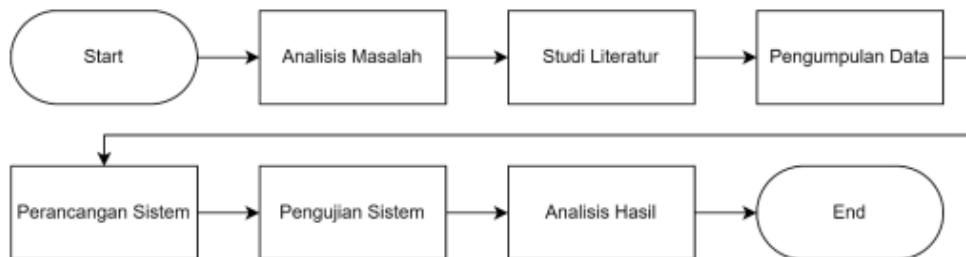
## BAB III

### DESAIN PENELITIAN

Pada penelitian ini akan menguji sistem informasi akademik sebuah pondok pesantren dengan menggunakan metode *McCall*. Bab ini menjelaskan proses penelitian yang dilakukan, kebutuhan sistem, dan metode yang digunakan.

#### 3.1 Desain Penelitian

Sebuah penelitian dibutuhkan desain penelitian yang akan dilakukan, agar penelitiannya lebih terencana, seperti gambar desain penelitian dibawah ini:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

#### 3.2 Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada pembangunan sistem ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

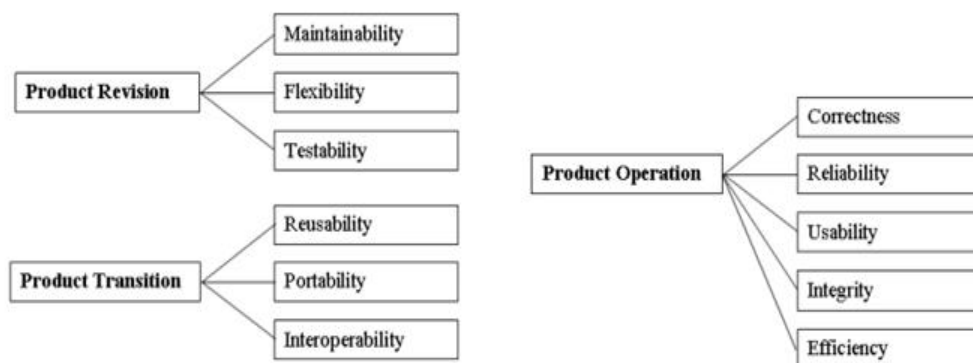
- a. Sumber data primer mengacu pada pembangunan sistem informasi kepegawaian menggunakan metode *McCall* yang diterapkan pada Islamic Boarding School (IBS) Al-Hamra.

- b. Sedangkan data sekunder data pendukung yang berhubungan dengan data primer dan apabila data tersebut tidak berpengaruh pada data yang ada dalam system.

### 3.3 Metode Pengujian McCall

Metode pengujian *McCall* akan digunakan untuk menguji sistem informasi yang digunakan untuk mengelola pondok pesantren ini. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menganalisis dan mengukur kualitas perangkat lunak dengan beberapa faktor yang diharapkan, salah satunya adalah pencapaian prioritas pengembangan yang sesuai dengan perspektif pengguna.

Metode *McCall* membagi komponen yang ada menjadi 3 bagian utama yaitu Operasional Produk (*Product Operation*), Revisi Produk (*Product Revision*), dan Transisi Produk (*Product Transition*). Pembagian dari 3 aspek tersebut sebagai berikut:



Gambar 3. 2 *McCall Software Quality Model*

adapun penjelasan dari 3 aspek *McCall* menurut:

Tabel 3. 1 Penjelasan Metode *McCall*

<b>Aspek</b>	<b>Faktor</b>	<b>Penjelasan</b>
<i>Product Revision</i>	<i>Maintainability</i>	Mudahnya pemeliharaan system informasi
	<i>Flexibility</i>	Mudahnya pengembangan system informasi dalam memenuhi kebutuhan
	<i>Testability</i>	Kemampuan dalam pengujian system informasi
<i>Product Transition</i>	<i>Portability</i>	Biaya pemindahan lebih rendah daripada membangun sistem informasi dari awal.
	<i>Reusability</i>	Seberapa mungkin modul dan properti sistem informasi dapat digunakan kembali di sistem lain
	<i>Interoperability</i>	Seberapa baik sistem dapat bekerja sama dengan sistem informasi lainnya.
<i>Product Operations</i>	<i>Correctness</i>	Sistem memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna
	<i>Reliability</i>	Sistem tidak memiliki kesalahan atau kegagalan yang signifikan
	<i>Efficiency</i>	Hubungan sistem informasi dengan sumber daya.
	<i>Integrity</i>	Developer harus menyadari keamanan sistem informasi yang mereka desain.
	<i>Usability</i>	Sistem informasi dapat dioperasikan dan dipahami dengan mudah.

### 3.4 Pengujian Sistem McCall

Pengujian yang akan dilakukan pada sistem informasi manajemen sekolah ini adalah menggunakan metode pengujian McCall, tujuan dari pengujian sistem informasi manajemen sekolah ini adalah untuk mengukur hubungan antara pengembang dan pengguna. Hasil dari pengujian ini adalah tercapainya prioritas pengembang sesuai dengan pandangan pengguna. Metode McCall membagi faktor yang ada menjadi 3 aspek yaitu: Operasional Produk (product Operation), Revisi Produk (Product Revision), dan Transisi Produk (product Transition).

Untuk menghitung kualitas dengan metode *McCall* dapat menggunakan persamaan berikut ini:

$$Fa = w_1 * c_1 + w_2 * c_2 + \dots + w_n * c_n$$

Keterangan:

Fa : faktor kualitas perangkat

c<sub>1</sub> : nilai rata-rata

w<sub>1</sub> : bobot

Kemudian nilai faktor kualitas diubah dalam bentuk persentase (%). Besarnya persentase dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

Temuan persentase menunjukkan seberapa realistis karakteristik yang diteliti. (Hanes et al., 2020). Tabel dibawah ini menunjukkan bagaimana kategori kualitas dibagi:

Tabel 3. 2 Tabel Kategori Kelayakan

<b>Kategori</b>	<b>Presentase</b>
Sangat Baik	81% - 100%
Baik	61% - 80%



<b>Kategori</b>	<b>Presentase</b>
Cukup Baik	41% - 60%
Buruk	21% - 40%
Sangat Buruk	< 21%

*Correctness, Reliability, Efficiency, Integrity, Usability, Maintainability, Flexibility, Testability, Portability* dan *Interoperability* akan diperiksa untuk setiap komponen, dan hasilnya akan digunakan untuk membuat saran untuk meningkatkan kualitas. Tabel bobot yang digunakan berdasarkan penelitian sebelumnya ditunjukkan di bawah ini :

Tabel 3. 3 Skala Penilaian Bobot

<b>Kategori</b>	<b>Skala Penilaian Bobot</b>
Sangat Tidak Penting	0,4
Tidak Penting	0,5
Penting	0,6
Cukup Penting	0,7
Sangat Penting	0,8

Hasil pengkategorian pertanyaan yang akan diberikan kepada responden dalam bentuk berikut:

Tabel 3. 4 Pengkategorian Pertanyaan

<b>Pertanyaan</b>	<b>Kriteria</b>
<i>Completeness</i> Setiap menu dapat ditampilkan oleh aplikasi.	
Aplikasi dapat menampilkan informasi yang sesuai pada setiap menu.	
Ketersediaan informasi yang relevan dan terkini	
<i>Consistency</i> Memiliki tampilan yang konsisten	

Pertanyaan	Kriteria
Bahasa yang digunakan konsisten pada setiap halamannya	<i>Correctness</i>
<i>Traceability</i> Aplikasi dapat melakukan pencarian data untuk semua konten sistem. Aplikasi dapat mencegah kesalahan pengguna.	
<i>Operability</i>	<i>Usability</i>
Aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah	
Menu dan informasi yang ditampilkan dapat dipahami dengan baik	
Informasi yang dibutuhkan dapat ditemukan dengan mudah dan cepat	
Secara keseluruhan, aplikasi dapat memberikan kepuasan dan kenyamanan terhadap pengguna	
<i>Training</i> Mudah dipelajari oleh pengguna baru.	
Menyediakan menu petunjuk pengguna / bantuan untuk membantu pengguna	<i>Usability</i>
Ketersediaan fitur untuk dapat menghubungi <i>call center</i> guna berinteraksi atas saran, kritik, dan keluhan yang ingin disampaikan	
Sistem mengirimkan pesan yang jelas kepada pengguna untuk memberi tahu mereka bagaimana memperbaiki masalah.	
<i>Security</i> Proses <i>log in</i> dapat berjalan dengan benar dan sesuai dengan harapan pengguna.	<i>Integrity</i>
Aplikasi ini dapat mengontrol akses pengguna dengan membatasi hak akses.	
<i>Accuracy</i> Aplikasi dapat menampilkan data yang tepat sesuai dengan kata kunci yang dicari	<i>Reliability</i>
Aplikasi ini memberikan data dan informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna secara tepat	
Aplikasi ini menyediakan data yang akurat.	
Pengguna dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam waktu yang tepat	
<i>Simplicity</i> Informasi yang ada pada aplikasi ini mudah dipahami tanpa ada kesulitan.	
Menu-menu yang ada pada aplikasi ini dapat dipahami pengguna baru	
<i>Execution Efficiency</i> Efisiensi waktu yang dibutuhkan sistem untuk memproses dan menampilkan data	<i>Efficiency</i>

Pertanyaan	Kriteria
Menu layanan fungsi dan data pada aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan	
<i>Self-descriptiveness</i>	
Dasar pemikiran di balik sistem informasi akademik dipahami dengan jelas	
Algoritma dapat dengan mudah dipahami karena dokumentasi sistem informasi akademik jelas dan ringkas.	
<i>Modularity</i>	<i>Maintainability</i>
Proses atau modul sistem informasi akademik terstruktur dengan baik sehingga tidak mengganggu proses atau modul lain.	
<i>Concissness</i>	
Bahasa dipahami dengan mudah dan cepat	
<i>Expandability</i>	
Untuk meningkatkan layanan, sistem informasi akademik dapat mengubah atau menambah perangkat lunak.	
Apabila terjadi perubahan lingkungan sistem informasi akademik dapat menyesuaikan dengan perubahan yang ada	<i>Flexibility</i>
<i>Generality</i>	
Model di sistem informasi akademik dapat diubah atau dimodifikasi untuk mengakomodasi model lain	
<i>Instrumentation</i>	
Dukungan sistem informasi akademik beroperasi secara independent	<i>Testability</i>
Sistem informasi akademik memiliki instrumen untuk mengidentifikasi kesalahan yang terjadi	
<i>Software Independence</i>	
Sistem informasi akademik dapat beradaptasi terhadap bahasa pemrograman tidak standar	<i>Portability</i>
Sistem informasi akademik dapat beroperasi di berbagai perangkat	
<i>Data Commonality</i>	
Struktur keluaran yang diterima oleh sistem informasi akademik dapat didefinisikan sebagai standar dalam bidang sistem informasi akademik	<i>Interoperability</i>

Selanjutnya berdasarkan tabel diatas akan diberikan kepada sekolah untuk mengevaluasi nilai berdasarkan tingkat kegunaannya dari sistem yang ada, seperti dibawah ini:

Tabel 3. 5 Pembobotan Pertanyaan

<b>Kriteria</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Bobot</b>
<i>Correctness</i>	<i>Completeness</i> Setiap menu dapat ditampilkan oleh aplikasi.	0,8
	Aplikasi mampu menampilkan kesesuaian informasi pada setiap menu	0,8
	Ketersediaan informasi yang relevan dan terkini	0,7
	<i>Consistency</i> Memiliki tampilan yang konsisten	0,8
	Bahasa yang digunakan konsisten pada setiap halamannya	0,7
	<i>Traceability</i> Aplikasi mampu melakukan pencarian data atas keseluruhan konten yang terdapat dalam system	0,7
	Aplikasi mampu melakukan pelacakan terhadap kesalahan pengguna	0,7
<i>Usability</i>	<i>Operability</i> Aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah	0,7
	Menu dan informasi yang ditampilkan dapat dipahami dengan baik	0,8
	Informasi yang dibutuhkan dapat ditemukan dengan mudah dan cepat	0,8
	Secara keseluruhan, aplikasi dapat memberikan kepuasan dan kenyamanan terhadap pengguna	0,7
	<i>Training</i> Mudah dipelajari oleh pengguna baru	0,7
	Menyediakan petunjuk pengguna / bantuan untuk membantu pengguna	0,8
	Ketersediaan fitur untuk dapat menghubungi call center guna berinteraksi atas saran, kritik, dan keluhan yang ingin disampaikan	0,7
	Sistem mengirimkan pesan yang jelas kepada pengguna untuk memberi tahu mereka bagaimana memperbaiki masalah.	0,8
<i>Integrity</i>	<i>Security</i> Proses log in dapat berjalan dengan benar dan sesuai dengan harapan pengguna	0,8
	Aplikasi ini dapat mengontrol akses pengguna dengan membatasi hak akses	0,6
	<i>Accuracy</i> Aplikasi dapat menampilkan data yang tepat sesuai dengan kata kunci yang dicari	0,7
	Aplikasi ini memberikan data dan informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna secara	0,8

<b>Kriteria</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Bobot</b>
<i>Reliability</i>	tepat	
	Informasi dari aplikasi ini akurat dan bebas dari kesalahan	0,6
	Pengguna dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam waktu yang tepat	0,7
	<i>Simplicity</i> Informasi yang ada pada aplikasi ini mudah dipahami tanpa ada kesulitan	0,7
	Menu-menu yang ada pada aplikasi ini dapat dipahami pengguna baru	0,8
<i>Efficiency</i>	<i>Execution Efficiency</i> Efisiensi waktu yang dibutuhkan sistem dalam memproses data dan menyajikan informasi	0,7
	Menu layanan fungsi dan data pada aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan	0,7
<i>Maintainability</i>	<i>Self-descriptiveness</i> Dasar pemikiran di balik sistem informasi akademik dipahami dengan jelas	0,6
	Algoritma dapat dengan mudah dipahami karena dokumentasi sistem informasi akademik jelas dan ringkas.	0,8
	<i>Modularity</i> Proses atau modul sistem informasi akademik terstruktur dengan baik sehingga tidak mengganggu proses atau modul lain	0,7
	<i>Conciseness</i> Bahasa dipahami dengan mudah dan cepat	0,6
<i>Flexibility</i>	<i>Expandability</i> Untuk meningkatkan layanan, sistem informasi akademik dapat mengubah atau menambah perangkat lunak.	0,7
	Apabila terjadi perubahan lingkungan sistem informasi akademik dapat menyesuaikan dengan perubahan yang ada	0,7
	<i>Generality</i> Model di sistem informasi akademik dapat diubah atau dimodifikasi untuk mengakomodasi model lain	0,8
<i>Testability</i>	<i>Instrumentation</i> Dukungan sistem informasi akademik beroperasi secara independen	0,8
	Sistem informasi akademik memiliki instrumen untuk mengidentifikasi kesalahan yang terjadi	0,6

<b>Kriteria</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Bobot</b>
<i>Portability</i>	<i>Software Independence</i> Sistem informasi akademik dapat beradaptasi terhadap bahasa pemrograman tidak standar	0,6
	Sistem informasi akademik dapat beroperasi di berbagai perangkat	0,6
<i>Interoperability</i>	<i>Data Commonality</i> Struktur keluaran yang diterima oleh sistem informasi akademik dapat didefinisikan sebagai standar dalam bidang sistem informasi akademik.	0,6

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas hasil uji coba dan hasil pengujian sistem yang telah dibuat serta integrasi sains dengan islam. Uji coba ini menguji kelayakan sistem dengan menggunakan metode pengujian *McCall*.

#### **4.1 Hasil**

Hasil dari perhitungan metode McCall menjadi kunci dalam mengevaluasi kualitas perangkat lunak Dengan menganalisis faktor-faktor seperti keandalan, efisiensi, dan keterbacaan kode, hasil dari perhitungan metode McCall dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang kualitas perangkat lunak yang dikembangkan. Dengan demikian, hasil dari perhitungan metode McCall tidak hanya memberikan gambaran kuantitatif, tetapi juga memberikan pandangan holistik terhadap keberhasilan dan kecukupan suatu proyek perangkat lunak.

##### **4.1.1 Hasil Perhitungan Kualitas Correctness**

Berikut ini adalah hasil dari penilaian responden mengenai faktor *correctness*:

$$\begin{aligned} \text{Completeness} &= (w_1 \times c_1 + w_2 \times c_2 + w_3 \times c_3) : 3 \\ &= (0,8 \times 4,46) + (0,8 \times 4,42) + (0,7 \times 4,35) : 3 \\ &= 3,38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Consistency} &= (w_4 \times c_4 + w_5 \times c_5) : 2 \\ &= (0,8 \times 4,26) + (0,7 \times 4,17) : 2 \\ &= 3,16 \end{aligned}$$

$$\text{Traceability} = (w_6 \times c_6 + w_7 \times c_7) : 2$$

$$= (0,7 \times 4,30) + (0,7 \times 4,33) : 2$$

$$= 3,025$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus Fa sebagai berikut:

$$Fa (Correctness) = \frac{Completeness+Consistency+Traceability}{3}$$

$$= \frac{3,38 + 3,16 + 3,025}{3} = 3,19$$

Kemudian nilai yang didapat akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus.:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{3,19}{5} \times 100\% = 63,88\%$$

#### 4.1.2 Hasil Perhitungan Kualitas Usability

Hasil dari penilaian responden mengenai faktor usability:

$$\text{Operability} = (w8 \times c8 + w9 \times c9 + w10 \times c10 + w11 \times c11) : 4$$

$$= (0,7 \times 4,57) + (0,8 \times 4,39) + (0,8 \times 4,05) + (0,7 \times 4,26) : 4$$

$$= 3,23$$

$$\text{Training} = (w12 \times c12 + w13 \times c13 + w14 \times c14 + w15 \times c15) : 4$$

$$= (0,7 \times 4,21) + (0,8 \times 4,41) + (0,7 \times 4,57) + (0,8 \times 4,12) : 4$$

$$= 3,24$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus Fa sebagai berikut.:

$$Fa (Usability) = \frac{\text{Operability}+\text{Training}}{2}$$

$$= \frac{3,23 + 3,24}{2} = 3,24$$

Kemudian nilai yang didapat akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{3,24}{5} \times 100\% = 64,80\%$$



#### 4.1.3 Hasil Perhitungan Kualitas Integrity

Hasil dari penilaian responden mengenai faktor integrity:

$$\begin{aligned} \textit{Security} &= (w16 \times c16 + w17 \times c17) : 2 \\ &= (0,8 \times 4,26) + 0,6 \times 4,39) : 2 \\ &= 3,025 \end{aligned}$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus Fa sebagai berikut.:

$$\begin{aligned} \textit{Fa (Integrity)} &= \frac{\textit{Security}}{1} \\ &= \frac{3,025}{1} = 3,025 \end{aligned}$$

Kemudian nilai yang didapat akan akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \textit{Persentase} &= \frac{\textit{Nilai yang didapat}}{\textit{Nilai maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{3,025}{5} \times 100\% = 60,5\% \end{aligned}$$

#### 4.1.4 Hasil Perhitungan Kualitas Reliability

Hasil dari penilaian responden mengenai faktor reliability:

$$\begin{aligned} \textit{Accuracy} &= (w18 \times c18 + w19 \times c19 + w20 \times c20 + w21 \times c21) : \\ &4 \\ &= (0,7 \times 4,21) + (0,8 \times 4,33) + (0,6 \times 4,44) + (0,7 \times \\ &4,64) : 4 \\ &= 3,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Simplicity} &= (w22 \times c22 + w23 \times c23) : 2 \\ &= (0,7 \times 3,39) + (0,8 \times 4,64) : 2 \\ &= 3,39 \end{aligned}$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus Fa sebagai berikut.:

$$\begin{aligned} \textit{Fa (Reliability)} &= \frac{\textit{Accuracy} + \textit{Simplicity}}{2} \\ &= \frac{3,04 + 3,39}{2} = 3,21 \end{aligned}$$

Kemudian nilai yang didapat akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{3,21}{5} \times 100\% = 64,35\%\end{aligned}$$

#### 4.1.5 Hasil Perhitungan Kualitas Efficiency

Hasil dari penilaian responden mengenai faktor efficiency:

$$\begin{aligned}\text{Execution Efficiency} &= (w_{24} \times c_{24} + w_{25} \times c_{25}) : 2 \\ &= (0,7 \times 4,46) + (0,7 \times 4,5) : 2 \\ &= 3,21\end{aligned}$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus Fa sebagai berikut.:

$$\begin{aligned}\text{Fa (Efficiency)} &= \frac{\text{Execution Efficiency}}{1} \\ &= \frac{3,21}{1} = 3,21\end{aligned}$$

Kemudian nilai yang akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{3,21}{5} \times 100\% = 64,25\%\end{aligned}$$

#### 4.1.6 Hasil Perhitungan Kualitas Maintainability

Hasil dari penilaian responden mengenai faktor maintainability:

$$\begin{aligned}\text{Self Descriptiveness} &= (w_{26} \times c_{26} + w_{27} \times c_{27}) : 2 \\ &= (0,6 \times 4,25) + (0,8 \times 4,5) : 2 \\ &= 4,35\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Modularity} &= (w_{28} \times c_{28}) \\ &= (0,7 \times 4) \\ &= 2,8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Consistency} &= (w_{29} \times c_{29}) \\ &= (0,6 \times 3,75) \\ &= 2,25 \end{aligned}$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus Fa sebagai berikut.:

$$\begin{aligned} Fa (\text{Maintainability}) &= \frac{\text{Self descriptiveness} + \text{modularity} + \text{conciseness}}{3} \\ &= \frac{4,35 + 2,8 + 2,25}{3} = 3,13 \end{aligned}$$

Kemudian nilai yang didapat akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{3,13}{5} \times 100\% = 62,6\% \end{aligned}$$

#### 4.1.7 Hasil Perhitungan Kualitas Flexibility

Hasil dari penilaian responden mengenai faktor Flexibility:

$$\begin{aligned} \text{Expandability} &= (w_{30} \times c_{30} + w_{31} \times c_{31}) : 2 \\ &= (0,7 \times 4,25) + (0,7 \times 3,5) : 2 \\ &= 2,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Generality} &= (w_{32} \times c_{32}) \\ &= (0,8 \times 3,75) = 3 \end{aligned}$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus Fa sebagai berikut.:

$$\begin{aligned} Fa (\text{Flexibility}) &= \frac{\text{Expandability} + \text{Generality}}{2} \\ &= \frac{2,71 + 3}{2} = 2,85 \end{aligned}$$

Kemudian nilai yang akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{2,85}{5} \times 100\% = 57,12\% \end{aligned}$$

#### 4.1.8 Hasil Perhitungan Kualitas Testability

Hasil dari penilaian responden mengenai faktor testability:

$$\begin{aligned} \text{Instrumentation} &= (w_{33} \times c_{33} + w_{34} \times c_{34}) : 2 \\ &= (0,8 \times 4) + (0,6 \times 3,25) : 2 \\ &= 2,75 \end{aligned}$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus Fa sebagai berikut.:

$$\begin{aligned} Fa (\text{Testability}) &= \frac{\text{Instrumentation}}{1} \\ &= \frac{2,57}{1} = 2,57 \end{aligned}$$

Kemudian nilai yang didapat akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{2,57}{5} \times 100\% = 51,5\% \end{aligned}$$

#### 4.1.9 Hasil Perhitungan Kualitas Portability

Hasil dari penilaian responden mengenai faktor portability:

$$\begin{aligned} \text{Software Independence} &= (w_{35} \times c_{35} + w_{36} \times c_{36}) : 2 \\ &= (0,6 \times 4,25) + (0,6 \times 3,5) : 2 \\ &= 2,32 \end{aligned}$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus Fa sebagai berikut.:

$$\begin{aligned} Fa (\text{Portability}) &= \frac{\text{Software Independence} + \text{Machine Independence}}{2} \\ &= \frac{2,55 + 2,1}{2} = 2,32 \end{aligned}$$

Kemudian nilai yang didapat akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% = \frac{2,32}{5} \times 100\% = 46,5\%$$

#### 4.9.10 Hasil Perhitungan Kualitas Interoperability

Hasil dari penilaian responden mengenai faktor interoperability:

$$\begin{aligned} \text{Data Commonality} &= (w_{37} \times c_{37}) \\ &= (0,6 \times 4) \\ &= 2,4 \end{aligned}$$

Kemudian hasilnya akan dimasukkan ke dalam rumus  $F_a$  sebagai berikut.:

$$\begin{aligned} F_a (\text{Interoperability}) &= \frac{\text{Data Commonality}}{1} \\ &= \frac{2,4}{1} = 2,4 \end{aligned}$$

Kemudian nilai yang didapat akan dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{2,4}{5} \times 100\% = 48\% \end{aligned}$$

Menurut Hanes, pengklasifikasian persentase kualitas sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Kategori Kualitas

Kategori	Presentase
Sangat Baik	81% - 100%
Baik	61% - 80%
Cukup Baik	41% - 60%
Buruk	21% - 40%
Sangat Buruk	< 21%

Berdasarkan pembagian kualitas akan mendapatkan hasil kategori kualitas sistem sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Pengujian McCall

Faktor Metode <i>McCall</i>	Hasil	Kategori
<i>Correctness</i>	63,88%	Baik
<i>Usability</i>	64,80%	Baik
<i>Integrity</i>	60,5%	Baik
<i>Reliability</i>	64,35%	Baik
<i>Efficiency</i>	64,25%	Baik
<i>Maintainability</i>	62,6%	Baik
<i>Flexibility</i>	57,12%	Cukup Baik
<i>Testability</i>	51,5%	Cukup Baik
<i>Portability</i>	46,5%	Cukup Baik
<i>Interoperability</i>	48%	Cukup Baik

Tabel di atas menunjukkan bahwa, faktor kualitas keakuratan berdasarkan perhitungan *McCall* mendapatkan nilai yang cukup baik dengan ukuran persentase 63,88%; usability mendapatkan nilai yang cukup baik dengan ukuran persentase 64,80%; integritas mendapatkan nilai yang cukup baik dengan ukuran persentase 60,5%; reliabilitas mendapatkan nilai yang cukup baik dengan ukuran persentase 64,35%; dan efisiensi mendapatkan nilai yang cukup baik dengan ukuran persentase 64,35%.

## 4.2 Pembahasan

Metode McCall, sebagai suatu kerangka kerja evaluasi perangkat lunak, mengakomodasi berbagai aspek yang relevan dengan kualitas sistem. Dalam pembahasan metode McCall, para pengembang perangkat lunak dan ahli sistem berfokus pada faktor-faktor kunci seperti keandalan, efisiensi, dan keterbacaan kode. Analisis mendalam terhadap setiap dimensi ini memungkinkan pemangku

kepentingan untuk mendapatkan wawasan yang mendalam tentang sejauh mana perangkat lunak memenuhi persyaratan bisnis dan kebutuhan pengguna. Pembahasan metode McCall juga berperan penting dalam menentukan strategi perbaikan dan pengembangan lanjutan, sehingga proyek perangkat lunak dapat terus berkembang sesuai dengan tuntutan pasar dan teknologi yang berubah.

#### **4.2.1 Metode McCall**

McCall adalah model pengujian kualitas perangkat lunak yang paling lama digunakan, dibuat pada tahun 1976. Tujuan model ini adalah untuk membangun hubungan pengguna dan pengembang. Menurut model ini, tidak ada persyaratan fungsional yang jelas menyebabkan kinerja yang buruk dari perangkat lunak. Untuk membuat perangkat lunak yang kinerjanya baik, pertama-tama harus mengidentifikasi keinginan pengguna. Pada tahun 1977, McCall dan rekan menyarankan untuk mengklarifikasikan komponen atau standar yang mempengaruhi kualitas perangkat lunak, seperti product operation, product revision, product transition. (Fahmi Sulaiman et al., 2022).

Salah satu model yang memberikan penjelasan tentang komponen kualitas perangkat lunak, atau faktor kualitas software, adalah metode McCall. Model ini memiliki tiga perspektif utama, Product operation (sifat-sifat operasional dari software), Product revision (kemampuan software dalam menjalani perubahan) dan Product transition (daya adaptasi software terhadap lingkungan baru). Product operation meliputi beberapa faktor yaitu Correctness, Usability, Integrity, Reliability dan Efficiency. Sifat-sifat

operasional software berkaitan dengan hal-hal yang harus diperhatikan oleh para perancang dan pengembang ketika mereka membangun aplikasi (Farisi & Saputra, 2022).

Berikut adalah penjelasan dari 3 aspek *McCall*:

Tabel 4. 3 Penjelasan Metode McCall

<b>Aspek</b>	<b>Faktor</b>	<b>Penjelasan</b>
<i>Product Revision</i>	<i>Maintainability</i>	Pemeliharaan sistem informasi yang mudah
	<i>Flexibility</i>	Mudahnya pengembangan system informasi dalam memenuhi kebutuhan
	<i>Testability</i>	Kemampuan untuk memeriksa sistem informasi
<i>Product Transition</i>	<i>Portability</i>	Biaya pemindahan lebih rendah daripada membangun sistem informasi dari awal.
	<i>Reusability</i>	Seberapa mungkin modul dan properti sistem informasi dapat digunakan kembali di sistem lain
	<i>Interoperability</i>	Seberapa baik sistem dapat bekerja sama dengan sistem informasi lainnya
<i>Product Operations</i>	<i>Correctness</i>	Sistem memenuhi spesifikasi dan persyaratan pengguna.
	<i>Reliability</i>	Sistem tidak memiliki kesalahan atau kegagalan yang signifikan.
	<i>Efficiency</i>	Hubungan sistem informasi dengan sumber daya
	<i>Integrity</i>	Developer harus menyadari keamanan sistem informasi yang dirancang.
	<i>Usability</i>	Sistem informasi dapat dipahami dan dijalankan dengan mudah.



#### 4.2.2 Demografi

Jumlah responden yang mengisi survei adalah 56 orang responden yang terdiri dari 30 siswa dan 10 ustad, 10 musyrif, 6 guru. Tabel berikut menunjukkan demografi responden berdasarkan usia:

Tabel 4. 4 Demografi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase
11 – 20 tahun	30	53,3%
21 – 30 tahun	10	17,8%
31 – 40 tahun	9	16%
41 – 50 tahun	7	12,5%

Data dari kuesioner yang diisi oleh siswa diberikan di bawah ini:

Tabel 4. 5 Tabel Rekap Hasil Kuesioner Siswa

		NILAI				
		1	2	3	4	5
Correctness	Q1			10	10	10
	Q2			7	15	8
	Q3			3	14	13
				4		9
	Q4			3		6
	Q5			7		5
	Q6			8		9
Usability	Q7			4		7
	Q8			4		6
	Q9			5		11
	Q10			12		11
	Q11			8		11
	Q12			5		13
	Q13			9		8
	Q14			9		7
Integrity	Q15				10	20
	Q16					21
	Q17					15
	Q18			5	10	15
	Q19			4	16	12
	Q20		2	4	16	8

		NILAI				
		1	2	3	4	5
Reliability	Q21		4	5	13	8
	Q22			8	13	8
	Q23			6	12	9
Efficiency	Q24			5	12	12
	Q25		2	9	9	13

Data dari kuesioner yang diisi oleh ustad diberikan di bawah ini:

Tabel 4. 6 Tabel Rekap Hasil Kuesioner Ustad

		NILAI				
		1	2	3	4	5
Correctness	Q1				4	6
	Q2			1	5	4
	Q3			4	4	2
	Q4			2	5	3
	Q5			4	5	1
	Q6			2	7	1
Usability	Q7			2	6	2
	Q8			4	4	2
	Q9			5	4	1
	Q10			3	6	1
	Q11			4	4	2
	Q12			2	7	1
	Q13			1	8	1
	Q14				7	3
Integrity	Q15			1	5	4
	Q16			3	4	3
Reliability	Q17			1	8	1
	Q18			2	6	2
	Q19			3	4	3
	Q20				6	4
	Q21			1	7	2
	Q22			1	5	4
Efficiency	Q23				8	2
	Q24			3	4	3
	Q25			2	7	1

Data dari kuesioner yang diisi oleh musyrif diberikan di bawah ini:

Tabel 4. 7 Tabel Hasil Rekap Kuesioner Musyrif

		NILAI				
		1	2	3	4	5
Correctness	Q1			4	1	5
	Q2			2	3	5
	Q3			1	4	5
	Q4			5	1	4
	Q5			3	4	3
	Q6			2	2	6
	Q7			1	5	4
Usability	Q8			2	5	3
	Q9			4	5	1
	Q10			3	6	1
	Q11			3	6	1
	Q12			2	6	2
	Q13			2	7	1
	Q14			1	8	1
	Q15			3	4	3
Integrity	Q16			3	6	1
	Q17			3	6	1
Reliability	Q18			4	5	1
	Q19			4	2	4
	Q20			4	5	1
	Q21			1	8	1
	Q22			2	7	1
	Q23			3	5	2
Efficiency	Q24			3	5	2
	Q25			2	6	2

Data dari kuesioner yang diisi oleh guru diberikan di bawah ini:

Tabel 4. 8 Tabel Hasil Rekap Kuesioner Guru

		NILAI				
		1	2	3	4	5
Correctness	Q1			1	2	3
	Q2			1	2	3
	Q3			2	1	3
	Q4				3	3

		NILAI				
		1	2	3	4	5
	Q5			2	2	2
	Q6				1	5
	Q7			1	3	2
Usability	Q8			3	1	2
	Q9			3	2	1
	Q10			4	1	1
	Q11			1	1	4
	Q12				2	4
	Q13			1	2	3
	Q14			2	1	3
	Q15			2	2	2
Integrity	Q16				4	2
	Q17				5	1
Reliability	Q18			1	4	1
	Q19			4	1	1
	Q20			3	2	1
	Q21			1	2	3
	Q22				3	3
	Q23			1	3	2
Efficiency	Q24			1	3	2
	Q25				4	2

Data dari kuesioner yang diisi oleh IT Team diberikan di bawah ini:

Tabel 4. 9 Tabel Hasil Rekap Kuesioner IT Team

		NILAI				
		1	2	3	4	5
Maintainability	Q26				1	3
	Q27				2	2
	Q28			1	1	2
	Q29			3	1	
Flexibility	Q30			2	1	1
	Q31				1	3
	Q32			1	2	1
Testability	Q33			3	1	
	Q34				3	1
Portability	Q35			2	1	1
	Q36				2	2
Interoperability	Q37				4	

### 4.2.3 Pengukuran Kualitas dengan McCall

Mengidentifikasi rentang kategori kualitas adalah langkah pertama dalam pengukuran kualitas sistem informasi menggunakan McCall. Jangkauan kategori kualitas berfungsi sebagai nilai referensi untuk memahami hasil akhir dari perhitungan persentase nilai kualitas yang dihasilkan dan untuk pembobotan nilai penting dari masing-masing variabel dan indikator.

Tabel 3. 6 Skala Penilaian Bobot

Kategori	Bobot
Sangat Tidak Penting	0,4
Tidak Penting	0,5
Penting	0,6
Cukup Penting	0,7
Sangat Penting	0,8

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai kriteria, hasil perhitungan nilai kriteria seperti dibawah ini:

Tabel 3. 7 Hasil Pembobotan dan Nilai Kriteria

Indikator	Bobot	Kriteria
Q1	0,8	4,46
Q2	0,8	4,42
Q3	0,7	4,35
Q4	0,8	4,26
Q5	0,7	4,17
Q6	0,7	4,30
Q7	0,7	4,33
Q8	0,7	4,57
Q9	0,8	4,39
Q10	0,8	4,05
Q11	0,7	4,26
Q12	0,7	4,21
Q13	0,8	4,41

Indikator	Bobot	Kriteria
Q14	0,7	4,57
Q15	0,8	4,12
Q16	0,8	4,26
Q17	0,6	4,39
Q18	0,7	4,21
Q19	0,8	4,33
Q20	0,6	4,44
Q21	0,7	4,64
Q22	0,7	4,39
Q23	0,8	4,64
Q24	0,7	4,67
Q25	0,7	4,5
Q26	0,6	4,25
Q27	0,8	4,5
Q28	0,7	4
Q29	0,6	3,75
Q30	0,7	4,25
Q31	0,7	3,5
Q32	0,8	3,75
Q33	0,8	4
Q34	0,6	3,25
Q35	0,6	4,25
Q36	0,6	3,5
Q37	0,6	4

Kalkulasi nilai kriteria, pembobotan variabel serta indikator. Kedua pembobotan dilakukan dengan kuesioner yang identik yang digunakan untuk penelitian, tetapi ukuran kuesioner yang dipilih disesuaikan dengan skala bobot kepentingan. Selain itu, nilai kriteria dihitung, yang merupakan nilai rata-rata dari hasil isian kuesioner yang valid. dan reliable.

### 4.3 Integrasi Sains dan Islam

Kata "Integrasi" adalah istilah yang berarti menyatukan sesuatu menjadi satu entitas yang lengkap. Dalam ilmu sosial, integrasi sosial adalah ketika

berbagai kelompok orang dari berbagai sistem sosial budaya, etnis, dan kemasyarakatan bersatu untuk berinteraksi dan bekerja sama dengan dasar nilai dan standar bersama untuk mencapai fungsi sosial budaya yang lebih baik sambil mempertahankan perbedaan.

Prinsip-prinsip utama yang ditemukan dalam Al-Qur'an dan riwayat hadist dianggap berhubungan dengan semua bagian dari kehidupan manusia. Karena masa kenabian dan wahyu telah berakhir dan kondisi zaman akan berubah seiring dengan evolusi pola pikir manusia, penafsiran Al-Qur'an dan hadis harus terus dilakukan. Allah SWT menurunkan Al-Qur'an karena memiliki nilai yang tidak dapat dipertikaikan, sehingga menjadikannya sumber ilmu, termasuk pendidikan Islam, seperti pengajaran Islam. Allah SWT menciptakan manusia dan mengajar mereka. Oleh karena itu, wahyu-Nya berisi informasi tentang pendidikan.

Salah satu fungsi dari manajemen pendidikan islam yaitu perencanaan/persiapan. Perencanaan adalah bagian dari manajemen pendidikan islam. Perencanaan diperlukan untuk setiap tindakan yang memiliki rute dan tujuan. Perencanaan penting untuk mencapai tujuan dengan cara yang efisien dan efektif. Perencanaan dilakukan untuk memastikan bahwa Tujuan yang telah ditetapkan dapat dicapai melalui keyakinan yang tinggi dan tingkat resiko yang rendah. Dalam tugas seperti mengorganisasi, memimpin, dan mengontrol.

Perencanaan dalam manajemen adalah bagian penting, terutama dalam hal tantangan lingkungan luar yang terus berubah. Dari semua fungsi manajemen, perencanaan adalah yang paling penting karena tanpanya, semua fungsi manajemen lainnya tidak akan berjalan. Pendidikan sangat penting untuk

mencapai tujuan dan mengubah keadaan agar lebih baik lagi di masa depan. Perencanaan pendidikan Islam harus dirancang untuk mencapai tujuan global dan melampaui tujuan kehidupan dunia. Mereka juga harus berusaha untuk mencapai tujuan kebahagiaan baik di dunia maupun di akhirat sehingga keduanya dapat diperoleh secara proporsional.

Dalam hal ini, Ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan manajemen pendidikan, khususnya pendidikan Islam yang akan digabungkan dengan fungsi manajemen, yaitu perencanaan. Adapun fokus yang menjadi kajian ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan konsep perencanaan yaitu Surat Al-Anfal Ayat 60:

وَأَعِدُّوا لَهُمْ مَا اسْتَطَعْتُمْ مِنْ قُوَّةٍ وَمِنْ رِبَاطِ الْخَيْلِ تُرْهَبُونَ بِهِ عَدُوَّ اللَّهِ وَعَدُوَّكُمْ وَءَآخِرِينَ مِنْ دُونِهِمْ لَا تَعْلَمُونَهُمُ اللَّهُ يَعْلَمُهُمْ ۗ وَمَا تُنْفِقُوا مِنْ شَيْءٍ فِي سَبِيلِ اللَّهِ يُوَفَّ إِلَيْكُمْ وَأَنْتُمْ لَا تُظْلَمُونَ

*“Dan siapkanlah untuk menghadapi mereka kekuatan apa saja yang kamu sanggupi dan dari kuda-kuda yang ditambat untuk berperang (yang dengan persiapan itu) kamu menggentarkan musuh Allah, musuhmu dan orang-orang selain mereka yang kamu tidak mengetahuinya; sedang Allah mengetahuinya. Apa saja yang kamu nafkahkan pada jalan Allah niscaya akan dibalás dengan cukup kepadamu dan kamu tidak akan dianiaya (dirugikan).” (Surat Al-Anfal: 60)*

Pada tafsir “Al-Misbah” disebutkan bahwa melawan pengkhianat yang berasal dari kaum Yahudi dan kolaborasi mereka dengan orang-orang kafir untuk membinasakan orang-orang Muslim, Allah memerintahkan Muslimin untuk merencanakan dan menyiapkan kekuatan untuk melawan para musuh, baik yang mereka ketahui maupun yang tidak. Seperti yang diketahui, senjata api modern dibuat sebagai hasil dari kemajuan teknologi. Oleh karena itu, kaum Muslimin diwajibkan untuk mengejar pengetahuan dan kemampuan teknologi yang paling tinggi, serta mengikuti kemajuannya dan perkembangan. Untuk mengembangkan



teknologi dan ilmu pengetahuan yang canggih. Mewujudkan teknologi dan ilmu pengetahuan yang tinggi membutuhkan dana yang sangat besar. Agar masyarakat dapat mudah untuk menggunakan sebagian kekayaan mereka untuk kepentingan dan keamanan negaranya, Kami membutuhkan banyak dana. Kita harus mempercepat kemajuan sektor ekonomi dan meningkatkan pendapatan rakyat. Negara yang memiliki mental, pertahanan, dan ekonomi yang kuat akan membuat negara lain segan dan takut untuk memusuhi, apalagi menyerang. Hal ini adalah kewajiban Allah bagi kaum Muslimin.

Perencanaan adalah proses pertama dalam menjalankan suatu tugas, yang dapat berupa kerangka kerja atau pemikiran untuk mencapai hasil yang ideal. Perencanaan adalah tujuan awal dari operasi manajemen. Secara umum, perencanaan adalah proses berpikir yang diakhiri dengan membuat keputusan. Jika tidak merencanakan dengan baik, aktivitas lain mungkin tidak berjalan lancar atau bahkan gagal. Karena itu, saat mengambil tindakan tugas, harus dengan memperhatikan dan mempelajari apa yang harus dilakukan supaya tugas tersebut dapat diselesaikan dengan hasil yang memuaskan.

Prinsip manajemen pendidikan islam yang selanjutnya adalah prinsip kejujuran. Semua negara Arab saat itu menghormati dan mengakui Nabi Muhammad dengan julukan "Jujur". Sungguh, kejujuran dapat menjadi modal untuk memimpin umat, dan pasti ini akan menjadi teladan bagi setiap pengikutnya. Kejujuran merupakan suatu yang tak ternilai ketika melihat dasar manajemen modern. Berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan dapat

membantu manusia hidup lebih baik. Kejujuran sangat penting jika dilihat dari perspektif dasar. Seperti QS. Al-Ahzab ayat 70:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَقُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا

*“Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kamu kepada Allah dan katakanlah perkataan yang benar”* (QS. Al-Ahzab: 70)

Allah melarang orang-orang yang beriman meniru apa yang dilakukan orang Yahudi yang menuduh Musa dengan tuduhan yang tidak benar. Karena Musa memiliki posisi yang dihormati di mata Allah, Allah telah membersihkan nama baiknya dari semua tuduhan. Allah meminta kaum mukminin untuk mempertahankan iman, ketakwaan, dan kejujuran. Orang-orang seperti ini akan dibantu oleh Allah untuk memperbaiki perbuatannya dan diampuni dari segala dosa mereka, dan mereka akan menang baik di dunia maupun di akhirat.

Selanjutnya adalah prinsip amanah, pilar dalam manajemen pendidikan Islam, memberikan pertanggung jawaban atas amanah yang dilaksanakan adalah komponen penting dari manajemen yang efektif. Tanggung jawab atau kewajiban didefinisikan sebagai tindakan yang perlu diambil agar otoritas yang dimiliki dapat dilaksanakan dengan benar dan efektif. Keluar dari kontrol atas tanggung jawab dapat menghasilkan hasilnya tidak yakin dengan strategi yang diinginkan.

QS. An-Nisa Ayat 58

إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ ۗ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُمْ بِهِ ۗ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا بَصِيرًا

*“Sungguh, Allah menyuruhmu menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya, dan apabila kamu menetapkan hukum di antara manusia hendaknya kamu menetapkannya dengan*

*adil. Sungguh, Allah sebaik-baik yang memberi pengajaran kepadamu. Sungguh, Allah Maha Mendengar, Maha Melihat". (QS. An-Nisa: 58)*

Ayat ini menyampaikan "amanat" kepada orang yang berhak. Pada ayat ini, kata "amanat" berarti tugas yang diberikan kepada seseorang untuk melakukannya seoptimal mungkin. Pada arti ini, kata "amanat" sangat luas dan menggabungkan "amanat" Allah kepada hamba-Nya, serta amanat seseorang terhadap dirinya dan sesama. Segala nikmat yang Allah berikan kepada kami harus digunakan untuk taqarrub kepada-Nya. Ini adalah amanat-Nya kepada hamba-Nya, yang berarti melakukan perintah-Nya dan meninggalkan larangan-Nya.

Allah mewajibkan kepada semua orang muslim yang memanggul suatu amanat agar melakukannya jujur, sebagai janji yang ia berikan kepada Allah dan kepada setiap orang. Allah meminta semua orang Muslim untuk berperilaku adil dalam semua hal. Semua orang yang beragama Islam diminta untuk mematuhi segala perintah Allah dan Rasul-Nya, dan aturan yang ditetapkan oleh Allah untuk mereka.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dalam penelitian ini, diimplementasikan metode pengujian *McCall* dengan hasil faktor kualitas *correctness* mendapatkan kategori baik dengan hasil persentase 63.88%, , dari faktor *reliability* mendapatkan hasil persentase 64.35% dengan kategori baik, dari faktor *efficiency* mendapatkan hasil persentase 64.25% dengan kategori baik, dari faktor *integrity* mendapatkan hasil persentase 60.5% dengan kategori baik, dari faktor *usability* mendapatkan hasil persentase 64.80% dengan kategori baik, dari faktor *maintainability* mendapatkan hasil persentase 62.6% dengan kategori baik, dari faktor *flexibility* mendapatkan hasil persentase 57.12% dengan kategori cukup baik, dari faktor *testability* mendapatkan hasil persentase 51.5% dengan kategori cukup baik, dari faktor *portability* mendapatkan hasil persentase 46.65% dengan kategori cukup baik, dari faktor *Interoperability* mendapatkan hasil persentase 48% dengan kategori cukup baik.

#### **5.2 Saran**

Saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya, dibutuhkan perbaikan guna untuk menghasilkan penelitian yang lebih baik diantaranya:

- a. Diharapkan bahwa sistem ini dapat dikembangkan menggunakan lebih banyak kerangka kerja dan pendekatan untuk mengetahui

perbandingan. Selain itu, pengembangan sistem ini di masa depan diharapkan memiliki faktor kualitas yang lebih tinggi lagi.

- b. Sistem penilaian kinerja pegawai ini untuk kedepannya diharapkan tidak berbasis web saja, melainkan ada pengembangan berbasis mobile.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al. Ferdous, F. (2020). a Conceptual Short Communication Paper on Performance Appraisal Technique for Software Developers and Software Qas Based on Software Quality Metrics. *International Journal of Advanced Research*, 8(1), 925–930. <https://doi.org/10.21474/ijar01/10383>
- Bosu, M. F., & Macdonell, S. G. (2019). Experience: Quality benchmarking of datasets used in software effort estimation. *Journal of Data and Information Quality*, 11(4), 1–26. <https://doi.org/10.1145/3328746>
- Chanifudin, C., & Nuriyati, T. (2020). Integrasi Sains dan Islam dalam Pembelajaran. *ASATIZA: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 212–229. <https://doi.org/10.46963/asatiza.v1i2.77>
- Cirak, K., & Bolat, H. B. S. (2022). Analysis of the Relationship Between Sustainability and Software Performance. *International Journal of Business Analytics*, 9(5), 1–13. <https://doi.org/10.4018/IJBAN.298019>
- Fahmi Sulaiman, Nana Suarna, & Iin. (2022). Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Laporan Jalan Tol Menggunakan Metode Mccall. *INFOTECH Journal*, 8(1), 34–40. <https://doi.org/10.31949/infotech.v8i1.2234>
- Farisi, A., & Saputra, H. (2022). Analisis Kualitas Sistem Informasi Menggunakan Metode McCall: Studi Kasus SPON MDP. *Techno.Com*, 21(2), 237–248. <https://doi.org/10.33633/tc.v21i2.5970>
- Hanes, H., Angela, A., & Br, S. S. (2020). Pengukuran Kualitas Website Penjualan Tiket Dengan Menggunakan Metode Mccall. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 4(2), 81–88.
- Huibao, C., & Lei, L. (2009). The study on appraisal of enterprise employee performance. *Proceedings - 2009 1st International Workshop on Database Technology and Applications*, DBTA 2009, 632–637.

<https://doi.org/10.1109/DBTA.2009.45>

- Juliane, C., Dzulkarnaen, R., & Susanti, W. (2019). Metode McCall's untuk Pengujian Kualitas Sistem Informasi Administrasi Tugas Akhir (SIATA). *JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 3(3), 488–495.
- Juniawan, F. P., Sylfania, D. Y., Laurentinus, Sulaiman, R., Putra, R. R. C., Pradana, H. A., Sugihartono, T., & Hengki. (2020). E-Voting Software Quality Analysis with McCall's Method. *2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2020*, 7–11. <https://doi.org/10.1109/CITSM50537.2020.9268854>
- Katsir, I. (2013). Tafsir Ibnu Katsir Terj. Indonesia. *Sinar Baru Algensindo*, 12–26.
- Liu, D., & Ma, X. (2010). *based on government work report*.
- Selakovic, M. (2020). Actionable program analyses for improving software performance. *Ernst Denert Award for Software Engineering 2019: Practice Meets Foundations*, 113–140. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58617-1\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58617-1_7)
- Ulwan, M. N., Nur, R., Rahman, M. F., Syahputra, A., & ... (2021). Tafsir Tematik Ayat-Ayat Manajemen Pendidikan Islam (Planning dalam Al-Qur'an) Metode Tafsir Tahlili. *Jurnal Pendidikan ...*, 5, 10728–10736.
- Wahyudin, T. H. (2022). *Penggunaan Metode McCall dalam Pengukuran Sistem Informasi Pelaporan Perkara Penahanan Berbasis Web Pada Pengadilan Negeri Sumber Cirebon*. 5(2), 124–129.
- Yuliadi Imansyah, N. (2022). Sistem Informasi Penilaian Kinerja Pegawai Berbasis Web (Studi Kasus: Kantor Kecamatan Empang). *Indonesian Journal of Engineering (IJE)*, 2(2), 121–134. <https://unu-ntb.e-journal.id/ije/article/view/153>