

RESEARCH ARTICLE

Penjaminan mutu perangkat lunak pada project Aplikasi Manajemen Informasi Fakultas Industri Kreatif(MI-FIK) di Universitas Telkom Berdasarkan ISO 25010

Alya Ghaitsa Rizky Pertiwi, Mira Kania Sabariah* and Monterico Adrian

Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung, 40257, Jawa Barat, Indonesia

*Corresponding author: mirakania@telkomuniversity.ac.id

Received on 09 April 2024; accepted on 10 May 2024

Abstrak

Banyak orang yang mengalami masalah saat menggunakan aplikasi. Untuk itu perlu dilakukan penjaminan mutu perangkat lunak sebelum aplikasi go live. Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya, terdapat masalah-masalah dalam penyebaran informasi di lingkungan civitas FIK Telkom University, sehingga adanya urgensi aplikasi MI-FIK untuk segera rilis. Namun, sebelum aplikasi tersebut *go live* dan digunakan oleh real user perlu dilakukan penjaminan mutu perangkat lunak terlebih dahulu. Penjaminan mutu akan dilakukan dengan cara mengukur hasil product menggunakan standar ISO 25010. Berdasarkan hasil elisitasi requirement yang telah dilakukan diprioritaskan pada lima aspek dalam penelitian ini yaitu aspek functional suitability, performance efficiency, usability, reliability, dan security. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur sejauh mana kesiapan aplikasi MI-FIK untuk rilis. Hasil yang didapat dari pengujian aspek *Functional Suitability* mendapatkan nilai 95.7%, kemudian untuk aspek *Performance Efficiency* mendapat nilai 95%, dan untuk Aspek *Usability* mendapatkan nilai 83.4%, Reliability mendapatkan nilai 84.5% , dan *Security* berdasarkan hasil pengujian dengan real user mendapatkan nilai 84.1%. Dari nilai berikut dapat disimpulkan aplikasi MI-FIK telah memiliki nilai yang sangat layak untuk rilis.

Key words: MI-FIK, ISO 25010, Aplikasi, Software Quality Assurance

Pendahuluan

Perangkat lunak yang berkualitas adalah perangkat lunak yang bebas dari error atau bug yang terdokumentasi, tepat waktu, sesuai dengan kebutuhan user, dan mudah untuk perbaikan (maintainable) [1]. Sebuah produk dikatakan memiliki kualitas yang baik apabila berhasil memenuhi kebutuhan penggunaannya [2]. Banyak orang yang mengalami masalah saat menggunakan aplikasi. Untuk itu, perlu dilakukan penjaminan mutu perangkat lunak sebelum aplikasi go live. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan, seperti kerugian biaya, tenaga, waktu, hingga reputasi bisnis.

Di Indonesia, permintaan kebutuhan perangkat lunak meningkat, sehingga banyak bermunculan berbagai pengembang, namun di antaranya tidak disertai dengan sistem manajemen dan SDM yang memadai [3]. Ketika pengguna diberikan sebuah jaminan maka secara tidak langsung pengembang akan mendapat kepercayaan dari stakeholder, karena hubungan antara stakeholder dan pengembang adalah hubungan jangka panjang dan berkesinambungan (marital status) [1].

Aplikasi MI-FIK merupakan sebuah platform media informasi berbasis mobile Android di Fakultas Industri Kreatif Telkom University. Saat

ini, aplikasi MI-FIK sedang dalam tahap pengembangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya [4], terdapat masalah-masalah dalam penyebaran informasi di lingkungan civitas FIK, sehingga adanya urgensi aplikasi MI-FIK untuk segera rilis. Namun, sebelum aplikasi tersebut go live dan digunakan oleh real user, perlu dilakukan penjaminan mutu perangkat lunak terlebih dahulu.

Penjaminan mutu akan dilakukan dengan cara mengukur hasil produk menggunakan standar ISO 25010. Dengan mengkategorikan kualitas berdasarkan karakteristik dan sub-karakteristik, diharapkan akan memenuhi kebutuhan pengguna sehingga mempengaruhi kepuasan dan kesuksesan aplikasi [5]. Pemilihan ISO 25010 sebagai standar untuk pengujian kualitas pada aplikasi MI-FIK dilakukan karena banyak penelitian, khususnya aplikasi mobile berbasis Android, menggunakan standar tersebut [6]. Berdasarkan hasil elisitasi requirement yang telah dilakukan, diprioritaskan pada lima aspek dalam penelitian ini yaitu aspek functional suitability, performance efficiency, usability, reliability, dan security.

Tinjauan Pustaka

Aplikasi MI-FIK

MI-FIK atau Manajemen Informasi Fakultas Industri Kreatif adalah sebuah rancangan aplikasi berbasis mobile yang bertujuan untuk mengelola informasi secara terpusat, pengkategorian informasi, dan pengingat kegiatan untuk mempermudah kehidupan kampus civitas Fakultas Industri Kreatif di Telkom University [4]. Terdapat tiga fitur utama pada aplikasi MI-FIK:

1. **Fitur Roles**
Roles merupakan fitur yang digunakan user untuk pengelompokan informasi berdasarkan kategori/roles.
2. **Fitur Reminder**
Reminder merupakan fitur yang berfungsi untuk memberikan ketepatan dan efektivitas waktu terhadap suatu jadwal/informasi.
3. **Fitur Archive**
Archive merupakan fitur yang memudahkan pengguna dalam pengkategorisasian informasi, dengan fitur ini pengguna dapat menyortir informasi ke dalam arsip berdasarkan role atau buatan user.

Software Quality Assurance

Dalam Buku *Software Quality Assurance From Theory to Implementation* [7], "Software quality assurance is a planned and systematic pattern of all actions necessary to provide adequate confidence that an item or product conforms to established technical requirement," yang berarti seorang quality assurance harus memastikan bahwa produk yang dibuat telah sesuai dengan persyaratan. Tugas seorang quality assurance adalah membantu tim pengembang dalam mencapai produk yang berkualitas tinggi. Aktivitas yang dilakukan oleh SQA yaitu menekankan pada rencana penjaminan kualitas, kesalahan, penyimpangan, analisis, dan laporan [8]. Beberapa model yang dapat menjadi acuan dalam pengukuran kualitas sebuah perangkat lunak adalah McCall (1977), Boehm (1978), ISO 9126 (2001) [9], dan ISO 25010.

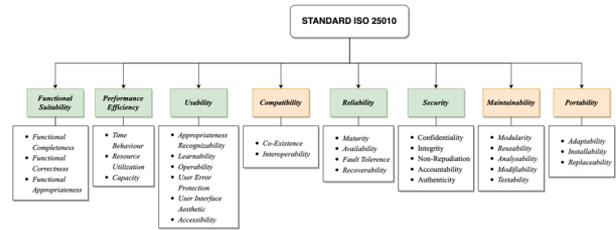
ISO 25010

ISO 25010 merupakan salah satu standar dalam mengukur mutu kualitas perangkat lunak dari sisi hasil produk. ISO 25010 merupakan standar terbaru dan relevan untuk menguji kualitas produk aplikasi mobile yang menggantikan standar sebelumnya yaitu ISO 9126. Karakteristik dalam ISO 25010 mencakup dua bagian yaitu kualitas produk (*product quality*) dan kualitas penggunaan (*quality in use*) [10]. Model ISO 25010 merupakan standar dalam bidang penjaminan kualitas dan memiliki spesifikasi lebih lengkap dibandingkan standar sebelumnya [11]. Kualitas sebuah sistem dapat dilihat dari sejauh mana sistem tersebut dapat memenuhi kebutuhan yang direpresentasikan dalam model kualitas. Model kualitas dipilih sesuai karakteristik kualitas yang akan dievaluasi pada produk perangkat lunak [12]. Peninjauan dari sisi kualitas produk, ISO 25010 memiliki delapan karakteristik [13] yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Karakteristik menurut ISO 25010, meliputi delapan aspek kualitas yaitu *Functional Suitability*, *Performance Efficiency*, *Compatibility*, *Usability*, *Reliability*, *Security*, *Maintainability*, dan *Portability*. Pada Penelitian ini berfokus pada lima aspek yaitu aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, *reliability*, dan *security*.

1. Functional Suitability

Aspek functional suitability dilakukan untuk mengukur sejauh mana sebuah perangkat lunak menyediakan fungsi yang dibutuhkan oleh pengguna dan dapat digunakan pada kondisi tertentu [14]. Pengujian aspek functional suitability dapat dilakukan dengan cara



Gambar 1. Software Quality Model ISO 25010

menggunakan data checklist pada setiap test case untuk mengevaluasi kebutuhan pengguna dan pengujian dilakukan oleh responden ahli (developer) [15]. Sub-karakteristik pada aspek Functional Suitability antara lain:

1. **Functional Completeness**, tingkat di mana produk mencakup semua kebutuhan yang dibutuhkan pengguna.
 2. **Functional Correctness**, tingkat di mana produk atau sistem menghasilkan hasil dengan ketepatan yang sesuai.
 3. **Functional Appropriateness**, tingkat di mana fungsi pada produk berhasil mencapai tujuan yang diinginkan [5].
2. **Performance Efficiency**
Aspek Performance Efficiency dilakukan untuk mengukur sejauh mana kinerja dengan jumlah resource yang digunakan [11] dari sebuah aplikasi. Pengujian dilakukan dengan tools JMeter untuk menilai dan menganalisis performa pada aplikasi. Sub-karakteristik pada aspek Performance Efficiency antara lain:
 1. **Time Behaviour**, tingkat di mana waktu dan respon produk memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsinya.
 2. **Resource Utilization**, tingkat di mana jumlah dan sumber daya yang digunakan oleh suatu produk ketika menjalankan fungsinya.
 3. **Capacity**, tingkat di mana sistem mencapai kapasitas maksimum ketika menjalankan fungsinya [5].
 3. **Usability**
Aspek Usability dilakukan untuk mengukur sejauh mana aplikasi mudah digunakan, dipahami, dan memiliki ketertarikan untuk digunakan [11]. Pengujian aspek Usability dapat dilakukan dengan menggunakan USE Questionnaire yang berisi empat kriteria yaitu usefulness, ease of use, satisfaction, dan ease of learning [15]. Sub-karakteristik pada aspek Usability antara lain:
 1. **Appropriateness Recognizability**, tingkat di mana produk sesuai dengan mencapai tujuan-tujuan yang diinginkan.
 2. **Learnability**, tingkat di mana suatu produk dapat digunakan dan dipahami dengan efektif, efisien, dan memenuhi kepuasan pengguna.
 3. **Operability**, tingkat di mana sebuah produk dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna.
 4. **User Error Protection**, tingkat di mana sebuah produk mencegah pengguna dari melakukan kesalahan dan memberi pemberitahuan jika terjadi kesalahan.
 5. **User Interface Aesthetic**, tingkat di mana sebuah produk memiliki tampilan yang menarik untuk digunakan.
 6. **Accessibility**, tingkat di mana sebuah produk dapat dijangkau kapanpun sesuai keinginan [5].
 4. **Reliability**
Aspek Reliability dilakukan untuk menguji sejauh mana tingkat

sebuah produk dapat menjalankan fungsi dan kinerjanya pada kondisi tertentu [11]. Sub-karakteristik pada aspek Reliability antara lain:

- a. **Maturity**, tingkat di mana keandalan sebuah produk terpenuhi dalam kondisi normal.
 - b. **Availability**, tingkat di mana sebuah produk beroperasi dan dapat digunakan ketika dibutuhkan.
 - c. **Fault Tolerance**, tingkat di mana sebuah produk dapat berjalan bahkan jika terjadi kesalahan.
 - d. **Recoverability**, tingkat di mana sebuah produk dapat memulihkan dan mengembalikan sistem menjadi normal [5].
5. **Security**
Aspek Security dilakukan untuk menguji sejauh mana aplikasi melindungi data dan/atau informasi, hak akses, perubahan, dan pengungkapan yang berbahaya [11]. Sub-karakteristik pada aspek Security antara lain:
- a. **Confidentiality**, tingkat di mana sebuah produk memastikan bahwa data yang diakses sesuai hak aksesnya.
 - b. **Integrity**, tingkat di mana produk dapat mencegah perubahan yang tidak sah.
 - c. **Non-Repudiation**, tingkat di mana sebuah produk dapat mendokumentasikan dan membuktikan tindakan yang terjadi sehingga dapat mencegah kesalahan.
 - d. **Accountability**, tingkat di mana sebuah produk dapat mengidentifikasi tindakan entitas tertentu.
 - e. **Authenticity**, tingkat di mana sebuah produk memastikan identitas dapat diverifikasi [5].

Metodologi Penelitian

Pada Gambar ??, Alur model pengujian dibagi menjadi enam bagian, yaitu tahap identifikasi, tahap penentuan prioritas karakteristik ISO 25010, tahap perancangan instrument pengujian, tahap pengujian, tahap analisis hasil pengujian, dan tahap kesimpulan.

Identifikasi

Pada tahap ini, akan dilakukan analisis hasil elisitasi yang telah dilakukan untuk mengelompokkan karakteristik apa saja yang akan digunakan pada pengukuran dengan ISO 25010. Berikut merupakan user story yang telah di dapatkan dari hasil elisitasi, dapat dilihat sebagai berikut.

1. sebagai user, saya ingin dapat melakukan registrasi
2. sebagai user, saya ingin dapat melakukan login
3. sebagai user, saya ingin dapat melakukan logout
4. sebagai user, saya ingin dapat melihat dan request tag baru
5. sebagai user, saya ingin dapat mengelola data profile
6. sebagai user, saya ingin dapat melihat informasi event sesuai role yang dimiliki
7. sebagai user, saya ingin dapat melakukan pencarian informasi event
8. sebagai user, saya ingin dapat mengelola folder archive untuk menyimpan informasi
9. sebagai user, saya ingin dapat menyimpan dan mengelola event/informasi pada folder archive yang dipilih
10. sebagai user, saya ingin mendapat pengingat(reminder) ketika kegiatan akan berlangsung
11. sebagai user, saya ingin dapat mengelola task pribadi
12. sebagai user, saya ingin dapat melihat daftar event dan task dalam rentang satu bulan

13. sebagai user, saya ingin dapat melihat kumpulan pengumuman sesuai role dan tag yang dimiliki
14. sebagai user, saya ingin dapat membuat event baru
15. sebagai user, saya ingin dapat melihat riwayat kegiatan yang pernah dilakukan oleh masing- masing pengguna
16. sebagai user, saya ingin dapat melihat role yang dimiliki
17. sebagai user, saya ingin dapat melihat dan mengirimkan pertanyaan
18. sebagai user, saya ingin dapat mengirimkan feedback
19. sebagai user, saya ingin dapat melihat panduan penggunaan aplikasi
20. sebagai user, saya ingin dapat melihat informasi tentang aplikasi
21. sebagai user, saya ingin dapat melihat agenda task atau event pada suatu hari selama satu minggu kedepan
22. Seorang pengguna dapat melakukan login kedalam aplikasi dengan latensi rata-rata 2-5 detik
23. Authentication user dengan mengenkripsi password menggunakan hash pada database
24. Password harus terdiri minimal 6 karakter. yang terdiri dari kombinasi huruf dan angka
25. User (Dosen, Staff, dan Mahasiswa) dapat menggunakan semua fitur pada aplikasi jika telah terdaftar pada database dan telah melewati authentication (login)
26. Audit trail : server akan mencatat aktivitas login pengguna (token, hak akses, dan waktu server di database)
27. Data pribadi tidak dapat dilihat oleh user lain, data yang hanya bisa dilihat oleh user lain yaitu nama pengguna dan foto profil.
28. Data user yang dapat diakses oleh aplikasi yaitu penyimpanan, audio, kamera, lokasi, dan notifikasi.
29. Tampilan aplikasi dibuat dengan icon, button, dan text yang mudah dipahami
30. Tema desain aplikasi menyesuaikan gaya Fakultas Industri Kreatif sehingga user familiar
31. Fitur yang dirancang sesuai kebutuhan user
32. Ketika terjadi maintenance, user akan diberitahu melalui notifikasi
33. Aplikasi yang dibangun sesuai perancangan awal
34. Aplikasi tersedia selama 24 jam

Penentuan Prioritas Karakteristik ISO 25010

Pada tahap penentuan prioritas karakteristik ISO 25010, peneliti menggunakan hasil user story pada tahap sebelumnya yang kemudian peneliti melakukan pengelompokkan berdasarkan *quality requirement*, *quality factornya*. Hasil pengelompokkan yang dilakukan menghasilkan pengujian berfokus pada lima aspek krusial dalam produk yaitu aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, *reliability*, dan *security*.

- Quality Requirement - Quality Factor
- User Story 1 - Functional Suitability
- User Story 2 - Functional Suitability
- User Story 3 - Functional Suitability
- User Story 4 - Functional Suitability
- User Story 5 - Functional Suitability
- User Story 6 - Functional Suitability
- User Story 7 - Functional Suitability
- User Story 8 - Functional Suitability
- User Story 9 - Functional Suitability
- User Story 10 - Functional Suitability
- User Story 11 - Functional Suitability
- User Story 12 - Functional Suitability
- User Story 13 - Functional Suitability
- User Story 14 - Functional Suitability
- User Story 15 - Functional Suitability

- User Story 16 - Functional Suitability
- User Story 17 - Functional Suitability
- User Story 18 - Functional Suitability
- User Story 19 - Functional Suitability
- User Story 20 - Functional Suitability
- User Story 21 - Functional Suitability
- User Story 22 - Performance Efficiency
- User Story 23 - Security
- User Story 24 - Security
- User Story 25 - Security
- User Story 26 - Security
- User Story 27 - Security
- User Story 28 - Security
- User Story 29 - Usability
- User Story 30 - Usability
- User Story 31 - Functional Suitability
- User Story 32 - Reliability
- User Story 33 - Functional Suitability
- User Story 34 - Reliability

Rancangan Instrumen Pengujian

Pada tahap ini, akan dilakukan perancangan kuesioner dengan menggunakan tools Google Form yang pertanyaannya terdiri dari aspek usability, reliability, dan security untuk mengukur kualitas Aplikasi MI-FIK. Kemudian, akan dilakukan pembuatan form checklist untuk menguji aspek functional suitability. Dokumen instrumen pengujian (SQA plan) dapat dilihat pada bagian lampiran.

Pengujian

Setelah instrumen pengujian berhasil dibuat, selanjutnya adalah tahap eksekusi. Pengujian akan dibagi menjadi 2 bagian yaitu, pengujian oleh developer atau pengujian alpha (internal) dan pengujian beta (eksternal) yaitu oleh civitas FIK. Pengujian alpha testing dilakukan secara berulang (SDLC: Iterative Development) pada saat proses *development* aplikasi, sedangkan pengujian beta testing dilakukan oleh civitas FIK pada saat tahap akhir development sebelum rilis.

A. Pengujian oleh Team Tech Desi

Pengujian dilakukan dengan meninjau aspek *Functionality Suitability* dan *Performance Efficiency*. Pengujian untuk mengukur aspek *Functionality Suitability*, akan dilakukan pengecekan pada setiap testcase yang telah dibuat untuk memastikan kebutuhan pengguna [15]. Pengujian *Functional* dilakukan untuk menjamin kualitas dari sisi produk, terdapat 4 tipe testing yang akan dilakukan *integration testing*, *system testing*, *API testing*, dan *UAT*. *Integration Testing* dilakukan secara berkala setiap fitur selesai di develop, *System Testing* dilakukan pada tahap akhir sebelum aplikasi diserahkan kepada klien, kemudian *API Testing* dilakukan untuk mengecek fitur dari penerapan *BackEnd*, Ketiga testing tersebut dilakukan oleh *Quality Assurance* untuk memastikan fitur yang dibuild sesuai permintaan dan spesifikasi. *UAT* merupakan tahap akhir dilakukan ketika seluruh fitur berhasil di develop dan akan diuji cobakan kepada calon pengguna.

Untuk mengukur aspek *Performance Efficiency*, peneliti menggunakan tools *Jmeter* untuk mengukur efisiensi kinerja aplikasi ketika sedang dijalankan. Skenario yang akan dilakukan yaitu mengunjungi landing, mengunjungi register, mengunjungi login, mengunjungi detail event, mengunjungi help. Pengujian dilakukan dengan cara mengirimkan request user secara bertahap mulai dalam kurung waktu 1 detik. Hal tersebut dilakukan untuk menguji system dalam menangani berbagai macam kondisi.

Table 1. Persentase Kelayakan Quality

Persentase	Interpretasi
0-20\%	Sangat Tidak Layak
21-40\%	Tidak Layak
41-60\%	Cukup Layak
61-80\%	Layak
81-100\%	Sangat Layak

B. Pengujian oleh Civitas FIK

Pengujian beta akan dilakukan untuk meninjau aspek *Usability*, *Reliability*, dan *Security*. Sebelum dilakukan pengujian, Responden diminta untuk menginstall aplikasi MI-FIK. Pengujian aspek *Usability*, *Reliability*, dan *Security* akan dilakukan oleh civitas Fakultas Industri Kreatif Telkom University. Pengujian ini dilakukan dari perspective pengguna, dimana real user mencoba aplikasi MI-FIK kemudian melakukan penilai terkait kualitasnya. Pengujian akan dilakukan dengan metode *snowball sampling*, pelaksanaan dilakukan secara berurutan melalui satu responden ke responden lainnya [16].

Pengujian untuk menguji aspek *usability*, akan menggunakan *USE Questionnaire* yang berisi 4 kriteria yaitu *usefulness*, *ease of use*, *satisfaction*, dan *ease of learning* [15]. Pengujian untuk menguji *reliability* dan *security* dari sudut pandang pengguna dilakukan dengan cara memberikan list pertanyaan kepada pengguna terkait kualitas aplikasi dengan menggunakan skala *likert* [17].

Analisis Hasil Pengujian

Setelah selesai dilakukan pengujian, maka pada tahap ini akan dilakukan analisis dari setiap aspek yang diuji, untuk mengetahui kualitas produk. Teknik analisis dilakukan dengan rumus 1. Kemudian hasil persentase akan diubah menjadi pernyataan sesuai Table 1.

$$PresentaseKelayakan(\%) = \frac{\text{hasil Skor}}{\text{total Skor}} \times 100\% \quad (1)$$

Test Case ID	Description	Status	Start Date	End Date
TC-001	Verifikasi login pengguna	Lulus	12 April 2023	12 April 2023
TC-002	Verifikasi registrasi pengguna	Lulus	8 Mei 2023	8 Mei 2023
TC-003	Verifikasi pencarian barang	Lulus	22 Mei 2023	22 Mei 2023
TC-004	Verifikasi keranjang belanja	Lulus	29 Mei 2023	29 Mei 2023
TC-005	Verifikasi pembayaran	Lulus	10 Juni 2023	10 Juni 2023
TC-006	Verifikasi riwayat pesanan	Lulus	12 Juni 2023	12 Juni 2023
TC-007	Verifikasi profil pengguna	Lulus	20 Juni 2023	20 Juni 2023
TC-008	Verifikasi notifikasi	Lulus	24 Juni 2023	24 Juni 2023
TC-009	Verifikasi ulasan produk	Lulus	4 Juli 2023	4 Juli 2023
TC-010	Verifikasi rekomendasi produk	Lulus	6 Juli 2023	6 Juli 2023
TC-011	Verifikasi keamanan data	Lulus	10 Juli 2023	10 Juli 2023
TC-012	Verifikasi performa aplikasi	Lulus	21 Juli 2023	21 Juli 2023

Gambar 2. Integration Testing

ID	Description	Status	Start Date	End Date
PT-001	Verifikasi sistem secara keseluruhan	Lulus	12 April 2023	12 April 2023
PT-002	Verifikasi integrasi database	Lulus	8 Mei 2023	8 Mei 2023
PT-003	Verifikasi keamanan sistem	Lulus	22 Mei 2023	22 Mei 2023
PT-004	Verifikasi stabilitas sistem	Lulus	29 Mei 2023	29 Mei 2023
PT-005	Verifikasi skalabilitas sistem	Lulus	10 Juni 2023	10 Juni 2023
PT-006	Verifikasi kompatibilitas sistem	Lulus	12 Juni 2023	12 Juni 2023
PT-007	Verifikasi dokumentasi sistem	Lulus	20 Juni 2023	20 Juni 2023
PT-008	Verifikasi pelatihan pengguna	Lulus	24 Juni 2023	24 Juni 2023
PT-009	Verifikasi rencana pemeliharaan	Lulus	4 Juli 2023	4 Juli 2023
PT-010	Verifikasi rencana darurat	Lulus	6 Juli 2023	6 Juli 2023

Gambar 3. System Testing

Hasil Pengujian

Tahap terakhir yaitu menyimpulkan bagaimana kualitas akhir produk dan mengetahui apakah aplikasi siap dan layak untuk rilis atau tidak.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengujian

Aspek Functional Suitability

Empat tipe pengujian dilakukan untuk menguji Functional Suitability yaitu integration testing, system testing, API testing, dan User Acceptance Testing. Pengujian functional suitability dilakukan oleh tim developer yaitu QA dan juga oleh klien. Pada saat tahap pengembangan, QA secara berkala akan melakukan pengujian (integration testing, system testing, dan API testing). Jika ditemukan bug, maka QA akan melaporkan kepada tim developer untuk dilakukan perbaikan. Kemudian akan diuji kembali, jika telah memenuhi persyaratan kebutuhan dan telah lulus pengujian internal, maka selanjutnya sistem akan diuji oleh klien untuk melakukan verifikasi kebutuhan.

1. Integration dan system testing

Pengujian Integration dilakukan pada tanggal 12 April, 8 Mei, 20 Mei, 22 Mei, 29 Mei, 10 Juni, 12 Juni, 18 Juni, 20 Juni, 24 Juni, 27 Juni, 4 Juli, 6 Juli, 10 Juli, dan 21 Juli. Pengujian dilakukan berulang dikarenakan metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak (Software Development Life Cycle) yaitu Iterative Development. Sebelum dilakukan UAT, system testing dilakukan untuk memastikan seluruh fitur telah dikembangkan sesuai spesifikasi. Hasil uji sistem dengan peran sebagai mahasiswa mendapat hasil 57 dari 59 total testcase mendapatkan hasil lulus pengujian. Hasil uji sistem dengan peran sebagai dosen/staf mendapat hasil 59 dari total 61 testcase mendapatkan hasil lulus.

2. API Testing

Untuk menguji fitur dari sisi BackEnd, peneliti melakukan pengujian API menggunakan tools Postman. Berikut hasil pengujian API yang telah dilakukan. Hasil pengujian API testing mendapat hasil 38 dari total 39 API mendapat status lulus.

3. User Acceptance Testing

Pengujian UAT dilakukan oleh Civitas FIK yang mana merupakan pengguna sebenarnya yang akan menggunakan aplikasi MI-FIK kedepannya. Pengujian dilakukan untuk melakukan validasi melihat kesesuaian antara fitur dan kebutuhan yang diperlukan. Penilaian pengerjaan task dibagi menjadi dua yaitu berhasil dan gagal. Jika berhasil akan mendapat nilai 1, dan jika gagal akan mendapat nilai 0, terlihat pada tabel 2.

Schedule	Method	URL	Status	Response
All Task and Event Today	GET	https://viva.ublog.id/api/2023/06/13	Passed	data now: 2023-06-13
Profile	GET	https://viva.ublog.id/api/2023/06/13	Passed	TEST: Status Code 200 OK, Response Time < 0.5 s

Gambar 4. API Testing

Aspek Performance

Menguji performa aplikasi dilakukan stress testing dengan menggunakan 10, 50, dan 100 sampel dengan periode ramp up 1 detik dan loop count 1.

Aspek Usability

Penilaian aspek usability dilakukan menggunakan kuesioner setelah responden melaksanakan uji task yang diberikan. Kuesioner disebar ke 30 responden civitas FIK. Berikut merupakan penjabaran data usability menggunakan USE Questionnaire.

Aspek Reliability dan Security

Penilaian aspek Reliability dan Security dilakukan menggunakan kuesioner setelah responden melaksanakan uji task yang diberikan. Kuesioner disebar ke 30 responden civitas FIK. Penilaian aspek Reliability dan Security dilakukan bersamaan dengan pengisian kuesioner usability.

Evaluasi

Aspek Functional Suitability

Berdasarkan hasil pengujian internal (alpha testing), dapat diketahui rata-rata persentase untuk system testing menggunakan metode blackbox adalah 96.6%. Kemudian, hasil pengujian API, dapat diketahui rata-rata persentase untuk pengujian dari sisi hit API adalah 97.4%. Dan terakhir, User Acceptance Testing dilakukan pada akhir bulan Juli 2023 dengan klien FIK. Hasil persentase untuk User Acceptance Testing adalah 93.6%.

Table 2. Hasil Pengujian UAT

No. Task	TC Name	Hasil Testing Mahasiswa	Hasil Testing Dosen/Staff
Task 1	Mendaftar akun	Passed 1	
Task 2	Melakukan login	Passed 1	Passed 1
Task 3	Melihat semua event	Passed 1	Passed 1
Task 4-SF	Membuat Event	Skipped	Passed 1
Task 4	Melihat detail event	Passed 1	Passed 1
Task 5	Melihat event pada schedule	Passed 1	Passed 1
Task 6	Melihat event pada calendar	Passed 1	Passed 1
Task 7	Membuat archive	Passed 1	Passed 1
Task 8	Menyimpan event ke dalam archive	Passed 1	Passed 1
Task 9	Membuat task	Passed 1	Passed 1
Task 10	Melihat detail dan edit task	Passed 1	Passed 1
Task 11	Menghapus task	Passed 1	Passed 1
Task 12	Menyimpan task ke dalam archive	Passed 1	Passed 1
Task 13	Melihat riwayat notifikasi	Passed 1	Passed 1
Task 14	Melihat dan edit profile	Failed 0	Passed 1
Task 15	Melihat role	Passed 1	Passed 1
Task 16	Meminta role baru	Passed 1	Passed 1
Task 17	Meminta penghapusan role	Passed 1	Passed 1
Task 18	Melihat history aktivitas	Passed 1	Passed 1
Task 19	Melihat dan mengirim FAQ	Passed 1	Passed 1
Task 20	Melihat pusat bantuan	Passed 1	Passed 1
Task 21	Melihat About Us	Passed 1	Passed 1
Task 22	Logout	Passed 1	Failed 0
Task 23	Forgot Password	Passed 1	Passed 1

Aspek Performance

Berdasarkan hasil pengujian aspek performance untuk sub karakteristik capacity aplikasi MI-FIK dengan memasukkan alamat API login, register, detail event, help, dan landing page pada JMeter, dapat dilihat pada lima halaman yang diinginkan sistem dapat handle hingga 100 users/request. Kemudian hasil pengujian load test data menggunakan Postman, sistem MI-FIK dapat memberikan response time kurang dari 1 detik. Hasil persentase dari pengujian Performance Efficiency pada aplikasi MI-FIK mendapat nilai 93.3% untuk capacity menggunakan JMeter, dan mendapat nilai 96.8% untuk time behaviour menggunakan tools Postman. Jika dilihat dari persentase tersebut maka Performance Efficiency pada aplikasi MI-FIK memiliki nilai yang sangat layak.

Aspek Usability

Berdasarkan hasil evaluasi usability dengan menerapkan USE Questionnaire, aplikasi MI-FIK mendapatkan persentase untuk aspek Usability yaitu 83.4%. Dari hasil nilai tersebut dapat diartikan sebagai berikut:

1. Nilai faktor usefulness memiliki nilai rata-rata 4.21 yang berarti aplikasi MI-FIK memiliki kegunaan yang baik.
2. Nilai faktor easy of use memiliki nilai rata-rata 4.13 yang berarti aplikasi MI-FIK memiliki kemudahan dalam penggunaan.

3. Nilai faktor easy of learning memiliki nilai rata-rata 4.21 yang berarti aplikasi MI-FIK memiliki kemudahan dalam mempelajari aplikasi.
4. Nilai faktor satisfaction memiliki nilai rata-rata 4.16 yang berarti aplikasi MI-FIK memiliki kepuasan yang baik.

Aspek Reliability

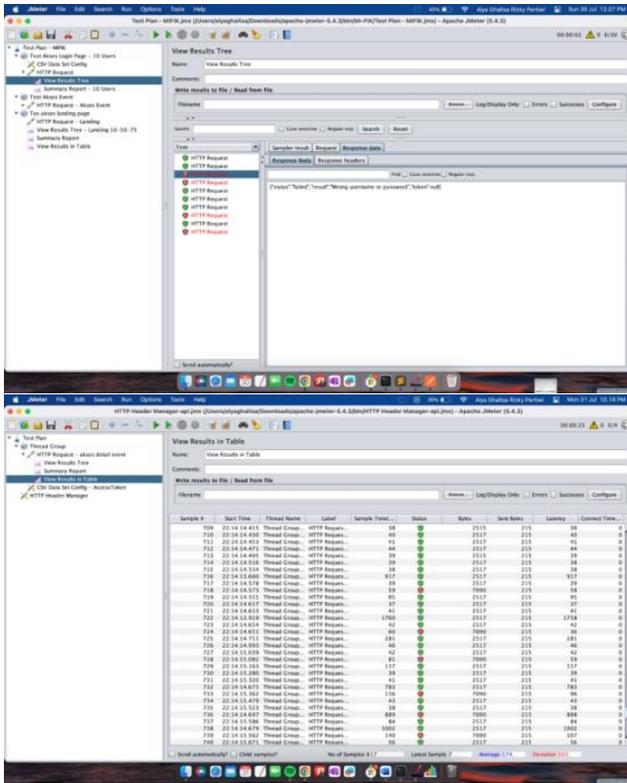
Berdasarkan hasil evaluasi, aplikasi MI-FIK mendapatkan persentase untuk aspek Reliability yaitu 84.5%. Dari hasil nilai tersebut dapat diartikan sebagai berikut:

1. Nilai faktor Availability memiliki nilai rata-rata 4.2 yang berarti aplikasi MI-FIK tersedia ketika dibutuhkan.
2. Nilai faktor Recoverability memiliki nilai rata-rata 4 yang berarti aplikasi MI-FIK dapat kembali normal ketika sistem error.
3. Nilai faktor Fault Tolerance memiliki nilai rata-rata 4.2 yang berarti aplikasi MI-FIK masih dapat berjalan ketika terjadi kesalahan.

Aspek Security

Berdasarkan hasil evaluasi, aplikasi MI-FIK mendapatkan persentase untuk aspek Security yaitu 84.1%. Dari hasil nilai tersebut dapat diartikan sebagai berikut:

1. Nilai faktor Confidentiality memiliki nilai rata-rata 4.3 yang berarti aplikasi MI-FIK sudah memastikan data yang diakses sesuai hak aksesnya.



Gambar 5. Hasil Performa Testing Jmeter

Aspek Parameter	USEFULNESS	EASE OF USE	EASE OF LEARNING	SATISFACTION
Persentase Rata-Rata Setiap Parameter	4,2125	4,136363636	4,216666667	4,166666667

Gambar 6. Hasil Pengujian Aspek Usability

Aspek Parameter	AVAILABILITY	RECOVERABILITY	FAULT TOLERANCE
Persentase Rata-Rata tiap Aspek	4,283333333	4,066666667	4,266666667

Gambar 7. Hasil Pengujian Aspek Reliability

Aspek Parameter	CONFIDENTIALITY	INTEGRITY	AUTHENTICITY	ACCOUNTABILITY
Persentase Rata-Rata tiap Aspek	4,3	4,2	4,133333333	4,2

Gambar 8. Hasil Pengujian Aspek Security

2. Nilai faktor Integrity memiliki nilai rata-rata 4.2 yang berarti aplikasi MI-FIK sudah dapat handle akses yang tidak sah.
3. Nilai faktor Authenticity memiliki nilai rata-rata 4.1 yang berarti aplikasi MI-FIK sudah memastikan identitas user.
4. Nilai faktor Accountability memiliki nilai rata-rata 4.2 yang berarti aplikasi MI-FIK memiliki history/riwayat ketika terdapat tindakan yang terjadi.

Kesimpulan

erdasarkan hasil pengujian, penilaian, dan analisis kualitas produk, aplikasi MI-FIK telah berhasil dievaluasi dengan 5 aspek yaitu Functional Suitability, Performance Efficiency, Usability, Reliability, dan Security. Hasil yang didapat dari pengujian aspek Functional Suitability mendapatkan nilai 95.7%, kemudian untuk aspek Performance Efficiency mendapat nilai 95%, dan untuk aspek Usability mendapatkan nilai 83.4%, Reliability mendapatkan nilai 84.5%, dan Security berdasarkan hasil pengujian dengan real user mendapatkan nilai 84.1%. Dari nilai berikut dapat disimpulkan aplikasi MI-FIK telah memiliki nilai yang sangat layak untuk rilis.

Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu melakukan pengujian reliabilitas dan security menggunakan tools memadai serta mencoba 3 aspek lainnya dari ISO 25010 untuk aplikasi MI-FIK yaitu Compatibility, Maintainability, Portability dan melakukan pengembangan lagi agar aplikasi semakin membaik.

Daftar Pustaka

1. Romeo. Testing dan Implementasi sistem. Surabaya: STIKOM; 2003.
2. Juliane C, Dzulkarnaen R, Susanti W. Metode McCall's untuk Pengujian Kualitas Sistem Informasi Administrasi Tugas Akhir (SIATA). JURNAL RESTI. 2019:488-95.
3. Purnamawan IK. ANALISA PENGEMBANGAN SOFTWARE QUALITY ASSURANCE PLAN (SQAP) UNTUK PENGEMBANG SOFTWARE KECIL DI INDONESIA DENGAN MENGACU PADA DOKUMEN IEEE STD 730™-2002 DAN ISO/IEC 90003:2004. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (JPTK). 2010.
4. Putra CED. Tugas Akhir - Perancangan Prototype Aplikasi Pengelola Informasi Fakultas Industri Kreatif Telkom University; 2022. Accessed: 2022. <https://drive.google.com/drive/folders/171u0ehCISLqzS1i6rqZBamQPXU1CKWh>.
5. Harun M. Evaluasi Kualitas Perangkat Lunak Dengan ISO/IEC 25010 (Studi kasus : Aplikasi First Aid Pada Platform Android). Jurnal AKRAB JUARA. 2018;3:53-61.
6. Perdana FA, Tolle H, Rokhmawati RI. Evaluasi Kualitas Aplikasi Mobile CommerceKamimart berbasis Android berdasarkan Standar ISO/IEC25010. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. 2021:4079-85.
7. Galin D. Software Quality Assurance From Theory to Implementation. England: Pearson Education Limited; 2004.
8. Pohan AB. Pengujian dan Implementasi Sistem. Jakarta: Universitas Bina Sarana Informatika; 2018.
9. Izzatillah M, Hermawati M, Rismawati N. Pengukuran Kualitas Penggunaan Aplikasi E-Commerce Shopee menggunakan ISO 25010 Quality Model. Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan (JRKT). 2021.
10. Izzatillah M. Quality Measurement Of Transportation Service Application GO-JEK using ISO 25010 Quality Model. Jurnal SIMETRIS. 2019.
11. Nurhuda N, Darwiyanto E, Widowati S. Evaluasi Kualitas Aplikasi Sapawarga Pemprov Jawa Barat Berdasarkan ISO/IEC 25010 dan Analytical Hierarchy Process (AHP). E-proceeding of Engineering. 2020.
12. Mulyawan MD, Kumara INS, Swamardika IBA, Saputra KO. Kualitas System Informasi Berdasarkan ISO/IEC 25010: Literature Review. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro. 2021;20.
13. ISO 25010;. Accessed: November 2022. <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>.

14. Nugeraha BS, Kurniawati A. Quality Analysis of Access KRL Applications Use Method ISO 25010:2011. International Research Journal of Advanced Engineering and Science. 2020.
15. Rudi, Prehanto DR. PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM PENGELOLAAN DATA PRESTASI MAHASISWA BERDASARKAN STANDAR ISO/IEC 25010. Jurnal Manajemen Informasi. 2020.
16. Lenaini I. TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL PURPOSIVE DAN SNOWBALL SAMPLING. HISTORIS. 2021:33-9.
17. Saputra E, Banowosari LY. Quality Analysis of E-Office Application PT. KAI (Persero) Use Method ISO 25010. International Research Journal of Advanced Engineering and Science. 2021.