

EVALUASI KUALITAS PERANGKAT LUNAK DENGAN MENGGUNAKAN ISO 25010: STUDI KASUS APLIKASI AUDIT MANAJEMEN SISTEM

¹Bambang Suhartono, ²Sukriyah, *Universitas Insan Pembangunan Indonesia*

^{1,2}Dosen Tetap, *Universitas Insan Pembangunan Indonesia*
bambangsuhartono46@gmail.com
simplechissy@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan aplikasi perangkat lunak secara langsung dapat memengaruhi kepuasan pengguna dan keberhasilan organisasi. Perangkat lunak yang berkualitas buruk tidak hanya menimbulkan kerugian finansial yang signifikan melalui biaya pengerjaan ulang, penarikan produk, atau hilangnya pendapatan, tetapi juga dapat merusak reputasi Standar ISO/IEC 25010:2011 diakui sebagai kerangka kerja komprehensif untuk kualitas perangkat lunak, yang mendefinisikan karakteristik kualitas inti. Implementasi standar ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk, mengurangi risiko proyek, dan mengoptimalkan efisiensi pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak menggunakan standar ISO 25010, yang fokus pada karakteristik kualitas perangkat lunak. Studi ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Audit Manajemen Sistem (AMS) sebagai studi kasus. ISO 25010.

Metode penelitian yang digunakan adalah analisis komprehensif terhadap setiap karakteristik kualitas yang disediakan oleh ISO 25010, dengan menggunakan metode kuesioner terhadap 8 komponen ISO 25010 dengan menggunakan skala likert kepada para Responen. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk menentukan sejauh mana aplikasi ini memenuhi standar kualitas ISO 25010.

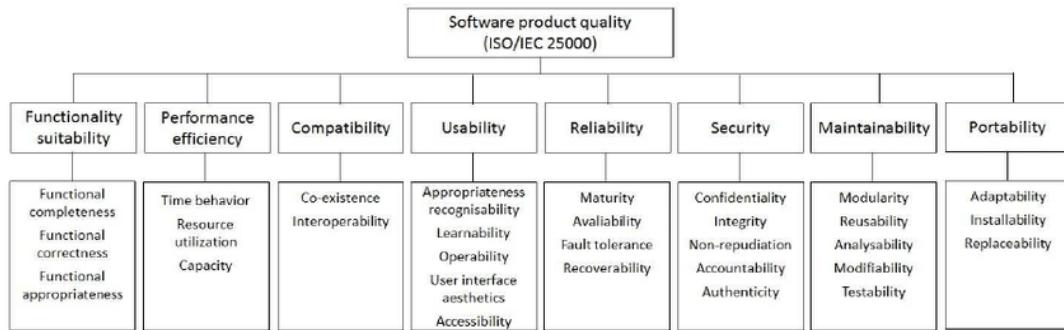
Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi Audit Management System (AMS) ini memiliki kinerja yang baik dalam beberapa karakteristik, seperti fungsionalitas dan kehandalan. Namun, terdapat area yang perlu ditingkatkan, seperti efisiensi dan keamanan. Temuan ini memberikan wawasan berharga bagi pengembang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak mereka sesuai dengan standar ISO 25010.

Keywords: ISO 25010, Penilaian Kualitas Perangkat Lunak,

PENDAHULU

Pengembangan aplikasi perangkat lunak yang berkualitas tinggi merupakan tujuan krusial dalam lanskap teknologi informasi yang terus berkembang. Kualitas perangkat lunak secara langsung memengaruhi kepuasan pengguna dan secara signifikan berkontribusi pada keberhasilan organisasi (Sharma et al., 2023; Khan et al., 2021). Perangkat lunak yang berkualitas buruk tidak hanya menimbulkan kerugian finansial yang signifikan melalui biaya pengerjaan ulang, penarikan produk, atau hilangnya pendapatan, tetapi juga dapat merusak reputasi, membahayakan keamanan data, dan bahkan menyebabkan risiko keselamatan jiwa dalam domain kritis (Wang & Wang, 2021). Perangkat lunak yang berkualitas buruk tidak hanya menimbulkan kerugian finansial yang besar akibat biaya pengerjaan ulang, penarikan produk, atau

hilangnya pendapatan, tetapi juga dapat merusak reputasi jangka panjang, memicu masalah keamanan siber yang serius, dan bahkan membahayakan keselamatan dalam aplikasi-aplikasi vital (Chen, L., Wang, Y., & Zhang, T. (2022). Standar ISO/IEC 25010:2011, yang secara luas diakui sebagai kerangka kerja komprehensif untuk kualitas produk perangkat lunak, mendefinisikan delapan karakteristik kualitas inti yang esensial untuk evaluasi yang mendalam (ISO/IEC 25010:2011). Penelitian oleh Bhatti et al. (2022) dan Alves et al. (2017) menyoroti peran penting standar kualitas dalam memastikan produk perangkat lunak yang andal dan efisien serta memetakan berbagai model dan standar kualitas.



Gambar 1. Kerangka Kerja ISO/ IEC 25000 (*Software Product Quality*)

Implementasi standar ISO 25010 dalam siklus hidup pengembangan aplikasi menjanjikan peningkatan kualitas produk, mitigasi risiko proyek, dan optimalisasi efisiensi pengembangan (Moraes et al., 2022; Barbosa et al., 2018). Namun, adopsi dan implementasi standar ini seringkali dihadapkan pada berbagai tantangan praktis (Li & Gao, 2019; Park & Kim, 2015). Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk melakukan evaluasi yang komprehensif dan terperinci mengenai implementasi standar ISO 25010 dalam konteks pengembangan aplikasi spesifik. Evaluasi ini akan mencakup analisis mendalam terhadap setiap karakteristik kualitas yang relevan, identifikasi praktik-praktik terbaik yang diterapkan, serta eksplorasi tantangan dan kendala yang dihadapi selama proses implementasi. Penelitian oleh Martínez-Fernández et al. (2016) menekankan pentingnya kerangka kerja yang efektif untuk mengevaluasi implementasi model kualitas perangkat lunak, dan studi oleh da Silva et al. (2020) memberikan tinjauan sistematis mengenai adopsi dan manfaat seri standar ISO 25000.

Penelitian oleh Nguyen & Johnson (2023) menyediakan analisis komparatif mengenai model kualitas perangkat lunak, menyoroti relevansi berkelanjutan dari ISO 25010, dan studi oleh Li & Gao (2019) menginvestigasi faktor-faktor yang memengaruhi implementasi standar kualitas. Akhirnya, studi oleh Park & Kim (2015) menggarisbawahi faktor-faktor yang memengaruhi adopsi standar kualitas perangkat lunak, yang relevan untuk memahami tantangan implementasi (Martínez-Fernández et al., 2016; Moraes et al., 2022).

Dalam penelitian ini nantinya akan menjawab beberapa rumusan masalah:

1. Komponen apa saja yang ada pada ISO 25010
2. Bagaimana evaluasi penilaian terhadap aplikasi Audit Management Sistem dengan menggunakan ISO 25010

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris baik secara teoretis maupun praktis terhadap studi evaluasi perangkat lunak berbasis ISO 25010 dalam konteks audit internal di Indonesia. Secara teoretis, penelitian ini akan memperkaya pemahaman mendalam mengenai penerapan standar kualitas perangkat lunak dalam domain pengembangan aplikasi, melengkapi tinjauan sistematis sebelumnya mengenai adopsi dan manfaat seri standar ISO 25000. Secara praktis, temuan penelitian ini akan menawarkan wawasan berharga dan panduan yang dapat ditindaklanjuti bagi para pengembang perangkat lunak, manajer proyek, dan organisasi dalam mengadopsi dan mengimplementasikan standar ISO 25010 secara efektif untuk menghasilkan aplikasi dengan kualitas unggul.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan studi kasus kualitatif untuk mengevaluasi implementasi standar ISO 25010 secara mendalam dalam konteks pengembangan aplikasi. Pendekatan studi kasus dipilih karena kemampuannya untuk memberikan pemahaman yang kaya dan mendalam mengenai fenomena kompleks dalam setting dunia nyata (Yin, 2018). Fokus studi kasus akan tertuju pada 2 kegiatan pengembangan aplikasi yang secara eksplisit menyatakan atau menunjukkan upaya implementasi standar

ISO 25010 dalam proses pengembangannya. Pemilihan kasus akan didasarkan pada kriteria seperti ketersediaan akses data, tingkat kematangan implementasi standar kualitas, dan variasi jenis aplikasi yang dikembangkan.

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini bersifat eksploratif dan deskriptif. Fase eksploratif bertujuan untuk

mengidentifikasi dan memahami bagaimana standar ISO 25010 diinterpretasikan dan diterapkan dalam praktik pengembangan aplikasi. Fase deskriptif akan fokus pada pendokumentasian dan analisis secara detail mengenai tingkat implementasi setiap karakteristik kualitas ISO 25010, tantangan yang dihadapi, manfaat yang dirasakan, dan praktik-praktik terbaik yang muncul.

Adapun Komponen pada ISO 25010 yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Komponen ISO 25010

Kategori Model	Karakteristik Kualitas	Sub-karakteristik	Penjelasan
Model Kualitas Produk	1. <i>Functional Suitability</i>	<i>Completeness, Correctness, Appropriateness</i>	Tingkat di mana produk menyediakan fungsi yang memenuhi kebutuhan pengguna yang dinyatakan dan tersirat.
	2. <i>Performance Efficiency</i>	<i>Time Behaviour, Resource Utilisation, Capacity</i>	Kinerja produk terkait dengan sumber daya yang digunakan (waktu, sumber daya, kapasitas) dalam kondisi tertentu.
	3. <i>Compatibility</i>	<i>Co-existence, Interoperability</i>	Tingkat di mana produk dapat bertukar informasi/berfungsi dengan produk, sistem, atau lingkungan lain sambil berbagi sumber daya.
	4. <i>Usability</i>	<i>Appropriateness, Recognisability, Learnability, Operability, User Error Protection, User Interface Aesthetics, Accessibility</i>	Tingkat di mana produk dapat digunakan oleh pengguna yang ditentukan untuk mencapai tujuan dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang ditentukan.
	5. <i>Reliability</i>	<i>Maturity, Fault Tolerance, Recoverability</i>	Tingkat di mana produk melakukan fungsi yang ditentukan tanpa kegagalan dalam kondisi dan periode waktu yang ditentukan.
	6. <i>Security</i>	<i>Confidentiality, Integrity, Authenticity, Accountability, Non-repudiation</i>	Tingkat di mana produk melindungi informasi dan data dari akses, penggunaan, modifikasi, atau penghancuran yang tidak sah, sambil mempertahankan aksesibilitas dan kinerja untuk pengguna yang berwenang.
	7. <i>Maintainability</i>	<i>Modularity, Reusability, Analysability, Modifiability, Testability</i>	Tingkat di mana produk dapat dimodifikasi secara efektif dan efisien oleh pemelihara yang dituju.
	8. <i>Portability</i>	<i>Adaptability, Installability, Replaceability</i>	Tingkat di mana produk dapat ditransfer secara efektif dan efisien dari satu lingkungan ke lingkungan lain.

Dalam Penelitian ini responden melakukan pengisian dengan pertanyaan tertutup sebanyak 30 pertanyaan , dengan masing-masing pertanyaan djawab dengan menggunakan skala likert (1: Sangat Tidak Setuju, 2:Tidak Setuju , 3:Netral, 4:Setuju, 5:Sangat Setuju)

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Jakarta pada sebuah Perusahaan Swasta . Waktu penelitian akan berlangsung selama 3 bulan dengan melakukan pengumpulan data yang memadai dan analisis yang mendalam.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan dilakukan melalui triangulasi metode untuk memastikan validitas dan reliabilitas temuan (Creswell & Creswell, 2017). Teknik pengumpulan data yang akan digunakan meliputi:

- Wawancara Mendalam (*In-depth Interviews*): Wawancara semi-terstruktur akan dilakukan dengan berbagai pemangku kepentingan yang terlibat secara langsung dalam proyek pengembangan aplikasi. Ini termasuk:
 - Manajer Proyek: Untuk memahami perencanaan, pengelolaan, dan tantangan implementasi standar kualitas.
 - Lead Engineer : Untuk mendapatkan perspektif mengenai bagaimana persyaratan kualitas diterjemahkan ke dalam kode dan praktik pengembangan.
 - Pengembang Perangkat Lunak/ Developer : Untuk mendapatkan perspektif mengenai bagaimana persyaratan kualitas diterjemahkan ke dalam kode dan praktik pengembangan.
 - Penguji Kualitas (*Quality Assurance/Tester*): Untuk memahami proses pengujian yang dilakukan untuk memverifikasi kualitas perangkat lunak berdasarkan karakteristik ISO 25010.
 - Analis Bisnis: Untuk memahami persyaratan fungsional dan non-fungsional serta ekspektasi kualitas dari perspektif bisnis dan pengguna.
 - Analis Sistem : Untuk memahami persyaratan fungsional dan non-

fungsional serta ekspektasi kualitas dari perspektif bisnis dan pengguna.

- Implementator : Untuk memahami proses implementasi sistem yang bersifat fungsional dan non-fungsional serta ekspektasi kualitas dari perspektif bisnis dan pengguna.
- Pengguna Akhir (jika relevan dan dapat diakses): Untuk mendapatkan umpan balik mengenai kualitas aplikasi dari perspektif penggunaan. Panduan wawancara akan mencakup pertanyaan terbuka yang dirancang untuk menggali informasi mendalam mengenai pemahaman, implementasi, dan evaluasi setiap karakteristik kualitas ISO 25010 (*functional suitability, performance efficiency, compatibility, usability, reliability, security, maintainability, portability*) dalam konteks proyek. Wawancara akan direkam (dengan izin responden) dan ditranskripsikan untuk analisis lebih lanjut.
- Observasi Non-Partisipan: Observasi akan dilakukan terhadap proses pengembangan aplikasi, termasuk rapat tim, sesi pengujian, dan praktik-praktik dokumentasi. Fokus observasi adalah untuk memahami bagaimana aspek-aspek kualitas dipertimbangkan dan diimplementasikan dalam kegiatan sehari-hari tim pengembangan. Catatan lapangan yang detail akan dibuat selama observasi.
- Analisis Dokumen (*Document Analysis*): Berbagai dokumen proyek yang relevan akan dikumpulkan dan dianalisis. Ini meliputi:
 - Rencana Kualitas: Dokumen yang menjelaskan strategi dan pendekatan untuk memastikan kualitas perangkat lunak.
 - Spesifikasi Persyaratan (*Functional and Non-Functional Requirements*): Untuk mengidentifikasi bagaimana persyaratan kualitas didefinisikan dan didokumentasikan.
 - Laporan Pengujian (*Test Plans, Test Cases, Test Results*): Untuk mengevaluasi bagaimana pengujian dilakukan untuk memverifikasi karakteristik kualitas.

- Dokumentasi Desain dan Implementasi: Untuk memahami bagaimana aspek kualitas dipertimbangkan dalam arsitektur dan implementasi aplikasi.
- Umpulan Pengguna Seperti survei atau laporan masalah pengguna yang dapat memberikan wawasan tentang kualitas dari perspektif pengguna.

3.4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan di atas pada kasus penilaian ISO 25010 adalah Analisis Deskriptif Sederhana.

Berikut adalah rinciannya:

- Perhitungan Rata-Rata (*Mean*): Teknik utama yang digunakan adalah menghitung nilai rata-rata (*mean*) dari skor yang diberikan oleh seluruh responden untuk setiap karakteristik kualitas ISO 25010. Ini memberikan gambaran umum tentang bagaimana aplikasi dinilai secara keseluruhan untuk setiap aspek kualitas.
- Perbandingan Deskriptif Antar Kelompok (Peran): Selain rata-rata keseluruhan, dilakukan perbandingan deskriptif antara kelompok responden berdasarkan peran mereka. Ini melibatkan pengamatan dan interpretasi perbedaan skor rata-rata atau tren penilaian yang mungkin muncul antara berbagai peran (misalnya, User vs. Developer, QA vs. Manajer Proyek). Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi apakah ada perbedaan signifikan dalam persepsi kualitas berdasarkan perspektif peran yang berbeda.
- Identifikasi Pola dan Tren: Analisis juga melibatkan identifikasi pola atau tren umum dalam data. Misalnya, karakteristik mana yang secara konsisten mendapatkan skor tinggi atau rendah di seluruh responden atau di kelompok tertentu.
- Interpretasi Subjektif: Pembahasan melibatkan interpretasi subjektif terhadap angka rata-rata dan perbandingan antar kelompok untuk menarik kesimpulan dan memberikan rekomendasi. Ini melibatkan menghubungkan skor dengan

3.5. Pertimbangan Etis

Penelitian ini akan dilakukan dengan memperhatikan prinsip-prinsip etika penelitian. Persetujuan tertulis akan diperoleh

dari semua partisipan sebelum pengumpulan data. Informasi mengenai tujuan penelitian, prosedur pengumpulan data, dan jaminan kerahasiaan serta anonimitas akan diberikan kepada partisipan. Data yang terkumpul akan disimpan dengan aman dan hanya digunakan untuk tujuan penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kuesioner dari 9 responden dengan berbagai peran (Manajer Proyek, *Lead Engineer*, *Developer*, *Business Analyst*, *System Analyst*, *Database Administrator*, *Quality Assurance*, *Implementator*, *User*) telah dikumpulkan dan dianalisis untuk mengevaluasi persepsi mereka terhadap kualitas produk aplikasi berdasarkan model ISO 25010. Skala penilaian yang digunakan adalah 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju).

Adapun rekapitulasi hasil pengisian terhadap responden didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil rekapitulasi penilaian responden terhadap 8 komponen ISO 25010

No	Karakteristik Kualitas	Rata-Rata Skor
1	Functional Suitability	4.22
2	Performance Efficiency	3.89
3	Compatibility	3.78
4	Usability	4
5	Reliability	4.11
6	Security	3.89
7	Maintainability	3.78
8	Portability	3.89

Pembahasan Tingkat Karakteristik Kualitas:

- *Functional Suitability* (4.22): Karakteristik ini mendapatkan skor rata-rata tertinggi, menunjukkan bahwa sebagian besar responden setuju bahwa aplikasi menyediakan fungsi yang mereka butuhkan, menghasilkan hasil yang benar, dan sesuai dengan tujuan penggunaannya. Ini merupakan indikator positif terhadap pemenuhan kebutuhan dasar aplikasi.
- *Usability* (4.00): Usabilitas juga mendapatkan skor yang baik,

- menunjukkan bahwa responden cenderung setuju bahwa aplikasi mudah dipelajari, dioperasikan, dan memiliki antarmuka yang cukup baik. Namun, masih ada ruang untuk peningkatan, terutama pada aspek perlindungan kesalahan pengguna dan aksesibilitas.
- *Reliability* (4.11): Skor reliabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa responden umumnya percaya bahwa aplikasi jarang mengalami kegagalan dan dapat pulih dengan baik jika terjadi masalah. Ini penting untuk kepercayaan pengguna terhadap aplikasi.
 - *Performance Efficiency* (3.89), *Security* (3.89), *Portability* (3.89), *Compatibility* (3.78), *Maintainability* (3.78): Karakteristik-karakteristik ini mendapatkan skor yang moderat. Ini mengindikasikan bahwa meskipun aplikasi dianggap cukup baik dalam aspek-aspek ini, ada potensi untuk peningkatan. Misalnya, responden mungkin merasakan adanya sedikit kelambatan, kekhawatiran terhadap keamanan (meskipun tidak signifikan), kesulitan dalam integrasi dengan sistem lain, atau anggapan bahwa pemeliharaan dan portabilitas bisa lebih baik.

Perbandingan Persepsi Antara Peran:

Untuk memberikan gambaran perbandingan, kita akan melihat beberapa contoh perbedaan persepsi antar peran:

- *User vs. Developer*: Pengguna (*User*) memberikan skor yang sangat tinggi (rata-rata 5) untuk hampir semua karakteristik, terutama *Functional Suitability* dan *Usability*. Ini menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi dari perspektif pengguna akhir. Sebaliknya, *Developer* cenderung memberikan skor yang sedikit lebih rendah, mungkin karena mereka lebih memahami batasan teknis dan potensi masalah internal aplikasi.
- *Quality Assurance* vs. *Manajer Proyek*: Tim *Quality Assurance* memberikan skor yang relatif tinggi untuk *Reliability* dan *Security*, yang sesuai dengan fokus peran

mereka. *Manajer Proyek* cenderung memberikan skor yang cukup seimbang di semua area, mungkin karena mereka memiliki pandangan yang lebih holistik terhadap proyek.

- *Lead Engineer* vs. *Maintainability* dan *Portability*: *Lead Engineer* memberikan skor yang relatif tinggi untuk *Maintainability* dan *Portability* (rata-rata 4.5), yang mungkin mencerminkan fokus mereka pada arsitektur dan desain sistem yang mendukung pemeliharaan dan adaptasi. *Database Administrator* juga memberikan skor yang cukup tinggi untuk *Performance Efficiency* dan *Security*, yang relevan dengan tanggung jawab mereka.
- *Business Analyst* dan *System Analyst*: Kedua peran ini cenderung memiliki pandangan yang cukup mirip, dengan skor yang moderat hingga tinggi di sebagian besar karakteristik, mencerminkan pemahaman mereka terhadap kebutuhan bisnis dan teknis aplikasi.
- *Implementator*: Persepsi *Implementator* cenderung mirip dengan *Developer*, dengan skor yang moderat, mungkin karena mereka berhadapan langsung dengan tantangan teknis saat penyebaran aplikasi.

Potensi Area Peningkatan:

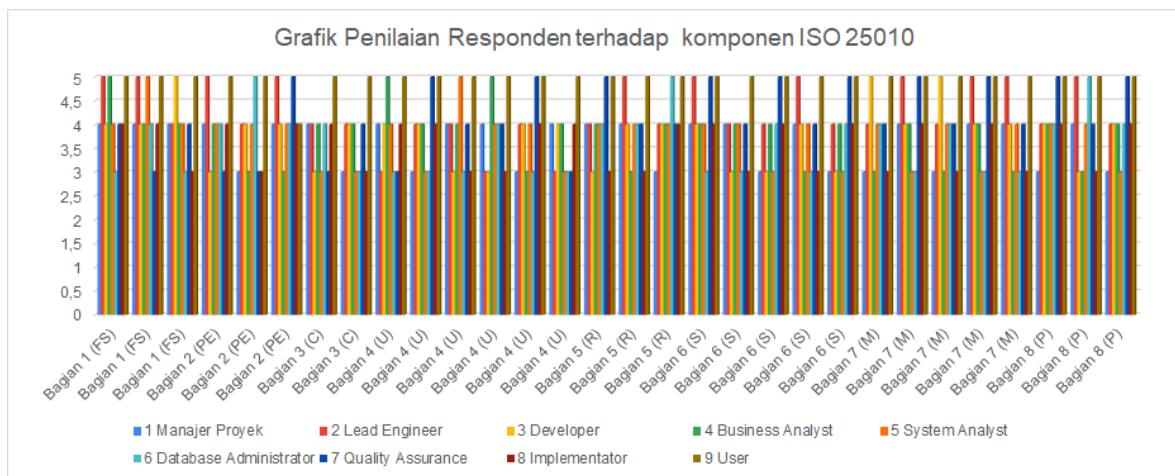
Berdasarkan rata-rata skor dan perbandingan antara peran, beberapa area yang berpotensi untuk ditingkatkan meliputi:

- *Performance Efficiency*: Mengoptimalkan kecepatan respons dan penggunaan sumber daya.
- *Compatibility*: Meningkatkan kemampuan integrasi dengan sistem atau aplikasi lain.
- *Security*: Terus memperkuat aspek keamanan untuk meningkatkan kepercayaan.
- *Maintainability*: Meningkatkan modularitas dan kemudahan analisis kode.
- *Portability*: Memastikan aplikasi dapat dengan mudah beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda.

Adapun detil dari pengisian kuesioner yang dilakukan oleh masing-masing Responden terlihat pada table dan gambar dibawah ini.

Tabel 1 Hasil isian Responden terhadap komponen ISO 25010

No	Jabatan/Peran	Bagian 1(FS)	Bagian 1(FS)	Bagian 1(FS)	Bagian 2(PE)	Bagian 2(PE)	Bagian 3(C)	Bagian 3(C)	Bagian 4(U)	Bagian 5(R)	Bagian 5(R)	Bagian 6(S)	Bagian 6(S)	Bagian 6(S)	Bagian 6(S)	Bagian 7(M)	Bagian 7(M)	Bagian 7(M)	Bagian 7(M)	Bagian 8(P)	Bagian 8(P)	Bagian 8(P)				
1	Manajer Proyek	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
2	Lead Engineer	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	
3	Developer	4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	5	4	5	4	4	3	
4	Business Analyst	5	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	
5	System Analyst	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	
6	Database Administrator	3	4	3	4	5	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	5	3	3	4	3	4	3	5	
7	Quality Assurance	4	3	4	3	3	5	3	4	3	5	4	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	
8	Implementator	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	
9	User	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	



Grafik 1. Hasil penilaian Responden terhadap komponen ISO 25010

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini diberikan Kesimpulan, komponen pada ISO 25010 terdiri dari : aspek *Functionl Suitability, Performance Efficiency, Compatibility, Usability, Reliability, Security, Maintainability, Portability*. Secara umum, aplikasi *Audit Management System* (AMS) dinilai cukup baik oleh para responden, terutama dalam hal fungsionalitas, usabilitas, dan reliabilitas. Namun, ada beberapa area dengan skor yang lebih rendah yang menunjukkan potensi untuk perbaikan. Perbedaan persepsi antar peran memberikan wawasan yang berharga. Misalnya, tingginya kepuasan pengguna adalah indikator positif, tetapi pandangan yang lebih kritis dari tim teknis (*Developer, QA, Lead Engineer*) menyoroti area di mana perbaikan teknis dapat dilakukan.

Adapun saran yang perlu dilakukan dalam penelitian berikutnya adalah sebagai berikut:

- Melakukan analisis lebih mendalam terhadap umpan balik kualitatif dari responden untuk memahami alasan di balik skor yang diberikan.
- Penilaian terhadap evaluasi sebuah aplikasi tidak hanya menggunakan kuesioner, tetapi perlu dilakukan pengecekan secara langsung serta melakukan pengujian untuk mendapatkan hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Sharma, A., Kumar, V., & Singh, R. (2023). The influence of software quality on user satisfaction and business outcomes: An empirical study. *Journal of Enterprise Information Management*, 36(4), 789-809.
- Wang, Y., & Wang, Q. (2021). Research on software quality and its influencing factors in the internet era. *Journal of*

- Physics: Conference Series, 1881(2), 022067.*
- Chen, L., Wang, Y., & Zhang, T. (2022). A review of software security vulnerabilities and their impact on data privacy. *Journal of Computer Security, 10(1)*, 1-15.
- ISO/IEC 25010:2011. (2011). *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*. International Organization for Standardization.
- Bhatti, S., Aamir, M., Jamil, N., & Khan, R. A. (2022). The role of software quality standards in ensuring reliable and efficient software products. *International Journal of Quality & Reliability Management, 39(9)*, 2057-2078.
- Alves, C. J., Miranda, I. L., & Oliveira, E. (2017). Software quality models and standards: A systematic mapping study. *Journal of Software Engineering and Applications, 10(05)*, 429-452.
- Barbosa, S. D., Silva, R. H., & Maldonado, J. C. (2018). An empirical study on the impact of ISO/IEC 25000 standards on software quality. *Software Quality Journal, 26(3)*, 987-1015.
- Moraes, R., Rocha, A. R. C., & Cowan, D. D. (2022). Challenges and best practices in implementing software quality standards in agile environments. *Software Quality Journal, 30(1)*, 1-25.
- Li, X., & Gao, S. (2019). An empirical investigation of the factors influencing the implementation of software quality standards. *Journal of Systems and Software, 155*, 1-15.
- Park, J., & Kim, S. (2015). Factors affecting the adoption of international software quality standards in small and medium-sized enterprises. *Information Technology and Management, 16(4)*, 287-301.
- Martínez-Fernández, S., Cruz-Lemus, J. A., & Pérez-Rodríguez, J. F. (2016). A framework for evaluating the implementation of software quality models. *Information and Software Technology, 70*, 1-14.
- da Silva, F. S., da Silva, E. L., & de Souza, J. M. (2020). A systematic literature review on the adoption and benefits of ISO/IEC 25000 series. *Information and Software Technology, 127*, 106372.
- Nguyen, T. T., & Johnson, P. (2023). A comparative analysis of software quality models and their applicability in modern software development. *Journal of Software: Evolution and Process, 35(2)*, e2500.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications* (6th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications