

ANALISIS PERFORMA APLIKASI WEBSITE QURANKU BERDASARKAN STANDAR PENGUJIAN ISO/IEC 29119:2022

¹Aditya Khoirul Fadilah, ²Indra Lesmana, ³Chairul Anwar
Universitas Pamulang

¹Khoiruladitya361@gmail.com, ²indralesmana40312@gmail.com,
³dosen02917@unpam.ac.id

Abstract.

This study aims to evaluate the quality and performance of the QURANKU website application based on the ISO/IEC 29119:2022 software testing standard. The evaluation covers functional, non-functional, usability, and compatibility aspects. Testing was conducted using Selenium IDE for functional testing, GTMetrix for performance analysis, and Google Lighthouse for usability and compatibility assessment. The results indicate that functional testing achieved a success rate of 97%, although the requirement coverage reached only 56%. Based on the overall ISO/IEC 29119:2022 metrics, the QURANKU website was categorized as feasible for release with a system feasibility score of 88.30%. Non-functional testing using GTMetrix resulted in a Grade A classification, with a Performance score of 91% and a Structure score of 92%. Furthermore, usability and compatibility evaluation using Lighthouse produced an average score of 91.5%, indicating good system quality while highlighting the need for improvements in accessibility and search engine optimization (SEO). Overall, the QURANKU website meets technical quality standards but requires continuous enhancement to achieve optimal performance and improved user experience.

Keywords: ISO/IEC 29119:2022; QURANKU; Software Testing; GTMetrix; Google Lighthouse; System Feasibility

Abstrak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas Aplikasi Website QURANKU berdasarkan standar pengujian perangkat lunak ISO/IEC 29119:2022 yang mencakup pengujian fungsional, non-fungsional, usability, dan kompatibilitas. Proses pengujian dilakukan dengan memanfaatkan Selenium IDE untuk pengujian fungsional, GTMetrix untuk pengujian performa non-fungsional, serta Google Lighthouse untuk evaluasi usability dan kompatibilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian fungsional mencapai tingkat keberhasilan sebesar 97%, namun cakupan kebutuhan (requirement coverage) masih berada pada angka 56%. Secara keseluruhan, berdasarkan metrik ISO/IEC 29119:2022, Website QURANKU dikategorikan layak rilis dengan tingkat kelayakan sistem sebesar 88,30%. Pada aspek non-fungsional, pengujian menggunakan GTMetrix memperoleh Grade A dengan nilai Performance sebesar 91% dan Structure sebesar 92%. Sementara itu, pengujian usability dan kompatibilitas melalui Google Lighthouse menghasilkan skor rata-rata sebesar 91,5%, yang menunjukkan kualitas sistem yang baik, meskipun masih diperlukan peningkatan pada aspek aksesibilitas dan optimasi mesin pencari (SEO). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Website

Article History

Received: Januari 2026
Reviewed: Januari 2026
Published: Januari 2026

Plagiarism Checker No 812
Prefix DOI : Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

QURANKU telah memenuhi kriteria kualitas teknis, namun tetap memerlukan perbaikan berkelanjutan guna mencapai performa yang optimal dan meningkatkan pengalaman pengguna.	
--	--

Kata kunci: ISO/IEC 29119:2022; QURANKU; Pengujian Perangkat Lunak; GTMetrix; Google Lighthouse; Kelayakan Sistem	
---	--

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi mendorong pemanfaatan aplikasi berbasis website sebagai media penyedia informasi yang cepat, akurat, dan mudah diakses. Salah satu bentuk pemanfaatan tersebut adalah Website QURANKU, yaitu aplikasi berbasis web yang menyediakan informasi mengenai surah-surah Al-Qur'an dan dapat digunakan oleh berbagai kalangan umat Islam. Sebagai media informasi keagamaan, Website QURANKU dituntut memiliki performa yang optimal agar mampu memberikan pengalaman pengguna yang baik serta mendukung akses informasi secara efisien.

Namun demikian, berdasarkan pengamatan awal, Website QURANKU masih mengalami beberapa kendala performa, seperti waktu pemuatan halaman yang relatif lambat dan respons elemen antarmuka yang belum sepenuhnya optimal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa performa website belum memenuhi kategori ideal, sehingga diperlukan evaluasi kualitas sistem secara sistematis untuk mengidentifikasi permasalahan dan potensi perbaikannya.

ISO/IEC 29119:2022 merupakan standar internasional yang mengatur proses pengujian perangkat lunak, mencakup tahap perencanaan, perancangan, pelaksanaan, hingga pelaporan hasil pengujian. Standar ini menyediakan kerangka kerja yang komprehensif sehingga pengujian dapat dilakukan secara terstruktur, konsisten, dan terukur, baik pada aspek fungsional maupun non-fungsional.

Meskipun Website QURANKU telah digunakan sebagai media penyedia informasi Al-Qur'an, hingga saat ini belum dilakukan pengujian kualitas secara menyeluruh dengan mengacu pada standar pengujian internasional terbaru. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas Website QURANKU berdasarkan standar ISO/IEC 29119:2022 yang meliputi pengujian fungsional, non-fungsional, usabilitas, dan kompatibilitas. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi serta rekomendasi perbaikan dan pengembangan Website QURANKU, sehingga mampu memberikan layanan digital yang optimal dan meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses informasi Al-Qur'an secara daring.

Kajian Teoritis

Penelitian Terdahulu

Pengujian perangkat lunak telah banyak diteliti dengan menggunakan berbagai metode dan standar internasional. Matalonga et al. (2015) mengembangkan panduan proses pengujian berbasis ISO/IEC 29119:2013 yang dapat diadopsi oleh organisasi skala kecil, namun penelitian tersebut belum menerapkan versi standar terbaru. Masduki (2017) menerapkan ISO/IEC 29119:2013 dalam pengujian sistem pendukung keputusan akademik dan memperoleh hasil yang baik pada aspek fungsionalitas serta efisiensi kinerja.

Alaqail dan Ahmed (2018) memberikan tinjauan komprehensif terhadap standar ISO/IEC 29119 dengan fokus pada konsep, proses, dan teknik pengujian perangkat lunak. Proll dan Bauer (2018) mengusulkan pendekatan *model-based testing* yang selaras dengan



ISO/IEC 29119:2013 guna meningkatkan konsistensi dan efektivitas pengujian. Sementara itu, Minarni dan Sigit (2022) melakukan pengujian kualitas website pariwisata menggunakan metode *black box testing* dan standar ISO, dengan fokus pada aspek navigasi serta kompatibilitas perangkat.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar studi masih menggunakan standar ISO/IEC 29119 versi sebelumnya dan belum mengadopsi ISO/IEC 29119:2022 (ISO, 2022). Selain itu, cakupan pengujian yang dilakukan umumnya masih terbatas pada aspek tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dengan menerapkan standar ISO/IEC 29119:2022 versi terbaru dengan cakupan pengujian yang lebih komprehensif, meliputi pengujian fungsional, nonfungsional, usabilitas, dan kompatibilitas pada Website QURANKU.

Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak merupakan proses verifikasi dan validasi untuk memastikan bahwa perangkat lunak telah memenuhi kebutuhan pengguna dan berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan (IEEE, 1990). Pengujian bertujuan untuk mendeteksi kesalahan, menjamin kualitas sistem, serta meminimalkan risiko kegagalan sebelum perangkat lunak digunakan secara luas.

ISO/IEC 29119:2022

ISO/IEC 29119:2022 merupakan standar internasional yang mengatur proses pengujian perangkat lunak secara sistematis, meliputi tahap perencanaan, perancangan, pelaksanaan, hingga pelaporan hasil pengujian (ISO, 2022). Standar ini mendukung berbagai jenis pengujian, termasuk pengujian fungsional, non-fungsional, dan usabilitas, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam mengevaluasi kualitas perangkat lunak secara menyeluruh.

GTMetrix

GTMetrix merupakan alat analisis performa website yang digunakan untuk mengukur kecepatan akses dan efisiensi pemuatan halaman. Menurut Ariffudin (2022), GTMetrix mampu menyajikan informasi detail terkait waktu muat halaman, ukuran halaman, serta faktor-faktor teknis yang memengaruhi kinerja website, sehingga efektif digunakan dalam pengujian aspek non-fungsional.

Kualitas Perangkat Lunak

Kualitas perangkat lunak mencerminkan kemampuan sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna dan standar yang telah ditetapkan. Pressman dan Maxim (2020) menyatakan bahwa kualitas perangkat lunak mencakup karakteristik keandalan, efisiensi, kegunaan, kemudahan pemeliharaan, dan keamanan. Kualitas perangkat lunak yang baik akan meningkatkan kepuasan pengguna serta kepercayaan terhadap sistem. (Bursa et al., 2024)

Website

Website merupakan media penyedia informasi yang dapat diakses melalui jaringan internet dan digunakan oleh berbagai kalangan, baik pelajar, pekerja, maupun masyarakat umum (Huda, 2021; Widyani et al., 2021). Dalam konteks penelitian ini, website berperan sebagai platform utama penyampaian informasi digital kepada pengguna.

Software Testing Life Cycle (STLC)

Software Testing Life Cycle (STLC) adalah rangkaian tahapan pengujian perangkat lunak yang meliputi analisis kebutuhan, perencanaan pengujian, penyusunan kasus uji, penyiapan lingkungan pengujian, pelaksanaan pengujian, serta penutupan siklus



pengujian (Rathore, 2019). Penerapan STLC membantu memastikan bahwa proses pengujian dilakukan secara terstruktur, sistematis, dan terukur.

Aplikasi

Aplikasi merupakan penerapan dari rancangan sistem untuk mengolah data dengan menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1998), aplikasi adalah program komputer yang dirancang untuk melaksanakan tugas tertentu sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengujian perangkat lunak dengan mengacu pada standar ISO/IEC 29119:2022. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kualitas Aplikasi Website QURANKU berdasarkan aspek fungsional, non-fungsional, usabilitas, dan kompatibilitas. Metode penelitian disusun secara sistematis agar proses pengujian dapat dilakukan secara terstruktur dan terukur.

Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah software testing approach dengan menerapkan standar ISO/IEC 29119:2022 sebagai acuan utama. Standar ini digunakan karena mampu memberikan kerangka kerja pengujian yang komprehensif, mulai dari tahap perencanaan hingga evaluasi hasil pengujian.

Objek dan Data Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah Aplikasi Website QURANKU yang berfungsi sebagai media penyedia informasi Al-Qur'an secara daring. Data yang digunakan dalam proses pengujian meliputi:

- a. Data kebutuhan fungsional website, seperti fitur Halaman Utama, Jadwal Sholat, Pencarian Surah, Pengaturan (Setting), dan Tampilan Layar Penuh (Full Screen).
- b. Data hasil pengujian fungsional, non-fungsional, usabilitas, dan kompatibilitas.

Alat dan Teknik Pengujian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Selenium IDE, digunakan untuk melakukan pengujian fungsional secara otomatis dengan metode black box testing.
- b. GTMetrix, digunakan untuk menguji performa website pada aspek non-fungsional, seperti waktu muat dan efisiensi halaman.
- c. Google Lighthouse, digunakan untuk mengevaluasi aspek usabilitas, aksesibilitas, performa, dan kompatibilitas perangkat.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mengikuti tahapan **Software Testing Life Cycle (STLC)** sesuai standar ISO/IEC 29119:2022, yang meliputi:

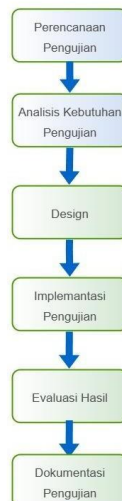
1. Requirement Analysis, yaitu mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan dokumentasi dan fitur website yang akan diuji.
2. Test Planning, yaitu menyusun strategi pengujian, menentukan alat uji, dan menetapkan jadwal pengujian.
3. Test Case Development, yaitu menyusun skenario dan kasus uji untuk setiap fitur, baik fungsional maupun non-fungsional.
4. Environment Setup, yaitu menyiapkan perangkat keras, perangkat lunak, dan koneksi internet yang diperlukan dalam pengujian.

5. Test Execution, yaitu menjalankan pengujian menggunakan Selenium IDE, GTMetrix, dan Google Lighthouse.
6. Test Cycle Closure, yaitu mengevaluasi hasil pengujian dan menyusun laporan pengujian.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan menganalisis hasil pengujian yang diperoleh dari setiap alat uji. Hasil pengujian dibandingkan dengan kriteria kualitas berdasarkan standar ISO/IEC 29119:2022 untuk menentukan tingkat kelayakan dan kualitas Website QURANKU.

Alur ISO 29119:2022



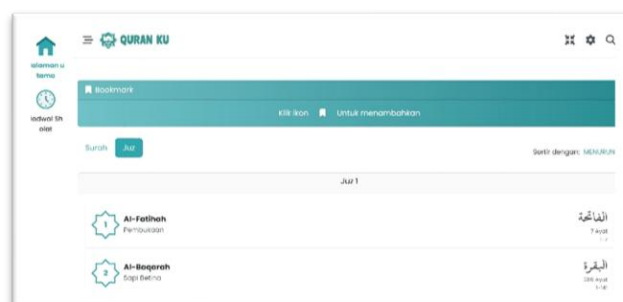
Gambar 1 Alur Pengujian ISO/IEC 29119:2022

Hasil Dan Pembahasan

Tampilan sistem

Bagian ini menjelaskan tampilan antarmuka utama pada Website QURANKU yang menjadi objek pengujian dalam penelitian. Setiap tampilan sistem diuji untuk memastikan fungsi, kemudahan penggunaan, serta konsistensi antarmuka sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1. Halaman Home

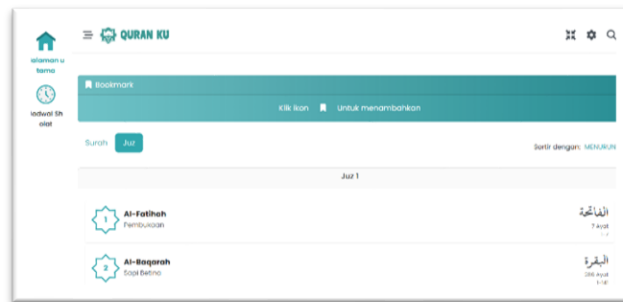


Gambar 2 Halaman Home

Halaman Home pada Website QURANKU yang berfungsi sebagai halaman utama saat pengguna mengakses sistem. Halaman ini menyajikan daftar surah dan juz Al-Qur'an yang dapat diakses secara langsung oleh pengguna. Tampilan halaman Home dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan informatif untuk memudahkan navigasi serta

menjadi fokus pengujian fungsional dalam memastikan seluruh menu dapat ditampilkan dan diakses dengan baik.

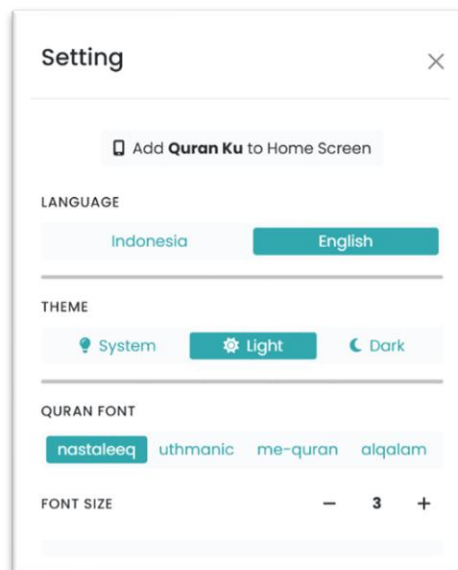
2. Halaman Prayer Schedule



Gambar 3 Halaman Prayer Schedule

Halaman Prayer Schedule yang digunakan untuk menampilkan jadwal waktu sholat secara daring. Fitur ini memungkinkan pengguna memperoleh informasi waktu sholat sesuai dengan lokasi yang digunakan. Pengujian pada halaman ini difokuskan pada ketepatan tampilan data, respons sistem, serta kemudahan pengguna dalam mengakses informasi jadwal sholat.

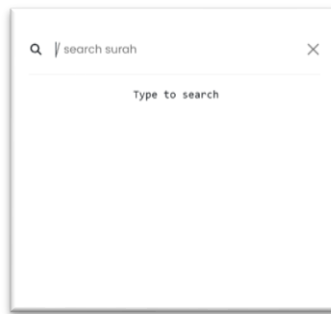
3. Halaman Setting



Gambar 4 Halaman Setting

Halaman Setting yang menyediakan fitur pengaturan sistem, seperti pengaturan bahasa, tema tampilan, jenis font Al-Qur'an, serta ukuran huruf. Halaman ini diuji untuk memastikan setiap opsi pengaturan dapat berfungsi dengan baik dan perubahan yang dilakukan pengguna dapat diterapkan secara langsung pada sistem.

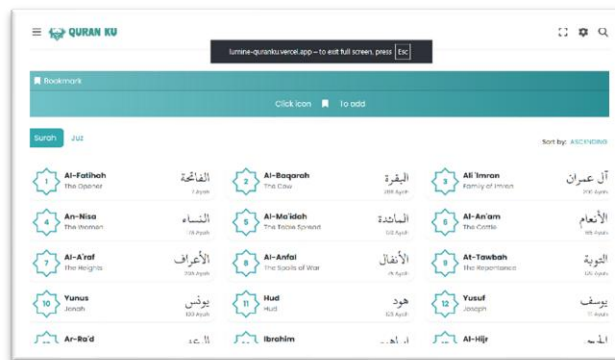
4. Halaman Search Surah



Gambar 5 Halaman Search

Halaman Search Surah yang berfungsi untuk membantu pengguna melakukan pencarian surah Al-Qur'an dengan cepat. Pengujian pada halaman ini dilakukan untuk memastikan fungsi pencarian berjalan dengan akurat, responsif, serta memberikan hasil yang sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna.

5. Halaman Full Screen



Gambar 6 Halaman Full Screen

Halaman Full Screen pada Website QURANKU yang memungkinkan pengguna membaca Al-Qur'an dalam mode layar penuh. Fitur ini diuji untuk memastikan kompatibilitas tampilan, kestabilan antarmuka, serta kenyamanan pengguna saat mengakses konten tanpa gangguan elemen lain pada layar.

Hasil Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan Selenium IDE dengan metode black box testing. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fungsi pada Website QURANKU dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.



Tabel 1 Hasil Pengujian Fungsional Menggunakan Silenium IDE

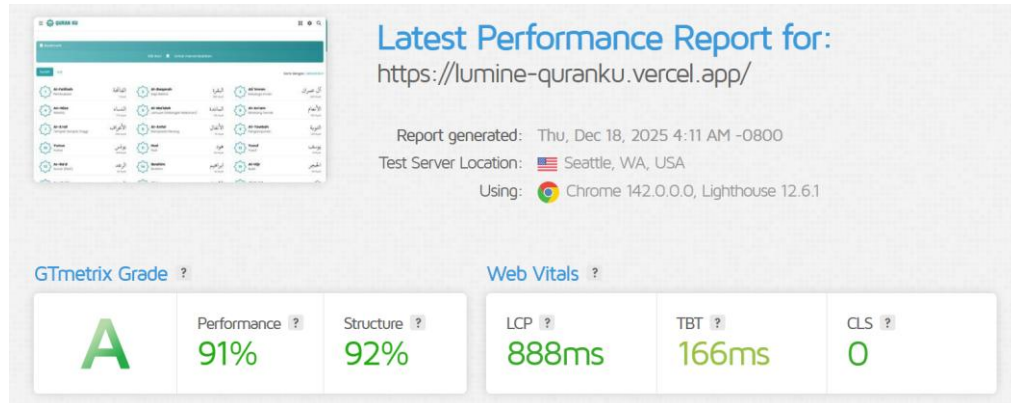
Test Case ID	Skenario Pengujian	Precondition	Test Steps	Expected Result	Actual Result	Status
TC-01	Akses Halaman Home	Website dapat diakses	1. Buka website QURANKU2. Klik menu Home	Sistem menampilkan halaman Home	Halaman Home berhasil ditampilkan	VALID
TC-02	Akses Halaman Prayer Schedule	Website aktif	1. Buka website QURANKU2. Klik menu Prayer Schedule	Sistem menampilkan halaman Prayer Schedule	Halaman Prayer Schedule berhasil ditampilkan	VALID
TC-03	Akses Halaman Setting	Website aktif	1. Buka website QURANKU2. Klik menu Setting	Sistem menampilkan halaman Setting	Halaman Setting berhasil ditampilkan	VALID
TC-04	Akses Fitur Search Surah	Website aktif	1. Buka website QURANKU2. Klik menu Search Surah	Sistem menampilkan halaman pencarian surah	Halaman Search Surah berhasil ditampilkan	VALID
TC-05	Mode Full Screen	Website aktif	1. Buka website QURANKU2. Klik Full Screen	Sistem menampilkan mode layar penuh	Mode Full Screen aktif dengan benar	VALID

Hasil Pengujian Non-Fungsional

Pengujian non-fungsional difokuskan pada aspek performa website dan dilakukan menggunakan GTMetrix. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur kecepatan pemuatan halaman, efisiensi struktur website, serta faktor teknis lain yang mempengaruhi kinerja sistem. **Tabel 2** Indikator warna

Warna	Score Performa
Hijau	91%-100%
Hijau Muda	76%-90%
Orange	51%-75%
Merah	0%-50%

Hasil pembagian skor analisa kinerja website menggunakan GTMetrix grade terdiri dari grade A, B, C, D, E, F. Jika hasil dari analisa website yang diperoleh sangat baik maka mendapatkan grade A sedangkan jika hasil yang diperoleh semakin kurang baik maka grade yang diperoleh semakin menurun hingga grade F (Haryanto & Elsi, 2021; Laipaka, n.d.; Suryawan & Paramitha, n.d.).

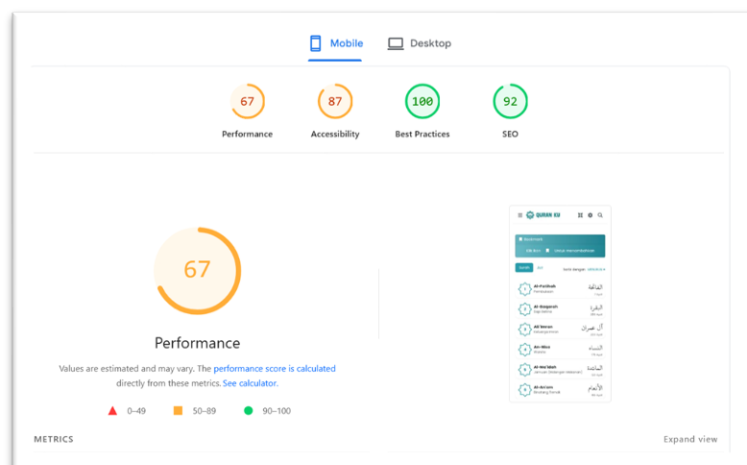


Gambar 7 Hasil Pengujian Non-Fungsional pada GTMetrix

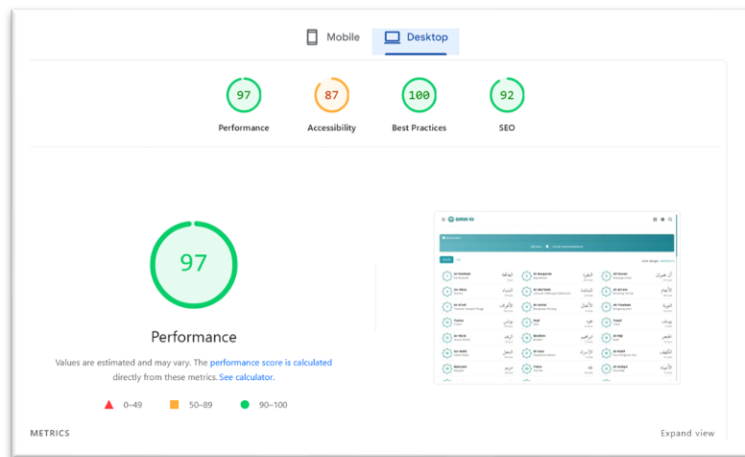
Hasil pengujian menunjukkan bahwa Website QURANKU memperoleh Grade A, dengan nilai Performance sebesar 91% dan Structure sebesar 92%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa performa website tergolong baik, meskipun masih terdapat beberapa aspek yang dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi sistem.

Hasil Pengujian Usabilitas

Pengujian usabilitas dan kompatibilitas dilakukan menggunakan Google Lighthouse. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas pengalaman pengguna, aksesibilitas, serta kesesuaian tampilan website pada berbagai perangkat.



Gambar 8 Hasil Pengujian Pada Perangkat Mobile



Gambar 9 Hasil Pengujian Pada Perangkat Dekstop

Pengujian usabilitas dilakukan menggunakan Google Lighthouse pada mode mobile dan desktop. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 91,5%, menunjukkan bahwa website sudah cukup baik dari segi kemudahan penggunaan dan pengalaman pengguna. Namun, ditemukan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan seperti accessibility dan SEO optimization.

Hasil Pengujian Kompatibilitas

Pengujian kompatibilitas dilakukan untuk memastikan website dapat berjalan dengan baik pada berbagai browser dan perangkat. Hasil menunjukkan bahwa website dapat diakses dengan baik pada browser populer seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Microsoft Edge, baik di desktop maupun perangkat mobile. **Tabel 3** Hasil Pengujian Lighthouse Mode Mobile

No	Kategori	Skor %	Keterangan
1.	Performance	67%	Performa cukup, perlu optimasi gambar & render-blocking
2.	Accessibility	87%	Mayoritas elemen aksesibel, beberapa label perlu diperbaiki
3.	Best Practices	100%	Sangat baik, tidak ada isu keamanan/teknis
4.	SEO	92%	Sangat baik, hanya butuh optimasi kecil pada metadata

Tabel 4 Hasil Pengujian Lighthouse Mode Desktop

No	Kategori	Skor %	Keterangan
1.	Performance	97%	Cepat, hanya beberapa elemen besar memperlambat render
2.	Accessibility	87%	Sama dengan mobile, perlu penyesuaian label dan kontras
3.	Best Practices	100%	Standar pengembangan sudah sangat baik
4.	SEO	92%	Website mudah ditemukan mesin pencari



Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan Pengujian Aplikasi Berbasis Website QURANKU berdasarkan ISO 29119:2022 menunjukkan bahwa sistem berada pada kategori layak rilis dengan tingkat kelayakan sebesar 88,30%. Pengujian fungsional mencapai keberhasilan 97%, namun cakupan kebutuhan masih rendah (56%). Pada aspek non-fungsional, GTMetrix memberikan Grade A dengan performa sangat baik (Performance 91%, Structure 92%). Pengujian usabilitas dan kompatibilitas melalui Lighthouse memperoleh skor rata-rata 91,5%, sehingga masih diperlukan peningkatan pada aksesibilitas dan SEO. Secara keseluruhan, website memiliki kualitas baik tetapi tetap memerlukan perbaikan berkelanjutan

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan Website QURANKU di masa mendatang. Pertama, perlu dilakukan peningkatan pada cakupan pengujian fungsional agar seluruh kebutuhan sistem dapat teruji secara menyeluruh. Kedua, optimalisasi pada aspek aksesibilitas dan optimasi mesin pencari (SEO) perlu dilakukan guna meningkatkan kenyamanan dan kemudahan akses bagi pengguna.

Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan jenis pengujian lain, seperti pengujian keamanan (security testing) dan pengujian beban (load testing), agar evaluasi kualitas sistem dapat dilakukan secara lebih komprehensif. Penggunaan metode dan alat uji tambahan diharapkan mampu memberikan gambaran kualitas sistem yang lebih mendalam dan mendukung pengembangan Website QURANKU secara berkelanjutan.

Daftar Referensi

- Aisyah, S., Anwar, C., Satmoko, N. D., & Nuryanto, U. W. (2023). *Role of product quality and store atmosphere on purchase decision of clothing product Vintage Vibes*. JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi), 9(1), 172-178.
- Alaqail, H., & Ahmed, M. (2018). *A review of ISO/IEC 29119 software testing standard*. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 9(5), 120-127.
- Anwar, C. (2022). *Application of academic information system with extreme programming method (case study: Jakarta International Polytechnic)*.
- Anwar, C. (2024). *Rekomendasi teknis untuk pengolahan data berbasis web*. Jurnal Informatika Utama, 2(1), 50-54. <https://doi.org/10.55903/jitu.v2i1.166>
- Anwar, C. (n.d.). *Prediction of academic achievement of Pamulang University students using artificial neural networks*.
- Anwar, C., & Harits, A. (2025). *Perancangan sistem kuisioner penilaian kapabilitas framework COBIT 2019*. Jurnal Informatika Utama, 3(1), 42-51.
- Anwar, C., & Riyanto, J. (2019). *Perancangan sistem informasi human resources development pada PT. Semacom Integrated*. International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering (IJESTE), 2(1), 19-38. <https://doi.org/10.36079/lamintang.ijeste-0201.16>



- Anwar, C., & Sunardi, D. (2024). *Pelatihan pengembangan ide bisnis inovatif berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk siswa/siswi dan masyarakat umum di SMK Nusantara Bojonggede*. JIPM: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat, 2(2), 53-57.
- Anwar, C., Handijono, A., & Harits, A. (2025). *Pemanfaatan penggunaan sosial media dengan bijak dalam teknologi informasi di era digital di SMK Media Informatika*. Journal of Community Service Synergy, 1(1), 71-77.
- Anwar, C., Jagat, L. S., Yanti, I., Anjarsari, E., & Sholihah, N. A. (2023). *Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan kemampuan anak*. Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar, 6(2), 154-163.
- Anwar, C., Kom, S., Kom, M., Santiari, C. N. P. L., & Sitorus, Z. (2023). *Buku referensi sistem informasi berbasis kearifan lokal*.
- Anwar, C., Ramadhani, G., Aditiya, M. Z., & Sari, P. A. (2025). *Pemanfaatan cloud computing untuk solusi disaster recovery dan kontinuitas bisnis sistem informasi utama (studi kasus: Universitas Pamulang)*. Journal of Information Systems and Business Technology, 1(1), 161-166.
- Anwar, C., Sumerli, A. C. H., Hady, S., Rahayu, N., & Kraugusteeliana, K. (2023). *The application of Mobile Security Framework (MOBSF) and Mobile Application Security Testing Guide to ensure the security in mobile commerce applications*. Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi, 5(2), 97-102. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v5i2.231>
- Beizer, B. (1995). *Black-box testing: Techniques for functional testing of software and systems*. Wiley.
- Farizy, S., Trisnawan, A. B., Silalahi, L. M., Yuliadi, B., Anwar, C., Alamsyah, D., & Sitorus, B. B. (2025). *Buku ajar jaringan komputer: Dari teori dasar hingga jaringan nirkabel*.
- Google Developers. (2024). *Lighthouse overview*. <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/>
- Handayani, T., Silalahi, L. M., Nugroho, S. S. P., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Sumantri, A., & Yulianti, B. (2025). *Pengantar sistem informasi: Konsep, teknologi, dan implementasi*.
- Handijono, A., Anwar, C., & Harits, A. (2025). *Pemanfaatan penggunaan sosial media dengan bijak dalam teknologi informasi di era digital di SMK Media Informatika*. Attamkiim: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1), 58-64.
- IEEE. (2008). *IEEE standard for software and system test documentation (IEEE Std 829-2008)*. Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Indra, S., Anwar, C., Asparizal, S., Nur, R. A., & Hafrida, L. (n.d.). *Komputer dan masyarakat*. CV Rey Media Grafika.



- ISO/IEC/IEEE. (2022a). *Software and systems engineering -Software testing -Part 1: Concepts and definitions (ISO/IEC/IEEE 29119-1:2022)*. International Organization for Standardization.
- Minarni, & Sigit, P. (2022). *Pengujian kualitas website wisata menggunakan black box testing dan standar ISO*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer, 8(3), 45-55.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Rathore, S. S. (2019). *Software testing life cycle (STLC): Phases and best practices*. International Journal of Computer Applications, 182(40), 1-5.
- Samsumar, L. D., Firdaus, M., Windyasari, V. S., Rachendu, S., Anwar, C., Haq, F. A. S. N., & Kusumaningrum, A. (2025). *Sistem informasi manajemen: Strategi, desain, dan penerapan*.
- Samsumar, L. D., Nasiroh, S., Farizy, S., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Rosdiyanto, R., & Prastyo, D. (2025). *Keamanan sistem informasi: Perlindungan data dan privasi di era digital*.
- SeleniumHQ. (2024). *Selenium IDE documentation*.
<https://www.selenium.dev/selenium-ide/>
- Trisnawan, A. B., Hasanudin, M., Handayani, T., Anwar, C., Zaenuddin, I., Wayahdi, M. R., & Martadinata, A. T. (2025). *Buku ajar rekayasa perangkat lunak: Prinsip, praktik, dan teknologi modern*.
- Wijayanti, R. R., Anwar, C., Indra, S., & et al. (2023). *Arsitektur dan organisasi komputer*. CV Rey Media Grafika.