PENGUJIAN KUALITAS PERANGKAT LUNAK MENGGUNAKAN STANDAR ISO/IEC/IEEE 29119 PADA SISTEM INFORMASI RESERVASI LAPANGAN BADMINTON

Mohammad Satria Arya Buminata[1], Nur Muhammad Ridwan[2], Chairul Anwar[3]
[1,2,3]Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
Jl. Raya Puspitek No.46 Buaran, Serpong, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten 15310.
(021) 741-2566 / 7470 9855
[1]aryabuminata21@gmail.com, [2]nurmridwan03@gmail.com, [3]Dosen02917@unpam.ac.id

Abstrak

Kualitas perangkat lunak sangat penting untuk memastikan bahwa sistem informasi dapat beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton harus diuji untuk memastikan semua fitur berjalan dengan baik dan mengurangi kesalahan saat digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak pada Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton yang memenuhi standar ISO/IEC/IEEE 29119. Metode pengujian fungsional digunakan, dengan *test case* yang dibuat berdasarkan proses dan dokumentasi pengujian yang mengacu pada ISO/IEC/IEEE 29119. Tahapan pengujian meliputi penyusunan *test plan*, pembuatan *test case*, pelaksanaan pengujian, serta analisis hasil pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem, seperti *login* pengguna, proses reservasi lapangan, pengelolaan jadwal, dan pengelolaan data oleh administrator, berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton telah memenuhi kualitas fungsional yang diharapkan dan standar ISO/IEC/IEEE 29119 efektif digunakan sebagai acuan dalam pengujian perangkat lunak.

Kata kunci: Pengujian perangkat lunak, ISO/IEC/IEEE 29119, kualitas perangkat lunak, sistem informasi, reservasi lapangan.

Abstract

Software quality is crucial to ensure that information systems can operate in accordance with user requirements. The Badminton Court Reservation Information System must be tested to ensure all features function properly and to minimize errors during use. The objective of this study is to evaluate the software quality of the Badminton Court Reservation Information System to meet the ISO/IEC/IEEE 29119 standards. A functional testing method was employed, with test cases developed based on testing processes and documentation referring to ISO/IEC/IEEE 29119. The testing phases included the preparation of a test plan, creation of test cases, execution of testing, and analysis of test results. The results demonstrate that all primary system functions such as user login, the court reservation process, schedule management, and administrator data management operate according to the predefined requirements. Consequently, it can be concluded that the

Article History
Received: December 2025
Reviewed: December 2025
Published: December 2025

Plagiarism Checker No: 235
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

Badminton Court Reservation Information System has met the expected functional quality, and the ISO/IEC/IEEE 29119 standard is effectively utilized as a reference in software testing.
***Keywords**: Software testing, ISO/IEC/IEEE 29119, software quality, information systems, field reservation.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah mendorong berbagai sektor, termasuk bidang olahraga dan jasa penyewaan fasilitas, untuk memanfaatkan sistem informasi berbasis komputer dalam mendukung aktivitas operasionalnya. Pemanfaatan teknologi digital diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, serta kualitas layanan kepada pengguna. Salah satu penerapan teknologi tersebut adalah Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton yang digunakan untuk mengelola proses pemesanan lapangan secara terkomputerisasi.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pengguna terhadap layanan reservasi yang cepat dan akurat, sistem informasi yang digunakan dituntut memiliki kualitas yang baik serta mampu berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Namun, dalam praktiknya, sistem informasi yang dikembangkan tanpa proses pengujian yang terstruktur berpotensi mengalami kesalahan fungsi, ketidaksesuaian proses, serta menurunkan tingkat kepercayaan pengguna. Oleh karena itu, pengujian perangkat lunak menjadi tahap yang sangat penting untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi dengan benar sebelum digunakan secara luas.

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mengidentifikasi kesalahan serta memastikan bahwa fungsi sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Menurut Akhtar (2025), pengujian perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berbasis standar internasional merupakan faktor kunci dalam menjamin kualitas fungsional suatu sistem informasi, khususnya pada aplikasi yang melibatkan transaksi dan interaksi langsung dengan pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian tidak hanya berfokus pada pencarian kesalahan, tetapi juga pada upaya memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna.

Salah satu standar internasional yang digunakan dalam pengujian perangkat lunak adalah ISO/IEC/IEEE 29119, yang menyediakan pedoman sistematis terkait proses, dokumentasi, serta teknik pengujian perangkat lunak. Penerapan standar ini bertujuan untuk menghasilkan proses pengujian yang terorganisir, terdokumentasi dengan baik, serta mudah dievaluasi. Selain itu, Patel (2024) menyatakan bahwa pengujian fungsional merupakan fondasi utama dalam menjamin keandalan sistem sebelum dilakukan pengujian lanjutan seperti performa dan keamanan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan standar ISO/IEC/IEEE 29119 untuk menguji kualitas perangkat lunak pada Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton. Pengujian difokuskan pada aspek fungsional sistem untuk memastikan bahwa fitur utama, seperti proses *login*, reservasi lapangan, pengelolaan jadwal, serta pengelolaan data oleh administrator, dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang telah ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Berdasarkan pengujian menggunakan standar ISO/IEC/IEEE 29119, bagaimana kualitas perangkat lunak Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton?
2) Apakah hasil pengujian fungsional menunjukkan seluruh fungsi utama Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna?
3) Bagaimana hasil pengujian perangkat lunak yang dibuat menggunakan *test case* yang mengacu pada standar ISO/IEC/IEEE 29119?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton berdasarkan pengujian berdasarkan standar ISO/IEC/IEEE 29119.
2) Untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi utama Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton memenuhi kebutuhan pengguna dengan melakukan pengujian fungsional.
3) Menghasilkan laporan hasil pengujian perangkat lunak yang sistematis dan terdokumentasi sesuai dengan standar ISO/IEC/IEEE 29119.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Bagi Pengguna: Diharapkan pengguna penelitian ini dapat yakin bahwa Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton memiliki kualitas fungsional yang baik, sehingga pengguna dapat menggunakannya secara optimal, akurat, dan nyaman saat melakukan reservasi lapangan.
2) Bagi Pengembang Sistem: Hasil pengujian perangkat lunak dapat bermanfaat bagi pengembang sistem karena dapat digunakan sebagai referensi untuk perbaikan dan pengembangan sistem di masa mendatang untuk memenuhi kebutuhan pengguna.
3) Bagi Peneliti Selanjutnya: Untuk peneliti yang akan datang, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan sumber referensi untuk melakukan pengujian kualitas perangkat lunak sesuai dengan standar ISO/IEC/IEEE 29119, khususnya untuk sistem informasi reservasi atau sistem yang serupa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak merupakan salah satu tahapan penting dalam proses pengembangan sistem informasi. Menurut Akhtar (2025), pengujian perangkat lunak tidak hanya berfungsi untuk menemukan kesalahan, tetapi juga merupakan proses evaluatif yang terus berkembang seiring dengan munculnya teknik baru seperti automasi dan *AI-assisted testing* yang bertujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengujian. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian memiliki peran strategis dalam menjamin kualitas perangkat lunak sebelum sistem digunakan oleh pengguna.

Secara umum, pengujian perangkat lunak dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian ini dilaksanakan sebelum perangkat lunak digunakan secara luas oleh pengguna, sehingga potensi kegagalan sistem dan kerugian yang ditimbulkan dapat diminimalkan sejak tahap awal pengembangan.

Pengujian perangkat lunak umumnya berfokus pada proses verifikasi dan validasi. Verifikasi bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak dibangun sesuai dengan rancangan dan spesifikasi yang telah ditetapkan, sedangkan validasi bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak mampu memenuhi kebutuhan pengguna. Dengan demikian, pengujian perangkat lunak tidak hanya menilai apakah sistem berjalan tanpa kesalahan, tetapi juga menilai kesesuaian sistem terhadap kebutuhan pengguna.

Salah satu jenis pengujian yang umum digunakan adalah pengujian fungsional. Pengujian fungsional menguji fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran yang dihasilkan tanpa memperhatikan struktur internal kode program. Teknik ini digunakan untuk memastikan bahwa fitur-fitur utama sistem, seperti proses *login*, pengelolaan data, dan transaksi reservasi, dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dalam penelitian ini, pengujian perangkat lunak dilakukan secara terstruktur dengan mengacu pada standar ISO/IEC/IEEE 29119. Standar ini digunakan sebagai pedoman dalam penyusunan dokumentasi pengujian, pembuatan *test case*, pelaksanaan pengujian, serta pelaporan hasil pengujian. Dengan mengikuti standar ini, proses pengujian diharapkan dapat

dilakukan secara sistematis, terdokumentasi dengan baik, dan menghasilkan informasi yang akurat mengenai kualitas perangkat lunak.

2.2 Kualitas Perangkat Lunak

Kualitas perangkat lunak merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan suatu sistem informasi dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Menurut Nursahiba dan Enda (2025), kualitas perangkat lunak dapat diukur secara objektif dengan menggunakan model standar internasional yang mencakup berbagai karakteristik penting, seperti *functional suitability, reliabilit*y, dan *usability*. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas perangkat lunak tidak hanya berkaitan dengan bebasnya sistem dari kesalahan, tetapi juga mencakup kemudahan penggunaan serta keandalan sistem dalam mendukung aktivitas pengguna.

Secara umum, kualitas perangkat lunak didefinisikan sebagai tingkat kesesuaian perangkat lunak terhadap spesifikasi, kebutuhan, dan harapan pengguna. Aspek-aspek seperti kebenaran fungsi, keandalan sistem, kemudahan penggunaan, serta kemampuan sistem dalam mendukung proses bisnis merupakan indikator yang digunakan untuk menilai kualitas perangkat lunak. Sistem informasi yang memiliki kualitas rendah berpotensi menimbulkan kesalahan, ketidakefisienan, serta menurunkan tingkat kepercayaan pengguna.

Pengujian perangkat lunak memiliki peran penting dalam menjamin kualitas perangkat lunak. Melalui proses pengujian, pengembang dapat memastikan bahwa fungsi sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang telah dirancang. Selain itu, pengujian juga membantu mengidentifikasi kesalahan sejak dini sebelum sistem digunakan secara luas oleh pengguna.

Dalam penelitian ini, kualitas perangkat lunak difokuskan pada aspek kualitas fungsional, yaitu kemampuan sistem dalam menjalankan fungsi-fungsi utama sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penilaian kualitas fungsional dilakukan melalui pengujian perangkat lunak yang mengacu pada standar ISO/IEC/IEEE 29119. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa proses pengujian dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi dengan baik.

Sebagai landasan evaluasi kualitas, ISO/IEC 25010 digunakan sebagai acuan model kualitas perangkat lunak. Standar ini mendeskripsikan karakteristik kualitas perangkat lunak yang komprehensif dan terstandarisasi. Dengan mengacu pada ISO/IEC 25010, diharapkan kualitas Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton dapat diukur secara objektif dan menghasilkan informasi yang akurat mengenai tingkat kesesuaian sistem terhadap kebutuhan pengguna.

2.3 ISO/IEC/IEEE 29119

ISO/IEC/IEEE 29119 merupakan standar internasional yang digunakan untuk mengatur proses pengujian perangkat lunak. Standar ini dikembangkan untuk menyediakan pedoman universal dalam praktik pengujian perangkat lunak agar proses pengujian dapat dilakukan secara konsisten, terstruktur, dan dapat dilacak secara ilmiah (Politeknik Negeri Bengkalis, 2025). Oleh karena itu, ISO/IEC/IEEE 29119 banyak digunakan sebagai acuan dalam pengujian sistem informasi, khususnya pada proyek yang memerlukan dokumentasi dan proses pengujian yang jelas.

Standar ISO/IEC/IEEE 29119 dirancang untuk memberikan kerangka kerja yang sistematis dan terorganisir dalam melakukan pengujian, mulai dari tahap perencanaan, perancangan, pelaksanaan, hingga pelaporan hasil pengujian. Dengan adanya kerangka kerja tersebut, proses pengujian dapat dilakukan secara konsisten dan terdokumentasi dengan baik.

ISO/IEC/IEEE 29119 mencakup beberapa bagian utama yang mengatur berbagai aspek pengujian perangkat lunak, antara lain proses pengujian (*test process*), dokumentasi pengujian (*test documentation*), teknik pengujian (*test techniques*), serta pelaksanaan dan pelaporan pengujian. Setiap bagian memiliki peran penting dalam memastikan bahwa pengujian dilakukan secara menyeluruh dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Selain itu, standar ini mengatur penyusunan dokumen pengujian seperti rencana pengujian (*test plan*), kasus pengujian (*test case*), prosedur pengujian, dan laporan hasil pengujian. Dokumen-dokumen tersebut menjelaskan ruang lingkup pengujian, skenario, langkah-langkah pengujian, serta hasil yang diperoleh. Dengan dokumentasi yang baik, hasil pengujian dapat ditelusuri dan dievaluasi dengan lebih mudah.

Dalam penelitian ini, ISO/IEC/IEEE 29119 digunakan sebagai acuan dalam pengujian Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton. Pengujian dilakukan dengan menyusun *test case* yang berfokus pada fungsi-fungsi utama sistem dan menjalankannya secara manual sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Selanjutnya, hasil pengujian dianalisis dan disajikan dalam bentuk laporan untuk menilai kualitas perangkat lunak secara sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan.

2.4 Penelitian Terkait

Dalam penyusunan jurnal ini, penulis merujuk sejumlah penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengujian kualitas perangkat lunak dan penerapan standar pengujian. Penelitian-penelitian tersebut menjadi acuan dalam menentukan pendekatan pengujian pada penelitian ini, antara lain:

1) Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Siddiq dan Muhammad Asep Subandri (2025) bertujuan untuk melakukan pengujian kualitas pada sebuah *website* publik dengan mengacu pada standar ISO 29119:2022. Penelitian ini memfokuskan pada pengujian fungsional dan dokumentasi pengujian untuk memastikan kualitas perangkat lunak sesuai dengan standar internasional pengujian perangkat lunak.
2) Selanjutnya, penelitian oleh Maspupah (2024) dengan judul "Implementasi Pengujian Perangkat Lunak ISO/IEC/IEEE 29119 di Industri Perangkat Lunak Indonesia" bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan proses pengujian perangkat lunak yang mengikuti standar ISO/IEC/IEEE 29119 di lingkungan industri. Metode yang digunakan adalah survei terhadap praktik pengujian perangkat lunak serta analisis dokumentasi proses pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak perusahaan perangkat lunak di Indonesia telah mengadopsi proses dan dokumentasi pengujian sesuai ISO 29119, meskipun sebagian besar pengujian masih dilakukan secara manual.
3) Penelitian lain yang relevan adalah "Penerapan ISO/IEC/IEEE 29119 untuk Standarisasi Pengujian Sistem Informasi" yang dilakukan melalui studi literatur dan tinjauan industri pada tahun 2025. Penelitian ini merumuskan permasalahan mengenai keuntungan adopsi standar ISO/IEC/IEEE 29119 dalam pengujian sistem informasi. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis literatur dan studi kasus penggunaan ISO 29119. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ISO 29119 mampu menyediakan kerangka kerja pengujian yang terstandarisasi, terutama dalam hal penyusunan dokumentasi dan konsistensi proses pengujian, meskipun masih terdapat tantangan dalam proses adopsinya.
4) Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Maspupah dan tim (2024) dengan judul "Survey Penggunaan Standar ISO 29119 pada Proses Testing". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengujian perangkat lunak di berbagai organisasi telah mengikuti standar ISO/IEC/IEEE 29119. Metode yang digunakan adalah survei dan analisis proses pengujian pada organisasi teknologi informasi, serta perbandingan praktik yang ada dengan standar ISO 29119. Hasil penelitian menunjukkan bahwa standar ISO 29119 umumnya diterapkan pada level proses dan dokumentasi pengujian, sehingga mampu meningkatkan struktur dan keteraturan proses testing dalam organisasi.
5) Selain itu, penelitian oleh Maspupah dkk. (2024) dengan judul "ISO IEC/IEEE 29119 dan Dokumentasi Pengujian di Perusahaan Perangkat Lunak" membahas pengaruh dokumentasi pengujian berdasarkan ISO 29119 terhadap efektivitas proses testing. Metode penelitian yang digunakan adalah studi empiris pada tim *Quality* Assurance dengan menerapkan dokumentasi pengujian sesuai ISO 29119. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dokumentasi pengujian yang mengikuti standar ISO 29119 mampu meningkatkan

keterlacakan (traceability) dan keakuratan hasil pengujian dibandingkan dengan proses pengujian yang tidak menggunakan standar.

Tabel 1. Penelitian Terkait

No	Judul Jurnal	Rumusan Masalah	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Pengujian Kualitas *Website* Menggunakan Standar ISO/IEC/IEEE 29119 (Siddiq & Subandri, 2025)	Bagaimana kualitas perangkat lunak *website* berdasarkan pengujian menggunakan standar ISO/IEC/IEEE 29119?	Pengujian perangkat lunak menggunakan standar ISO/IEC/IEEE 29119 dengan pengujian fungsional dan dokumentasi *test case*	*Website* memenuhi sebagian besar fungsi dengan tingkat keberhasilan 97 %, meskipun beberapa fitur perlu pengembangan lanjutan
2	Implementasi Pengujian Perangkat Lunak ISO/IEC/IEEE 29119 di Industri Perangkat Lunak Indonesia (Maspupah, 2024)	Bagaimana implementasi proses pengujian perangkat lunak mengikuti ISO/IEC/IEEE 29119 pada industri?	Survei penerapan ISO 29119 dalam pengujian perangkat lunak; analisis dokumentasi proses	Banyak perusahaan telah mengadopsi dokumentasi dan proses sesuai ISO 29119, meskipun masih dominan manual
3	Penerapan ISO/IEC/IEEE 29119 untuk Standarisasi Pengujian Sistem Informasi (Literatur dan tinjauan industri, 2025)	Apa keuntungan adopsi ISO/IEC/IEEE 29119 dalam pengujian sistem informasi?	Analisis literatur dan studi kasus penggunaan ISO/IEC/IEEE 29119	ISO 29119 memberikan kerangka kerja terstandarisasi yang membantu penulisan dokumentasi dan proses pengujian yang konsisten meskipun tantangan adopsi tetap ada
4	*Survey* Penggunaan Standar ISO 29119 pada Proses Testing (Maspupah & Tim, 2024)	Sejauh mana pengujian perangkat lunak mengikuti ISO/IEC/IEEE 29119 di berbagai organisasi?	Survei dan analisis proses testing di organisasi IT; perbandingan dengan ISO 29119	Hasil survei menunjukkan bahwa standar ISO 29119 diterapkan pada level proses dan dokumentasi, meningkatkan struktur pengujian di organisasi
5	ISO IEC/IEEE 29119 dan Dokumentasi Pengujian di Perusahaan Perangkat Lunak (Maspupah dkk., 2024)	Bagaimana pengaruh dokumentasi pengujian menurut ISO 29119 terhadap efektivitas *testing*?	Studi empiris pada tim QA dengan dokumentasi ISO 29119	Dokumentasi sesuai ISO 29119 meningkatkan keterlacakan dan keakuratan hasil testing dibandingkan proses tanpa standar.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam pengujian kualitas perangkat lunak ini disusun secara sistematis dengan mengacu pada standar ISO/IEC/IEEE 29119. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Studi Literatur: Pada tahap pertama, penelitian dilakukan untuk mendapatkan pemahaman tentang konsep pengujian perangkat lunak, standar ISO/IEC/IEEE 29119, dan penelitian terdahulu yang relevan. Sumber literatur yang digunakan termasuk buku, jurnal ilmiah, dan standar resmi tentang pengujian kualitas perangkat lunak.
2) Analisis Sistem: Pada tahap ini, Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton dianalisis untuk memahami alur kerja, fitur, dan kebutuhan fungsional pengguna. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan ruang lingkup dan skenario pengujian.
3) Penyusunan *Test Plan*: Standar ISO/IEC/IEEE 29119 digunakan untuk membuat rencana uji yang mencakup tujuan uji, ruang lingkup, strategi, dan sumber daya yang digunakan. Dokumen rencana pengujian berfungsi sebagai pedoman untuk menjalankan seluruh proses pengujian.
4) Pembuatan *Test Case*: *Test case* dibuat berdasarkan kebutuhan fungsional sistem yang telah dianalisis sebelumnya. Ini disusun secara terstruktur sesuai format ISO/IEC/IEEE 29119, dan mencakup identitas *test case*, skenario, data uji, langkah-langkah pengujian, dan hasil yang diharapkan.
5) Pengujian: Pengujian dilakukan pada sistem yang diuji secara keseluruhan, menggunakan prosedur yang ditetapkan dalam standar ISO/IEC/IEEE 29119, untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.
6) Analisis Hasil Pengujian: Tahap terakhir. Ini membandingkan hasil pengujian yang sebenarnya dengan yang diharapkan untuk menentukan tingkat kualitas sistem dan menentukan kesesuaian sistem terhadap standar ISO/IEC/IEEE 29119.

Tahapan penelitian dalam pengujian kualitas perangkat lunak ini disusun secara sistematis dengan mengacu pada standar ISO/IEC/IEEE 29119. Standar ini digunakan sebagai pedoman dalam merancang dan melaksanakan proses pengujian perangkat lunak agar dilakukan secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi studi literatur, analisis sistem, penyusunan *test plan*, pembuatan *test case*, pelaksanaan pengujian, serta analisis hasil pengujian.

Pemilihan metode pengujian fungsional dalam penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, pendekatan ini sejalan dengan perkembangan praktik pengujian perangkat lunak saat ini. Ricca, Marchetto, dan Stocco (2024) menyatakan bahwa penerapan *AI-assisted test automation* mampu mempercepat siklus pengujian tanpa mengorbankan kualitas hasil pengujian. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengujian fungsional, baik yang dilakukan secara manual maupun didukung oleh automasi, tetap menjadi pendekatan yang relevan dan efektif dalam mengevaluasi kualitas perangkat lunak.

Dengan demikian, penggunaan pengujian fungsional yang mengacu pada standar ISO/IEC/IEEE 29119 dinilai sesuai untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu menilai kualitas perangkat lunak Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton secara sistematis dan objektif.

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton yang digunakan untuk mengelola proses pemesanan lapangan secara daring. Adapun penjelasan objek penelitian adalah sebagai berikut:

1) Nama Sistem: Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton.
2) Jenis Sistem: Sistem berbasis web yang dapat diakses melalui peramban (*browser*) oleh pengguna.

3) Pengguna Sistem:

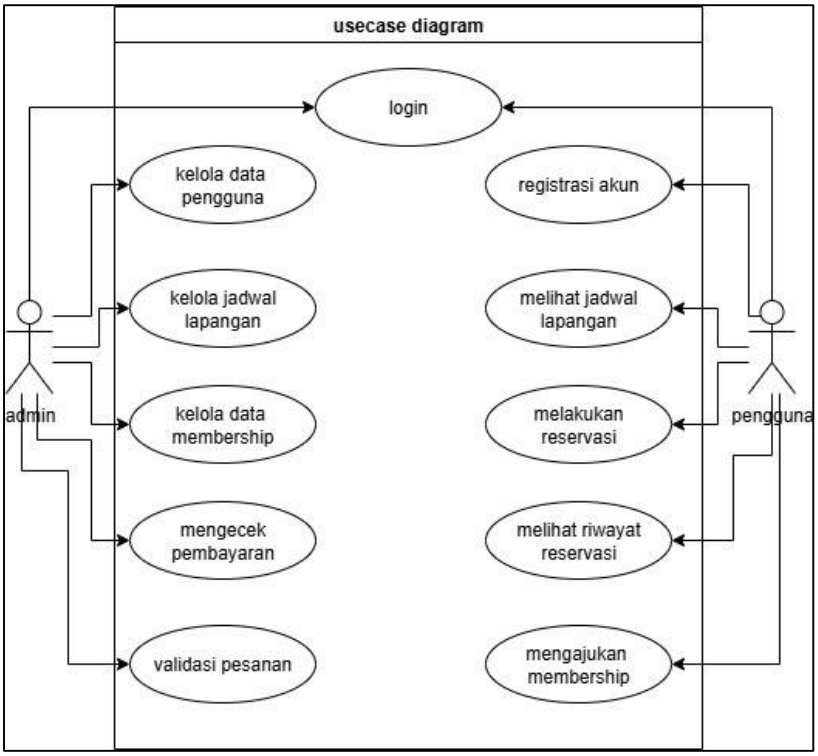
Sistem ini memiliki beberapa jenis pengguna, antara lain:

a. Administrator, yang bertugas mengelola data lapangan, jadwal, dan pengguna.
b. Pengelola Lapangan, yang bertugas mengatur ketersediaan lapangan dan memantau reservasi.
c. Pengguna/Pelanggan, yang melakukan pemesanan lapangan badminton melalui sistem.

Objek penelitian ini dipilih karena sistem memiliki proses bisnis yang melibatkan validasi data, transaksi pemesanan, dan interaksi pengguna yang memerlukan pengujian kualitas perangkat lunak secara menyeluruh.

3.3 *Usecase Diagram*

Menurut Andiko & Cahyono (2022), *Use case* diagram adalah metode penggambaran interaksi antara sistem dengan aktor (*user*) untuk menggambarkan fungsi apa saja yang tersedia pada sistem tersebut. Pada *use case* diagram juga menggambarkan secara kasar kelakuan *user* terhadap sistem yang dibangun dan fungsi apa saja yang ada pada sistem terebut yang dapat dilakukan oleh pengguna aplikasi. Berikut *use case* diagram yang di pakai dalam sistem informasi reservasi badminton berbasis web seperti gambar di bawah ini:



Gambar 1. *Usecase* Diagram

Pada Use Case Diagram di atas menggambarkan tentang alur dalam menjalankan *website* yang terdiri dari dua aktor yang dapat menjalankan *website* yaitu Admin dan Pelanggan. Berikut adalah penjelasan setiap Use Case pada Sistem Informasi Reservasi Badminton.

Tabel 2. Alur *usercase* sistem

No	Aktor	*Use case*	Deskripsi Alur
1	Admin & Pengguna	*Login*	Admin dan pengguna melakukan *login* dengan memasukkan *username* dan *password* untuk mengakses sistem sesuai dengan hak akses masing-masing
2	Pengguna	Registrasi Akun	Pengguna melakukan pendaftaran akun dengan mengisi data diri untuk dapat menggunakan sistem reservasi lapangan.
3	Admin	Kelola Data Pengguna	Admin mengelola data pengguna, seperti melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data pengguna yang terdaftar dalam sistem.
4	Admin	Kelola Jadwal Lapangan	Admin mengatur jadwal ketersediaan lapangan, termasuk menambah atau mengubah jadwal agar dapat diakses oleh pengguna.
5	Admin	Kelola Data *Membership*	Admin mengelola data *membership* pengguna, termasuk penambahan dan perubahan status *membership*.
6	Admin	Mengecek Pembayaran	Admin melakukan pengecekan terhadap pembayaran reservasi yang dilakukan oleh pengguna untuk memastikan status pembayaran.
7	Admin	Validasi Pesanan	Admin memvalidasi pesanan reservasi setelah pembayaran dikonfirmasi agar reservasi dapat diproses lebih lanjut.
8	Pengguna	Melihat Jadwal Lapangan	Pengguna melihat jadwal lapangan yang tersedia sebelum melakukan reservasi.
9	Pengguna	Melakukan Reservasi	Pengguna melakukan pemesanan lapangan dengan memilih jadwal yang tersedia pada sistem.
10	Pengguna	Melihat Riwayat Reservasi	Pengguna dapat melihat riwayat reservasi yang pernah dilakukan sebelumnya.
11	Pengguna	Mengajukan *Membership*	Pengguna mengajukan permohonan *membership* untuk mendapatkan fasilitas atau keuntungan tambahan dari sistem.

3.4 Metode Pengujian ISO/IEC/IEEE 29119

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian fungsional dengan mengacu pada standar ISO/IEC/IEEE 29119. Standar ini digunakan sebagai pedoman utama dalam menyusun dan melaksanakan proses pengujian perangkat lunak secara manual.

Adapun tahapan metode pengujian berdasarkan ISO/IEC/IEEE 29119 adalah sebagai berikut:

1) Penyusunan *Test Case*: *Test case* dirancang berdasarkan kebutuhan fungsional sistem dan disusun secara sistematis sesuai format ISO/IEC/IEEE 29119. Setiap *test case* mencakup tujuan pengujian, langkah-langkah pengujian, data uji, dan hasil yang diharapkan.

2) Pengujian Fungsional: Pengujian dijalankan secara manual pada sistem. Tujuan dari proses ini adalah untuk memastikan bahwa setiap fungsi Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna.
3) Pencatatan Hasil Uji: Setiap kasus pengujian memiliki hasil aktual yang dicatat secara menyeluruh dalam dokumen hasil pengujian. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa hasil aktual dan hasil yang diharapkan sejalan atau tidak sejalan.
4) Penentuan Status Pengujian: Berdasarkan hasil pencatatan, setiap kasus pengujian diberi status valid jika hasilnya sesuai dengan hasil yang diharapkan atau tidak valid jika ditemukan perbedaan atau kesalahan fungsi. Status ini digunakan sebagai dasar untuk menilai kualitas sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan perwujudan dari rancangan sistem ke dalam bentuk antarmuka (*user interface*) yang fungsional. Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton ini dibangun dengan antarmuka yang responsif untuk memudahkan interaksi antara pengguna dan pengelola. Implementasi antarmuka dibagi menjadi tiga kelompok utama berdasarkan alur kerja dan hak akses pengguna.

Kelompok pertama adalah antarmuka utama sistem yang disajikan pada tabel Halaman login (Gambar 2) berfungsi sebagai fitur keamanan utama untuk autentikasi pengguna. Setelah login, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman Dashboard User (Gambar 3) atau Dashboard Admin (Gambar 4) yang berfungsi sebagai pusat informasi ringkas mengenai aktivitas reservasi dan statistik sistem.

Kelompok kedua mencakup antarmuka administrasi yang digunakan oleh pengelola untuk manajemen data master, seperti yang terlihat pada Tabel. Antarmuka ini meliputi fitur Kelola Data Pengguna (Gambar 5) untuk monitoring akun, Kelola Jadwal (Gambar 6) untuk mengatur jam operasional lapangan, Kelola Membership (Gambar 7) untuk manajemen pelanggan tetap, serta Kelola Data Reservasi (Gambar 8) yang berfungsi sebagai modul utama untuk memvalidasi transaksi pemesanan yang masuk.

Kelompok ketiga adalah antarmuka sisi pengguna yang berfokus pada pengalaman transaksi, yang ditampilkan pada tabel. Pengguna dapat melihat transparansi jadwal melalui halaman Jadwal Lapangan (Gambar 9) dan memantau transaksi sebelumnya pada fitur Riwayat (Gambar 10). Selain itu, tersedia informasi status keanggotaan pada fitur Membership (Gambar 11). Seluruh proses pemesanan diselesaikan melalui Form Reservasi (Gambar 12) yang dirancang secara sistematis untuk meminimalisir kesalahan input data oleh pengguna.

1. Antarmuka Utama (Login, Dashboard User, Dashboard Admin).



Gambar 2. Login



Gambar 3. Dashboard User



Gambar 4. Dashboard Admin

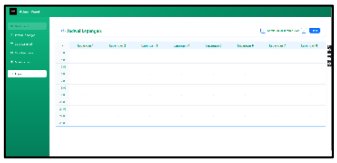
Implementasi sistem dimulai dengan penyediaan antarmuka utama yang menjadi titik akses bagi pengguna sesuai dengan hak aksesnya masing-masing. Gambar 1 menyajikan gabungan antarmuka utama sistem yang meliputi halaman login sebagai gerbang keamanan, serta dashboard untuk user dan admin.

Halaman login (Gambar 2) dirancang untuk memvalidasi kredensial pengguna guna menjaga integritas data. Setelah autentikasi berhasil, pengguna dengan hak akses user akan diarahkan ke Dashboard User (Gambar 3) yang berisi ringkasan ketersediaan lapangan dan status pemesanan. Sementara itu, pengguna dengan hak akses administrator akan masuk ke Dashboard Admin (Gambar 4) yang menyajikan kontrol penuh atas statistik reservasi dan manajemen operasional sistem secara keseluruhan.

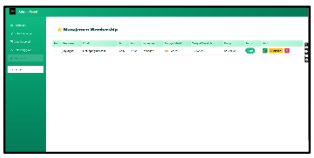
2. Antarmuka Admin (Data Pengguna, Data Reservasi, Kelola Jadwal, Membership).



Gambar 5. Kelola Data Pengguna



Gambar 6. Kelola Jadwal



Gambar 7. Kelola Membership



Gambar 8. Data Reservasi

Implementasi pada sisi administrator difokuskan pada pusat kendali data master dan operasional reservasi. Gambar 2 menyajikan gabungan antarmuka manajemen sistem yang terdiri dari empat fungsi utama guna memastikan pengelolaan lapangan berjalan secara terorganisir.

Halaman Kelola Data Pengguna (Gambar 5) memungkinkan admin memantau seluruh akun yang terdaftar dalam sistem. Untuk operasional lapangan, antarmuka Kelola Jadwal (Gambar 6) digunakan untuk mengatur jam operasional serta status ketersediaan lapangan secara dinamis. Selain itu, terdapat fitur Kelola Membership (Gambar 7) yang berfungsi untuk mengelola basis data pelanggan tetap (member). Seluruh aktivitas transaksi yang masuk kemudian akan terekam pada halaman Kelola Data Reservasi (Gambar 8), yang menjadi acuan utama admin dalam melakukan validasi pemesanan dan penyusunan laporan operasional.

3: Antarmuka User (Jadwal Lapangan, Riwayat, Membership User, Form Reservasi)



Gambar 9. Jadwal Lapangan



Gambar 10. Riwayat



Gambar 11. Membership



Gambar 12. Form Reservasi

Implementasi pada sisi pengguna difokuskan pada kemudahan akses informasi dan efisiensi proses pemesanan lapangan. Gambar 3 menampilkan rangkaian antarmuka yang digunakan oleh pengguna untuk melakukan aktivitas reservasi secara mandiri.

Antarmuka Jadwal Lapangan (Gambar 9) menyajikan informasi ketersediaan waktu secara transparan, sehingga pengguna dapat memilih jadwal yang diinginkan dengan akurat. Untuk memantau aktivitas transaksi, tersedia halaman Riwayat (Gambar 10) yang mencatat seluruh jejak pemesanan yang pernah dilakukan beserta status pembayarannya. Selain itu, fitur Membership (Gambar 11) disediakan bagi pengguna untuk melihat status keanggotaan dan keuntungan layanan pelanggan tetap. Seluruh proses ini bermuara pada antarmuka Form Reservasi (Gambar 12), di mana pengguna melakukan input data pemesanan terakhir dan konfirmasi pemilihan lapangan sebagai tahap akhir dari proses transaksi.

4.2 Perancangan *Test Case*

Perancangan *test case* pada penelitian ini dilakukan berdasarkan *use case* Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Penyusunan *test case* bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fungsi utama yang tersedia pada sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta spesifikasi sistem yang telah ditentukan.

Skenario pengujian dibuat sesuai dengan standar ISO/IEC/IEEE 29119, sehingga setiap skenario memiliki struktur yang jelas, sistematis, dan terdokumentasi dengan baik. Penyusunan skenario pengujian mencakup identitas pengujian, skenario, halaman atau fitur yang diuji, langkah-langkah pengujian, dan hasil yang diharapkan.

Fokus uji adalah fungsi-fungsi utama sistem, seperti proses *login* pengguna, tampilan *dashboard* administrator dan pengguna, manajemen data pengguna, manajemen data reservasi, pengaturan jadwal lapangan, dan manajemen anggota. Selain itu, fitur yang dapat diakses oleh pengguna seperti melihat jadwal lapangan, melakukan reservasi, melihat riwayat reservasi, dan melihat informasi anggota. Setiap *test case* disusun berdasarkan alur penggunaan sistem oleh masing-masing aktor, yaitu pengguna dan administrator.

Dengan perancangan *test case* yang terstruktur sesuai standar ISO/IEC/IEEE 29119, diharapkan seluruh fungsi utama pada Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton dapat diuji secara menyeluruh, sehingga kualitas perangkat lunak dapat dievaluasi secara objektif sebelum sistem digunakan secara operasional.

Tabel 3. Perancangan *Test Case*

No	Kode *Test Case*	Halaman / Fitur	Skenario Pengujian	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	TC-01	*Login User*	*Login* dengan data valid	Mengisi *username* & *password* yang benar lalu klik *login*	Sistem menampilkan *dashboard user*
2	TC-02	*Dashboard User*	Menampilkan ringkasan informasi	Mengakses halaman *dashboard user*	Informasi ditampilkan dengan benar
3	TC-03	*Dashboard* Admin	Menampilkan menu admin	*Login* sebagai admin	Sistem menampilkan *dashboard* admin
4	TC-04	Data Pengguna (Admin)	Menampilkan data pengguna	Admin membuka menu data pengguna	Data pengguna tampil lengkap
5	TC-05	Data Reservasi (Admin)	Menampilkan data reservasi	Admin membuka halaman reservasi	Data reservasi tampil sesuai *database*
6	TC-06	Jadwal Lapangan (Admin)	Kelola jadwal lapangan	Admin menambah/menguba h jadwal	Jadwal berhasil diperbarui
7	TC-07	*Membership* (Admin)	Kelola data *membership*	Admin menambah/mengubah *membership*	Data *membership* tersimpan
8	TC-08	Jadwal Lapangan *User*	Melihat jadwal lapangan	*User* membuka menu jadwal	Jadwal lapangan tampil
9	TC-09	Riwayat *User*	Melihat riwayat reservasi	*User* membuka menu riwayat	Riwayat reservasi tampil
10	TC-10	Tentang Kami *User*	Menampilkan informasi aplikasi	*User* membuka halaman tentang kami	Informasi ditampilkan
11	TC-11	*Membership User*	Melihat informasi *membership*	*User* membuka menu *membership*	Data *membership* tampil
12	TC-12	Reservasi Lapangan	Melakukan pemesanan lapangan	*User* memilih jadwal & melakukan reservasi	Reservasi berhasil disimpan

4.3 Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menjalankan semua skenario pengujian yang disusun sesuai dengan standar ISO/IEC/IEEE 29119. Setiap skenario dilaksanakan secara manual sesuai dengan prosedur pengujian yang telah ditetapkan, yang memungkinkan untuk memperoleh hasil sistem yang sebenarnya.

Hasil aktual yang diperoleh dari setiap *test case* kemudian dibandingkan dengan hasil yang diharapkan sebagaimana tercantum dalam dokumen *test case*. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut, ditentukan status pengujian, yaitu valid apabila hasil pengujian sesuai dengan hasil yang diharapkan, dan tidak valid apabila terdapat ketidaksesuaian. Seluruh hasil pengujian dicatat dan disajikan dalam bentuk tabel sebagai bagian dari dokumentasi pengujian sesuai dengan standar ISO/IEC/IEEE 29119.

Tabel 4. Hasil Pengujian

No	Kode *Test Case*	Halaman / Fitur	Hasil Aktual	Status
1	TC-01	*Login User*	Sistem berhasil menampilkan *dashboard user*	Valid
2	TC-02	*Dashboard User*	Informasi ditampilkan sesuai data	Valid
3	TC-03	*Dashboard* Admin	Menu admin tampil dengan Baik	Valid
4	TC-04	Data Pengguna (Admin)	Data pengguna tampil lengkap	Valid
5	TC-05	Data Reservasi (Admin)	Data reservasi sesuai *database*	Valid
6	TC-06	Jadwal Lapangan (Admin)	Jadwal berhasil diperbarui	Valid
7	TC-07	*Membership* (Admin)	Data *membership* tersimpan	Valid
8	TC-08	Jadwal Lapangan *User*	Jadwal tampil tanpa *error*	Valid
9	TC-09	Riwayat *User*	Riwayat reservasi tampil	Valid
10	TC-10	Tentang Kami *User*	Informasi tampil dengan benar	Valid
11	TC-11	*Membership User*	Data *membership* tampil	Valid
12	TC-12	Reservasi Lapangan	Reservasi berhasil disimpan	Valid

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, seluruh *test case* menunjukkan hasil yang sesuai dengan hasil yang diharapkan. Setiap fungsi utama pada Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton, baik yang diakses oleh pengguna maupun administrator, dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang bersifat kritis.

Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton berhasil melewati tahap pengujian fungsional berdasarkan standar ISO/IEC/IEEE 29119. Sistem mampu menjalankan proses utama seperti *login*, pengelolaan data, dan reservasi lapangan secara stabil serta sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Temuan tersebut sejalan dengan pendapat Patel (2024) yang menyatakan bahwa pengujian fungsional yang dilakukan secara komprehensif merupakan indikator kuat bahwa suatu aplikasi telah berhasil memenuhi kebutuhan utama pengguna. Meskipun demikian, Patel juga menegaskan bahwa pengujian fungsional belum sepenuhnya mencerminkan kualitas sistem secara menyeluruh, sehingga masih diperlukan pengujian lanjutan pada aspek non-fungsional seperti performa dan keamanan untuk memperoleh evaluasi kualitas perangkat lunak yang lebih lengkap.

4.4 Analisis Hasil Pengujian

Analisis hasil pengujian yang dilakukan sesuai dengan standar ISO/IEC/IEEE 29119 bertujuan untuk mengevaluasi kualitas Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton. Tujuan analisis ini adalah untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan spesifikasi yang telah ditentukan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua kasus uji memiliki status valid. Ini menunjukkan bahwa operasi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan perkiraan. Proses-proses penting seperti *login* pengguna, manajemen data oleh administrator, pengaturan jadwal lapangan, manajemen anggota, dan proses reservasi lapangan dapat dilakukan tanpa mengganggu sistem.

Tidak ada kesalahan fungsional yang signifikan yang ditemukan selama pengujian. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kestabilan yang tinggi saat menjalankan fungsi utamanya. Selain itu, kesesuaian antara hasil aktual dan yang diharapkan menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna administrator dan umum.

Oleh karena itu, Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton memenuhi kriteria kualitas fungsional dan layak untuk digunakan sebagai sistem yang mendukung proses reservasi lapangan secara terkomputerisasi, menurut analisis hasil pengujian menggunakan standar ISO/IEC/IEEE 29119.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian kualitas perangkat lunak pada Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton menggunakan standar ISO/IEC/IEEE 29119, dapat disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi persyaratan fungsional. Seluruh *test case* yang disusun berdasarkan *use case* sistem menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan.Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi utama sistem, baik yang digunakan oleh pengguna maupun administrator, dapat berjalan dengan baik dan stabil. Tidak ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan pada proses *login*, pengelolaan data, pengaturan jadwal lapangan, pengelolaan anggota, maupun reservasi lapangan. Oleh karena itu, berdasarkan pengujian yang dilakukan sesuai dengan standar ISO/IEC/IEEE 29119, Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton dapat dinyatakan layak untuk digunakan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini sejalan dengan tren terkini dalam pengujian perangkat lunak yang menekankan pentingnya metodologi pengujian yang terstruktur, terdokumentasi, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi. Ricca et al. (2024) menyatakan bahwa integrasi automasi dan kecerdasan buatan dalam pengujian perangkat lunak berpotensi meningkatkan efisiensi proses *quality assurance* tanpa mengurangi kualitas produk. Temuan tersebut memperkuat bahwa pendekatan pengujian fungsional berbasis standar yang digunakan dalam penelitian ini sudah berada pada jalur praktik pengujian modern dan relevan untuk pengembangan sistem di masa mendatang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, ada beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan untuk langkah-langkah pengembangan yang lebih lanjut. Penelitian ini berkonsentrasi pada pengujian fungsional berdasarkan standar ISO/IEC/IEEE 29119, jadi penelitian selanjutnya harus melakukan pengujian tambahan seperti performa, keamanan, dan *usability* untuk mendapatkan evaluasi kualitas sistem yang lebih mendalam.

Selain itu, pengujian dapat dibuat dengan memasukkan lebih banyak skenario penggunaan dan kondisi pengujian yang berbeda, sehingga sistem dapat diuji dalam berbagai situasi yang lebih kompleks. Selain itu, Sistem Informasi Reservasi Lapangan Badminton dapat ditingkatkan untuk meningkatkan kenyamanan dan antarmuka pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

Andiko, A., & Cahyono, E. (2022). “Perancangan use case diagram dalam pengembangan sistem informasi”. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 45–52.

ISO/IEC/IEEE. (2022). *ISO/IEC/IEEE 29119: Software and systems engineering Software testing*. International Organization for Standardization.

Maspupah. (2024). “Implementasi pengujian perangkat lunak ISO/IEC/IEEE 29119 di industri

perangkat lunak Indonesia". *Jurnal Teknologi Informasi*, 8(1), 12–20.

Maspupah, & Tim. (2024). "Survei penggunaan standar ISO 29119 pada proses testing". *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 9(2), 33–41.

Maspupah, A., dkk. (2024). "ISO/IEC/IEEE 29119 dan dokumentasi pengujian di perusahaan perangkat lunak". *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 7(1), 21–30.

Nursahiba, A., & Enda. (2025). "Pengukuran kualitas perangkat lunak menggunakan ISO/IEC 25010". *JEKIN (Jurnal Elektronika dan Komputer Indonesia*), 9(1), 1–10.

Patel, K. (2024). "A review on software quality assurance (QA): Emerging trends and technologies". *International Journal of Technical Innovation in Modern Engineering & Science*, 10(3), 45–52.

Ricca, F., Marchetto, A., & Stocco, A. (2024). *A multi-year grey literature review on AI-assisted test automation*. arXiv.

Siddiq, M., & Subandri, M. A. (2025). "Pengujian kualitas website menggunakan standar ISO/IEC/IEEE 29119". *Jurnal Sistem Informasi*, 11(1), 55–63.