

Sistem Informasi Lelang Berbasis Web

Reza Hardika R¹, Erlangga Maulana L², Nurung³, Candra Fatmawati^{4*}

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibnu Sina, Batam, Indonesia

Corresponding Author: 231055201028@uis.ac.id¹, 231055201017@uis.ac.id², 231055201016@uis.ac.id³, 231055201112@uis.ac.id⁴

Published: July , 2025

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong digitalisasi berbagai sektor, termasuk dalam bidang pelelangan. Sistem informasi lelang berbasis web dirancang untuk mempermudah proses lelang secara daring, meningkatkan efisiensi, transparansi, dan jangkauan peserta lelang. Penelitian dan pengembangan sistem ini bertujuan untuk membangun sebuah platform lelang yang dapat diakses secara online oleh masyarakat umum, baik sebagai penyedia barang maupun sebagai peserta lelang. Sistem ini dilengkapi dengan fitur-fitur utama seperti registrasi pengguna, pengelolaan barang lelang, proses penawaran harga secara real-time, notifikasi, serta laporan hasil lelang. Teknologi yang digunakan meliputi bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, serta framework CSS dan JavaScript untuk antarmuka pengguna yang responsif. Dengan adanya sistem informasi lelang berbasis web ini, diharapkan proses lelang menjadi lebih cepat, aman, dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Lelang, Web, Online, Real-time, PHP, MySQL

ABSTRACT

The advancement of information technology has encouraged the digitalization of various sectors, including the auction field. The web-based auction information system is designed to facilitate online auction processes, improve efficiency, transparency, and expand the reach of auction participants. The development of this system aims to build a platform that can be accessed online by the general public, both as item providers and bidders. This system is equipped with key features such as user registration, auction item management, real-time bidding, notifications, and auction result reports. The technologies used include PHP as the programming language, MySQL as the database, along with CSS and JavaScript frameworks for a responsive user interface. With this web-based auction information system, it is expected that the auction process will become faster, more secure, and accessible anytime and anywhere.

Keywords: Information System, Auction, Web, Online, Real-time, PHP, MySQL

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa dampak signifikan pada hampir seluruh aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pelelangan. Sistem pelelangan konvensional yang selama ini dilakukan secara tatap muka memiliki sejumlah keterbatasan, seperti terbatasnya jangkauan peserta, proses yang memakan waktu, serta kurangnya transparansi dalam proses penawaran. Di era digital saat ini, masyarakat semakin menuntut layanan yang cepat, efisien, dan dapat diakses dari mana saja. Hal ini mendorong perlunya transformasi digital dalam penyelenggaraan lelang, salah satunya melalui penerapan *sistem informasi lelang berbasis web*.

Permasalahan utama yang muncul dari sistem lelang konvensional adalah keterbatasan akses bagi peserta yang berada di lokasi berbeda, risiko manipulasi data

atau penawaran, serta rendahnya efisiensi proses pencatatan dan pelaporan. Selain itu, dalam beberapa kasus, tidak adanya notifikasi atau pemberitahuan secara real-time menyebabkan ketertinggalan informasi penting bagi para peserta lelang. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi berbasis teknologi informasi yang mampu mengatasi permasalahan tersebut dan mendukung proses lelang yang lebih modern, transparan, dan akuntabel.

Berbagai penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengembangkan sistem lelang secara daring. Penelitian oleh (V. Tyagi, T. Chopra, T. Aneja, and V. Jain, 2020) mengembangkan sistem lelang berbasis Android untuk memudahkan masyarakat melakukan penawaran melalui ponsel pintar. Namun, sistem tersebut belum mengakomodasi integrasi real-time bidding yang responsif dan tidak bersifat lintas platform. Sementara itu, penelitian oleh (F. T. Sheldon, K. Jerath, Y.-J. Kwon, and Y.-W. Baik, 2014) merancang sistem lelang berbasis desktop yang terintegrasi dengan basis data lokal, namun masih terbatas dalam hal aksesibilitas dan mobilitas pengguna.

Penelitian lainnya oleh (N. Majadi, J. Trevathan, and N. Bergmann, 2014) mengembangkan sistem e-lelang berbasis Laravel, namun fokusnya lebih pada proses backend tanpa menitikberatkan pada pengalaman pengguna (UX) dan interface yang adaptif. Penelitian oleh (V. Tyagi, T. Chopra, T. Aneja, and V. Jain, 2020) membahas penggunaan chatbot untuk mendukung sistem lelang, namun sistem tersebut belum dilengkapi dengan fitur validasi pengguna dan dokumentasi transaksi. Terakhir, ((B. Rumpe and G. Wimmel, 2001) membangun aplikasi lelang dengan metode waterfall, tetapi belum menyertakan pengujian sistem secara menyeluruh dan tidak menyediakan laporan analisis penawaran .

Dari studi literatur tersebut, dapat dilihat bahwa masih terdapat *gap* yang belum sepenuhnya diatasi, terutama dalam hal sistem lelang daring yang bersifat *real-time*, responsif, lintas platform, dan memiliki fitur lengkap seperti manajemen pengguna, barang lelang, notifikasi otomatis, serta laporan hasil transaksi secara sistematis. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah *sistem informasi lelang berbasis web* yang mampu mengakomodasi kebutuhan tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pengembangan Sistem - Waterfall

Penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem Waterfall, yang merupakan pendekatan pengembangan berurutan dan sistematis, cocok digunakan ketika kebutuhan sistem sudah didefinisikan dengan jelas. Model ini terdiri dari beberapa tahapan linear, yang masing-masing harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Menurut Bassil (2012), model Waterfall memberikan pendekatan simulatif yang efektif dalam mengatur SDLC (Software Development Life

Cycle), terutama dalam manajemen sumber daya dan estimasi waktu pengembangan (Y. Bassil, 2012). Saravanos dan Curinga (2023) juga menunjukkan efektivitas model ini dalam mengelola urutan pekerjaan yang kompleks secara bertahap (A. Saravanos and M. X. Curinga, 2023).

Tahapan pengembangan sistem menggunakan model Waterfall pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Pengumpulan kebutuhan sistem dari pengguna, seperti: fitur registrasi, login, input barang lelang, proses penawaran (bidding) secara real-time, pengiriman notifikasi otomatis, dan laporan hasil lelang.

2. Desain Sistem

Penyusunan Use Case Diagram, Entity Relationship Diagram (ERD), serta desain antarmuka (UI) untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem

3. Implementasi

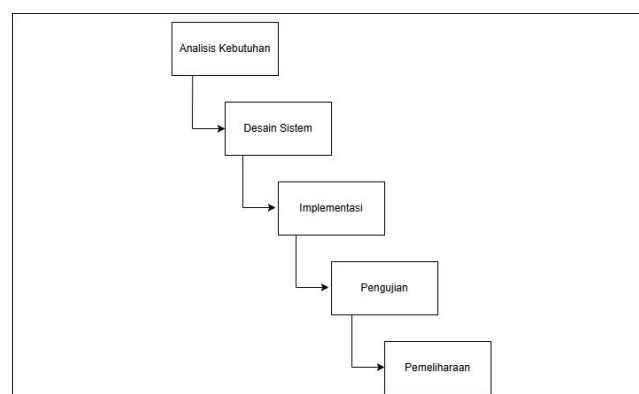
Tahap implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, serta HTML, CSS, JavaScript, dan Bootstrap sebagai antarmuka tampilan. Pengembangan sistem dilakukan dalam server lokal menggunakan XAMPP

4. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan metode Black-Box Testing, untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai spesifikasi tanpa memeriksa struktur kode secara langsung.

5. Pemeliharaan

Setelah sistem diujicoba, dilakukan tahap pemeliharaan berupa perbaikan bug, penyempurnaan fitur, dan peningkatan sistem berdasarkan feedback pengguna.



Gambar 1. Model Waterfall

Pengujian Sistem – Black Box Testing

Untuk menjamin kualitas dari sistem informasi lelang berbasis web ini, dilakukan pengujian dengan pendekatan Black-Box Testing. Pengujian ini fokus pada input dan output sistem tanpa memperhatikan struktur internal program. Teknik ini sesuai digunakan pada sistem berbasis web, seperti dalam penelitian Kartono dkk. (2022) yang berhasil menerapkan Boundary Value Analysis pada sistem e-commerce dengan akurasi tinggi (Y. Kartono and R. Rini Suci dan Amelia, 2022). Putri dkk. (2024) juga menyatakan bahwa penggabungan teknik Equivalence Partitioning dan BVA dapat secara efektif mendeteksi kesalahan dalam fungsionalitas sistem berbasis web (A. dan N. Y. Putri Dwi dan Prasetyo, 2024).

Langkah-langkah pengujian:

1. Menentukan fungsi-fungsi utama yang akan diuji (login, pendaftaran pengguna, input barang, bidding, dan laporan lelang).
2. Menyusun *test case* berdasarkan spesifikasi sistem.
3. Melakukan eksekusi *test case* dan mencatat hasilnya.
4. Menganalisis kesesuaian antara output aktual dan yang diharapkan.
5. Melakukan perbaikan jika ditemukan kesalahan (*bug fixing*).

Arsitektur dan Teknologi Sistem

Sistem ini dibangun dengan menggunakan arsitektur client-server berbasis web. Pengguna berinteraksi melalui antarmuka web, sementara pemrosesan dan penyimpanan data dilakukan di sisi server. Teknologi yang digunakan:

Teknologi	Fungsi Utama
PHP	Logika aplikasi di sisi server
MySQL	Penyimpanan data pengguna, barang dan bidding
Bootstrap	Tampilan antarmuka yang responsif dan fleksibel
JavaScript	Validasi form dan interaksi halaman dinamis
XAMPP	Server lokal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem yang Di Usulkan

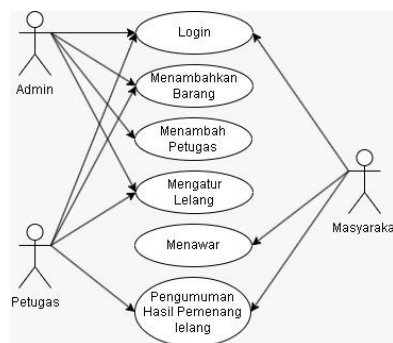
Perancangan sistem merupakan tahap penting sebelum implementasi dilakukan, di mana sistem dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam sistem informasi lelang berbasis web ini, rancangan sistem

mencakup perancangan fungsionalitas (use case), struktur data (ERD), activity diagram, serta sequence diagram yang digunakan untuk mendukung pengembangan aplikasi.

A. Uml (Unified Modeling Language)

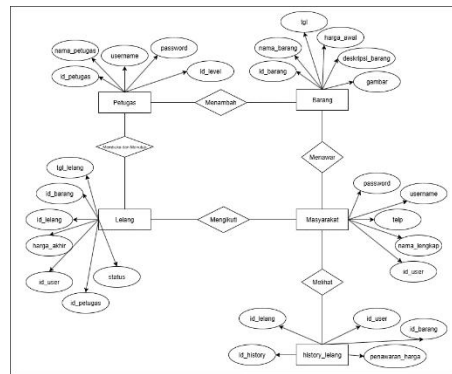
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML tidak tergantung pada bahasa pemrograman tertentu dan dapat digunakan untuk menggambarkan struktur maupun perilaku sistem secara detail.

- B. Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. Dalam sistem ini terdapat tiga aktor utama, yaitu Admin, Petugas, dan Masyarakat. Admin memiliki hak akses penuh untuk mengelola pengguna. Petugas bertanggung jawab terhadap proses pengelolaan barang lelang dan penjadwalan. Masyarakat sebagai peserta lelang memiliki akses untuk melihat barang, melakukan penawaran, dan menerima notifikasi sebagai pemenang. Diagram ini membantu menggambarkan batasan dan fungsi dari masing-masing pengguna dalam sistem secara visual dan sistematis.



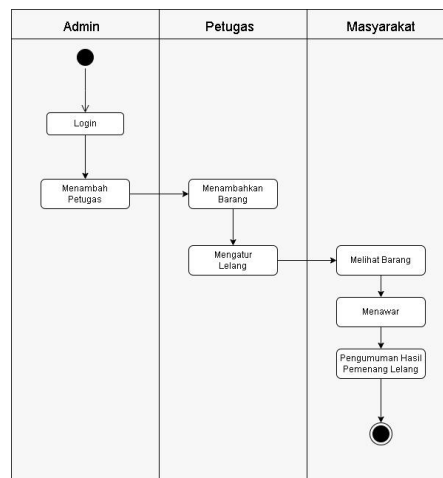
Gambar 2. Use Case Diagram

- C. ERD merupakan model konseptual yang menggambarkan struktur logis database dan hubungan antar entitas. Dalam sistem ini, entitas utama meliputi User, Barang, Penawaran, Pemenang, dan Notifikasi. Entitas User mencakup tiga jenis peran, yaitu Admin, Petugas, dan Masyarakat. Barang berkaitan langsung dengan Penawaran dan Pemenang. Penawaran disimpan dengan mengacu pada ID barang dan ID user sebagai penawar. ERD ini membantu pengembang dalam merancang database yang terstruktur, konsisten, dan efisien dalam mendukung operasi sistem.



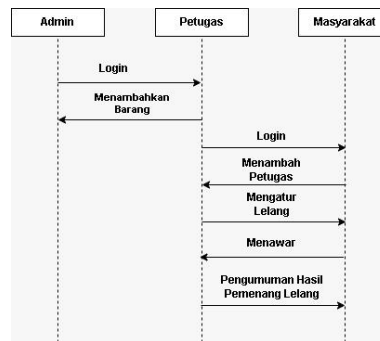
Gambar 3. Erd

D. Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas proses pelelangan barang secara menyeluruh dalam sistem. Proses dimulai dari pengguna masyarakat melakukan login, lalu mengakses daftar barang lelang, memilih salah satu barang, dan memasukkan penawaran harga. Sistem kemudian memvalidasi penawaran, dan jika valid, data akan disimpan ke database. Setelah waktu lelang berakhir, sistem secara otomatis menentukan pemenang berdasarkan penawaran tertinggi, lalu mengirimkan notifikasi kepada pemenang. Diagram ini menggambarkan proses bisnis secara logis dan berurutan dari awal hingga akhir transaksi lelang.



Gambar 4. Activity Diagram

E. Sequence Diagram digunakan untuk memodelkan urutan interaksi antar objek dalam sistem berdasarkan waktu. Pada proses penawaran, interaksi dimulai dari masyarakat yang melakukan login, mengakses halaman detail barang, dan memasukkan nominal penawaran. Data dikirim ke server dan diproses oleh sistem backend. Sistem kemudian menyimpan data penawaran ke database dan memeriksa apakah penawaran tersebut adalah yang tertinggi. Jika ya, sistem memperbarui status penawaran tertinggi dan memberikan umpan balik kepada pengguna. Diagram ini menunjukkan kronologi komunikasi antar komponen sistem secara real-time hingga proses selesai.



Gambar 5. Squence Diagram

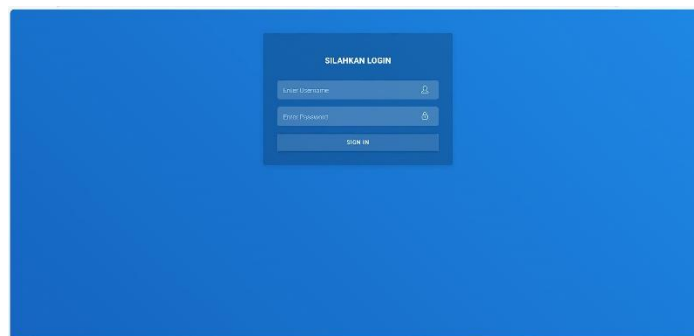
Implementasi Sistem

Setelah melalui tahapan analisis, desain, dan implementasi berdasarkan metode Waterfall, maka dihasilkan sebuah Sistem Informasi Lelang Berbasis Web yang dapat diakses oleh tiga jenis pengguna Admin, Petugas, dan Peserta Lelang (pembeli).

Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL, serta tampilan antarmuka yang dikembangkan menggunakan HTML, CSS (Bootstrap), dan JavaScript. Seluruh pengembangan dilakukan di lingkungan lokal menggunakan XAMPP. Adapun fitur-fitur utama dari sistem ini adalah sebagai berikut:

A. Modul Login

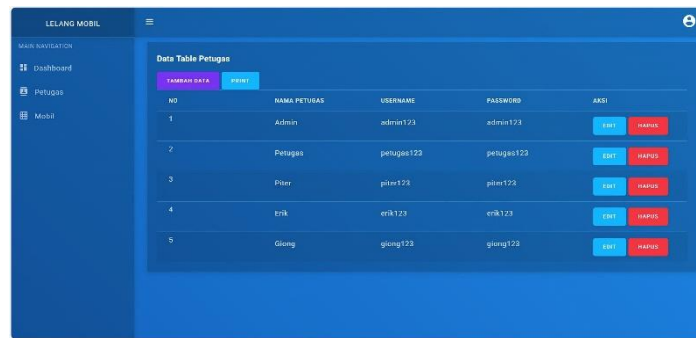
Pengguna dari ketiga peran dapat melakukan registrasi dan login menggunakan email dan password. Setelah login, mereka akan diarahkan ke halaman dashboard sesuai perannya.



Gambar 6. Tampilan Login

B. Modul Managemen Petugas

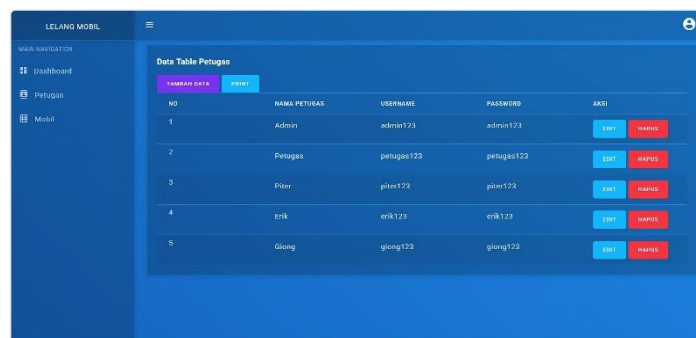
Modul ini disediakan khusus untuk pengguna dengan peran Petugas, yang bertugas mengelola seluruh proses administrasi barang lelang. Petugas dapat menambahkan data barang, mengatur jadwal lelang, memverifikasi kelayakan barang sebelum dilelang, dan memantau aktivitas penawaran yang berlangsung. Modul ini bertujuan untuk membantu menjaga keteraturan dan transparansi proses lelang dengan menjadikan petugas sebagai penghubung antara sistem dan masyarakat.



Gambar 7. Modul Petugas

C. Modul Manajemen Barang

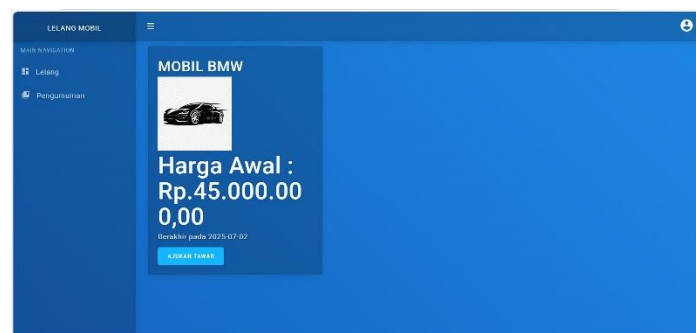
Modul ini tersedia bagi pengguna Petugas, yang bertugas untuk menginput data barang lelang. Setiap entri barang mencakup: nama barang, harga awal, deskripsi, tanggal dan waktu lelang, serta foto pendukung.



Gambar 8. Modul Manajemen Barang

D. Modul Penawaran Harga

Modul ini digunakan oleh pengguna dengan peran Masyarakat. Mereka dapat melihat daftar barang yang tersedia dan melakukan penawaran harga secara real-time. Sistem secara otomatis mencatat dan mengurutkan penawaran tertinggi



Gambar 9. Modul Penawaran Harga

E. Modul Notifikasi

Modul ini ditujukan khusus untuk pengguna dengan peran Masyarakat. Setelah proses lelang selesai, sistem secara otomatis akan mengirimkan notifikasi kepada peserta yang memberikan penawaran tertinggi sebagai pemenang lelang. Notifikasi ini berfungsi sebagai pemberitahuan resmi dan bukti digital atas kemenangan dalam proses pelelangan barang.



Gambar 10. Modul Notifikasi

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem informasi lelang berbasis web yang dapat diakses oleh tiga jenis pengguna, yaitu admin, petugas, dan masyarakat. Sistem ini dikembangkan dengan metode Waterfall yang mencakup tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Dengan teknologi PHP, MySQL, Bootstrap, dan JavaScript, sistem ini mampu mendukung proses lelang secara daring dengan fitur-fitur utama seperti registrasi, login, manajemen barang, penawaran harga real-time, dan notifikasi kepada pemenang lelang. Hasil pengujian menggunakan metode Black-Box menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu memfasilitasi proses lelang secara efisien, transparan, serta mudah diakses. Keberadaan modul petugas memungkinkan proses administratif berjalan lebih tertib, sedangkan modul notifikasi yang ditujukan kepada masyarakat memperkuat aspek transparansi informasi. Selain itu, sistem ini juga memberikan kemudahan dalam pemantauan aktivitas lelang secara digital dan memperluas partisipasi masyarakat tanpa batasan geografis. Meskipun sistem telah berjalan baik, masih terdapat beberapa keterbatasan, seperti belum tersedianya integrasi pembayaran dan fitur keamanan lanjutan. Oleh karena itu, pengembangan sistem ke depan dapat diarahkan pada peningkatan keamanan data, penambahan fitur pembayaran elektronik, dan pengembangan aplikasi versi mobile guna meningkatkan kenyamanan pengguna. Secara keseluruhan, sistem ini layak menjadi solusi digitalisasi proses lelang yang efektif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- A. dan N. Y. Putri Dwi dan Prasetyo, "Pengujian Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis," J. Ilmu Sist. Inf. dan Elektron., vol. 7, no. 1, pp. 21–29, 2024.
- A. Saravanos and M. X. Curinga, "Simulating the Software Development Lifecycle: The Waterfall Model," Appl. Syst. Innov., vol. 6, no. 6, p. 108, 2023, doi: 10.3390/asi6060108.

- Bassil, "A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle," arXiv Prepr. arXiv1205.6904, 2012.
- B. Rumpe and G. Wimmel, "A Framework for Realtime Online Auctions," *Manag. Inf. Technol. a Glob. Econ.*, 2001.
- F. T. Sheldon, K. Jerath, Y.-J. Kwon, and Y.-W. Baik, "Case Study: Implementing a Web Based Auction System using UML and Component-Based Programming," *Washingt. State Univ.*, 2013.
- N. Majadi, J. Trevathan, and N. Bergmann, "uAuction: Analysis, Design and Implementation of a Secure Online Auction System," *ResearchGate*, 2014.
- V. Tyagi, T. Chopra, T. Aneja, and V. Jain, "Implementation of Online Bidding System with Live Auction using Improvised Sorting Technique," *Int. J. Eng. Appl. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 382–388, 2020, doi: 10.33564/IJEAST.2020.v05i01.064.Y.
- Y. Kartono and R. Rini Suci dan Amelia, "Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Metode Black Box pada Sistem E-Commerce Berbasis Web," *J. Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 89–96, 2022.