

Pembuatan Website *E-Commerce* Penjualan Sepeda Listrik Menggunakan Metode *User Centered Design*

Abdullah Dzanuar Althaf Mu'tasyim¹, Yusni Nyura^{*2}, Damar Nurcahyono³

Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda, Indonesia^{1,2,3}

althafmutasim01@gmail.com¹, yusninyura@polnes.ac.id², damarnic@polnes.ac.id³

*Corresponding author : yusninyura@polnes.ac.id²

Abstrak— Perkembangan teknologi informasi mendorong pelaku usaha untuk memanfaatkan sistem *e-commerce* dalam meningkatkan efektivitas proses penjualan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun *website e-commerce* penjualan sepeda listrik menggunakan metode *User Centered Design* (UCD) yang berfokus pada kebutuhan dan pengalaman pengguna. Metode UCD diterapkan melalui tahapan analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi *usability*. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dan *database* MySQL dengan fitur utama berupa pengelolaan produk, keranjang belanja, *checkout*, pembayaran *online*, manajemen stok, dan laporan transaksi. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dan menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Evaluasi *usability* dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) terhadap 20 responden. Hasil evaluasi memperoleh nilai rata-rata SUS sebesar 83,25 yang termasuk kategori *Excellent*, *Grade A*, dan *Acceptable*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *website* yang dikembangkan mampu mendukung proses penjualan sepeda listrik secara lebih efektif, mempermudah pengelolaan transaksi dan stok barang, serta memberikan pengalaman penggunaan yang baik bagi pengguna. Dengan demikian, metode UCD terbukti efektif dalam menghasilkan sistem *e-commerce* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Abstract— The rapid development of information technology has encouraged businesses to adopt *e-commerce* systems to improve sales efficiency and business performance. This study aims to develop an *e-commerce website* for electric bicycle sales using the *User Centered Design* (UCD) method, which focuses on user needs and experiences throughout the system development process. The UCD approach was implemented through several stages, including user requirement analysis, system design, implementation, testing, and usability evaluation. The system was developed using the Laravel framework and MySQL database, providing key features such as product management, shopping cart, checkout, online payment integration, inventory management, and sales reporting. Functional testing was conducted using the *Black Box Testing* method, and the results showed that all system features operated according to the specified requirements. Furthermore, usability evaluation was carried out using the *System Usability Scale* (SUS) involving 20 respondents. The evaluation produced an average SUS score of 83.25, which falls into the *Excellent* category, *Grade A*, and *Acceptable* range. These results indicate that the developed *website* is highly usable, easy to learn, and capable of supporting sales transactions effectively. Therefore, the implementation of the UCD method has proven effective in developing an *e-commerce* system that meets user expectations and supports the digital transformation of electric bicycle businesses.

Keywords— *E-Commerce*, *User Centered Design*, *System Usability Scale*, *Laravel*, *Electric Bicycle*.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat mendorong berbagai bidang usaha untuk memanfaatkan media digital sebagai sarana peningkatan daya saing dan perluasan jangkauan pasar. Salah satu media yang banyak digunakan adalah situs web, yang berfungsi sebagai platform informasi sekaligus layanan bagi pelanggan [1]. Di sisi lain, sepeda listrik kini menjadi salah satu inovasi transportasi ramah lingkungan yang berkembang pesat di wilayah kota seperti Samarinda karena mampu mengurangi emisi gas buang dari kendaraan berbahan bakar minyak [2]. Kemajuan teknologi ini turut mendorong sektor usaha penjualan kendaraan listrik untuk beradaptasi melalui digitalisasi pemasaran menggunakan *e-commerce*. Pemanfaatan internet melalui jaringan web ini memungkinkan pelaku usaha memperkenalkan, menawarkan, dan menjual produk untuk menjangkau pelanggan secara lebih luas tanpa batasan geografis [3].

Namun, kendala nyata dihadapi oleh pelaku usaha lokal yang masih mengandalkan aktivitas penjualan konvensional secara langsung melalui toko fisik. Ketergantungan pada interaksi tatap muka membatasi

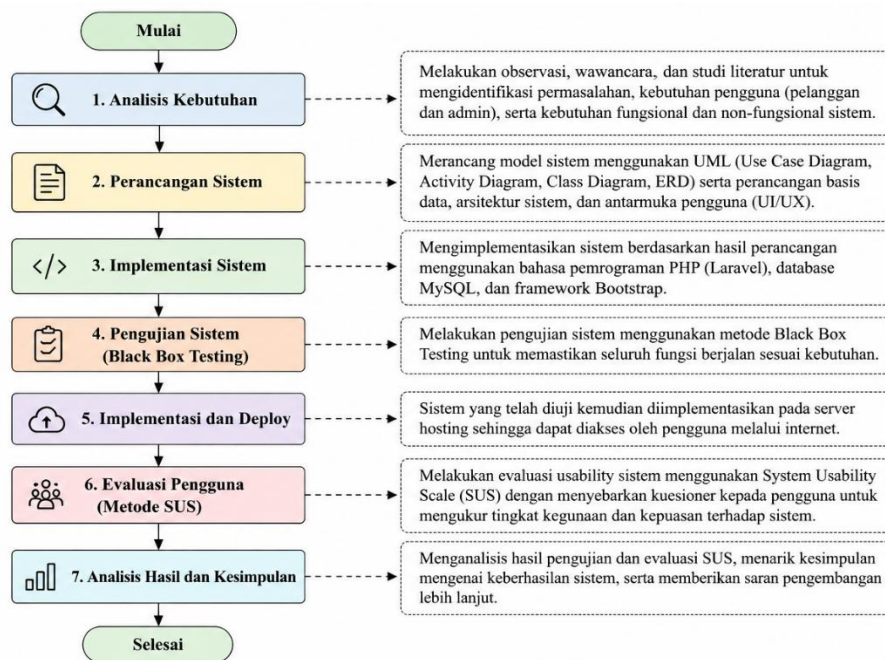
jangkauan pasar, khususnya bagi calon pembeli yang berada jauh dari lokasi toko fisik. Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan pembuatan situs web toko daring yang mampu menampilkan informasi produk, harga, serta menyediakan fitur pemesanan secara daring [4]. Implementasi sistem informasi ini dirancang untuk mengatasi permasalahan transaksional seperti proses pemesanan produk, pengelolaan harga, manajemen sediaan barang, dan pembuatan laporan keuangan secara terintegrasi.

Dalam pengembangannya, sistem informasi *e-commerce* ini dibangun menggunakan metode *Waterfall* agar seluruh tahapan proses berjalan secara sistematis dan terstruktur. Arsitektur perangkat lunak ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) karena bersifat *open-source* dan efisien dalam pengolahan data, dengan MySQL sebagai basis data utama [5]. Pengujian fungsionalitas sistem kemudian dilakukan dengan menerapkan metode *Black Box Testing*. Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membangun sebuah sistem *e-commerce* berbasis web yang terstruktur guna mempermudah calon pembeli maupun pemilik usaha dalam melakukan transaksi digital tanpa harus datang langsung ke toko.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji pengembangan aplikasi *e-commerce* menggunakan berbagai metodologi. Menerapkan metode *Extreme Programming* untuk penjualan helm dengan hasil kelayakan fungsional mencapai 89,4% [6]. Sementara itu, Hidayat dkk. [7] memilih metode *Prototyping* dengan *framework CodeIgniter* untuk digitalisasi sistem jual beli lokal. Penggunaan metode *User Centered Design* (UCD) juga pernah diterapkan oleh Utomo & Wibowo [8] yang mengintegrasikan transaksi langsung via aplikasi pesan *WhatsApp*. Di sisi lain, penggunaan model *Waterfall* dan pengujian *Black Box* terbukti efektif dalam memperluas jangkauan pasar pada riset penjualan perangkat keras komputer oleh Walim & Suhardi [9] serta pada sistem penyewaan mobil oleh Dwiningtias dkk. [10]. Persamaan penelitian ini dengan kajian terdahulu terletak pada pemanfaatan teknologi web untuk digitalisasi bisnis dan perluasan layanan transaksi daring. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang berfokus pada implementasi *e-commerce* secara umum, penelitian ini mengembangkan sistem *e-commerce* khusus untuk penjualan sepeda listrik yang terintegrasi dengan manajemen stok, monitoring inventori, pelaporan transaksi, serta integrasi payment *gateway* Midtrans. Integrasi fitur-fitur tersebut dirancang untuk mendukung digitalisasi proses bisnis pada usaha retail sepeda listrik sehingga pengelolaan transaksi dan persediaan dapat dilakukan secara lebih efektif dan terpusat.

2. Metodologi Penelitian

Alur penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi *e-commerce* pada penelitian ini disusun secara sistematis mulai dari tahap identifikasi kebutuhan hingga evaluasi sistem. Tahapan penelitian bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, memiliki fungsi yang berjalan dengan baik, serta memberikan tingkat kegunaan (*usability*) yang memadai. Proses penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, implementasi sistem pada lingkungan operasional, evaluasi pengguna menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), serta analisis hasil penelitian. Adapun alur penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Sumber: berdasarkan penelitian 2026

Berdasarkan Gambar 1, penelitian diawali dengan tahap analisis kebutuhan yang dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh pengguna, kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, serta menentukan fitur-fitur yang diperlukan dalam pengembangan sistem e-commerce. Informasi yang diperoleh pada tahap ini menjadi dasar dalam proses perancangan dan pengembangan sistem.

Tahap berikutnya adalah perancangan sistem, yaitu menyusun rancangan sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Perancangan dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*. Selain itu, dilakukan pula perancangan basis data dan antarmuka pengguna (*user interface*) untuk menggambarkan struktur sistem yang akan dikembangkan sehingga proses implementasi dapat dilakukan secara terarah.

Setelah perancangan selesai, dilakukan implementasi sistem dengan mengembangkan aplikasi menggunakan *framework* Laravel berbasis bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Pada tahap ini seluruh rancangan yang telah dibuat diwujudkan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan, meliputi fitur pengelolaan produk, manajemen stok, transaksi pemesanan, pembayaran, serta pelaporan data penjualan.

Selanjutnya sistem yang telah dikembangkan diuji menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi pada sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian difokuskan pada masukan dan keluaran sistem tanpa memperhatikan struktur kode program, sehingga dapat diketahui apakah fitur-fitur yang tersedia telah berfungsi dengan baik dan menghasilkan keluaran yang sesuai harapan.

Sistem yang telah berhasil melewati tahap pengujian kemudian memasuki tahap implementasi dan *deployment*, yaitu proses pemasangan aplikasi pada server hosting sehingga dapat diakses oleh pengguna melalui jaringan internet. Tahap ini bertujuan untuk memastikan sistem dapat digunakan secara nyata dalam mendukung aktivitas penjualan dan pengelolaan bisnis secara online.

Setelah sistem diimplementasikan, dilakukan evaluasi pengguna menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Evaluasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner SUS kepada pengguna untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan, efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dibangun. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai indikator tingkat usability sistem dari perspektif pengguna akhir.

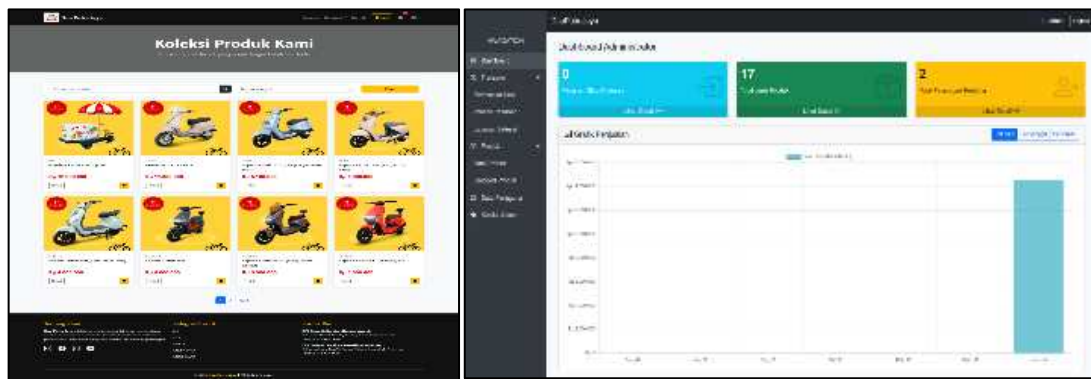
Tahap terakhir adalah analisis hasil dan penarikan kesimpulan. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil pengujian *Black Box Testing* dan hasil evaluasi SUS untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil analisis tersebut kemudian disusun kesimpulan

penelitian serta rekomendasi pengembangan sistem yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya guna meningkatkan kualitas dan fungsionalitas sistem.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah *website e-commerce* penjualan sepeda listrik yang dikembangkan menggunakan metode *User Centered Design* (UCD). Metode ini diterapkan dengan melibatkan pengguna sejak tahap awal pengembangan sistem melalui proses identifikasi kebutuhan, perancangan antarmuka, implementasi, hingga evaluasi sistem. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik usaha serta calon pelanggan, diperoleh kebutuhan utama berupa penyediaan informasi produk secara lengkap, kemudahan proses pemesanan, pengelolaan stok barang, pembayaran *online*, dan penyajian laporan transaksi secara terintegrasi. Kebutuhan tersebut kemudian menjadi dasar dalam proses perancangan dan pembangunan sistem.

Website yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama, yaitu pengelolaan produk, pengelolaan kategori, keranjang belanja, checkout, pembayaran online menggunakan Midtrans, manajemen stok, dan laporan transaksi. Antarmuka sistem dirancang dengan memperhatikan prinsip-prinsip *User Centered Design* sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan sistem secara mudah dan intuitif. Implementasi sistem dilakukan menggunakan *framework* Laravel dan *database* MySQL sehingga mampu mendukung pengelolaan data secara terpusat dan *real-time*.



Gambar 2. Hasil Implementasi
Sumber: berdasarkan penelitian 2026

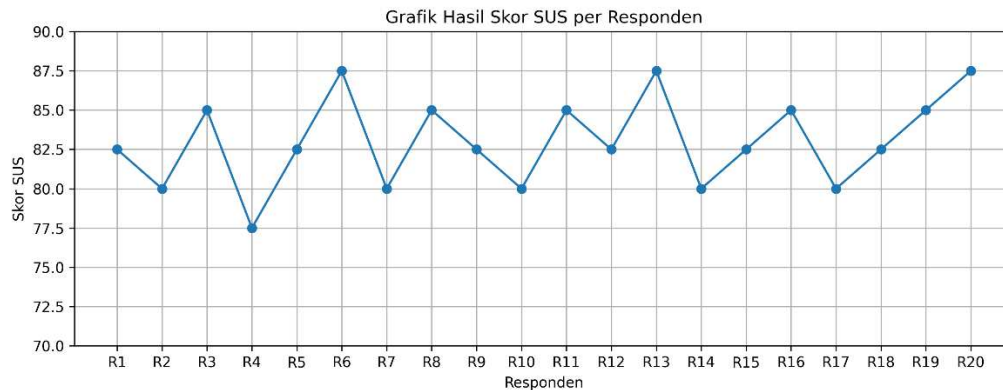
Untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan, dilakukan pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian difokuskan pada fungsi-fungsi utama yang berhubungan langsung dengan aktivitas pengguna dan administrator. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 1. Hasil Blackbox Testing

No	Fitur Sistem	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login	Pengguna berhasil masuk ke sistem	Valid
2	Registrasi	Data pengguna tersimpan dalam sistem	Valid
3	Kelola Produk	Data produk dapat ditambah, diubah, dan dihapus	Valid
4	Keranjang Belanja	Produk berhasil masuk ke keranjang	Valid
5	Checkout	Data pesanan tersimpan dengan benar	Valid
6	Pembayaran	Transaksi berhasil diproses	Valid
7	Laporan	Laporan transaksi dapat ditampilkan	Valid

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, seluruh fitur utama berhasil dijalankan tanpa ditemukan kesalahan fungsional. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dan siap digunakan pada lingkungan operasional. Selain pengujian fungsional, evaluasi *usability* juga dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Evaluasi dilakukan terhadap 20 responden

yang terdiri dari pelanggan dan calon pengguna sistem. Setiap responden diminta menggunakan sistem kemudian mengisi kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala penilaian 1 sampai 5.



Gambar 3. Grafik SUS

Sumber: berdasarkan penelitian 2026

erdasarkan Gambar 3, nilai SUS yang diperoleh dari 20 responden berada pada rentang 77,5 hingga 87,5 dengan rata-rata sebesar 83,25. Hasil tersebut menunjukkan bahwa website e-commerce yang dikembangkan memiliki tingkat usability yang sangat baik. Mengacu pada interpretasi *System Usability Scale* (SUS), skor rata-rata 83,25 termasuk dalam kategori *Excellent*, *Grade A*, dan *Acceptable* sehingga sistem dinilai mudah digunakan serta dapat diterima oleh pengguna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *User Centered Design* memberikan dampak positif terhadap kualitas sistem yang dihasilkan. Keterlibatan pengguna pada setiap tahapan pengembangan memungkinkan sistem dibangun sesuai kebutuhan dan karakteristik pengguna. Hal tersebut terlihat dari keberhasilan seluruh fungsi sistem pada pengujian *Black Box Testing* serta tingginya skor *usability* yang diperoleh melalui metode SUS. Dengan demikian, website e-commerce yang dikembangkan mampu mendukung proses digitalisasi penjualan sepeda listrik, meningkatkan efisiensi pengelolaan transaksi, serta memberikan pengalaman penggunaan yang baik bagi pengguna.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun website e-commerce penjualan sepeda listrik menggunakan metode *User Centered Design* (UCD) yang berorientasi pada kebutuhan pengguna. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur pengelolaan produk, transaksi penjualan, pembayaran online, manajemen stok, dan pelaporan yang mampu mendukung proses bisnis secara lebih efektif. Hasil pengujian menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Selain itu, hasil evaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS) terhadap 20 responden memperoleh nilai rata-rata sebesar 83,25 yang termasuk kategori *Excellent*, *Grade A*, dan *Acceptable*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat usability yang sangat baik, mudah digunakan, dan dapat diterima oleh pengguna. Dengan demikian, penerapan metode UCD terbukti mampu menghasilkan website e-commerce yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mendukung digitalisasi proses penjualan sepeda listrik secara optimal.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Prodi D4 Teknik Informatika Multimedia Politeknik Negeri Samarinda yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini serta pihak Dua Putra Jaya E-Bike yang telah membantu dalam proses pengumpulan dan pengolahan data.

6. Daftar Pustaka

- [1] W. M. Ardiansyah, "Peran Teknologi dalam Transformasi Ekonomi dan Bisnis di Era Digital Wildan," *Northcon - Conf. Rec.*, vol. 1, no. 1, 2023.

- [2] A. Budiman, H. Asy'ari, dan A. R. Hakim, "Desain Generator Magnet Permanen Untuk Sepeda Listrik," *Emitor*, vol. 12, no. 01, hal. 59–67, 2012.
- [3] S. M. Maulana, H. Susilo, dan Riyadi, "Implementasi E-Commerce Sebagai Media Penjualan Online," *J. Adm. Bisnis*, vol. 29, no. 1, hal. 1–9, 2015.
- [4] E. Ermawati, N. Ichsan, dan T. Wahyuni, "Sistem Informasi Penjualan Furniture Berbasis Web," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 13, no. 3, hal. 41–47, Okt 2018, doi: 10.35969/interkom.v13i3.36.
- [5] Sitanggang Rianto, Urian Dachi Teddy, dan Manurung H G Immanuel, "Rancang Bangun Sistem Penjualan Tanaman Hias berbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql," *Tekesnos*, vol. 4, no. 1, hal. 84–90, 2022.
- [6] A. D. P. Armanda, Tyas, "Rancang bangun aplikasi," *Si Inf. ,Universitas Teknol. Indones.*, vol. 7, no. 1, hal. 17–24, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://dx.doi.org/10.1016/bs.ampbs.2017.04.001%0A>
- [7] M. T. Hidayat, I. Nuryasin, dan G. I. Marthasari, "Rancang Bangun dan Implementasi Website E-Commerce 'RW Berdaya' Menggunakan Metode Prototyping," *Repositor*, vol. 5, no. 2, hal. 659–672, 2023.
- [8] B. Tri Utomo dan S. Wibowo, "Membangun Website E-Commerce Spare Part Yamaha Max's Garage Semarang Dengan Menggunakan Metode UCD (User Centered Design)," *Google Sch.*, vol. 7, no. Sens 7, 2022.
- [9] W. Walim dan S. Suhardi, "Rancang Bangun Sistem Informasi E-Commerce Dalam Penjualan Hardware Komputer Berbasis Website," *CERMIN J. Penelit.*, vol. 4, no. 2, hal. 317, 2020, doi: 10.36841/cermin_unars.v4i2.711.
- [10] Eki Apriliani Dwiningtias, Andreas, dan H. Junaedi, "Rancang Bangun Website Marketplace dalam Bidang Rental Mobil," *J. Inf. Syst. Hosp. Technol.*, vol. 2, no. 02, hal. 61–68, 2020, doi: 10.37823/insight.v2i02.115.

7. Penulis



Abdullah Dzanuar Althaf Mu'tasyim
Mahasiswa D4 Teknik Informatika Multimedia, Politeknik Negeri Samarinda



Yusni Nyura
Dosen D4 Teknik Informatika Multimedia, Politeknik Negeri Samarinda



Damar Nurcahyono
Dosen D4 Teknik Informatika Multimedia, Politeknik Negeri Samarinda