

## **Perancangan dan Implementasi Aplikasi Penjualan Produk Emping Berbasis Web Menggunakan Next.js dan Node.js**

**Achmad Dwianto\*, Mega Novita**

Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

\*Email penulis : [achmaddwianto3@gmail.com](mailto:achmaddwianto3@gmail.com)

### **Abstract.**

The sale of emping products in the community is generally still carried out traditionally through a collection system, so that emping craftsmen do not have direct access to consumers and the selling value of the product is low. This study aims to design and implement a web-based emping sales application to help producers expand their market reach and improve distribution efficiency. The application was developed using Next.js technology for the frontend, Node.js as the server manager, and MySQL as the database. The development process followed the waterfall method, which includes requirement analysis, design, implementation, and testing. Testing was conducted using the black-box method to ensure all features functioned as intended. The research results show that the application is capable of displaying product catalogs, facilitating orders, and managing transaction and user data optimally. The conclusion of this research indicates that, practically, this system serves as a relevant digital solution for emping artisans in addressing the limitations of conventional distribution. From an academic perspective, this research contributes to the development of a simple e-commerce system based on modern web technology that can be replicated for other local products.

Keywords: emping, e-commerce, website, Next.js, Node.js

### **Abstrak**

Penjualan produk emping di masyarakat umumnya masih dilakukan secara tradisional melalui sistem pengepul, sehingga pengrajin emping tidak memiliki akses langsung kepada konsumen dan nilai jual produk menjadi rendah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi penjualan emping berbasis web guna membantu produsen memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan efisiensi distribusi. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan teknologi Next.js untuk sisi tampilan, Node.js sebagai pengelola server, dan MySQL sebagai basis data. Proses pengembangan mengikuti metode waterfall yang terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Pengujian dilakukan dengan metode black-box untuk memastikan seluruh fitur berfungsi sebagaimana mestinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu menampilkan katalog produk, memfasilitasi pemesanan, serta mengelola data transaksi dan pengguna secara optimal. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa secara praktis, sistem ini menjadi solusi digital yang relevan bagi pengrajin emping dalam menghadapi keterbatasan distribusi konvensional. Dari sisi akademik, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem e-commerce sederhana berbasis teknologi web modern yang dapat direplikasi pada produk lokal lainnya.

Kata kunci: emping, e-commerce, website, Next.js, Node.js

## **1. Pendahuluan**

Penjualan emping sebagai produk pangan tradisional di Indonesia selama ini masih bertumpu pada mekanisme konvensional melalui pengepul atau pasar lokal, sehingga pengrajin sulit menjangkau konsumen langsung dan nilai jual produk cenderung rendah. Di sisi lain, perkembangan digitalisasi dan adopsi e-commerce telah meningkatkan visibilitas produk dan memperluas jaringan distribusi UMKM, yang berdampak besar terhadap promosi usaha kecil dan menengah[1]. Namun, hambatan literasi digital dan infrastruktur masih menjadi tantangan bagi UMKM emping untuk memanfaatkan solusi daring secara optimal[2]. Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi e-commerce berbasis web yang ramah pengguna, efisien, serta sesuai karakteristik usaha mikro tradisional seperti pengrajin emping[3].

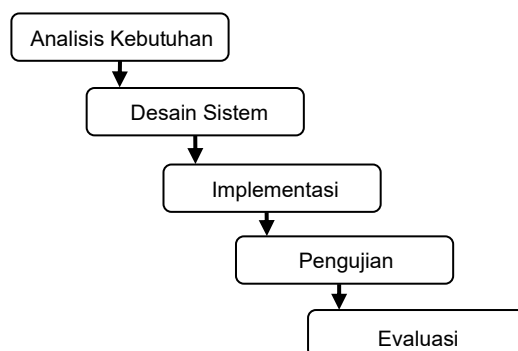
Berbagai penelitian sebelumnya telah menyoroti pentingnya digitalisasi dan penerapan e-commerce dalam meningkatkan daya saing dan akses pasar bagi UMKM, termasuk pada sektor produk emping. Annisa dan Fauzi. (2022) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa banyak masyarakat pelaku UMKM yang merasa diuntungkan dan merasakan kemudahan dengan adanya e-commerce sebagai akses untuk pemasaran produk agar dapat menjangkau usahanya lebih luas[4]. Mustaqim et al. (2023) menekankan perlunya strategi digital dalam penguatan kelembagaan dan daya saing UMKM emping melinjo, terutama melalui adopsi teknologi[5]. Saragih dkk (2024) juga menyatakan bahwa melalui literasi digital adalah langkah krusial dalam memastikan inklusivitas dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Dalam penelitiannya, mereka telah mengidentifikasi bahwa UMKM yang mengadopsi teknologi digital cenderung mengalami peningkatan pendapatan dan ekspansi pasar[6]. Dengan demikian, gap utama yang diidentifikasi adalah minimnya kajian yang mengombinasikan pengembangan aplikasi e-commerce berbasis Next.js (untuk tampilan), Node.js (untuk server), dan MySQL (untuk basis data) dalam konteks produk emping, serta penerapan metodologi waterfall yang terstruktur dan evaluasi sistem menggunakan pendekatan black-box testing untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan optimal.

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan aplikasi web e-commerce untuk produk emping, dengan arsitektur front-end menggunakan Next.js, back-end dengan Node.js dan database MySQL, serta metodologi Waterfall yang dimulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian black-box. Studi ini juga bertujuan mengevaluasi kinerja aplikasi dalam hal distribusi produk, pengalaman pengguna, dan kenaikan omzet. Kontribusi akademik dari penelitian ini adalah memperluas literatur mengenai digitalisasi UMKM pangan tradisional, memvalidasi arsitektur Next.js, Node.js, dan MySQL sebagai solusi yang efektif untuk usaha mikro dan menyajikan prototipe aplikatif yang praktis diadopsi oleh pengrajin emping, sebagai langkah konkret memperluas akses pasar dan meningkatkan pendapatan.

## **2. Metode**

### **2.1. Metode Pengembangan Sistem**

Dalam Penelitian ini metode pengembangan sistem menggunakan metode waterfall. Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak klasik yang bersifat sekuensial dan linier, di mana setiap tahap, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi harus diselesaikan secara tuntas sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya[7]. Model ini menekankan pendokumentasian lengkap di setiap tahap, sehingga memudahkan verifikasi dan pelacakan perubahan. Walaupun minim iterasi, metode ini cocok diaplikasikan apabila kebutuhan sistem telah terdefinisi dengan baik, serta memberikan struktur dan kontrol yang jelas dalam manajemen proyek.



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

## a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, kebutuhan sistem dikumpulkan melalui wawancara dan observasi terhadap pengrajin emping, yang menghasilkan poin-poin utama seperti penyajian katalog produk, sistem pemesanan, manajemen transaksi, serta kebutuhan teknis sistem berbasis web. Bahasa pemrograman JavaScript dan Typescript dipilih karena fleksibilitas serta kemampuannya dalam meningkatkan keterbacaan dan keandalan kode, sebagaimana dijelaskan oleh Bogner dan Merkel (2022) dalam studi berbasis repositori GitHub[8]. Untuk pengembangan antarmuka, digunakan Next.js sebagai *framework* React yang mendukung *server-side rendering* (SSR) dan *static site generation* (SSG) untuk kecepatan akses dan performa stabil, seperti dibuktikan oleh Hanafi dkk. (2024) [9]. Sisi *backend* dikembangkan dengan Node.js yang mendukung arsitektur *non-blocking* dan asynchronous untuk efisiensi pengelolaan permintaan secara paralel klien[10]. MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data relasional karena kemampuannya dalam menangani operasi transaksi secara cepat dalam konteks *e-commerce*[11]. Seluruh pengembangan dilakukan menggunakan Visual Studio Code yang mendukung ekosistem teknologi tersebut secara ringan dan produktif[12]. sementara antarmuka pengguna dirancang menggunakan Tailwind CSS untuk membangun UI yang konsisten dan responsif secara efisien[13].

## b. Desain Sistem

Pada tahap desain, digunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menggambarkan struktur dan interaksi sistem. Diagram seperti *Use Case Diagram* digunakan untuk memodelkan fungsionalitas utama. Aktor pengguna admin dan pembeli.

## c. Implementasi

Pengkodean sistem dilakukan dengan membangun API RESTful di Node.js, kemudian membangun *frontend* menggunakan Next.js dan TypeScript. Kode ditulis secara modular dalam Visual Studio Code, editor yang banyak digunakan di lingkungan pendidikan dan profesional, berkat dukungan ekstensi linting, debugging, dan integrasi Git yang mempermudah manajemen proyek[14]. Antarmuka pengguna dibentuk menggunakan Tailwind CSS, sebuah *framework utility-first* yang terbukti meningkatkan produktivitas pengembang dan konsistensi desain, sekaligus mengurangi beban CSS serta mempercepat waktu pemuatan laman.

## d. Pengujian

Uji sistem dilakukan menggunakan metode *black-box testing*, pengujian difokuskan pada aspek fungsionalitas sistem dengan mengikuti teknik *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Annisa dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa pengujian aplikasi *e-commerce* berbasis web menggunakan teknik tersebut mampu mendeteksi kesalahan fungsional secara efektif, dengan efektivitas pengujian mencapai 81,02 % [15].

## e. Evaluasi

Evaluasi dilakukan terhadap efektivitas sistem terkait kemudahan pengguna, keandalan transaksi, dan peningkatan jangkauan pasar dapat disimpulkan dari hasil pengujian fungsional dan umpan balik pengguna awal (produsen emping dan pelanggan).

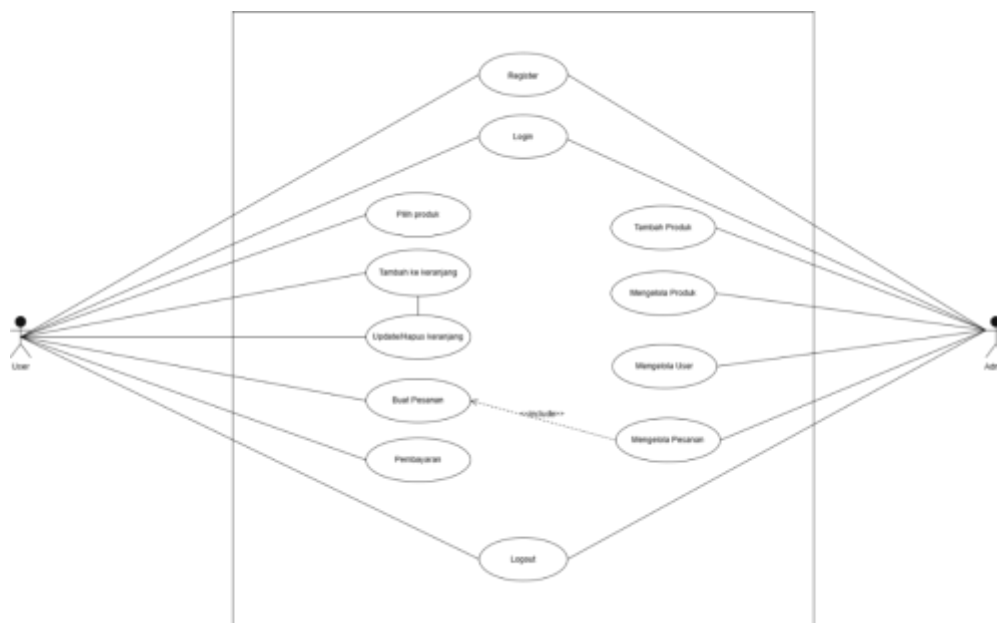
### 3. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi web telah berhasil dibangun sesuai dengan skenario metodologi Waterfall yaitu analisis kebutuhan, perancangan, implementasi hingga pengujian. Hasil dijabarkan mulai dari perancangan, implementasi fitur antarmuka, hingga hasil pengujian *black-box*, lalu didiskusikan dengan temuan penelitian relevan.

#### 3.1. Penyajian Hasil

## a. Perancangan Sistem

Interaksi antara Admin dan Pelanggan terhadap sistem digambarkan dengan menggunakan use case diagram, yang merupakan alat visual penting dalam analisis kebutuhan fungsional karena memperjelas skenario penggunaan sistem dan memfasilitasi komunikasi dengan pemangku kepentingan [16]. Use case utama dapat dilihat pada Gambar 2, yaitu mencakup login, registrasi, pencarian produk, wishlist, keranjang, checkout, serta pengelolaan data produk dan pesanan oleh admin.



Gambar 2. Use Case Diagram

Struktur sistem aplikasi ini terdiri dari *frontend* yang dikembangkan menggunakan Next.js dengan dukungan *server-side rendering*, *dynamic routing*, serta antarmuka pengguna interaktif melalui komponen React dan *styling*

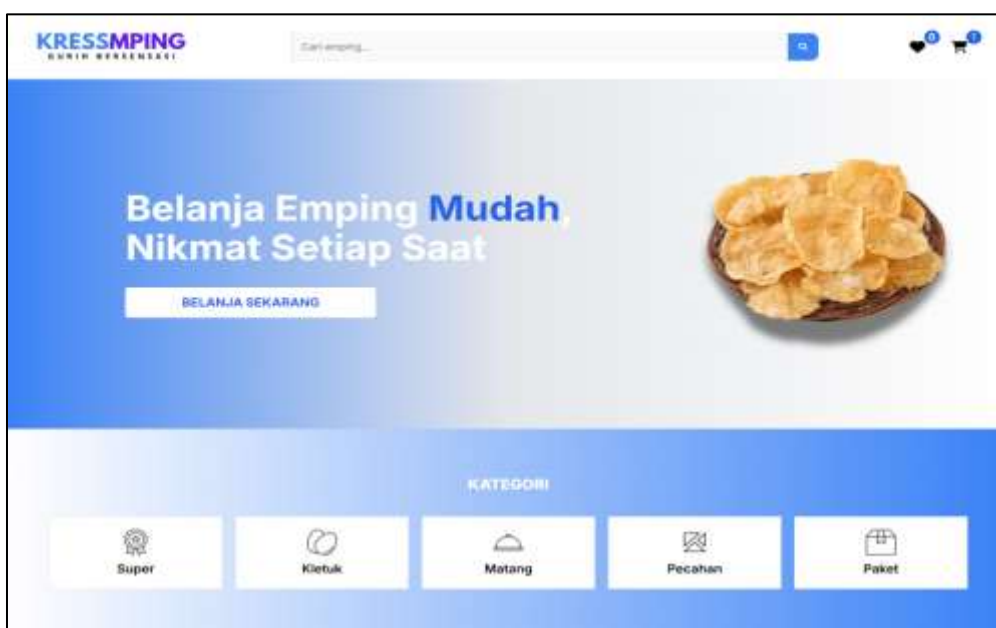
menggunakan Tailwind CSS, sedangkan pada sisi *backend*, sistem dibangun menggunakan Node.js dengan *framework* Express.js yang menyediakan RESTful API untuk menangani operasi create, read, update, delete (CRUD) dan autentikasi berbasis JWT, serta terintegrasi dengan *database* MySQL untuk pengelolaan data secara relasional.

b. Implementasi

Implementasi sistem dibagi menjadi dua bagian utama berdasarkan hak akses pengguna, yakni halaman publik untuk pelanggan dan dashboard admin untuk pengelola toko emping. Seluruh antarmuka dikembangkan menggunakan *framework* Next.js, yang menggabungkan kemampuan *rendering* sisi *server* dan sisi klien, serta Node.js sebagai *backend* API untuk pengelolaan data. Berikut penjabaran hasil implementasi:

- Halaman Homepage

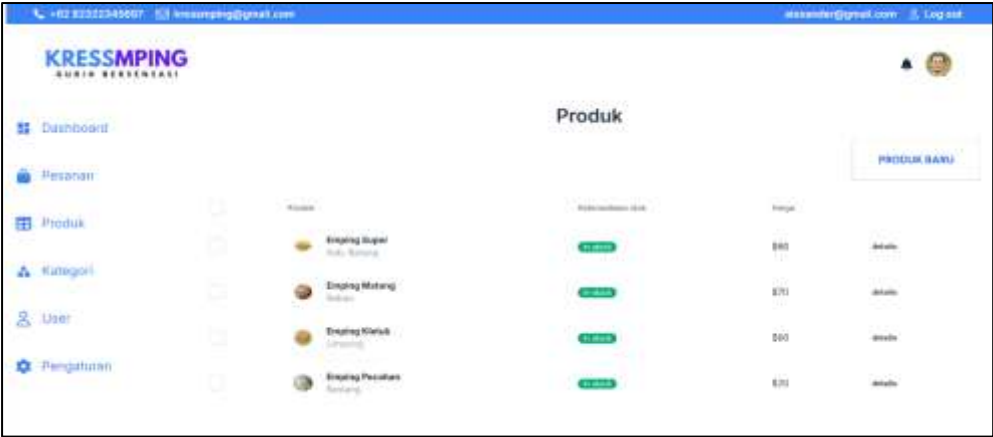
Halaman beranda menampilkan produk emping unggulan dan terbaru, kategori emping terdiri dari super, matang, kletuk, pecahan, paket, dan tautan navigasi belanja. Selain itu, halaman ini juga merupakan halaman awal pada saat pertama kali membuka website.



Gambar 3. Halaman Homepage

- Dashboard Admin

Dashboard admin merupakan sebagai pusat kendali utama bagi pemilik toko untuk mengelola seluruh aspek operasional sistem. Fitur manajemen produk memungkinkan admin untuk melakukan proses CRUD pada entri produk emping, termasuk pengunggahan gambar dan pengelompokan berdasarkan kategori seperti super, matang, dan pecahan. Halaman kategori digunakan untuk mengatur klasifikasi produk yang nantinya tampil di sisi pengguna, sehingga menyederhanakan pencarian dan navigasi. Modul pesanan menampilkan seluruh data transaksi pengguna secara *real time*, termasuk informasi pembeli, alamat pengiriman, dan rincian produk.



Gambar 3. Halaman Homepage

Keseluruhan dashboard dibangun dengan pendekatan antarmuka terpisah yang responsif menggunakan Next.js dan API *backend* dari Node.js, sehingga mendukung efisiensi manajemen toko secara menyeluruh, serta menjamin skalabilitas dalam jangka panjang.

- c. Pengujian
- Hasil pengujian menggunakan black-box disajikan pada Tabel 1, mencakup semua fitur utama dari sistem aplikasi penjualan emping berbasis web. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsionalitas berjalan sesuai dengan tujuan dan tidak menghasilkan kesalahan ketika dijalankan oleh pengguna akhir.

Tabel 1. Pengujian Black-Box

No.	Fitur	Skenario Uji	Input	Output yang Diharapkan	Status
1.	Registrasi Pengguna	Pengguna mengisi form registrasi dengan data valid	Nama, email, password	Akun berhasil dibuat dan diarahkan ke halaman login	Berhasil
2.	Login Pengguna	Pengguna mengisi form login dengan kredensial valid	Email dan password	Pengguna diarahkan ke halaman beranda setelah berhasil login	Berhasil
3.	Login Admin	Admin login menggunakan akun terdaftar	Email dan password admin	Admin diarahkan ke dashboard admin	Berhasil
4.	Pencarian Produk	Pengguna memasukkan kata kunci di kolom pencarian	Kata kunci (misal: "matang")	Daftar produk dengan nama/kategori sesuai kata kunci ditampilkan	Berhasil
5.	Wishlist	Pengguna menambahkan produk ke wishlist	Tombol "wishlist" ditekan	Produk ditambahkan ke daftar wishlist	Berhasil



6.	Keranjang	Pengguna menambahkan produk ke keranjang	Tombol "Tambah ke keranjang"	Produk masuk ke keranjang dan jumlah diperbarui	Berhasil
7.	Checkout	Pengguna melakukan checkout dari keranjang	Alamat pengiriman, metode pembayaran	Transaksi disimpan dan status menunggu pembayaran	Berhasil
8.	Menampilkan Detail Produk	Pengguna memilih salah satu produk	ID produk	Detail lengkap produk ditampilkan	Berhasil
9.	CRUD Produk (Admin)	Admin menambahkan, mengedit, mengubah produk	Nama, harga, gambar, kategori	Produk tampil di halaman belanja	Berhasil
10.	Manajemen Kategori (Admin)	Admin menambah/edit/hapus kategori produk	Nama kategori	Kategori tampil di filter produk	Berhasil
11.	Lihat Pesanan (Admin)	Admin melihat semua pesanan pengguna	-	Data lengkap pesanan muncul	Berhasil
12.	Validasi Input	Pengguna mengisi form kosong atau salah format	Email tanpa "@"	Sistem menampilkan pesan validasi yang sesuai	Berhasil
13.	Akses Terbatas	Pengguna mencoba mengakses dashboard admin	URL dashboard admin tanpa login	Sistem mengarahkan ke halaman login	Berhasil

### 3.2. Pembahasan

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Saefudin et al. (2024) yang menunjukkan bahwa digitalisasi aplikasi online dapat meningkatkan jangkauan pasar dan efisiensi operasional pada bisnis kuliner tradisional di Bandung Utara, meskipun terdapat tantangan berupa ketergantungan pada platform pihak ketiga dan biaya layanan[17]. Sama halnya, Sabri et al. (2024) dalam studi pelatihan SDM "UMKM Go Digital" di Kota Batam menyimpulkan bahwa efisiensi operasional melalui teknologi digital hanya dapat dipertahankan bila SDM dibekali kompetensi yang memadai. Artinya, kesiapan dan kemampuan karyawan untuk memahami dan mengelola sistem digital menjadi faktor penentu keberlanjutan transformasi tersebut[18]. Keduanya menekankan pentingnya solusi teknis, namun berbeda dari penelitian ini, mereka tidak menyertakan analisis implementasi *front-end/back-end* terintegrasi, apalagi menggunakan Next.js dan Node.js sebagai dasar sistem.

Selanjutnya, research oleh Fikri & Santoso (2021) mengenai aplikasi penjualan bahan organik berbasis Android menggunakan model *Waterfall* dan pengujian *black-box/white-box* mendukung efektivitas metode ini dalam pengembangan aplikasi UMKM[19]. Model dan metode ini selaras dengan penelitian saat ini, hanya saja platform dan domain produk berbeda, penelitian ini menyesuaikan *stack* teknologi modern web Next.js dan Node.js dan domain produk emping.

Selain itu, studi dari Daffa et al. (2023) tentang aplikasi *e-commerce* B2C untuk Toko Balgis Cake menggunakan teknologi Laravel dan PHP menunjukkan bahwa platform berbasis website bisa meluaskan demografi pembeli lokal. Namun, penggunaan PHP dan Laravel memiliki performa dan SEO yang lebih rendah dibandingkan Next.js, sebagaimana

dibuktikan oleh Pati dan Zaki (2025) yang membandingkan Next.js vs React.js dan menemukan keunggulan pada aspek kecepatan, waktu interaktif, dan optimasi SEO[20]. Dengan demikian, penggunaan Next.js dalam penelitian ini memberikan nilai tambah signifikansi dalam domain performa dan visibilitas digital.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan kontribusi tidak hanya dalam bentuk aplikasi *e-commerce* untuk produk emping, tetapi juga sebagai studi kasus implementasi teknologi modern Next.js dan Node.js dalam konteks digitalisasi produk pangan lokal olahan. Ini membuka peluang untuk replikasi dan pengembangan lebih lanjut pada sektor produk lokal lainnya yang belum tersentuh teknologi digital.

#### **4. Kesimpulan**

Aplikasi penjualan emping berbasis web yang dikembangkan menggunakan Next.js, Node.js, dan MySQL berhasil memenuhi kebutuhan utama sistem, mulai dari katalog produk, pemesanan, hingga manajemen transaksi dan pengguna. Pengujian *black-box* menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi pengrajin emping dalam memperluas jangkauan pasar dan mengurangi ketergantungan pada distribusi tradisional, serta kontribusi akademik dalam bentuk penerapan teknologi web modern dalam pengembangan *e-commerce* lokal. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan integrasi fitur pelacakan pengiriman dan sistem pembayaran daring guna meningkatkan profesionalitas layanan. Rekomendasi juga ditujukan bagi pengembang sistem serupa agar mengadopsi pendekatan modular dan stack teknologi yang sesuai dengan konteks digitalisasi produk lokal.

#### **5. Referensi**

- [1] A. Kurniasih and M. Syahbudi, "Pengaruh E-commerce dalam Memajukan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah di Kota Binjai Tahun 2022," *El-Mal J. Kaji. Ekon. Bisnis Islam*, vol. 4, pp. 291–300, 2022, doi: 10.47467/elmal.v4i2.1374.
- [2] A. Akmalia and R. Kusumawati, "Digitalisasi Pemasaran Pada UMKM Emping Melinjo Di Dusun Mergan Yogyakarta Pada Masa Pandemi Covid-19," *Martabe J. Pengabd. ...*, vol. 5, pp. 1837–1843, 2022, doi: 10.31604/jpm.v5i5.1837-1843.
- [3] G. D. P. Aryono *et al.*, "BRANDING PRODUK EMPING MELINJO DENGAN MEMANFAATKAN WEBSITE E-COMMERCE DAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA MESIN SEALER/PRESS DI DESA SUKACAI," *J. Pengabd. Multidisiplin Indones.*, vol. 2, pp. 32–42, 2024, doi: <https://doi.org/10.69820/jupemi.v2i2.181>.
- [4] Y. Annisa and A. Fauzi, "Analisis Perilaku Perubahan Pelaku Umkm Pada Masa Pandemi Covid-19 Guna Meningkatkan Perekonomian Dengan Pemanfaatan E-Commerce Di Kota Medan," *J. Akunt. dan Manaj. Bisnis*, vol. 2, no. 3, pp. 31–35, 2022, doi: 10.56127/jaman.v2i3.339.
- [5] F. K. Mustaqim, K. Kusnandar, and A. Agustono, "Analisis Kelembagaan Dan Strategi Peningkatan Daya Saing UMKM Emping Melinjo Di Kabupaten Magetan," *SEPA J. Sos. Ekon. Pertan. dan Agribisnis*, vol. 14, no. 2, pp. 124–134, 2018, doi: 10.20961/sepa.v14i2.25002.



- [6] J. F. L. Saragih *et al.*, “Menutup Kesenjangan Digital: Studi tentang Meningkatkan Kehidupan UMKM Melalui Literasi Digital,” *J. Kolaboratif Sains*, vol. 7, no. 5, pp. 1788–1795, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>
- [7] U. S. Senarath, “Waterfall methodology, prototyping and agile development,” *Tech. Rep.*, no. June, pp. 1–16, 2021, doi: 10.13140/RG.2.2.17918.72001.
- [8] J. Bogner and M. Merkel, *To Type or Not to Type? A Systematic Comparison of the Software Quality of JavaScript and TypeScript Applications on GitHub*, vol. 1, no. 1. Association for Computing Machinery, 2022. doi: 10.1145/3524842.3528454.
- [9] R. Hanafi, A. Haq, and N. Agustin, “Comparison of Web Page Rendering Methods Based on Next.js Framework Using Page Loading Time Test,” *Teknika*, vol. 13, no. 1, pp. 102–108, 2024, doi: 10.34148/teknika.v13i1.769.
- [10] G. Jadhav and F. Gonsalves, “Role of Node.js in Modern Web Application Development,” *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 07, no. 06, pp. 6145–6150, 2020, [Online]. Available: [www.irjet.net](http://www.irjet.net)
- [11] J. G. Zapata, “MySQL VS PostgreSQL: A Comparative Analysis of Relational Database Management Systems (RDBMS) Technologies Response Time in Web-based E-commerce,” no. March 2024, 2025, doi: 10.13140/RG.2.2.24791.69288.
- [12] J. Tan, Y. Chen, and S. Jiao, “Visual Studio Code in Introductory Computer Science Course: An Experience Report,” *ASEE Annu. Conf. Expo. Conf. Proc.*, 2024, doi: 10.18260/1-2--48259.
- [13] N. Kodali, “Tailwind CSS Integration in Angular : A Technical Overview,” no. September, 2024, doi: 10.15680/IJIRSET.2024.1309092.
- [14] G. C. Pinaria, Y. D. Rindengan, X. B. N. Najooan, T. Elektro, U. Sam, and J. K. B. Manado, “Web Based E-Commerce Application Buying and Selling Food Ingredients for Manado City,” *J. Tek. Inform.*, pp. 1–8, 2021.
- [15] A. Fadhillasari, H. Endah Wahanani, and F. Ali Akbar, “Equivalence Partitioning Dan Boundary Value Analysis Dalam Black Box Testing Pada Platform E-Commerce Berbasis Web Di Lima Benua,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 3362–3367, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9673.
- [16] K. Siau and L. Lee, “Role of Use Case Diagram in Requirement Analysis,” *Proc. Am. Conf. Inf. Syst. 2001*, no. May, 2001.
- [17] S. F. Saefudin, S. A. M. Silalahi, and S. N. Fujiastuti, “Pengaruh Digitalisasi dalam Bisnis Kuliner : Dampak Aplikasi Online terhadap Pasar Bisnis Tradisional di Kawasan Pendidikan Bandung Utara,” vol. 7, no. 3, pp. 370–381, 2024, doi: 10.37817/IKRAITH-EKONOMIKA.
- [18] L. D. Siregar, A. M. Igamo, and I. Effriandy, “PELATIHAN SDM ‘UMKM GO DIGITAL’

- SEBAGAI STRATEGI BISNIS BAGI UMKM DI MASA PANDEMI,” *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, pp. 3217–3224, 2022, doi: <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i11.1961>.
- [19] R. Naufal, A. Fikri, and N. Santoso, “Pengembangan Aplikasi UMKM Penjualan Bahan Makanan Organik Siap Antar berbasis Android,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 9, pp. 4042–4051, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [20] S. Pati and Y. Zaki, *Evaluating the Efficacy of Next.js: A Comparative Analysis with React.js on Performance, SEO, and Global Network Equity*, vol. 1, no. 1. Association for Computing Machinery, 2025. [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2502.15707>