



JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI (S I N T E K)

Situs Jurnal

<https://sintek.stmikku.ac.id/index.php/home>



PENERAPAN FRAMEWORK CODE IGNITER 3 UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI PENJUALAN PADA TOKO NAZEERA FOOD

Muhamad Hadi Ramadhan¹, Sigit Auliana², Basuki Rakhim Setya Permana³

^{1,2,3}Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa

Email: ¹ muhamadhadi1711@gmail.com, ² pasigit@gmail.com, ³ basukirakhim@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang pesat mengalami transformasi digital, termasuk dalam industri makanan. Sebagai salah satu UMKM dalam industri kuliner, Toko Nazeera Food masih menggunakan metode pencatatan manual selama proses transaksi. Hal ini menyebabkan berbagai masalah seperti kesalahan pencatatan, duplikat data, dan informasi stok yang tidak terintegrasi. Kondisi ini menghambat pengambilan keputusan bisnis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi penjualan makanan berbasis web yang menggunakan framework CodeIgniter 3 yang ringan, cepat, dan mudah digunakan. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu lebih banyak kegiatan operasional toko, seperti mengelola produk, melakukan transaksi, dan membuat laporan penjualan. Metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak model Waterfall digunakan. Teknik pengumpulan data termasuk observasi, wawancara, dan studi literatur. Perancangan sistem menggunakan konsep MVC dan pemodelan UML, yang termasuk use case, aktivitas, rangkaian, dan diagram kelas. Untuk memastikan kualitas aplikasi, pengujian dilakukan dengan kotak putih dan kotak hitam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi penjualan yang dirancang dengan baik memenuhi kebutuhan pengguna dan berfungsi dengan baik. Semua fitur, termasuk akses admin, dashboard, pengelolaan produk, keranjang belanja, dan checkout, dilaksanakan dengan baik dan memiliki hasil yang memuaskan. Aplikasi ini membantu digitalisasi operasi UMKM.

Kata Kunci: *Web, Aplikasi Penjualan; CodeIgniter 3; UMKM*

1. PENDAHULUAN

Dalam mempertahankan daya saing di era kompetitif saat ini, berbagai industri, termasuk bisnis dan perdagangan, harus melakukan transformasi digital [1]. Kemajuan ini bukan lagi pilihan, melainkan kebutuhan mendesak bagi bisnis.

Salah satu subsektor UMKM yang sangat dinamis dan penuh kompetisi adalah industri kuliner, terutama bisnis makanan siap saji dan camilan. Bisnis menghadapi banyak tantangan, termasuk pencatatan penjualan secara manual, mengelola stok bahan baku yang tidak terintegrasi, mengelola data pelanggan yang tersebar, dan proses pembuatan laporan penjualan yang lama. Metode manual ini tidak hanya tidak efektif, tetapi juga rentan terhadap kesalahan dan mempersulit pengambilan keputusan berbasis data[2].

Toko Nazeera Food, sebuah UMKM kuliner, masih menjalankan proses operasionalnya dengan tangan, buku, atau spreadsheet sederhana. Akibatnya, kesalahan, duplikat, dan lambatnya rekap penjualan serta kurangnya integrasi antara stok dan penjualan sering terjadi. Kondisi ini memperburuk efisiensi operasional dan membuatnya lebih sulit untuk menganalisis performa bisnis secara teratur.

CodeIgniter 3 adalah framework PHP open-source yang ringan, cepat, dan lengkap dengan dokumentasi [3]. Arsitektur Model-View-Controller (MVC) memungkinkan pemisahan logika bisnis, tampilan, dan kontrol alur. Ini membuat pengembangan lebih mudah dipelihara dan lebih terorganisir. Keunggulan tambahan, seperti kecepatan eksekusi dan kemudahan konfigurasi,

membuatnya pilihan yang bagus untuk mereka yang membangun aplikasi penjualan makanan yang andal.

2. LANDASAN TEORI

Salah satu konsep yang cukup berkembang dalam dunia internet adalah e-commerce, atau toko online. Menurut [4], toko online atau e-commerce mengacu pada penggunaan Internet dan intranet untuk membeli, menjual, mengangkut, atau memperdagangkan data, barang, atau layanan secara umum.

2.1 Pengertian Website

Website, juga dikenal sebagai World Wide Web (www), adalah kumpulan halaman dalam suatu domain yang berisi berbagai informasi yang dapat diakses dan dilihat oleh pengguna internet melalui mesin pencari[5]. Untuk berbagai tujuan, konten yang dapat dimuat di website biasanya terdiri dari gambar, ilustrasi, video, dan teks. Normalnya, halaman utama, atau homepage, sebuah situs web dapat diakses dengan menggunakan browser dengan menuliskan URL yang tepat. Sebuah halaman web utama terdiri dari sejumlah halaman web turunan yang saling terhubung satu sama lain.

2.2 Pengertian CodeIgniter 3

Dengan menggunakan CodeIgniter 3, sebuah framework PHP yang bersifat open-source, Anda dapat membuat aplikasi web dengan cepat, ringan, dan efektif. Pola arsitektur Model-View-Controller (MVC) digunakan oleh framework ini. Pola ini memisahkan logika aplikasi (Model), tampilan antarmuka (View), dan pengendali alur, sehingga lebih mudah untuk mengelola dan mengembangkan aplikasi. Menurut[6], CodeIgniter adalah kerangka kerja pengembangan aplikasi berbasis web yang menggunakan bahasa PHP. CodeIgniter, yang dikembangkan oleh Rick Ellis, adalah framework web untuk bahasa PHP (Hypertext Preprocessor) yang membantu pengembang membuat aplikasi web yang lebih mudah.

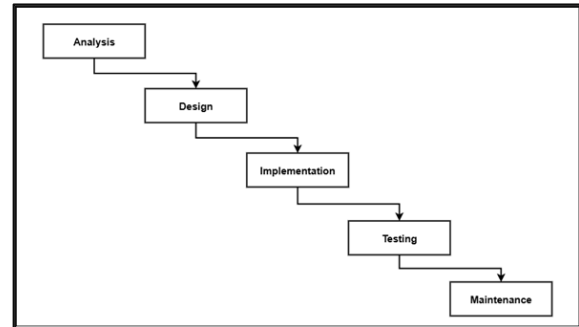
2.3 Docker Desktop

Salah satu keunggulan utama Docker Desktop, sebuah platform pengembangan aplikasi berbasis container, adalah bahwa itu memungkinkan pengembang untuk membangun, menjalankan, dan mengelola aplikasi secara konsisten di berbagai lingkungan, baik lokal maupun server[7]. Platform ini juga terintegrasi dengan sistem operasi seperti Windows dan macOS, dan juga menyertakan komponen utama seperti Docker Engine, Docker CLI, Docker Compose, dan Kubernetes.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengembangan perangkat lunak Waterfall digunakan sebagai bagian dari pendekatan

deskriptif-kualitatif dalam penelitian ini. Metode Waterfall, salah satu model SDLC (Software Development Life Cycle) yang paling populer, diterapkan melalui tahapan berurutan mulai dari perencanaan, analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan[8]. Metode ini yang sistematis dan linear memungkinkan pelacakan kemajuan proyek secara terstruktur. Oleh karena itu, ini cocok untuk penelitian tentang pengembangan sistem ini.



Gambar 1 Metode Waterfall

Perancangan aplikasi dilakukan menggunakan metode waterfall. Skema berikut menjelaskan prosesnya:

1. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini, penulis akan melakukan wawancara dan observasi dengan pemilik perusahaan Nazeera Food, yang berlokasi di Perumahan Sukawana Asri Palima di Serang, Banten. Hasil wawancara menunjukkan bahwa baik pemilik maupun karyawan menginginkan teknologi yang dapat membantu mengelola toko dengan lebih mudah, terutama dengan meningkatnya volume transaksi dan berbagai produk yang tersedia.
2. Desain sistem

Penulis akan merancang desain aplikasi pada tahap ini berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Untuk memastikan sistem beroperasi dengan baik, desain ini mengambil prinsip media interaktif. Sebelum masuk ke tahap berikutnya, ada beberapa tahapan yang harus dilewati dalam proses perancangan sistem.
3. Implementation

Setelah tahapan desain selesai, tahap berikutnya adalah coding atau pembangunan aplikasi. Karena proses pengembangan akan mengacu pada hasil fase-fase sebelumnya, fase ini dilakukan setelah semua unsur pendukung (desain, data, dan bahan) tersedia. Selama tahap ini, kerangka aplikasi, juga dikenal sebagai wireframe, diimplementasikan secara fungsional.

4. Testing

Setelah fase pengembangan antarmuka selesai, uji coba sistem menyeluruh dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik. Pengguna utama dalam proses pemeriksaan ini adalah pemilik dan karyawan Nazeera Food, yang berfungsi sebagai pengguna akhir. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan tanpa menemukan bug atau masalah yang signifikan dalam operasi. Konfirmasi pengguna menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan siap digunakan.

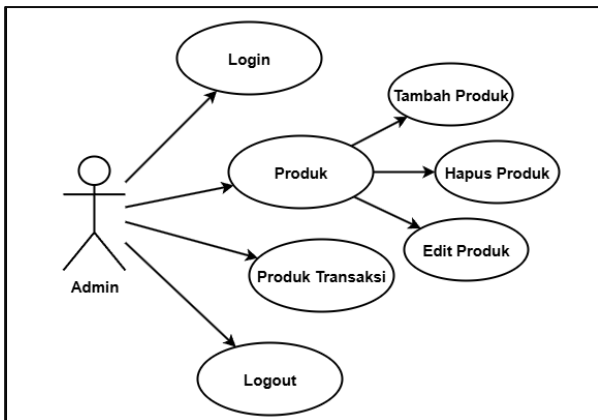
5. Maintenance

Ini adalah tahapan terakhir dalam proses perancangan dan pembangunan aplikasi. Setelah melewati tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian, aplikasi yang telah dibuat memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dan dioperasikan secara penuh.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

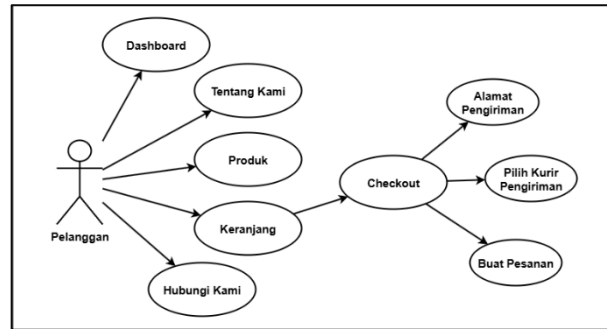
4.1 UML (Unified Modeling Language)

Penulis mengacu pada pendekatan orientasi objek UML (Unified Modeling Language) selama proses perancangan sistem[9]. Komponen proses UML dapat dibagi menjadi:



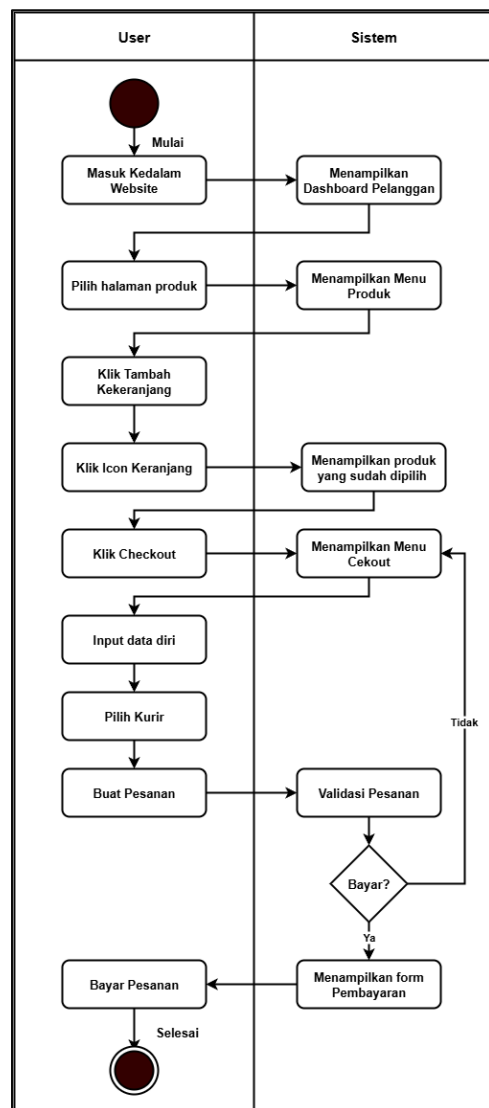
Gambar 2 Use Case Admin

Gambar 2 Use Case Diagram menunjukkan bahwa pengguna memiliki akses penuh ke sistem. Akses ini mencakup fitur seperti login dan logout; manajemen produk, yang mencakup penambahan, pengubahan, dan penghapusan produk serta pengupdatean stok; dan manajemen transaksi, yang memungkinkan pengguna melihat riwayat transaksi.



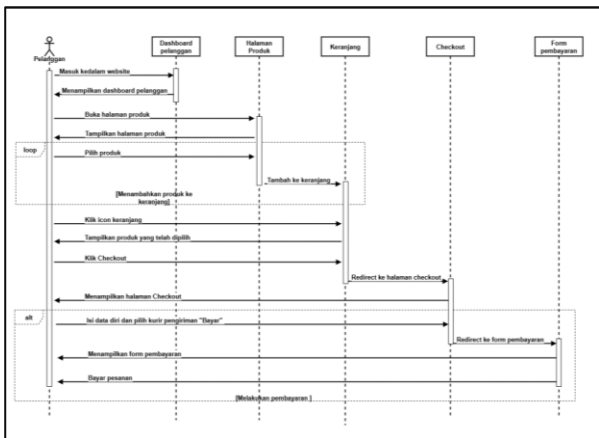
Gambar 3 Use Case Pelanggan

Pelanggan dapat melakukan berbagai tugas yang berkaitan dengan transaksi dan data, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 Use Case Diagram. Pelanggan dapat melihat katalog produk, memilih produk, mengisikan keranjang belanja, dan menyelesaikan checkout. Mereka juga dapat mengakses profil bisnis Nazeera Food, termasuk kebijakan layanan dan kontak layanan pelanggan.



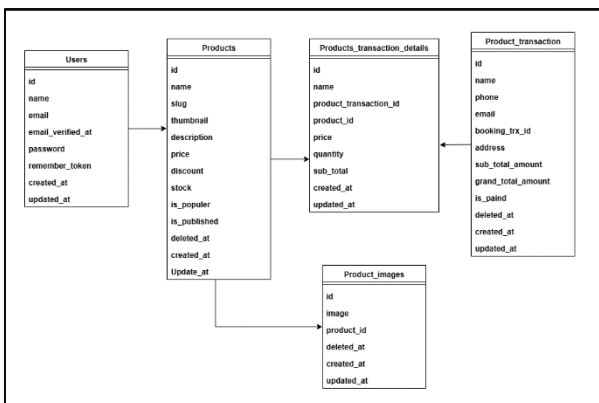
Gambar 4 Activity Pembelian Produk

Proses yang dilakukan konsumen saat membeli barang digambarkan pada Gambar 4. Pengguna dibawa ke dashboard pelanggan setelah masuk ke website. Setelah itu, pengguna memilih halaman produk, memasukkan produk ke dalam keranjang, dan kemudian mengklik ikon keranjang untuk melihat produk yang telah mereka pilih. Setelah itu, pelanggan melakukan checkout, mengisi informasi pribadi mereka, memilih kurir pengiriman, dan memesan barang. Sebelum menampilkan formulir pembayaran, sistem akan memvalidasi pesanan. Proses pembelian dianggap selesai setelah pembayaran selesai. Pengguna harus mengikuti langkah-langkah sistematis yang ditunjukkan pada diagram ini untuk menyelesaikan transaksi dengan baik.



Gambar 5 Sequence Pembelian Produk

Pada gambar 5 sequence menunjukkan urutan, pelanggan pertama kali mengunjungi website, dan setelah terbuka halaman, sistem akan menampilkan dashboard pelanggan. Di halaman ini, pelanggan dapat memilih produk yang mereka inginkan dan secara otomatis masuk ke dalam keranjang. Untuk melanjutkan pembelian, pelanggan harus mengklik ikon keranjang dan kemudian memilih opsi Checkout.

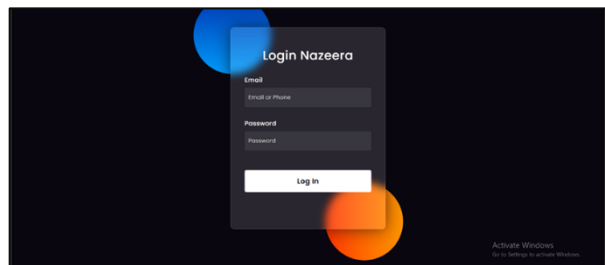


Gambar 6 Class Diagram

Gambar 6 menunjukkan bentuk diagram kelas dari tabel yang dibuat, yang mencakup tabel pengguna, produk, gambar produk, detail transaksi produk, dan tabel detail transaksi produk.

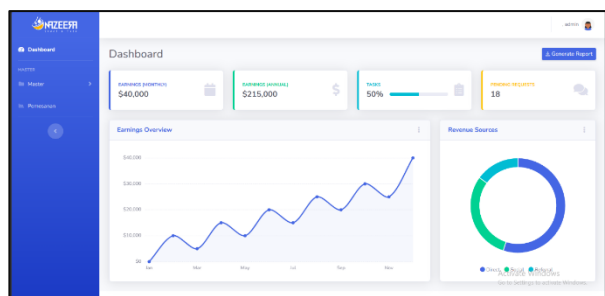
4.2 User Interface (UI)

User Interface (UI) adalah komponen tampilan sebuah sistem atau aplikasi yang berfungsi sebagai penghubung antara pengguna dan sistem itu sendiri. UI menyediakan elemen visual seperti tombol, menu, ikon, dan tampilan halaman yang memungkinkan pengguna berinteraksi dan menjalankan fungsi sistem secara mudah dan mudah dipahami. Dengan kata lain, UI memainkan peran penting dalam menciptakan pengalaman pengguna yang efisien, nyaman, dan mudah dipahami.



Gambar 7 Halaman Login Admin

Gambar 7 menunjukkan halaman login admin, di mana administrator harus mengisi form email dan password. Gambar di bawah menunjukkan tampilan login admin.



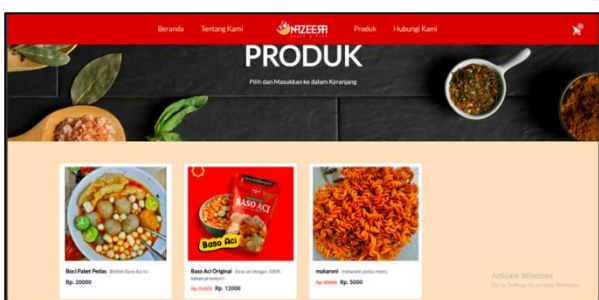
Gambar 8 Halaman Dashboard Admin

Gambar 8 menunjukkan tampilan dashboard admin, di mana informasi tentang produk, harga, dan status pesanan dapat dimuat. Setelah login ke sistem, dashboard admin berfungsi sebagai pusat kontrol utama admin. Dari dashboard ini, admin dapat melihat data pengguna (users), mengelola produk (menambahkan, mengedit, dan menghapus), dan memantau aktivitas sistem seperti total pengguna, total produk, pesanan, dan pendapatan. Semua aktivitas admin dari dashboard berinteraksi langsung dengan sistem untuk memperbarui database dan menampi database.



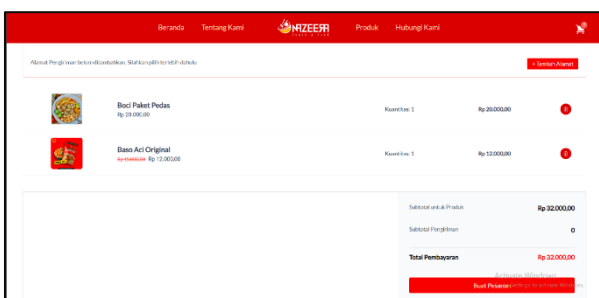
Gambar 9 Halaman Dashboard Pelanggan

Gambar 9 Dashboard pelanggan adalah halaman utama website yang muncul setelah pengguna masuk. Ini menawarkan informasi ringkas dan informasi tentang aktivitas pengguna.



Gambar 10 Halaman Produk

Gambar 10 halaman produk dimaksudkan untuk menampilkan daftar menu makanan yang lengkap dan interaktif. Untuk memudahkan pelanggan memilih produk, setiap produk dilengkapi dengan informasi penting seperti nama makanan, harga, deskripsi singkat, dan gambar pendukung. Mereka juga dapat melakukan hal-hal seperti menambahkan produk ke keranjang dan melihat detail lebih lanjut. Untuk memberikan pengalaman pemesanan makanan terbaik bagi pelanggan, antarmuka halaman ini dirancang dengan responsif dan mudah digunakan.



Gambar 11 Halaman Checkout

Halaman checkout, yang menampilkan ringkasan lengkap pesanan pengguna, merupakan langkah akhir dalam proses transaksi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11. Pengguna dapat melihat informasi tentang barang yang dipesan, total biaya, termasuk ongkos kirim, dan memilih metode

pembayaran dan alamat pengiriman di tampilan ini. Untuk memungkinkan pelanggan menyelesaikan transaksi dengan cepat dan tanpa kesalahan, halaman checkout dirancang dengan cara yang mudah dipahami dan efektif.

4.3 Testing

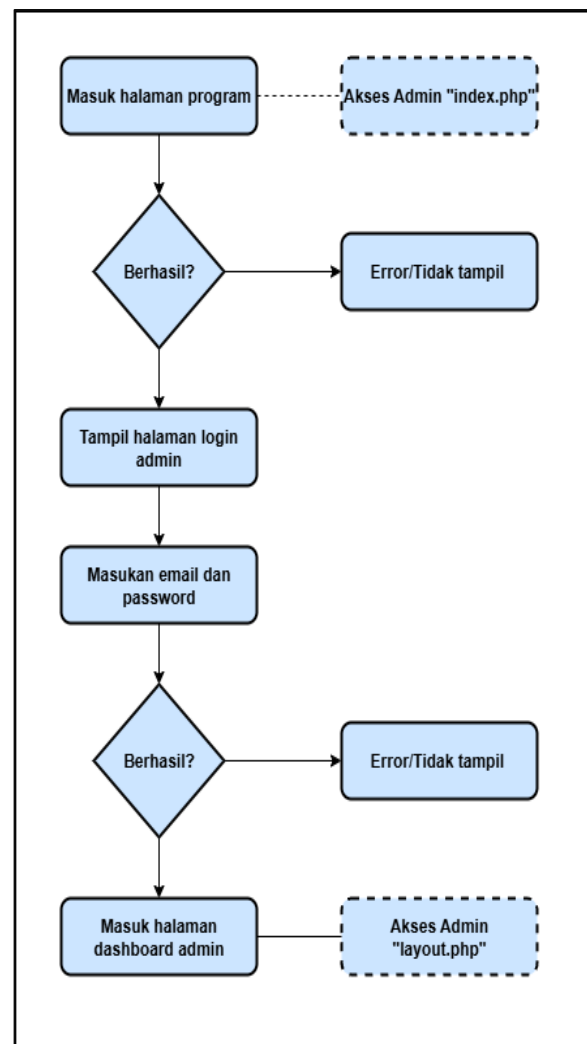
Agar aplikasi Nazeera Food tidak membuat kesalahan saat digunakan secara langsung di Toko Nazeera, ada beberapa proses yang harus dilewati. Pengujian tahap aplikasi ini dilakukan dengan metode whitebox dan blackbox.

Whitebox Testing

Metode pengujian perangkat lunak yang dikenal sebagai "whitebox" berfokus pada menguji struktur internal, logika, dan alur kontrol kode program[10]. Pengujian yang melakukan pengujian ini harus memahami kode sumber dan memahami bagaimana sistem bekerja secara teknis.

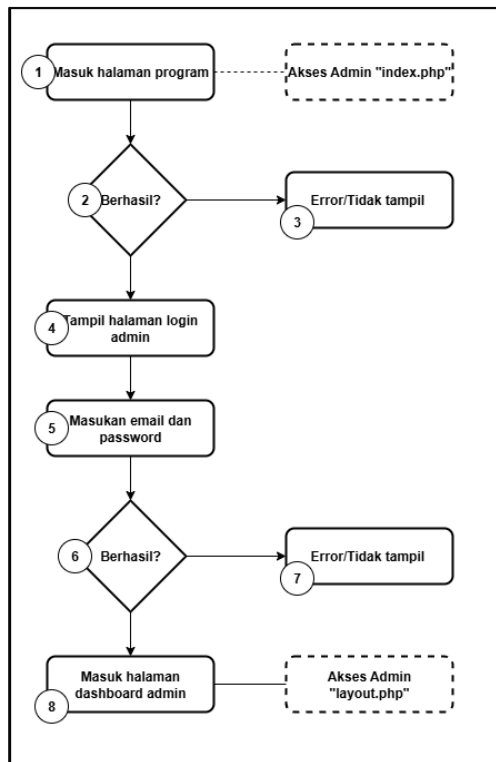
a. Pengujian Halaman Admin

1. Komponen yang diuji



Gambar 12 Komponen yang diuji halaman admin

2. Kemungkinan jalannya program



Gambar 13 Kemungkinan jalannya program halaman admin

3. Identifikasi kemungkinan jalannya program

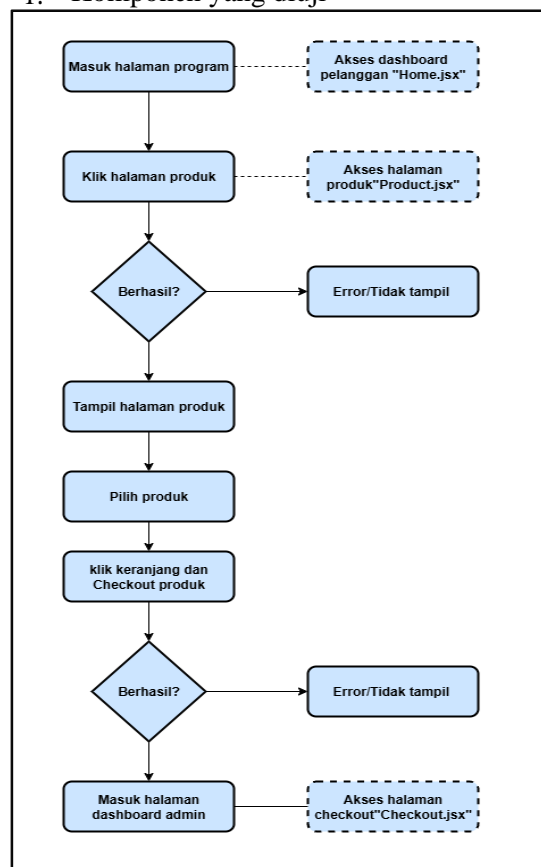
Tabel 1 Identifikasi arah jalannya program halaman admin

Path	1
Jalur	1-2-3
Skenario	1. Masuk halaman program 2. Mengidentifikasi kemungkinan 3. Halaman login admin tidak tampil
Hasil	Halaman login admin tidak error/tampil
Path	2
Jalur	1-2-4-5-6-7
Skenario	1. Masuk halaman program 2. Mengidentifikasi kemungkinan 4. Halaman login admin tampil 5. Admin menginput email dan password 6. Identifikasi kemungkinan

	7. Halaman dashboard admin error/tidak tampil
Hasil	Halaman login admin tampil tapi halaman dashboard admin error/tidak tampil
Path	3
Jalur	1-2-4-5-6-8
Skenario	1. Masuk halaman program 2. Mengidentifikasi kemungkinan 4. Halaman login admin tampil 5. Admin menginput email dan password 6. Identifikasi kemungkinan 8. Halaman dashboard admin tampil
Hasil	Halaman login admin dan halaman dashboard admin tampil

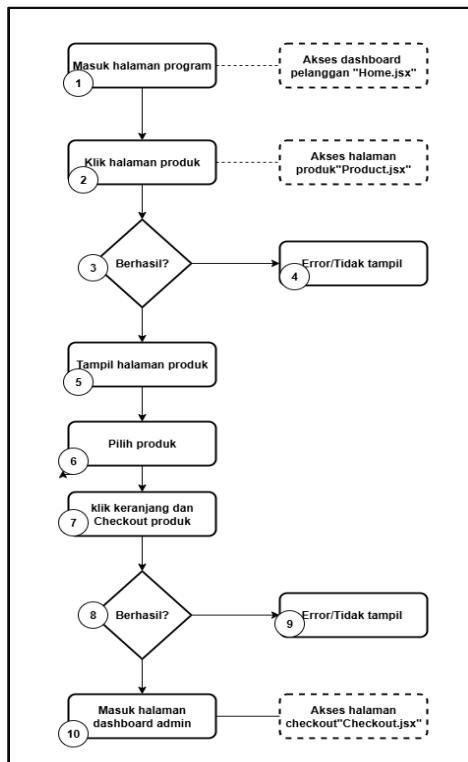
b. Pengujian halaman pemesanan

1. Komponen yang diuji



Gambar 14 Komponen yang diuji halaman pemesanan

2. Kemungkinan jalannya program



Gambar 15 Kemungkinan arah jalannya program halaman pemesanan

3. Identifikasi kemungkinan jalannya program

Tabel 2 Identifikasi kemungkinan jalannya program halaman pemesanan

Path	1
Jalur	1-2-3
Skenario	1. Masuk halaman program dashboard pelanggan 2. Klik halaman produk 3. Mengidentifikasi kemungkinan 4. Halaman produk tidak tampil
Hasil	Halaman login admin tidak error/tampil
Path	2
Jalur	1-2-3-5-6-7-8-9
Skenario	1. Masuk halaman program dashboard pelanggan 2. Klik halaman produk

	3. Mengidentifikasi kemungkinan 5. Tampil halaman produk 6. Pilih produk 7. Klik keranjang dan checkout produk 8. Identifikasi kemungkinan 9. halaman Checkout error/tidak tampil
Hasil	Halaman dashboard pelanggan dan produk tampil tapi halaman checkout error/tidak tampil
Path	3
Jalur	1-2-3-5-6-7-8-10
Skenario	1. Masuk halaman program dashboard pelanggan 2. Klik halaman produk 3. Mengidentifikasi kemungkinan 5. Tampil halaman produk 6. Pilih produk 7. Klik keranjang dan checkout produk 8. Identifikasi kemungkinan 10. Halaman checkout tampil
Hasil	Halaman dashboard pelanggan, produk, dan checkout tampil semua

Blackbox testing

Pengujian blackbox, juga dikenal sebagai "pengujian kotak hitam", adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi dan hasil akhir sebuah sistem atau aplikasi tanpa melihat bagaimana proses di dalamnya bekerja[11]. Metode ini hanya dapat digunakan oleh penguji yang tidak memiliki pengetahuan tentang struktur kode, algoritma, atau logika program. Mereka hanya memberikan input ke sistem dan memeriksa apakah outputnya sesuai dengan yang mereka katakan.

Tabel 3 Pengujian Blackbox

Skenario Uji	Langkah Pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
--------------	-------------------	-----------------------	--------

Login Admin	Masukkan username dan password admin.	Admin diarahkan ke dashboard	Lulus
Tambah Produk	Klik tombol "Tambah produk" dan isi form	Produk baru muncul dalam daftar	Lulus
Tambah Produk Keranjang	Klik tombol "Tambah ke keranjang"	Produk masuk ke keranjang	Lulus
Membuat Pesanan	Isi form pesanan dan klik tombol submit	Transaksi berhasil disimpan	Lulus

Pengujian whitebox dan blackbox telah memastikan bahwa semua fungsi aplikasi, termasuk tampilan admin, seperti halaman login dan dashboard admin, serta tampilan pelanggan, seperti halaman dashboard pelanggan, produk, dan halaman checkout, beroperasi dengan baik dan sesuai dengan harapan.

5. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi penjualan makanan berbasis web pada Toko Nazeera Food dengan menggunakan framework CodeIgniter 3, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan berhasil mengatasi kendala pencatatan manual yang selama ini tidak efisien dan rawan kesalahan, serta meningkatkan akurasi dan kecepatan pencatatan transaksi secara real-time. Penerapan arsitektur Model-View-Controller (MVC) dalam CodeIgniter 3 terbukti efektif dalam membangun sistem yang terstruktur, ringan, dan mudah dipelihara, sekaligus mendukung pengelolaan fitur penting seperti login admin, pengelolaan produk, transaksi, dan laporan. Aplikasi juga dinilai ramah pengguna bagi admin maupun pelanggan, serta telah melalui pengujian white-box dan black-box tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Kendati demikian, pengembangan lanjutan disarankan untuk menambahkan fitur notifikasi otomatis, pelacakan pengiriman, serta integrasi sistem keuangan dan analitik berbasis grafik agar lebih adaptif terhadap kebutuhan usaha yang berkembang. Peneliti lain juga disarankan untuk mengembangkan modul

multi-user dengan hak akses berbeda guna mendukung skala operasional yang lebih besar. Adapun kendala dalam penelitian ini meliputi keterbatasan waktu pengujian lintas perangkat dan kurangnya dokumentasi teknis dalam integrasi pihak ketiga, sehingga perlu diantisipasi dengan pelatihan teknis dan dokumentasi yang memadai. Selain itu, untuk mendukung kelangsungan dan efektivitas implementasi, pihak Toko Nazeera Food diharapkan rutin melakukan pelatihan pengguna serta evaluasi sistem secara berkala guna menyesuaikan dengan dinamika kebutuhan usaha.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Gracela, S. De Beny, and M. Rafly, "PERANCANGAN WEBSITE LAPORAN DATA UMKM PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR MENGGUNAKAN JAVASCRIPT DAN NODE . JS," vol. 43, no. c, pp. 43–50, 2024.
- [2] D. A. A. Wibowo and E. Aribowo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Menggunakan Metode Enterprise Resource Planning (ERP)," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 332–342, Jan. 2025, doi: 10.57152/malcom.v5i1.1799.
- [3] P. Kustianto, S. Auliana, B. Rakhim Setya Permana, A. Rohman, and A. Munawir, "PENERAPAN FRAMEWORK CODEIGNITER 3 PADA APLIKASI PENJUALAN DI TOKO KUE KERING MIYA JAYA SERANG," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 1, pp. 831–836, Dec. 2024, doi: 10.36040/jati.v9i1.12410.
- [4] K. Kelvin, L. Judijanto, I. Rumawak, I. Amadea, and ..., *Teknologi Informasi: Teori dan Implementasi Penerapan Teknologi Informasi di Berbagai Bidang*, no. March. 2024. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=cGkcEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP3&dq=implementasi+teknologi+informasi&ots=BC5Xo5KKxv&sig=RuFYzXpC1NKpoEVx55SSDd3bChus>
- [5] S. Salsabila and H. Maulana, "Pengembangan Sistem Penggajian Berbasis Web Laravel: Studi Kasus PT Inti Pindad Mitra Sejati," *Media J. Inform.*, vol. 16, no. 1, p. 17, 2024, doi: 10.35194/mji.v16i1.4147.
- [6] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," *J. MEDIA INFOTAMA*, vol. 16, no. 1, Aug. 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i1.1121.

- [7] S. E. Prasetyo and A. Wijaya, "Analisa dan Implementasi Microservice pada Container Menggunakan Docker," *Comb. - Conf. Manag. Business, Innov. Educ. Soc. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 557–564, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uib.ac.id/index.php/combines/article/view/4480>
- [8] W. S. Dharmawan, D. Purwaningtias, and D. Risdiyansyah, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Administrasi Keuangan Berbasis Desktop," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 159–167, 2018, doi: 10.31294/khatulistiwa.v6i2.160.
- [9] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and M. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language)," *J. Ilm. Komput. Tera[an dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022, [Online]. Available: <https://journal.polita.ac.id/index.php/politati/article/view/110/88>
- [10] A. Valerian, D. Bernady, F. Wahyudi, J. Pratama Dinatha, and O. Dhylan Barletyano, "Implementasi Unit Testing, Integration Testing, System Testing, Dan Validation Testing Pada Aplikasi Berbasis Website," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 4, pp. 6354–6362, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i4.14067.
- [11] Deden Moh Alfiansyah, Wiilys, Lila Setiyani, Devi Fajar Wati, and Dedih, "Pengembangan Chatbot Berbasis Web untuk Layanan Informasi di Horizon University," *bit-Tech*, vol. 7, no. 3, pp. 1068–1077, Apr. 2025, doi: 10.32877/bt.v7i3.2318.