

ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM PEMESANAN MAKANAN BERBASIS WEBSITE UNTUK MENDUKUNG OPERASIONAL CAFÉ

Elaine, Fendy Sanjaya✉, Richard Halim, Sunario Megawan, Mirza Ilhami

Fakultas Informatika, Universitas Mikroskil, Medan, Indonesia

Email: 201111614@students.mikroskil.ac.id

ABSTRACT

This research aims to develop a web-based Point of Sales (POS) system that can support online food ordering processes and computerized inventory management. The background of this research focuses on the importance of implementing technology in cafés, particularly in supporting business processes such as structured ordering systems, food stock management, and evaluating sales and food stock reports. The research methodology consists of a comprehensive analysis of the existing ordering system at Loving Nature Fortunate Coffee through visitor surveys, staff interviews, and direct observation of operational processes. The results of this research show that the implementation of a web-based Point of Sales (POS) system at Loving Nature Fortunate Coffee can increase the operational efficiency of the café and make business processes more structured and systematically recorded.

Keyword: *Website-Based Point of Sales System, Operational Efficiency, Development.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem Point of Sales (POS) berbasis website yang dapat mendukung proses pemesanan makanan secara online serta manajemen inventori secara komputerisasi. Latar belakang penelitian ini berfokus pada pentingnya penerapan teknologi di café khususnya dalam mendukung proses bisnis yang terjadi seperti sistem pemesanan yang terstruktur, pengelolaan stock bahan makanan, serta pengevaluasian laporan penjualan dan stock bahan makanan. Metodologi penelitian ini terdiri dari analisis menyeluruh terhadap sistem pemesanan yang sudah ada di Loving Nature Fortunate Coffee, melalui survei pengunjung, wawancara dengan staff, dan tinjauan langsung terhadap proses operasional. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan adanya penerapan sistem Point of Sales (POS) berbasis website pada Loving Nature Fortunate Coffee, maka dapat meningkatkan efisiensi operasional yang berjalan di café serta proses bisnis yang berjalan dapat lebih terstruktur dan terdata secara komputerisasi.

Kata Kunci: *Sistem Point of Sales (POS), Website, Efisiensi Operasional, Pengembangan.*

PENDAHULUAN

Loving Nature Fortunate Coffee adalah sebuah café yang berfokus pada penjualan makanan dan minuman berbahan dasar tumbuhan (*plant-based*) yang berlokasi di Komplek Cemara Asri, Jl. Boulevard Raya No.8, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Seiring berjalannya waktu, Loving Nature Fortunate Coffee berupaya meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan kepada pengunjung. Pencatatan pesanan yang saat ini masih dilakukan secara manual di catatan kecil yang rentan terhadap kesalahan serta dapat mengakibatkan kerugian pada café dan pemborosan bahan makanan. Pengunjung juga perlu menunggu untuk dilayani oleh staff, terutama pada jam makan siang atau makan malam (jam sibuk), dimana Loving Nature Fortunate Coffee sering kewalahan dalam melayani pengunjung yang ramai. Selain itu, belum adanya manajemen inventori *stock* bahan makanan yang baik secara komputerisasi, Loving Nature Fortunate Coffee masih

menggunakan kartu *stock* manual sehingga akan memakan waktu ketika perlu dilakukan pengecekan sisa *stock* untuk perhitungan pembelian *stock* yang kurang serta ketersediaan *menu* makanan tidak dapat di-update secara *realtime*.

Solusi relevan yang ditawarkan terhadap masalah di atas adalah melalui pengembangan sistem Point of Sales (POS) berbasis *website* yang mampu mendukung proses pemesanan secara *online*, pengelolaan *menu* dan kategori, manajemen inventori yang terkomputerisasi, ketersediaan *menu* yang ter-update, riwayat pemesanan, dan juga evaluasi laporan penjualan dan laporan *stock* bahan makanan. Beberapa penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa penerapan sistem Point of Sales pada café mampu meningkatkan efisiensi dalam proses bisnis yang dilakukan, seperti halnya dalam jurnal yang ditulis oleh Hafiz Maulana, Denny Sagita Rusdianto, dan Komang Candra Brata pada tahun 2020 dengan judul "Pengembangan Sistem Point of Sales Berbasis Web

(Studi Kasus: Sedudam Café)”, dimana sistem POS yang dihasilkan mampu mendukung 48 kebutuhan fungsional serta 1 kebutuhan non – fungsional *café* Sedudam dan mampu menyelesaikan permasalahan yang tidak dapat dicapai oleh aplikasi sebelumnya yaitu SPOTS (Maulana, Rusdianto, & Brata, 2020). Penelitian lain yang dilakukan oleh Citra Fitriana, Langgeng Listiyoko, Panji Surya, Ali Maksu, dan Achmad Fahrudin pada tahun 2020 dengan judul “Perancangan Aplikasi Point of Sales Berbasis Web untuk Efisiensi Antrean pada Restoran Serba Sambil” yang menghasilkan sebuah sistem POS yang dapat membantu meningkatkan efisiensi pelayanan, terbukti dengan menurunnya rata - rata waktu tunggu pelayanan dari sebelumnya 10 menit menjadi 3 menit. Selain itu, jumlah *order* yang menunggu (*outstanding*) setiap jam menurun dari sebelumnya 5 *order* menjadi 0,27 atau nyaris nihil (Fitriana et al, 2020). Berdasarkan kedua penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem *Point of Sales* berbasis *website* diperlukan untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi serta efektivitas proses pemesanan makanan dan transaksi serta administrasi yang berlangsung di *café* ataupun restoran. Namun, pada penelitian terdahulu belum adanya fitur pengelolaan *stock* bahan makanan yang mencakup sisa *stock*, histori pembelian dan pengeluaran *stock* bahan makanan yang rinci serta sinkronisasi terhadap *menu* yang ada agar ketersediaan *menu* yang ditampilkan dapat *ter-update* secara *realtime*.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Dalam proses pengembangan sistem *Point of Sales* (POS) berbasis *website* ini, digunakan metode *Waterfall* dengan tahapan pelaksanaan sebagai berikut:

1. Requirement

Pada tahapan ini, dilakukan diskusi secara *virtual* melalui *Zoom* dengan salah satu penanggungjawab dari mitra serta melakukan kunjungan langsung ke lokasi *café*. Beberapa topik yang didiskusikan dengan mitra adalah sebagai berikut:

- Alur pemesanan yang nnn sedang berjalan saat ini dan alur dari sistem yang akan dikembangkan.
- *Software* yang sedang digunakan saat ini dan fungsinya untuk apa saja.
- Perangkat – perangkat yang digunakan.
- Masalah apa saja yang diharapkan dapat diselesaikan dengan implementasi sistem yang baru.
- Kebutuhan spesifik yang diperlukan.

Setelah mendapatkan informasi melalui diskusi dengan mitra, kemudian dilakukan analisa terhadap alur sistem pemesanan yang sedang berjalan saat ini yang kemudian dituangkan pada *Activity Diagram*, selain itu dilakukan juga analisa permasalahan yang perlu diselesaikan dengan adanya sistem baru yang akan dikembangkan ini dan juga kebutuhan yang diperlukan.

2. Design

Selanjutnya berdasarkan dari analisa-analisa yang dihasilkan dan juga alur yang disepakati bersama dengan mitra, maka dilakukan desain tampilan antarmuka atau *User Interface* (UI) dengan memperhatikan *User Experience* (UX) dan tetap mempertahankan konsep serta ciri khas dari mitra. Bersamaan dengan itu juga, dirancang sebuah ERD (*Entity Relationship Diagram*) yang nantinya akan membantu dalam proses merancang *database* yang akan digunakan serta diintegrasikan dengan sistem yang akan dibuat. Nantinya hasil dari UI dan juga ERD akan didiskusikan kembali kepada pihak mitra agar dapat disepakati bersama dan proses pengembangan sistem pemesanan ini dapat berlangsung ke tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan sistem.

3. Implementation

Dalam tahap implementasi, proses dimulai dengan perancangan *database* menggunakan *PostgreSQL*. Desain dari *database* tersebut disesuaikan dengan ERD yang telah dihasilkan sebelumnya. Setelah itu disusun desain antarmuka dari sistem (*front-end*) menggunakan bahasa pemrograman *React*. Dalam menyusun desain antarmuka tersebut disesuaikan dengan hasil dari UI sebelumnya. Sementara itu, untuk *back-end* menggunakan bahasa pemrograman *Express.js*. Terakhir, dilakukan tahap integrasi untuk menghubungkan *front-end* dengan *back-end* serta memastikan sinkronisasi data yang lancar antara *front-end*, *back-end*, dan juga *database*.

4. Verification

Sistem yang telah dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada mitra serta dilakukan beberapa pengujian menggunakan metode *BlackBox Testing* dan juga dilakukan secara langsung oleh mitra untuk mendeteksi adanya ketidak-sinkronisasi data ataupun beberapa kesalahan yang perlu diperbaiki kedepannya. Hal-hal tersebut dicatat secara detail beserta dengan saran dan kritik dari mitra.

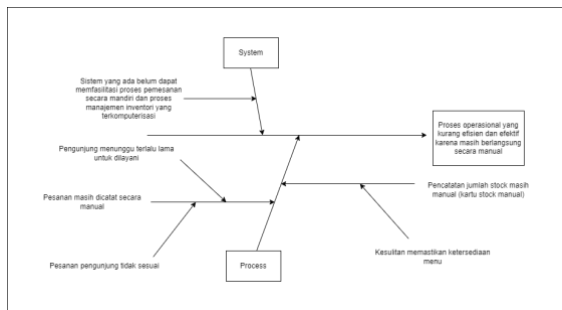
5. Maintenance

Pada tahap akhir ini, dilakukan perbaikan atas hasil dari tahap *Verification* yang sudah dicatat,

memperbaiki bug yang terjadi selama pengujian berlangsung serta melakukan sedikit revisi atas saran dan kritik dari mitra.

Analisis Masalah

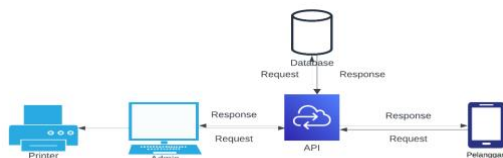
Fishbone Analysis atau yang sering disebut juga *Cause Effect Diagram* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membantu memecahkan masalah yang ada dengan melakukan analisis sebab dan akibat dari suatu keadaan dalam sebuah diagram yang terlihat seperti tulang ikan. *Fishbone Analysis* dapat berfungsi sebagai pengidentifikasian penyebab – penyebab yang mungkin timbul dari suatu spesifik masalah dan kemudian memisahkan akar penyebabnya, memungkinkan juga untuk mengidentifikasi solusi yang dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut (bias lebih dari satu masalah) (Tim Eduners, 2021). Berikut merupakan hasil dari analisis sistem berjalan yang digambarkan dengan menggunakan *Fishbone Diagram*:



Gambar 1. Diagram Fishbone

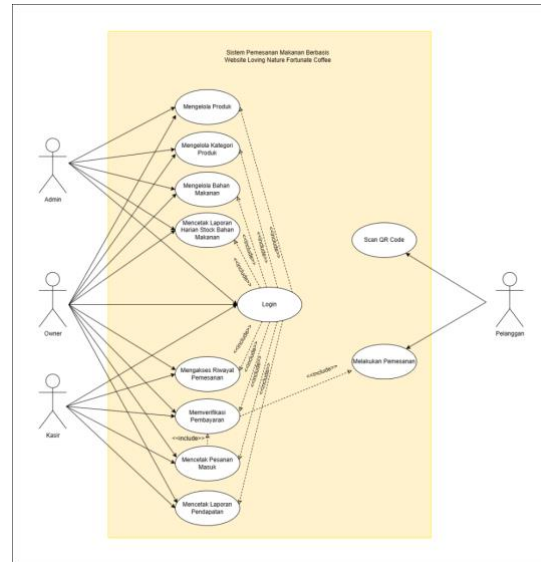
Identifikasi Kebutuhan

Tujuan dari tahap identifikasi kebutuhan adalah untuk memahami dengan sesungguhnya kebutuhan dari sistem yang baru dan mengembangkan sebuah sistem yang memenuhi kebutuhan tersebut atau memutuskan bahwa pengembangan sistem yang baru tidak dibutuhkan. Tahap ini merupakan tahap yang sangat penting dalam tahapan SDLC. Berikut adalah arsitektur sistem dari sistem Point of Sales (POS) berbasis website yang akan dikembangkan:



Gambar 2. Arsitektur Sistem

Kebutuhan – kebutuhan tersebut digambarkan menggunakan *use case diagram* yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. Use Case Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman Splash Screen

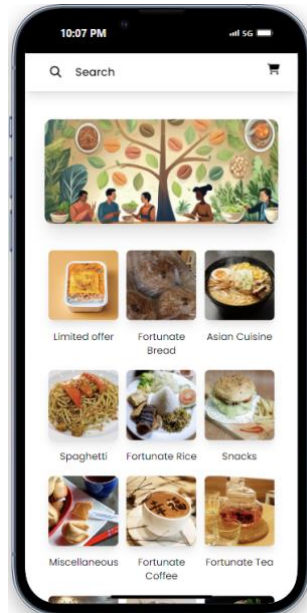
Halaman ini merupakan halaman awal yang akan ditampilkan sebelum menampilkan halaman Homepage, halaman ini berisi logo *Loving Nature Fortunate Coffee*. Berikut adalah tampilan *Splash Screen* pada *Mobile View*:



Gambar 4. Halaman Splash Screen (Mobile View)

Halaman Homepage

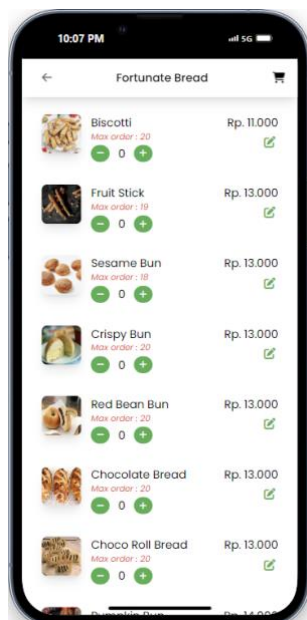
Halaman ini berisi kategori – kategori dari *menu* yang tersedia beserta *banner* yang biasanya memuat promo – promo atau *event* yang sedang berlangsung. Berikut adalah tampilan *Homepage* pada *Mobile View*:



Gambar 5. Halaman HomePage (Mobile View)

Halaman Menu

Halaman yang berisi *menu – menu* dari kategori yang terkait lengkap dengan foto ilustrasi, nama *menu*, dan harga. Pada halaman ini lah pelanggan dapat memilih *menu* yang akan dipesan dan memasukkannya ke dalam *Cart*. Berikut adalah tampilan *Menu* pada *Mobile View*:

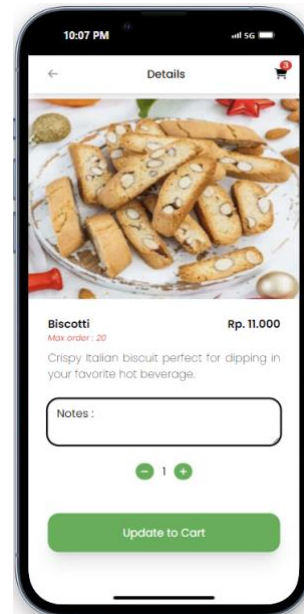


Gambar 6. Halaman Menu (Mobile View)

Halaman Details Menu

Halaman ini merupakan kelanjutan dari halaman *Menu*, dimana pada halaman ini berisi informasi *details* mengenai *menu* terkait serta pada halaman ini juga pelanggan dapat mengisi instruksi khusus yang bersifat opsional agar dapat diperhatikan

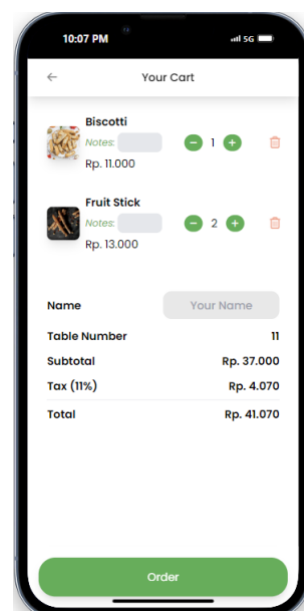
oleh pihak *café* khususnya *kitchen* dan *bartender*. Berikut adalah tampilan *Details Menu* pada *Mobile View*:



Gambar 7. Halaman Details Menu (Mobile View)

Halaman Cart

Halaman ini merupakan halaman yang berisi *menu – menu* yang sudah dipilih sebelumnya agar dapat dicek kembali oleh pelanggan sebelum data pesanan di-*submit*. Serta pada halaman ini ditampilkan nomor meja dan jumlah total yang perlu dibayarkan ke kasir. Berikut adalah tampilan *Cart* pada *Mobile View*:

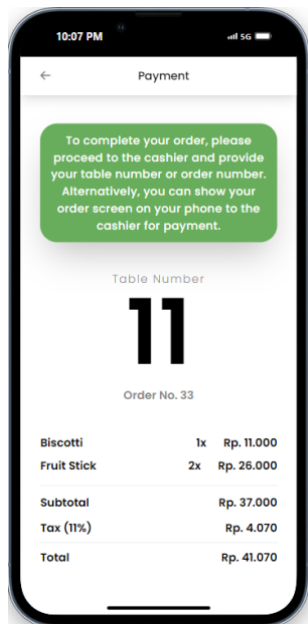


Gambar 8. Halaman Cart (Mobile View)

Halaman Payment

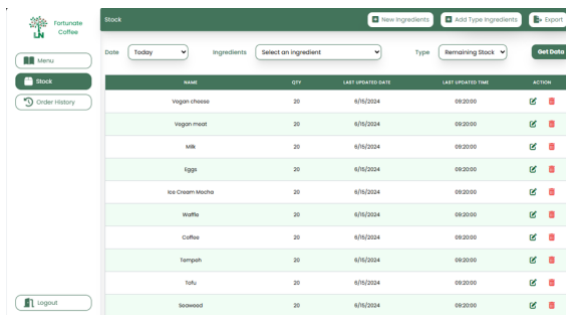
Halaman ini merupakan halaman yang perlu ditunjukkan kepada kasir saat pelanggan melakukan pembayaran, dimana pada halaman ini berisi informasi

berupa total nominal yang perlu dibayarkan, nomor meja, dan juga nomor pesanan. Berikut adalah tampilan *Payment* pada *Mobile View*:

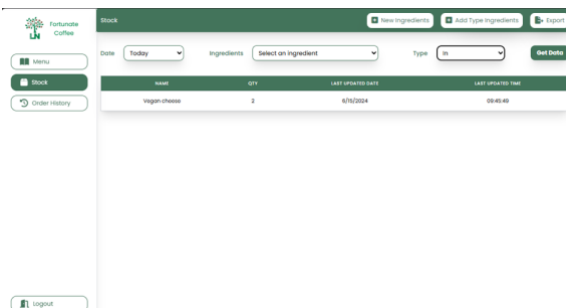


Gambar 9. Halaman Payment (Mobile View)

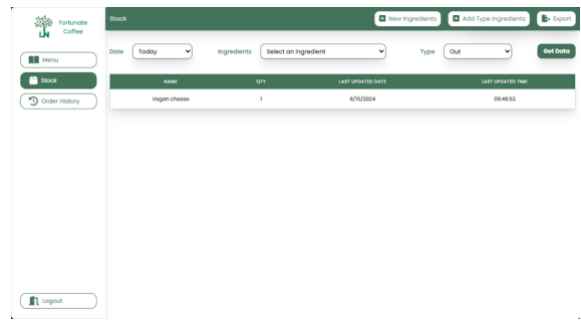
Berikut adalah halaman *Stock & Bahan Makanan* dalam tampilan *website* yang digunakan oleh karyawan atau pemilik café dalam mendukung proses manajemen inventori secara terkomputerisasi:



Gambar 10. Halaman Stock & Bahan Makanan - Remaining Stock



Gambar 11. Halaman Stock & Bahan Makanan - Stock Masuk



Gambar 12. Halaman Stock & Bahan Makanan - Stock Keluar

Berikut adalah contoh hasil *export data stock* dalam bentuk file PDF:

Stock Data Fortunate Coffee by Remaining Stock
 Exported on 6/26/2024 at 12:14:34

Name	Qty	Last Updated Date	Last Updated Time
Lime	19	6/26/2024	11:15:54
Peppermint	19	6/26/2024	11:15:54
Strawberry	19	6/26/2024	11:15:54
Edamame beans	18	6/26/2024	11:15:54
Bun	19	6/26/2024	11:15:54
Burger patties	19	6/26/2024	11:15:54
Eggs	19	6/26/2024	11:15:54
Vegan meat	13	6/26/2024	11:15:54
Vegan cheese	18	6/26/2024	11:15:54
Satay skewers	13	6/26/2024	11:15:54
Vegan Chocolate Cookies	19	6/26/2024	11:15:54

Gambar 13. Export Data Stock – Remaining Stock

User Acceptance Testing (UAT) yaitu pengujian aplikasi terhadap pengguna yang dilakukan sehubungan dengan kebutuhan pengguna terakhir atau *end user*. Metode pengujian pada penelitian ini menggunakan *User Acceptance Testing (UAT)* dengan dimensi yang digunakan adalah ISO 9126 dan skala yang digunakan adalah skala *likert*. Pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* termasuk tahapan terakhir dalam proses pengujian pada sistem, di mana sistem telah selesai melalui tahap pengembangan. *User Acceptance Testing (UAT)* sendiri bertujuan untuk memastikan bahwa solusi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem. *Acceptance Testing* menjadi salah satu rangkaian pengujian *final* dari perangkat lunak dan dilakukan sebelum dikembangkan dan diluncurkan ke pengguna sistem (Wulandari, Nofiyani, & Hasugian, 2023).

Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) 9126 mengusulkan beberapa karakteristik uji kualitas *software*. Pengujian ISO 9126 merupakan pengujian untuk mengetahui kualitas perangkat lunak yang diuji coba (Wulandari, Nofiyani, & Hasugian, 2023). Rumus pengukuran pada ISO 9126 adalah

$$\% \text{ Skor Aktual} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

- Skor aktual merupakan pilihan dari semua responden dari kuesioner yang telah diberikan
- Skor ideal diasumsikan bahwa semua responden memilih skor tertinggi dari semua jawaban

Rensis Likert telah mengembangkan skala pengukuran yang diberi nama Skala Libert dan telah dipublikasikan tahun 1932. Skala ini menggunakan ukuran ordinal sehingga dapat membuat ranking dari responden. Tanggapan untuk setiap item instrumen pada skala Likert memiliki kriteria penilaian dari positif sampai negatif, kata yang digunakan misalnya: tidak baik, baik, cukup, sangat tidak baik, sangat baik. Tabel skala likert ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

% Jumlah Skor	Kriteria
20,00% - 36,00%	Tidak Baik
36,01% - 52,00%	Kurang Baik
52,01% - 68,00%	Cukup
68,01% - 84,00%	Baik
84,01% - 100%	Sangat Baik

Berikut adalah rekapan hasil pengujian proses pemesanan pada *mobile view* yang dilakukan secara langsung oleh perwakilan mitra (mewakili pelanggan) dimana mekanisme pengujian dapat dimulai dari *scan QR Code* yang nantinya akan tersedia di setiap meja lalu memilih *menu* yang akan dipesan dan *submit* data pesanan:

$$\% \text{ Skor Aktual} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Aktual} = \frac{1093}{1320} \times 100\%$$

$$\% \text{ Skor Aktual} = 82,80\% \text{ (kriteria Baik)}$$

Dari perhitungan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa *functionality system* didapatkan kriteria baik dan persentase nilai sebesar 82,80%.

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dilakukan dengan menggunakan metode *User Acceptance Testing* mampu mewakilkan keberhasilan fungsionalitas sistem yang dibangun. Dimana untuk setiap pengujian yang dilakukan mulai dari proses pemesanan oleh pelanggan, *login* karyawan dan pemilik *café*, manajemen inventori, hingga akses terhadap riwayat penjualan dan transaksi *stock* semuanya berfungsi dengan baik dan tepat sesuai dengan harapan dan fungsionalitas tiap fitur.

Sistem yang dihasilkan mampu mendukung proses kegiatan yang menjadi kebutuhan bagi mitra yaitu terkait proses pemesanan makanan dan juga manajemen inventori. Sistem tersebut mampu membantu pelanggan agar dapat melakukan

pemesanan secara individu (*self-service*) tanpa perlu menunggu untuk dilayani dan dibawakan buku *menu* oleh *staff café* dimana hal tersebut akan mempercepat proses pemesanan bagi *café* serta makanan yang diproses akan tepat dan sesuai dengan pesanan pelanggan. Pelanggan juga tidak perlu takut adanya *menu* makanan yang sudah habis atau tidak tersedia lagi dikarenakan ketersediaan *menu* yang sudah dikaitkan dengan *stock* bahan makanan yang ada.

Selain itu, karyawan *café* dapat menggunakan sistem ini untuk membantu proses manajemen inventori bahan makanan dimana kartu *stock* manual tidak lagi menjadi satu – satunya acuan dalam menentukan sisa *stock* bahan makanan serta melalui sistem tersebut, *staff café* tidak dituntut untuk melakukan perhitungan fisik hanya untuk mendapatkan jumlah *stock* per bahan makanan yang tersisa agar dapat dilakukan perhitungan dan perencanaan pembelian bahan makanan yang sudah tidak mencukupi. Perhitungan fisik dan juga kartu *stock* manual tetap boleh dijalankan sewaktu – waktu untuk memastikan fisik *stock* sesuai dengan sisa yang ada di sistem (*Stock Opname*), namun dalam kesehariannya fitur manajemen inventori di sistem yang dihasilkan dapat cukup membantu dalam hal efisiensi dan efektivitas.

Implementasi sistem ini juga mempermudah pemilik *café* dalam mengumpulkan data penjualan serta data *stock*, dimana data – data tersebut dapat berfungsi sebagai sumber data untuk evaluasi dan pengembangan *café* kedepannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan penjelasan pada bab – bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan atas penelitian berjudul “*Analisis dan Pengembangan Sistem Pemesanan Makanan Berbasis Website Untuk Mendukung Operasional Café Loving Nature Fortunate Coffee di Medan*” adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya hasil berupa sistem *Point of Sales* (POS) berbasis website yang dikembangkan maka proses pemesanan yang berlangsung di *café* dapat berjalan dengan mudah, cepat, dan tepat. Hal ini dapat terlihat pada pengujian *mobile view*, Tingkat *functionality system* dalam kriteria baik di mana persentase penilaian sebesar 82,80%.
2. Sistem yang dihasilkan mampu mendukung proses manajemen inventori di *café* sehingga ketersediaan *menu* dapat ter-*update* secara *realtime* dan juga dapat mempercepat proses manajemen inventori yang saat ini masih bersifat manual secara keseluruhan. Hal ini dapat terlihat pada pengujian aplikasi *website* Halaman *Stock & Bahan Makanan*.

3. Pihak pemilik *café* dapat dengan mudah mengumpulkan data penjualan ataupun *stock* yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan untuk pengambilan keputusan ataupun pengembangan – pengembangan lainnya. Hal ini dapat terlihat pada pengujian aplikasi *website* Halaman *Stock & Bahan Makanan* serta Halaman *Riwayat Pesanan*.

DISEMINASI

Artikel ini telah diseminasikan pada Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SEMNASTIK) APTIKOM Tahun 2024 yang diselenggarakan oleh Universitas Methodist Indonesia pada tanggal 24-26 Oktober 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Maulana, H., Rusdianto, D. S., & Brata, K. C. (2020). Pengembangan sistem point of sales berbasis website (Studi kasus: Sedudam Café). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(11), 4047–4053.
- Fitriana, C., et al. (2020). Perancangan aplikasi point of sales berbasis web untuk efisiensi antrean pada restoran Serba Sambal. *Jurnal Komputer dan Informatika*, 15(1), 149–158.
- Sidik, M., & Veliyanti, R. (2022). Pengembangan inventori system menggunakan trend moment untuk optimalisasi berbasis RFID. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Informatika*, 2(2), 82–90.
- Widiyanto, D. (2022). Perancangan sistem informasi manajemen inventori berbasis web (Studi kasus: SMK YPT Purworejo). *Jurnal Ekonomi dan Teknik Informatika*, 10(1), 24–31.
- Lichas, S. A., Jaelani, I., & Minarto. (2023). Implementasi metode Human Centered Design (HCD) dalam perancangan user interface user experience aplikasi e-menu berbasis mobile di UMKM Bawana Kopi. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7(3), 2033–2038.
- Nurpandi, F., & Liki, D. M. R. (2021). Perancangan dan pembangunan aplikasi electronic menu restoran. *Media Jurnal Informatik*, 13(1), 1–11.
- Sugiana, D., & Muhtadi, D. (2019). Augmented Reality Type QR Code: Pengembangan perangkat pembelajaran di era revolusi industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*.
- Supiandi, Mas'ud, R., & Pramuja, R. A. (2023). *Pengantar bisnis digital*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Tim EduNers. (2021). *Buku pengayaan uji kompetensi manajemen keperawatan*. Surabaya: Health Books Publishing.
- Wulandari, N., Nofiyani, & Hasugian, H. (2023). User acceptance testing (UAT) pada electronic data preprocessing guna mengetahui kualitas sistem. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 4(1), 20–27.