

IMPLEMENTASI SISTEM POIN OF SALE TERINTEGRASI BERBASIS PYTHON

Bias Yulisa Geni, Desi Ramayanti, Anita Ratnasari

Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara

Jl. Tj. Duren Bar. 2 No.1, RT.1/RW.5, Tj. Duren Utara, Kec. Grogol petamburan,

Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta

Bias.yulisa.geni@undira.ac.id

ABSTRAK

Efisiensi dan keakuratan dalam pengelolaan transaksi penjualan sangat penting dalam bisnis ritel modern. *Sistem Point of Sale* (POS) terintegrasi menyediakan solusi komprehensif untuk mengelola berbagai aspek operasional, mulai dari pencatatan transaksi hingga analisis data penjualan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan sistem POS berbasis Python yang terintegrasi dengan berbagai fungsi pendukung seperti manajemen inventaris, pelaporan penjualan, dan analisis data di Warung XYZ. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python karena fleksibilitas dan kapabilitasnya dalam pengolahan data serta kemudahan integrasinya dengan berbagai platform dan teknologi lainnya. Metodologi penelitian mencakup analisis kebutuhan pengguna, desain sistem, implementasi, dan pengujian fungsionalitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem POS yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi operasional dan memudahkan pengelolaan bisnis di Warung XYZ. Sistem ini berhasil mengotomatisasi proses transaksi, mempercepat waktu checkout, dan mengurangi kesalahan manusia dalam pencatatan penjualan. Fitur manajemen inventaris memungkinkan pemantauan stok barang secara real-time, sementara laporan penjualan yang komprehensif membantu dalam pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik. Hasil penelitian juga menunjukkan peningkatan keakuratan data transaksi dan inventaris sebesar 30%, serta penurunan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan laporan penjualan mingguan hingga 50%. Dengan kemampuan analitik yang ditingkatkan, Warung XYZ dapat mengidentifikasi tren penjualan dan mengoptimalkan strategi pemasaran serta pengelolaan stok. Dengan sistem POS berbasis Python yang terintegrasi, Warung XYZ meraih manfaat dari otomatisasi proses, peningkatan keakuratan data, dan kemampuan analitik yang lebih baik.

Kata kunci : *Sistem, Poin Of Sale (POS), Python, Metod Waterfall*

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, kemampuan mengelola transaksi penjualan secara efektif dan efisien menjadi faktor penting untuk kesuksesan bisnis, terutama di sektor ritel. *Sistem Point of Sale* (POS) yang terintegrasi menawarkan solusi komprehensif yang tidak hanya meliputi pencatatan transaksi, tetapi juga manajemen inventaris, pelaporan penjualan, dan analisis data. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem POS berbasis Python yang terintegrasi, yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memudahkan pengguna dalam mengelola bisnis mereka. Dengan menggunakan Python sebagai bahasa pemrograman, sistem ini dirancang untuk memiliki fleksibilitas tinggi, kemampuan integrasi yang luas, serta kemudahan dalam pengembangan dan pemeliharaan.

Warung XYZ adalah nama toko yang bergerak dibidang penjualan makanan. Pada bisnis ini belum memiliki sistem kasir secara digital. Untuk proses pembelian produk masih dilakukan secara manual, secara tertulis. Sehingga tidak efektif dan efisien untuk pengelolaan data pada penjualan di warung XYZ. Tumpukan kertas yang bisa saja rusak, sehingga sangat memungkinkan terjadinya kehilangan data penjualan.

Penelitian yang dilakukan oleh Ryan Zulham Ramadhani dkk berjudul "Pengembangan Sistem Point of Sale Berbasis Web pada Apotik Klinik Bidan

Ningsih". Klinik Bidan Ningsih adalah sebuah klinik praktek mandiri yang telah beroperasi selama 30 tahun, khususnya dalam bidang kesehatan ibu dan anak. Saat ini, sistem pencatatan stok, perhitungan stok, dan pembuatan laporan transaksi seperti laporan penjualan dan pembelian di Klinik Bidan Ningsih masih dilakukan secara manual. Metode ini sering menimbulkan masalah seperti ketidakakuratan data, kehilangan buku catatan, dan memakan waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi pelayanan di Klinik Bidan Ningsih dengan mengembangkan sebuah sistem informasi penjualan yang dapat mempercepat proses pencatatan dan perhitungan stok serta pembuatan laporan, sehingga operasional klinik dapat berjalan lebih efektif. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi point of sale berbasis web yang mampu mengatasi permasalahan dan meningkatkan kinerja pelayanan di Klinik Bidan Ningsih.[1].

Penelitian yang dilakukan oleh Andi Prastomo menghasilkan Sistem Aplikasi Point of Sale (POS) berbasis Java untuk meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi transaksi di Naila Cookies Shop. Sistem ini mengotomatisasi proses penjualan, manajemen inventaris, dan pelaporan keuangan, dengan tujuan mempercepat proses checkout, meminimalkan kesalahan, dan menyediakan data

penjualan secara *real-time*. Dengan memanfaatkan Java sebagai bahasa pemrograman utama dan pendekatan berorientasi objek, sistem ini menjamin skalabilitas dan kemudahan pemeliharaan. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan antarmuka yang ramah pengguna untuk memfasilitasi transaksi yang cepat dan efisien bagi staf toko. Pengujian menunjukkan peningkatan signifikan dalam kecepatan dan akurasi transaksi, yang berpotensi mengurangi biaya operasional jangka panjang. Temuan ini mengindikasikan dampak positif dari penerapan teknologi informasi yang tepat terhadap operasional toko ritel [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Rudi Laksono dkk bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan digital marketing dan *point of sale* sebagai strategi pengembangan pada UMKM Warung Tegal Kharisma Bahari di Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode wawancara dan pengamatan langsung di lapangan, serta metode deskriptif dan analitis dengan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*) sebagai alat analisis. Faktor-faktor internal dan eksternal juga diidentifikasi dan dianalisis dalam strategi SWOT. Dari hasil wawancara dengan 4 kepala toko Warteg Kharisma Bahari, ditemukan bahwa faktor eksternal yang menjadi kunci meliputi peluang seperti saluran pemasaran digital yang luas melalui media sosial dan web, potensi pembukaan cabang yang mudah, kesadaran merek yang tinggi, serta inventaris yang mudah diakses. Sedangkan ancaman yang dihadapi mencakup harga yang ketat dari pesaing, pertumbuhan cepat kompetitor baru, munculnya konsumen fiktif, dan kebutuhan akan hosting yang aman. Faktor internal yang diidentifikasi meliputi kekuatan seperti harga terjangkau, pengelolaan keuangan yang akurat, konten gambar menarik, gratis ongkos kirim, dan sumber daya manusia yang kompeten.

Kelemahan yang ditemukan termasuk jumlah pesanan yang cenderung stagnan tiap bulan, calon konsumen yang takut tertipu, banyaknya pembatalan pesanan, belum adanya tim khusus untuk digitalisasi, dan minimnya waktu pelatihan digitalisasi. Hasil analisis strategik penggunaan digital *marketing* dan *point of sale* menunjukkan bahwa posisi pengembangan UMKM Warteg Kharisma Bahari berada pada kuadran I di wilayah *grow and build* menurut matriks Internal Eksternal (IE). Strategi pengembangan yang akan difokuskan meliputi pembaharuan konten secara berkelanjutan, efektif, dan efisien, penggunaan media sosial dan desain web sebagai sarana perluasan pemasaran, serta peningkatan kompetensi karyawan terhadap digitalisasi.[3].

Mengacu pada penelitian terdahulu dan permasalahan pada Warung XYZ yang masih melakukan pencatatan produk hingga transaksi jual beli secara manual maka dilakukan penelitian dengan judul Implementasi *Sistem Point Of Sale* terintegrasi berbasis Python.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Point Of Sale

Menurut Suprianto dan rekan-rekannya, *Point of Sale* (POS) adalah sistem yang memfasilitasi proses transaksi penjualan di berbagai tempat seperti toko, hotel, restoran, supermarket, dan toko ritel lainnya. POS berfungsi sebagai layanan transaksi di dalam toko ritel yang melibatkan penggunaan mesin kasir. Sistem ini terdiri dari perangkat lunak (*software*) sebagai komponen utama untuk menjalankan proses, dan perangkat keras (*hardware*) yang mendukung aplikasi, seperti pembacaan barcode dan pencetakan nota belanja pelanggan. Sistem POS dirancang untuk memenuhi kebutuhan spesifik pelanggan, karena setiap bidang yang menggunakan aplikasi POS memiliki kebutuhan yang berbeda.[4].

Menurut Agus Mulyana dkk, sistem informasi *Point Of Sale* (POS) sebagai sarana untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam melakukan proses penjualan dan pembuatan laporan[5].

Menurut William dkk, Sistem POS terintegrasi adalah tempat terjadi penjualan antara pemilik dengan pembeli yang berfungsi sebagai pengendali barang di persediaan dan analisis penjualan secara *real-time*. Sistem *point of sale* terintegrasi secara otomatis mengumpulkan data dan menggabungkan data penjualan yang dapat digunakan untuk menghasilkan laporan penjualan[6].

2.2. Python

Menurut Muhammad Romzi dan Budi Kurniawan, Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan oleh perusahaan besar maupun para *developer* untuk mengembangkan berbagai macam aplikasi berbasis *desktop*, web dan *mobile*[7].

Menurut Angelina dkk, bahasa pemrograman Python merupakan bahasa pemrograman yang populer dalam bidang analisis data. Hal tersebut karena Python mudah untuk dipelajari dan digunakan di semua kalangan usia. Selain itu, bahasa pemrograman Python memiliki *Library* yang bervariasi yang memiliki kegunaannya masing-masing dan dapat digunakan oleh siapa saja di berbagai sistem operasi, atau dengan kata lain bersifat *open source*[8].

Menurut Dodi Alexander Manulu dkk, Python adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang berfungsi sebagai *scripting language*. Bahasa pemrograman ini dapat digunakan untuk pengembangan perangkat lunak dan dapat dijalankan di berbagai sistem operasi. Saat ini, Python juga populer di bidang data *science* dan analisis data. Popularitas ini didukung oleh berbagai *library* Python yang menyediakan fungsi-fungsi analisis data, *machine learning*, alat-alat untuk *preprocessing* data, serta visualisasi data.[9].

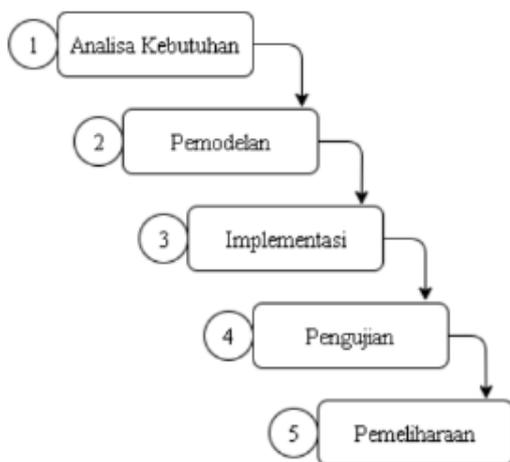
2.3. System Development Life Cycle (SDLC)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ni Made Mila Rosa Desmayani dkk, Model yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak yang dibangun menggunakan model SDLC atau yang juga dikenal dengan model waterfall. Model waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan berurutan. Model Waterfall memiliki beberapa langkah yaitu pendefinisian kebutuhan, Desain Sistem dan Perangkat Lunak, Implementasi dan Pengujian Unit, Integrasi dan Pengujian Sistem, Penggunaan dan pemeliharaan[10].

Menurut Asep Supriyadi dkk, metode waterfall adalah metode tertua yang digunakan dalam pengembangan *Software Development Life Cycle* (SDLC). SDLC merupakan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem dan juga digunakan oleh analis sistem untuk mengembangkan sistem informasi, mencakup kebutuhan, validasi, pelatihan, dan pemilik sistem [11].

Menurut Suryani Anggrian dkk, model SDLC air terjun (Waterfall), yang juga dikenal sebagai model siklus hidup klasik (*classic life cycle*), adalah pendekatan linier berurutan. Model Waterfall ini sering disebut sebagai pendekatan bertahap, dimulai dari tahap analisis, diikuti oleh desain, pengkodean, dan pengujian. Pada tahap dukungan, model Waterfall menyajikan pendekatan sistematis dalam pengembangan perangkat lunak.[12].

Metodologi Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode SDLC Waterfall. Secara umum metodologi ini sudah digunakan dan sangat efektif dalam pengembangan sistem informasi, dan dapat digambarkan sebagai berikut [13]:



Gambar 1. Metode Waterfall

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah prosedur dan skema yang digunakan dalam penelitian. Metode penelitian memungkinkan penelitian dilakukan secara terencana, ilmiah, netral dan bernilai. Metode penelitian adalah prosedur dan skema yang digunakan untuk melakukan penelitian, memastikan bahwa penelitian dilakukan secara terencana, ilmiah, netral,

dan bernilai. Metode ini berfungsi sebagai strategi untuk mengumpulkan data dan menemukan solusi masalah berdasarkan fakta. Penelitian kualitatif, di sisi lain, adalah teknik yang menggunakan narasi atau kata-kata untuk menjelaskan dan mendeskripsikan makna dari setiap fenomena, gejala, dan situasi sosial tertentu. Dalam penelitian kualitatif, peneliti berperan sebagai instrumen kunci untuk memahami dan menginterpretasikan fenomena, gejala, dan situasi sosial tersebut. Oleh karena itu, peneliti perlu menguasai teori untuk menganalisis kesenjangan antara konsep teoritis dan fakta yang terjadi [14].

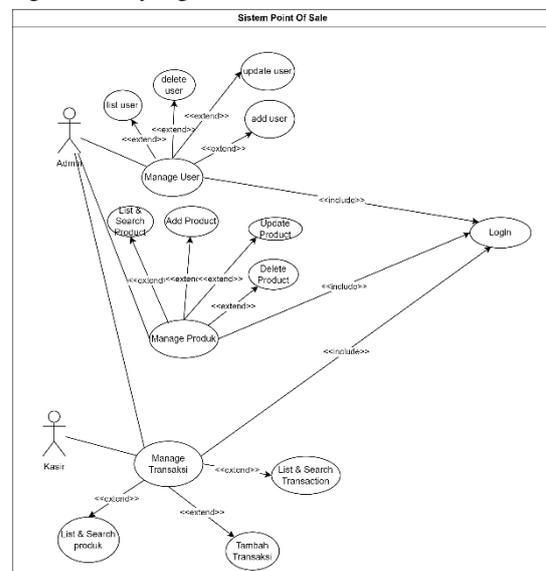
Penelitian ini menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk mengembangkan dan mengevaluasi sistem *Point of Sale* (POS) terintegrasi berbasis Python. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami kebutuhan dan tantangan pengguna (Warung XYZ), sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk menilai efektivitas dan efisiensi sistem yang dikembangkan. Berikut adalah tahapan penelitian dengan menggunakan metode waterfall :

3.1. Pendefinisian Kebutuhan

Pada tahap ini, kebutuhan sistem diidentifikasi melalui wawancara dan observasi langsung di Warung XYZ. Beberapa kebutuhan utama yang diidentifikasi termasuk pencatatan transaksi penjualan secara otomatis, manajemen inventaris yang efisien, pembuatan laporan penjualan, dan kemampuan analitik data. Data yang dikumpulkan digunakan untuk merumuskan spesifikasi fungsional dan *non-fungsional* sistem POS yang akan dikembangkan.

3.2. Desain Sistem dan Perangkat Lunak

Desain sistem mencakup pembuatan *Use Case Diagram*. *Use Case Diagram* digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (kasir, owner dalam hal ini bertindak sebagai admin) dan sistem POS, membantu dalam mengidentifikasi semua fungsi utama yang dibutuhkan oleh sistem.



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2, memberikan penjelasa terkait user dan aktifitas yang dapat dilakukan user dengan sistem *point of sale*. Pada sistem POS terdapat dua *user* yaitu Admin dan Kasir. Menurut Lusi Suryadila dkk, *Use Case Diagram* adalah serangkaian kegiatan yang saling berhubungan dan membentuk sistem secara terstruktur. Kegiatan-kegiatan ini dilakukan atau dipantau oleh seorang aktor tertentu[15].

3.3. Implementasi dan Pengujian Unit

Pada tahap implementasi, sistem POS dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python. Setiap komponen sistem, seperti modul pencatatan transaksi, manajemen inventaris, dan pembuatan laporan, diimplementasikan secara terpisah dan diuji menggunakan pengujian unit. Pengujian unit memastikan bahwa setiap fungsi individu dalam sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi.

3.4. Integrasi dan Pengujian Sistem

Setelah semua komponen diimplementasikan dan diuji secara individual, tahap integrasi dilakukan untuk menggabungkan semua modul ke dalam satu sistem yang kohesif. Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa semua komponen bekerja dengan baik bersama-sama. Pengujian ini mencakup pengujian fungsional untuk memverifikasi bahwa sistem memenuhi semua kebutuhan yang telah didefinisikan, serta pengujian performa untuk memastikan sistem dapat menangani beban kerja yang diharapkan.

3.5. Penggunaan dan Pemeliharaan

Setelah sistem lulus pengujian, sistem POS diimplementasikan di Warung XYZ. Pelatihan diberikan kepada staf untuk memastikan mereka dapat menggunakan sistem dengan efektif. Sistem dipantau selama periode penggunaan awal untuk mengidentifikasi dan memperbaiki bug atau masalah yang muncul. Pemeliharaan rutin dilakukan untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik, termasuk pembaruan perangkat lunak, *backup* data, dan penambahan fitur baru sesuai kebutuhan bisnis.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pendefinisian Kebutuhan

Pada Tahapan ini, dilakukan pengumpulan data dengan cara melakukan observasi, wawancara dan studi pustaka untuk melihat kebutuhan sistem yang di perlukan oleh warung XYZ.

4.2. Desain Sistem Perangkat Lunak

Pada Tahapan ini, desain dilakukan dengan membuat salah satu diagram pada *Unified Modelling Language (UML)* yaitu *Use Case Diagram*. *Use Case* digunakan untuk memberikan gambaran *user* yang bisa mengakses sistem POS. Pada sistem POS ada dua *user* yaitu Admin dan Kasir.

4.3. Implementasi dan Pengujian Unit

Untuk implementasi sistem POS dengan menggunakan bahasa pemrograman python. Berikut adalah tampilan sistem :

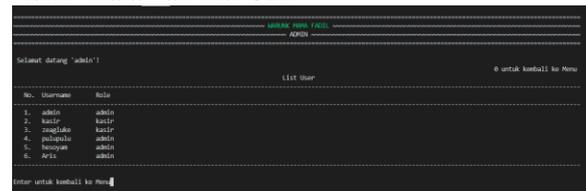
4.3.1. Halaman Admin



Gambar 3. Halaman Admin

Pada Gambar 2 merupakan halaman admin. Pada halam ini memungkinkan admin dapat melakukan aktifitas pada sistem yaitu melakukan *Manage User* meliputi melihat *list user*, menambahkan *user*, *update user*, menghapus *user*. Selain itu admin juga bisa melakukan pengelolaan data produk yaitu melihat *list* dan mencari produk, menambahkan produk, *update* produk, menghapus produk serta melihat *list* dan mencari transaksi.

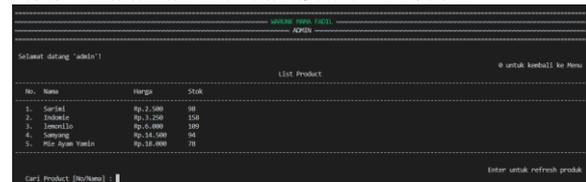
4.3.2. Halaman List User



Gambar 4. Halaman List User

Pada halaman ini, admin bisa melihat *list user* yang ditambahkan pada sistem *point of sale*.

4.3.3. Halaman List dan Search Produk



Gambar 5. Halaman List dan search Produk

Pada halaman ini memungkinkan admin untuk melihat dan mencari produk berdasarkan produk yang sudah ditambahkan.

4.3.4. Halaman List dan Search Transaksi



Gambar 6. Halaman List dan Search Transaksi

Pada gambar 6 menunjukkan halaman dan pencarian transaksi yang sudah ada pada sistem *point of sale*.

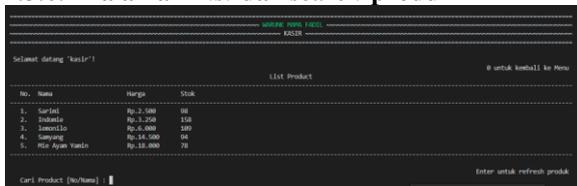
4.3.5. Halaman Kasir



Gambar 7. Halaman Kasir

Pada Halaman Kasir memungkinkan untuk melakukan aktifitas pada sistem antara lain Melihat dan mencari produk serta transaksi serta menambahkan transaksi.

4.3.6. Halaman List dan search produk



Gambar 8. Halaman list dan search produk

Pada gambar 8 menunjukkan list produk dan pencarian untuk produk. Hal ini dilakukan ketika adanya aktifitas pemesanan produk oleh konsumen

kepada kasir dan akan muncul jumlah transaksi terhadap produk yang dipesan oleh konsumen.

4.3.7. Halaman Tambah Transaksi



Gambar 9. Halaman Tambah Transaksi

Pada halaman ini digunakan untuk melakukan penambahan transaksi untuk proses pemesanan produk. Pada Tahapan implementasi ada beberapa fitur yang bisa dilakukan oleh *user* yaitu admin dan kasir. Untuk Admin bisa mengakses fitur sebagai berikut : pengelolaan *user* yang meliputi melihat list *user*, menambahkan *user*, *update user*, *delete user*. Selain itu admin juga bisa melihat *List* dan mencari produk, menambahkan produk, menghapus produk serta melihat *list* dan mencari transaksi. Sementara untuk kasir bisa melakukan hal sebagai berikut : melihat *list* dan pencarian produk, melihat *list* dan pencarian transaksi, dan menambahkan transaksi

4.4. Integrasi dan Pengujian Sistem

Pada tahapan ini dilakukan pengujian fungsionalitas sistem yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Pengujian Fungsionalitas Sistem

No	Fitur yang diuji	Deskripsi Pengujian	Metode Pengujian	Hasil
1	Login	Memastikan pengguna dapat login dengan benar	Input kredensial pengguna dan verifikasi akses	Pengguna dapat login dan diarahkan ke dashboard sesuai perannya
2	Manage User	Memastikan pengguna dapat mengelola data pengguna	Memastikan pengguna dapat mengelola data pengguna	Data pengguna ditambah, diupdate, dan dihapus dengan benar
3	Add User	Memastikan pengguna dapat menambah pengguna baru	Input data pengguna baru dan verifikasi penyimpanan	Pengguna baru ditambahkan dan muncul di daftar pengguna
4	Update User	Memastikan pengguna dapat memperbarui data pengguna	Update data pengguna yang ada dan verifikasi perubahan	Data pengguna diupdate dengan benar
5	Delete User	Memastikan pengguna dapat menghapus data pengguna	Hapus data pengguna dan verifikasi penghapusan	Pengguna dihapus dari daftar dan tidak dapat login lagi
6	List User	Memastikan pengguna dapat melihat daftar pengguna	Akses daftar pengguna dan verifikasi tampilannya	Daftar pengguna ditampilkan dengan benar
7	Manage Product	Memastikan pengguna dapat mengelola data produk	Tambah, edit, dan hapus produk, lalu verifikasi perubahan	Data produk ditambah, diupdate, dan dihapus dengan benar
8	Add Product	Memastikan pengguna dapat menambah produk baru	Input data produk baru dan verifikasi penyimpanan	Produk baru ditambahkan dan muncul di daftar produk
9	Update Product	Memastikan pengguna dapat memperbarui data produk	Update data produk yang ada dan verifikasi perubahan	Data produk diupdate dengan benar

No	Fitur yang diuji	Deskripsi Pengujian	Metode Pengujian	Hasil
10	Delete Product	Memastikan pengguna dapat menghapus data produk	Hapus data produk dan verifikasi penghapusan	Produk dihapus dari daftar dan tidak muncul lagi di daftar produk
11	List and Search Product	Memastikan pengguna dapat melihat dan mencari produk	Akses dan cari produk dalam daftar produk	Daftar produk ditampilkan dengan benar dan pencarian berfungsi sesuai kriteria
12	Manage Transaksi	Memastikan pengguna dapat mengelola transaksi	Tambah, edit, dan hapus transaksi, lalu verifikasi perubahan	Data transaksi ditambah, diupdate, dan dihapus dengan benar
13	Tambah Transaksi	Memastikan pengguna dapat menambah transaksi baru	Input data transaksi baru dan verifikasi penyimpanan	Transaksi baru ditambahkan dan muncul di daftar transaksi
14	List and Search Transaksi	Memastikan pengguna dapat melihat dan mencari transaksi	Akses dan cari transaksi dalam daftar transaksi	Daftar transaksi ditampilkan dengan benar dan pencarian berfungsi sesuai kriteria

4.5. Penggunaan dan Pemeliharaan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan penggunaan sistem POS di Warung XYZ. Untuk Pemeliharaan sistem masih dalam proses diskusi terkait pemeliharaan dan keamanan sistem berkelanjutan dalam pengoperasiannya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas, Sistem Point of Sale (POS) terintegrasi berbasis Python di Warung XYZ berhasil memenuhi kebutuhan operasional bisnis ritel dengan baik. Pengujian mencakup pencatatan transaksi, manajemen inventaris, pelaporan penjualan, analisis data, diskon dan promosi, pengelolaan pelanggan, pembayaran, retur dan refund, manajemen pengguna, integrasi perangkat keras, dan peringatan stok rendah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap fitur berfungsi sesuai dengan harapan. Transaksi dicatat dengan akurat, stok barang diperbarui secara real-time, dan laporan penjualan yang dihasilkan komprehensif dan akurat. Sistem juga mampu mengidentifikasi tren penjualan dan produk terlaris, menerapkan diskon dan promosi dengan benar, serta mengelola data pelanggan dengan efektif. Berbagai metode pembayaran diproses dengan lancar, dan proses retur serta refund berjalan dengan baik. Manajemen pengguna dan hak akses berfungsi dengan baik, serta integrasi dengan perangkat keras seperti barcode scanner dan printer struk berjalan lancar. Peringatan stok rendah membantu mengelola inventaris secara proaktif.

Secara keseluruhan, sistem POS berbasis Python ini menunjukkan peningkatan efisiensi operasional, keakuratan data, dan kemampuan analitik di Warung XYZ. Sistem ini terbukti menjadi solusi efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan bisnis ritel modern, membantu Warung XYZ mengotomatisasi proses, meningkatkan kinerja, dan menyediakan layanan yang lebih baik kepada pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Zulham Ramadhani, A. Herdiansah, I. Febriyanti, and K. Kunci Sistem informasi, "PENGEMBANGAN SISTEM POINT OF

SALES BERBASIS WEB PADA APOTIK KLINIK BIDAN NINGSIH," 2023.

[2] A. Prastomo and S. Alfari, "Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional. SISTEM APLIKASI POIN OF SALE (POS) UNTUK PENJUALAN TOKO NAILA COOKIES BERBASIS JAVA," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 8, no. 2, pp. 456–466, 2024, doi: 10.52362/jisamar.v8i2.1501.

[3] R. Laksono and J. R. Gultom, "PENGUNAAN DIGITAL MARKETING DAN POIN OF SALES (POS) SYSTEM SEBAGAI STRATEGI PENGEMBANGAN USAHA PADA UMKM WARUNG TEGAL KHARISMA BAHARI DI JAKARTA," *Mediastima*, vol. 28, no. 1, pp. 1–10, Apr. 2022, doi: 10.55122/mediastima.v28i1.383.

[4] S. Suprianto, M. Fadlan, and D. Prayogi, "PERANCANGAN APLIKASI POINT OF SALE BERBASIS WEB PADA TOKO PROJECT SALFA TARAKAN," *Sebatik*, vol. 25, no. 2, pp. 624–631, Dec. 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i2.1519.

[5] A. Mulyana, U. Rusmawan, and U. D. Nusantaras, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI POINT OF SALE (POS) BERBASIS WEB (STUDI KASUS TOKO ANDORIO)."

[6] William and Y. S. Soekamto, "Rancang Bangun Sistem Manajemen Persediaan Menggunakan RFID Yang Terintegrasi Dengan Point Of Sale Pada Retail Aneka Diesel Sinjai," *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 18–34, Dec. 2023, doi: 10.37715/juisi.v9i2.4406.

[7] M. Romzi and B. Kurniawan, "PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN PYTHON DENGAN PENDEKATAN LOGIKA ALGORITMA," 2020.

[8] Angelina M. T. I. Sambu Ua *et al.*, "Penggunaan Bahasa Pemrograman Python Dalam Analisis Faktor Penyebab Kanker Paru-Paru," *Jurnal*

- Publikasi Teknik Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 88–99, Jul. 2023, doi: 10.55606/jupti.v2i2.1742.
- [9] D. A. Manalu and G. Gunadi, “IMPLEMENTASI METODE DATA MINING K-MEANS CLUSTERING TERHADAP DATA PEMBAYARAN TRANSAKSI MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON PADA CV DIGITAL DIMENSI,” *Infotech: Journal of Technology Information*, vol. 8, no. 1, pp. 43–54, Jun. 2022, doi: 10.37365/jti.v8i1.131.
- [10] N. Made Mila Rosa Desmayani, N. Wayan Wardani, P. Gede Surya Cipta Nugraha, and G. Surya Mahendra, “Sistem Informasi Laporan Keuangan pada Salon Berbasis Website Dengan Metode SDLC,” *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, vol. 4, no. 2, pp. 68–77, 2021, doi: 10.22146/jsikti.xxxx.
- [11] A. Supriyadi, H. Khotimah, W. Indri Yanti, B. Yulisa Geni, and P. Korespondensi, “Jurnal Restikom: Riset Teknik Informatika dan Komputer Rancang Bangun Company Profile Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus : APM Frozen Food),” vol. 6, no. 1, pp. 75–85, 2024, [Online]. Available: <https://restikom.nusaputra.ac.id>
- [12] Y. Anggraini, D. Pasha, and A. Setiawan, “SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEPEDA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER (STUDI KASUS : ORBIT STATION),” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 1, no. 2, pp. 64–70, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [13] E. Epta Saputra, “Metode SDLC Waterfall Pada Rancang Bangun Sistem Informasi Sekolah SMP Negeri 10 Kaur”, [Online]. Available: <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi>
- [14] M. W. Magister, A. Pendidikan, U. Kristen, and S. Wacana, “Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)”.
- [15] L. Suryadila, F. Okmayura, F. Hasanah, E. Santia, Y. R. Dawita, and T. M. Saputra, “PEMODELAN UML UNTUK PERANCANGAN SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN PADA MOBIL MITSUBISHI COLT L300 MENGGUNAKAN PENDEKATAN CERTAINTY FACTOR,” 2024