Jurnal Teknlogi Informatika dan Komputer MH. Thamrin p-ISSN 2656-9957; e-ISSN 2622-8475
Volume 12 No 2; September 2026 Hal 2247-2259

Design and Development of a Stock Management Application Using QR Codes and the FIFO Algorithm at Abunawas Rice Store

Bayu Sukmo Adji[1)*)], Dwi Sartika Simatupang[2)], Arief Ichwani[3)], Ary Prabowo[4)]

[1)2)3)4)]Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul
[*)]**Correspondence author**: sukmaadjibayu@student.esaunggul.ac.id, Tangerang, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v12i2.3736

Abstract

Stock management at Abunawas Rice Store was previously performed manually, creating risks of recording errors, difficulty in identifying actual stock, and inconsistent release of older inventory. This study aimed to develop an Android-based stock management application using QR Codes and the First In First Out (FIFO) algorithm. The system was developed using the Prototyping method, Flutter, Dart, Firebase Authentication, and Cloud Firestore. Each stock-in transaction creates a unique batch and QR Code, while stock-out transactions are validated against the oldest active batch. Simple linear regression was applied as supporting analysis to six months of stock-out transactions. The implemented system manages products, batches, storage locations, transactions, monitoring, alerts, reports, and user access. Regression analysis produced a slope of -0.0069, an intercept of 74.2868, a stable trend, and an estimated seven-day stock-out quantity of 511 sacks. Black Box Testing of 49 scenarios achieved a 100% functional success rate, while User Acceptance Testing involving three respondents obtained 83.33% and was classified as Highly Accepted. Future development should simplify the stock-out workflow and involve broader user testing.

Keywords: *Stock Management, QR Code, FIFO, Mobile Application, Prototyping*

Abstrak

Pengelolaan stok Toko Beras Abunawas sebelumnya dilakukan secara manual sehingga menimbulkan risiko kesalahan pencatatan, kesulitan mengetahui stok aktual, dan ketidakteraturan pengeluaran stok lama. Penelitian ini bertujuan membangun aplikasi manajemen stok berbasis Android dengan QR Code dan algoritma First In First Out (FIFO). Pengembangan sistem menggunakan metode Prototyping, Flutter, Dart, Firebase Authentication, dan Cloud Firestore. Setiap stok masuk membentuk batch dan QR Code unik, sedangkan stok keluar divalidasi berdasarkan batch aktif yang paling dahulu masuk. Regresi linear sederhana digunakan sebagai analisis pendukung terhadap transaksi stok keluar enam bulan terakhir. Hasil implementasi menunjukkan sistem mampu mengelola produk, batch, lokasi, transaksi, monitoring, peringatan, laporan, dan hak akses pengguna. Analisis regresi menghasilkan slope -0,0069, intercept 74,2868, tren stabil, serta estimasi pengeluaran tujuh hari sebesar 511 karung. Black Box Testing terhadap 49 skenario memperoleh keberhasilan 100%, sedangkan User Acceptance Testing terhadap tiga responden menghasilkan nilai 83,33% dengan kategori Sangat Diterima. Pengembangan berikutnya direkomendasikan untuk menyederhanakan alur stok keluar dan memperluas pengujian pengguna.

Kata Kunci: Manajemen Stok, QR Code, FIFO, Aplikasi Mobile, Prototyping

PENDAHULUAN

Manajemen stok merupakan bagian penting dalam menjaga kelancaran operasional usaha karena berkaitan dengan pencatatan barang masuk, penyimpanan, pemantauan persediaan, dan pengeluaran barang. Pada usaha kecil dan menengah, dokumentasi yang belum terorganisasi dapat menimbulkan ketidakakuratan data, kesulitan pelacakan, serta keterlambatan dalam mengetahui kondisi persediaan. Penggunaan teknologi informasi diperlukan untuk membantu proses kontrol stok menjadi lebih terstruktur dan mendukung pengambilan keputusan operasional (Kittisak, 2023). Pendekatan pengelolaan persediaan berbasis data juga dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi keputusan operasional (Huda et al., 2024), sedangkan pemilihan metode pengendalian persediaan yang tepat berpengaruh terhadap efisiensi UMKM (Khaira, 2023).

Toko Beras Abunawas merupakan usaha ritel beras yang sebelumnya mengelola stok menggunakan buku catatan. Proses manual tersebut menimbulkan risiko kesalahan pencatatan, perbedaan antara catatan dan stok aktual, kesulitan melacak stok berdasarkan setiap batch, serta kemungkinan stok baru dikeluarkan lebih dahulu daripada stok lama. Kondisi tersebut penting diperhatikan karena beras dapat mengalami penurunan kualitas apabila disimpan terlalu lama dan tidak dikeluarkan sesuai urutan penerimaannya.

Metode First In First Out (FIFO) menerapkan prinsip bahwa barang yang lebih dahulu masuk harus diprioritaskan untuk dikeluarkan terlebih dahulu. Penerapan FIFO dalam sistem persediaan dapat membantu mengatur urutan pengeluaran barang serta memperbaiki pencatatan yang sebelumnya dilakukan secara manual (Hardani et al., 2022). Darip et al. (2024) juga menunjukkan bahwa penerapan FIFO pada aplikasi manajemen stok dapat membantu optimalisasi inventori dan memperoleh penerimaan pengguna pada kategori baik. Pada konteks lain, kombinasi FIFO dan FEFO juga digunakan untuk mengurangi penumpukan serta kesalahan pengeluaran persediaan (Devega et al., 2024).

Identifikasi stok berdasarkan batch memerlukan media yang cepat dan mudah digunakan. QR Code dapat menyimpan identitas unik yang dibaca melalui kamera perangkat mobile. Nauli dan Riduan (2024) menerapkan QR Code dan FIFO pada aplikasi persediaan berbasis mobile untuk membantu mempercepat pekerjaan karyawan, sedangkan Ramadhan dan Hafiz (2022) menunjukkan bahwa teknologi kode pada aplikasi Android dapat membantu menggantikan pencatatan inventaris manual.

Penelitian terdahulu umumnya membahas FIFO, QR Code, aplikasi inventori mobile, atau analisis data historis secara terpisah. Penelitian ini mengintegrasikan pengelolaan stok berbasis batch, QR Code unik, validasi FIFO yang menolak transaksi tidak sesuai, pengelolaan lokasi penyimpanan, monitoring stok, peringatan, laporan PDF dan Excel, manajemen hak akses, serta analisis tambahan menggunakan regresi linear sederhana dalam satu aplikasi Android.

Metode Prototyping digunakan karena kebutuhan pengguna perlu dikonfirmasi dan disempurnakan melalui purwarupa. Fadhli dan Marion (2022) menjelaskan bahwa Prototyping sesuai digunakan ketika kebutuhan pengguna belum sepenuhnya terdefinisi pada tahap awal karena pengguna dapat mengevaluasi tampilan dan fungsi sebelum aplikasi diselesaikan. Untuk analisis pendukung, penelitian ini menggunakan regresi linear sederhana terhadap transaksi stok keluar. Pendekatan tersebut berbeda dari İnce dan Taşdemir (2024) yang membandingkan multiple linear regression dan Holt-Winters pada peramalan penjualan ritel.

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi manajemen stok berbasis Android pada Toko Beras Abunawas, menerapkan QR Code sebagai identitas setiap batch, menerapkan algoritma FIFO pada proses stok keluar, menyediakan monitoring dan laporan secara terpusat, serta mengetahui kesesuaian fungsi dan tingkat penerimaan pengguna melalui Black Box Testing dan User Acceptance Testing.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan sistem yang dilaksanakan pada Toko Beras Abunawas. Objek penelitian meliputi proses pengelolaan produk, stok masuk, pembentukan batch, penentuan lokasi penyimpanan, stok keluar, pemantauan stok, riwayat transaksi, pelaporan, dan pengelolaan pengguna. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dengan pemilik dan karyawan, observasi terhadap proses penerimaan dan pengeluaran stok, serta studi literatur.

Pengembangan sistem menggunakan metode Prototyping yang terdiri atas planning, analysis, system prototype, evaluation, review and update, dan implementation application. Tahap planning menentukan tujuan, ruang lingkup, pengguna, teknologi, risiko, dan hasil

akhir. Tahap analysis mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Purwarupa antarmuka serta diagram sistem dibuat pada tahap system prototype, kemudian dievaluasi oleh pengguna. Masukan pengguna digunakan pada tahap review and update sampai purwarupa dinyatakan sesuai, lalu aplikasi diimplementasikan secara menyeluruh. Pemodelan kebutuhan dan struktur sistem didukung oleh UML melalui Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram (Wayahdi & Ruziq, 2023).

Aplikasi dikembangkan untuk platform Android menggunakan Flutter dan Dart. Firebase Authentication digunakan untuk autentikasi pengguna, sedangkan Cloud Firestore digunakan untuk menyimpan data pengguna, produk, batch, transaksi, lokasi penyimpanan, pergerakan batch, dan nomor urut kode batch. Sistem menerapkan dua peran, yaitu pemilik toko dan karyawan. Pemilik memperoleh akses terhadap seluruh fungsi operasional dan pengelolaan, sedangkan karyawan memperoleh akses terhadap stok masuk, stok keluar, serta daftar dan detail batch. Pemilihan Flutter didukung oleh kemampuannya membangun aplikasi lintas platform dari satu basis kode (Uplenchwar et al., 2022), sedangkan Dart digunakan sebagai bahasa utama dalam pengembangan aplikasi Flutter (Kinari et al., 2024). Integrasi Firebase digunakan untuk mendukung autentikasi dan pengelolaan data aplikasi secara terpusat (Jati & Widiono, 2025).

Penerapan FIFO dilakukan dengan mengambil seluruh batch aktif dari produk yang sama dan memiliki sisa stok lebih dari nol. Data diurutkan berdasarkan receivedAt secara menaik. Apabila tanggal masuk sama, sistem menggunakan createdAt dan batchCode sebagai pembanding tambahan. Batch pertama pada hasil pengurutan ditetapkan sebagai prioritas FIFO. Ketika QR Code dipindai, identitas batch dibandingkan dengan prioritas tersebut. Transaksi ditolak apabila pengguna memilih batch yang lebih baru.

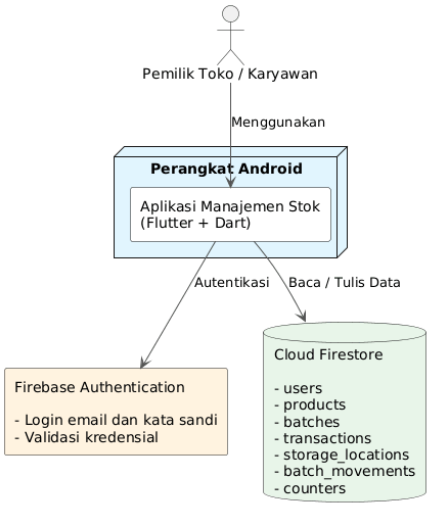
Regresi linear sederhana menggunakan variabel X sebagai indeks urutan hari dan variabel Y sebagai total stok keluar harian. Data transaksi stock_out pada periode enam bulan dikelompokkan berdasarkan tanggal. Hari tanpa transaksi tetap diberi nilai nol agar urutan waktu tidak terputus. Sistem menghitung slope dan intercept, menentukan kategori tren meningkat, menurun, atau stabil, kemudian menghasilkan estimasi selama tujuh hari berikutnya. Analisis hanya digunakan sebagai informasi pendukung.

Keabsahan fungsi diperiksa menggunakan Black Box Testing melalui 49 skenario yang membandingkan hasil aktual dengan hasil yang diharapkan. Pengujian penerimaan dilakukan menggunakan User Acceptance Testing pada 1 Agustus 2026. Responden dipilih dengan purposive sampling dan terdiri atas satu pemilik toko serta dua karyawan. Instrumen UAT memuat 12 pernyataan dengan skala Likert 1 sampai 5. Skor maksimum dihitung dari tiga responden, 12 pernyataan, dan skor tertinggi lima, sehingga diperoleh skor maksimum 180. Pendekatan Black Box Testing dipilih karena memeriksa kesesuaian keluaran fungsi berdasarkan masukan pengguna tanpa menilai struktur internal program (Hartono & Sugiarti, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Aplikasi

Hasil penelitian berupa aplikasi manajemen stok berbasis Android yang mengelola data secara terpusat melalui Cloud Firestore. Aplikasi menyediakan autentikasi, pembagian hak akses, pengelolaan produk, stok masuk, pembentukan batch, pembuatan QR Code, pemindaian QR Code, validasi FIFO, stok keluar, lokasi penyimpanan, monitoring, peringatan, riwayat transaksi, laporan, analisis tren, dan manajemen pengguna. Arsitektur implementasi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur implementasi aplikasi manajemen stok

Sumber: Hasil implementasi, 2026

Tabel 1.

Fungsi utama aplikasi

No.	Fungsi	Hasil Implementasi
1	Autentikasi dan hak akses	Login Firebase serta pembatasan menu pemilik dan karyawan
2	Stok masuk	Membuat transaksi, batch, QR Code, stok produk, dan penguncian lokasi
3	Stok keluar	Pemindaian QR Code, validasi FIFO, validasi jumlah, dan pembaruan stok
4	Monitoring	Stok aktual, stok minimum, batch lama, dan batch hampir habis
5	Pelaporan	Laporan stok PDF serta transaksi PDF dan Excel
6	Analisis	Regresi linear sederhana dan estimasi tujuh hari

Sumber: Hasil penelitian, 2026

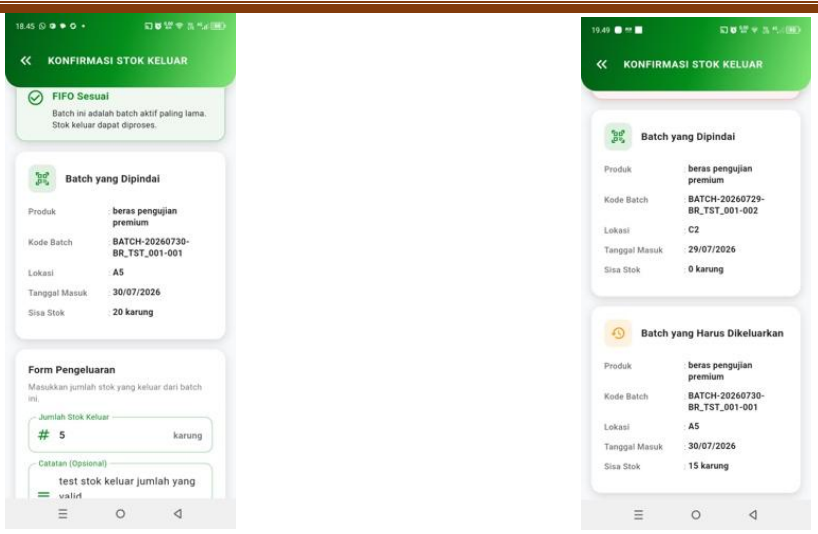
Penerapan QR Code dan Algoritma FIFO

Setiap transaksi stok masuk menghasilkan satu batch dengan kode unik yang memuat tanggal penerimaan, kode produk, dan nomor urut. Kode batch digunakan sebagai nilai QR Code, sedangkan informasi produk, jumlah awal, sisa stok, tanggal masuk, status, lokasi, dan catatan disimpan pada Cloud Firestore. Pengguna dapat memindai QR Code melalui kamera atau memasukkan kode batch secara manual.

Setelah identitas batch diperoleh, sistem memeriksa keberadaan data, status aktif, dan sisa stok. Sistem kemudian mengambil seluruh batch aktif dari produk yang sama dan mengurutkannya berdasarkan tanggal masuk. Apabila batch yang dipilih merupakan prioritas FIFO, pengguna dapat melanjutkan transaksi. Apabila terdapat batch yang lebih lama dan masih mempunyai stok, sistem menolak transaksi serta menampilkan kode, tanggal masuk, lokasi, dan sisa stok batch yang harus dikeluarkan terlebih dahulu.

Pembaruan stok dilakukan dalam transaksi Cloud Firestore. Sistem mengurangi sisa stok batch dan total stok produk, mengubah status batch menjadi habis apabila sisa stok mencapai nol, melepaskan lokasi penyimpanan, serta mencatat transaksi stok keluar. Mekanisme tersebut menjaga konsistensi data produk, batch, lokasi, monitoring, dan laporan.

p-ISSN 2656-9957; e-ISSN 2622-8475
Hal 2247-2259



FIFO sesuai **FIFO tidak sesuai**

Gambar 2. Hasil validasi batch pada proses stok keluar

Sumber: Hasil implementasi, 2026

Hasil tersebut mendukung temuan Nauli dan Riduan (2024) bahwa QR Code dan FIFO dapat membantu pengelolaan persediaan berbasis mobile. Perbedaan utama penelitian ini terletak pada penggunaan QR Code sebagai identitas setiap batch dan penerapan penolakan transaksi secara langsung ketika batch yang dipilih tidak sesuai prioritas FIFO.

Analisis Regresi Linear Sederhana

Analisis menggunakan transaksi stok keluar pada periode 31 Januari sampai 31 Juli 2026. Sistem mengolah 1.465 transaksi dengan total pengeluaran 13.407 karung. Data transaksi pada tanggal yang sama dijumlahkan menjadi total harian, sedangkan hari tanpa transaksi diberi nilai nol. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2.

Hasil analisis tren pengeluaran stok

No.	Komponen	Hasil
1	Periode histori	31 Januari-31 Juli 2026
2	Jumlah transaksi	1.465 transaksi
3	Total stok keluar	13.407 karung
4	Rata-rata harian	73,66 karung
5	Slope	-0,0069
6	Intercept	74,2868
7	Status tren	Stabil
8	Estimasi tujuh hari	511 karung

Sumber: Hasil pengolahan data, 2026

Nilai slope -0,0069 berada pada rentang -0,1 sampai 0,1 sehingga aplikasi mengategorikan tren sebagai stabil. Nilai intercept 74,2868 merupakan titik awal matematis garis regresi, bukan jumlah stok awal. Estimasi 511 karung digunakan sebagai informasi pendukung untuk membandingkan perkiraan pengeluaran dengan stok tersedia dan tidak menjadi perintah pembelian otomatis.



Gambar 3. Grafik tren stok keluar berdasarkan data historis enam bulan

Sumber: Hasil implementasi, 2026

Regresi linear sederhana memberikan gambaran arah kecenderungan, tetapi belum memperhitungkan musim, hari raya, perubahan harga, promosi, dan variasi permintaan. Oleh karena itu, hasil analisis tidak diposisikan sebagai prediksi dengan tingkat kepastian tertentu. Hal ini sejalan dengan penggunaan data historis dalam penelitian İnce dan Taşdemir (2024), tetapi metode dan tujuan analisis pada penelitian ini lebih sederhana dan hanya berfungsi sebagai informasi pendukung.

Pengujian Fungsional

Black Box Testing dilakukan terhadap 49 skenario yang mencakup autentikasi, hak akses, manajemen produk, stok masuk, pembentukan batch, QR Code, validasi FIFO, stok keluar, lokasi penyimpanan, monitoring, riwayat, laporan, manajemen pengguna, dan analisis tren. Seluruh skenario menghasilkan keluaran sesuai dengan hasil yang diharapkan. Ringkasannya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3.

Rekapitulasi Black Box Testing

No.	Keterangan	Jumlah
1	Total skenario pengujian	49
2	Skenario berstatus sesuai	49
3	Skenario berstatus tidak sesuai	0
4	Skenario gagal	0
5	Persentase keberhasilan	100%

Sumber: Hasil pengujian, 2026

Keberhasilan 100% menunjukkan bahwa fungsi aplikasi telah sesuai dengan skenario yang dirancang. Hasil tersebut tidak secara langsung menggambarkan kepuasan pengguna, kinerja pada beban yang besar, atau ketahanan jaringan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pengujian fungsional dilengkapi dengan User Acceptance Testing.

Pengujian Penerimaan Pengguna

User Acceptance Testing melibatkan tiga responden yang terdiri atas satu pemilik toko dan dua karyawan. Pengujian dilakukan pada perangkat Samsung Galaxy A36, Redmi 13C, dan Infinix Smart 8. Responden mencoba fungsi sesuai perannya sebelum memberikan penilaian terhadap 12 aspek. Hasil UAT disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4.

Hasil User Acceptance Testing

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Maks.	Persentase
1	Kemudahan proses login	13	15	86,67%
2	Kesesuaian menu dengan peran	14	15	93,33%
3	Kejelasan informasi stok dan batch	12	15	80,00%
4	Kemudahan pencatatan stok masuk	12	15	80,00%
5	Manfaat QR Code untuk identifikasi batch	14	15	93,33%
6	Kemudahan pemindaian QR Code	15	15	100,00%
7	Kejelasan informasi dan peringatan FIFO	12	15	80,00%
8	Kemudahan proses stok keluar	10	15	66,67%
9	Manfaat daftar, pencarian, filter, dan detail batch	12	15	80,00%
10	Manfaat fungsi sesuai peran	12	15	80,00%
11	Manfaat fungsi operasional dan pemantauan	12	15	80,00%
12	Penerimaan aplikasi secara keseluruhan	12	15	80,00%
	Total	150	180	83,33%

Sumber: Hasil UAT, 2026

Total skor UAT adalah 150 dari skor maksimum 180 atau sebesar 83,33%, sehingga aplikasi termasuk kategori Sangat Diterima. Nilai tertinggi terdapat pada kemudahan pemindaian QR Code sebesar 100%. Kesesuaian menu dengan peran dan manfaat QR Code masing-masing

memperoleh 93,33%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan kamera dan pembagian hak akses dapat dipahami oleh pengguna.

Kemudahan proses stok keluar memperoleh nilai 66,67% dan menjadi aspek dengan nilai terendah, walaupun masih termasuk kategori Diterima. Temuan tersebut menunjukkan bahwa tahap pemindaian, validasi FIFO, pengisian jumlah, dan konfirmasi transaksi masih dapat disederhanakan atau dilengkapi petunjuk yang lebih jelas. Masukan responden juga menekankan pentingnya menjaga kestabilan aplikasi untuk penggunaan jangka panjang.

Hasil Black Box Testing dan UAT saling melengkapi. Pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur bekerja sesuai skenario, sedangkan UAT menunjukkan bahwa aplikasi dapat diterima oleh pengguna akhir. Penerimaan sebesar 83,33% berada pada kategori sangat diterima dan sejalan dengan Fadhli dan Marion (2022) yang memperoleh tingkat kepuasan 84,25% pada aplikasi berbasis Prototyping. Meskipun demikian, jumlah responden penelitian ini masih terbatas sehingga generalisasi penerimaan pengguna perlu dilakukan secara hati-hati.

Pembahasan Hasil Penelitian

Integrasi QR Code, data batch, dan validasi FIFO membuat identifikasi stok tidak hanya berhenti pada pemindaian kode. Nilai QR Code digunakan untuk menemukan dokumen batch, kemudian sistem memeriksa status, sisa stok, produk, serta urutan tanggal masuk. Pendekatan ini memperkuat fungsi pelacakan karena setiap transaksi dikaitkan dengan batch tertentu.

Penelitian ini memperluas penerapan FIFO pada penelitian terdahulu dengan menambahkan penguncian lokasi, pelepasan lokasi ketika batch habis, pembaruan data secara atomik melalui transaksi Cloud Firestore, monitoring stok aktual, dan laporan. Sistem juga menyediakan input kode manual sebagai alternatif ketika kamera tidak tersedia. Kombinasi tersebut mendukung kebutuhan operasional toko yang sebelumnya bergantung pada buku catatan.

Keterbatasan penelitian terletak pada jumlah responden UAT yang hanya tiga orang, periode penggunaan yang belum panjang, belum adanya pengujian beban dan keamanan secara mendalam, serta analisis regresi yang hanya menggunakan waktu dan jumlah stok keluar.

Aplikasi juga belum terintegrasi dengan sistem kasir. Keterbatasan tersebut menjadi dasar rekomendasi pengembangan berikutnya.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Aplikasi manajemen stok berbasis Android berhasil dibangun menggunakan Flutter, Dart, Firebase Authentication, dan Cloud Firestore. Aplikasi dapat mencatat stok berdasarkan batch, menghasilkan dan memindai QR Code, menentukan prioritas FIFO, menolak transaksi yang menggunakan batch lebih baru, memperbarui stok dan lokasi, menampilkan monitoring serta peringatan, menghasilkan laporan PDF dan Excel, dan mengelola hak akses pengguna. Analisis regresi linear menghasilkan slope -0,0069, intercept 74,2868, tren stabil, dan estimasi tujuh hari sebesar 511 karung.

Black Box Testing terhadap 49 skenario memperoleh keberhasilan 100%. User Acceptance Testing terhadap satu pemilik dan dua karyawan memperoleh nilai 83,33% dengan kategori Sangat Diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan fungsional dan secara umum dapat diterima untuk membantu pengelolaan stok Toko Beras Abunawas.

Pengembangan berikutnya direkomendasikan untuk menyederhanakan alur stok keluar dan menambahkan petunjuk penggunaan, memperluas jumlah responden serta periode pengujian, menambahkan pencadangan dan pemulihan data, mengintegrasikan aplikasi dengan sistem kasir, dan membandingkan regresi linear sederhana dengan metode peramalan lain menggunakan ukuran evaluasi seperti MAE, RMSE, atau MAPE.

REFERENSI

1. Darip, M. D., Rohman, A., & Aziz, A. (2024). Implementasi aplikasi manajemen stok dengan metode FIFO untuk optimalisasi inventori: Studi kasus Aziz Helmet Store. *Software Development, Digital Business Intelligence, and Computer Engineering, 3*(1), 1–7. https://doi.org/10.57203/SESSION.V3I1.2024.01-07

2. Devega, M., Yuhelmi, Y., & Darmayunata, Y. (2024). Pembangunan sistem inventori apotek menggunakan metode FIFO dan FEFO. *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi, 6*(1), 159–172. https://doi.org/10.31849/ZN.V6I1.17318

3. Fadhli, M., & Marion, A. (2022). Penerapan metode prototyping pada aplikasi Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu berbasis web. *Journal of Applied Computer Science and Technology, 3*(1), 127–133. https://doi.org/10.52158/JACOST.V3I1.267

4. Hardani, S., Butar, B. B., & Pratiwi, Y. R. (2022). Penerapan metode FIFO dalam pengembangan sistem informasi persediaan dengan framework Scrum. *Artikel Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi, 2*(1), 92–98. https://doi.org/10.31294/AKASIA.V2I1.1056

5. Hartono, F. D., & Sugiarti, Y. (2022). Perbandingan metode equivalence partitions dan boundary value analysis pada pengujian black box. *Majalah Ilmiah METHODA, 12*(2), 153–159. https://doi.org/10.46880/METHODA.VOL12NO2.PP153-159

6. Huda, H. I., Kusumo, H., Endaryati, E., Sains, U., & Komputer, T. (2024). Optimization of supply chain processes in the retail sector: A data-driven simulation approach for inventory management. *Journal of Management and Informatics, 3*(1), 122–140. https://doi.org/10.51903/JMI.V3I1.47

7. İnce, M. N., & Taşdemir, Ç. (2024). Forecasting retail sales for furniture and furnishing items through the employment of multiple linear regression and Holt–Winters models. *Systems, 12*(6), Article 219. https://doi.org/10.3390/systems12060219

8. Jati, F., & Widiono, S. (2025). Implementation of Flutter and Firebase in bamboo craft digitalization application. *International Journal Software Engineering and Computer Science, 5*(3), 1362–1372. https://doi.org/10.35870/ijsecs.v5i3.5936

9. Khaira, D. A. (2023). Analisis efektivitas penerapan metode EOQ dan JIT dalam mengendalikan persediaan bahan baku pada UMKM Rumah Makan Padang Ujuang Pulau. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Bisnis, 5*(1), 1–10. https://doi.org/10.51903/jiab.v5i1.984

10. Kinari, S. A., Funabiki, N., Aung, S. T., Wai, K. H., Mentari, M., & Puspitaningayu, P. (2024). An independent learning system for Flutter cross-platform mobile programming

with code modification problems. *Information, 15*(10), Article 614. https://doi.org/10.3390/info15100614

11. Kittisak, A. (2023). Challenges and strategies for inventory management in small and medium-sized cosmetic enterprises: A review. *International Journal of Information Technology and Computer Science Applications, 1*(2), 71–77. https://doi.org/10.58776/IJITCSA.V1I2.30

12. Nauli, S. B., & Riduan, R. (2024). Perancangan aplikasi persediaan barang menggunakan barcode Quick Response dengan metode First-In First-Out berbasis mobile (studi kasus: PT Kopi Kenangan). *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah, 3*(4), 2126–2137. https://doi.org/10.55681/SENTRI.V3I4.2608

13. Ramadhan, M. I., & Hafiz, R. (2022). Utilization of barcode generator in Android-based inventory management application at BPKH 1 Medan. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering, 1*(3), 120–132. https://doi.org/10.55537/COSIE.V1I3.157

14. Uplenchwar, S. R., Denge, U. S., Bajoriya, A. S., Bachwani, S. A., & Ambedkar, D. (2022). Review on detail information about Flutter cross platform. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.39977

15. Wayahdi, M. R., & Ruziq, F. (2023). Pemodelan sistem penerimaan anggota baru dengan Unified Modeling Language (UML) (studi kasus: Programmer Association of Battuta). *Jurnal Minfo Polgan, 12*(1), 1514–1521. https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12870