

Rancang Bangun Sistem E-Commerce Berbasis Firebase menggunakan Metode RAD pada Ilham Cell

Riris Tati Nurmala¹, Rudi Heryanto²

Sistem Informasi Visual, Politeknik Pancasakti Global

¹riris.nurmala@gmail.com, ²rudiheryanto08@gmail.com

Abstract

The current increasing trend of trading in used mobile devices is not supported by flexible stock management and transaction systems, where most business actors still use conventional methods. This study aims to design and implement a real-time e-commerce platform for Toko Ilham Cell by integrating the Firebase database and the Rapid Application Development (RAD) method. The RAD method was chosen to accelerate the system development cycle without compromising the quality of functionality. The results show that the developed system is capable of providing instant stock data synchronization through the real-time database feature. Based on Black-box testing that focuses on input, process, and output aspects, all functional features of the system were declared valid with a 100% success rate. The implementation of this system significantly improves operational efficiency in inventory management and expands product marketing reach. The use of Firebase has been proven to have a positive impact on the speed of access to product information for potential buyers compared to previous conventional methods.

Keywords: E-Commerce, Firebase, Rapid Application Development (RAD), Website, Ilham Cell

Abstrak

Peningkatan tren perdagangan perangkat seluler bekas saat ini belum didukung oleh manajemen stok dan sistem transaksi yang fleksibel, di mana sebagian besar pelaku usaha masih menggunakan metode konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan platform e-commerce real-time bagi Toko Ilham Cell dengan mengintegrasikan database Firebase dan metode Rapid Application Development (RAD). Metode RAD dipilih untuk mempercepat siklus pengembangan sistem tanpa mengurangi kualitas fungsionalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menyajikan sinkronisasi data stok secara instan melalui fitur real-time database. Berdasarkan pengujian Black-box yang berfokus pada aspek input, proses, dan output, seluruh fitur fungsional sistem dinyatakan valid dengan tingkat keberhasilan 100%. Implementasi sistem ini secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dalam pengelolaan inventaris dan memperluas jangkauan pemasaran produk. Penggunaan Firebase terbukti memberikan dampak positif terhadap kecepatan akses informasi produk bagi calon pembeli dibandingkan metode konvensional sebelumnya.

Kata kunci: E-Commerce, Firebase, Rapid Application Development (RAD), Website, Ilham Cell.

© 2026 Author

Creative Commons Attribution 4.0 International License



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi komunikasi yang pesat telah meningkatkan permintaan masyarakat terhadap

perangkat seluler, baik baru maupun bekas (second-hand). Fenomena ini menciptakan peluang besar bagi UMKM seperti Toko Ilham Cell. Namun, pengelolaan inventaris pada bisnis ponsel bekas

memiliki tantangan unik karena setiap unit produk bersifat unik (berdasarkan nomor IMEI dan kondisi fisik), sehingga membutuhkan pembaruan data yang sangat cepat dan akurat[1].

Saat ini, sebagian besar UMKM ponsel bekas masih mengandalkan sistem konvensional atau platform statis yang menyebabkan ketidaksinkronan stok antara fisik dan sistem[2]. Berdasarkan observasi literatur, belum ditemukan penerapan sistem manajemen real-time berbasis *Firestore* yang secara spesifik diimplementasikan pada lini bisnis UMKM ponsel bekas. Kebanyakan sistem yang ada masih menggunakan basis data relasional konvensional yang memiliki jeda (*latency*) dalam pembaruan data stok[3].

Kesenjangan teknologi inilah yang menjadi fokus penelitian ini. Penulis mengusulkan integrasi metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan *Firestore* untuk menciptakan efisiensi pengembangan sistem[4]. Penggunaan *Firestore* sebagai *back-end* menjamin sinkronisasi data secara *real-time*, sementara metode RAD memungkinkan pembangunan sistem yang adaptif terhadap kebutuhan pemilik toko dalam waktu singkat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan membangun sistem *e-commerce* biasa[5], tetapi menghadirkan solusi digital yang responsif untuk meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi informasi produk bagi pelanggan.

Toko Ilham Cell menjadi salah satu usaha yang bergerak di bidang perdagangan ponsel bekas dari berbagai merek. Toko Ilham Cell aktif beroperasi di kabupaten Tegal. Perkembangan teknologi perangkat seluler terjadi setiap tahun, ini memberikan tekanan yang signifikan terhadap perdagangan ponsel bekas pada toko yang masih mengandalkan metode konvensional. Saat ini, Toko Ilham Cell masih menggunakan sistem informasi manual untuk perhitungan stok keluar masuk barang dan penulisan nota. Kondisi ini sering menyebabkan data barang keluar dan barang masuk menjadi tidak terstruktur dan kehilangan peluang penjualan. Menurut penelitian sebelumnya ketidakefisienan pencatatan stok dan pengelolaan data akan menimbulkan resiko kehilangan data, keterlambatan pencatatan, dan duplikat data[6].

Saat ini, proses bisnis pada Ilham Cell masih didominasi oleh sistem manual, mulai dari pendataan stok barang, pencatatan transaksi penjualan, hingga promosi yang terbatas pada interaksi langsung atau aplikasi pesan singkat. Sistem manual ini memiliki risiko tinggi terhadap kesalahan pencatatan data (*human error*), lambatnya pembaruan informasi stok bagi pelanggan, serta sulitnya menyusun laporan penjualan yang akurat secara *real-time*. Kendala tersebut menjadi penghambat bagi Ilham Cell dalam meningkatkan

volume penjualan dan memberikan pelayanan yang optimal kepada pelanggan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem informasi *e-commerce* berbasis website yang mampu mengintegrasikan seluruh proses bisnis secara digital. Pemilihan teknologi *Firestore* sebagai platform backend didasarkan pada keunggulannya dalam menyediakan *real-time* database, autentikasi yang aman, dan skalabilitas tinggi tanpa memerlukan manajemen server yang kompleks. Integrasi *Firestore* memungkinkan sinkronisasi data stok dan transaksi terjadi secara instan, sehingga informasi yang diterima pengguna selalu akurat[7].

Dalam proses pengembangannya, penelitian ini menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode RAD dipilih karena kemampuannya dalam mempercepat siklus pengembangan sistem melalui keterlibatan pengguna secara aktif dalam setiap tahap perancangan. Dengan pendekatan yang berfokus pada pembuatan prototipe dan umpan balik yang cepat, metode ini sangat efektif untuk menghasilkan solusi perangkat lunak yang relevan dengan kebutuhan spesifik Toko Ilham Cell dalam waktu yang relatif singkat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *e-commerce* pada Toko Ilham Cell menggunakan *Firestore* dan metode RAD. Diharapkan dengan adanya sistem ini, Toko Ilham Cell dapat melakukan digitalisasi operasional, meminimalisir kesalahan manajemen data, serta memperluas pangsa pasar melalui platform yang lebih profesional dan mudah diakses oleh pelanggan[8].

2. Metode Penelitian

Pengembangan sistem *e-commerce* Toko Ilham Cell dilakukan melalui empat tahapan utama yang berpusat pada interaksi intensif (*workshop*) untuk menjamin kecepatan dan ketepatan hasil. Seperti yang terlihat pada gambar 1



Gambar 1. Workshop RAD

2.1 Mengidentifikasi Tujuan dan Syarat Informasi (Requirements Planning)

Pada tahap ini, dilakukan analisis mendalam terhadap kendala operasional di Toko Ilham Cell, khususnya mengenai manajemen stok ponsel bekas yang tidak sinkron. Peneliti menetapkan tujuan utama sistem: membangun sistem *e-commerce* yang mampu melakukan pembaruan data secara *real-time*. Syarat informasi yang diidentifikasi meliputi data spesifikasi unit (IMEI, kondisi, harga), data transaksi, dan hak akses admin untuk pembaruan katalog.

2.2 Merancang Sistem (User Design Workshop)

Tahapan ini divisualisasikan dalam diagram sebagai proses yang berinteraksi langsung dengan Workshop Desain RAD. Di sini, peneliti merancang arsitektur database pada *Firebase Cloud Firestore* dan membuat *mockup* antarmuka (UI/UX). Proses ini bersifat iteratif; rancangan desain dipresentasikan kepada pemilik toko untuk mendapatkan masukan langsung, sehingga revisi dilakukan saat itu juga guna memastikan sistem memenuhi ekspektasi pengguna sebelum masuk ke tahap pengkodean[9].

2.3 Membangun Sistem (Construction)

Fase konstruksi merupakan tahap pengkodean intensif di mana rancangan yang telah disepakati diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman *JavaScript* dengan integrasi layanan *Firebase*. Pemanfaatan *Firebase* sebagai *Backend as a Service (BaaS)* memungkinkan peneliti mempercepat proses pembangunan logika *back-end* (seperti autentikasi dan sinkronisasi data otomatis) sehingga fokus utama beralih pada pemurnian fitur-fitur fungsional website[10].

2.4 Mengenalkan Sistem Baru (Cutover)

Tahap akhir ini melibatkan pengujian sistem secara menyeluruh menggunakan metode *Black-box Testing* untuk memastikan validitas fitur 100%. Setelah sistem dinyatakan stabil, dilakukan proses *deployment* menggunakan *Firebase Hosting*. Tahap "mengenalkan" juga mencakup pelatihan singkat bagi admin Toko Ilham Cell dalam mengoperasikan dashboard pengelolaan stok, menandai transisi dari sistem konvensional ke sistem digital yang baru[11].

2.5 Perangkat Pengembangan dan Parameter Evaluasi

Proses pengembangan sistem ini didukung oleh berbagai perangkat lunak yang dipilih berdasarkan fleksibilitas dan kecepatannya dalam mendukung siklus RAD. Untuk sisi antarmuka, digunakan bahasa pemrograman *JavaScript* yang dikombinasikan dengan *framework React.js* guna menghasilkan responsivitas yang optimal[12]. Pada bagian infrastruktur *backend*, layanan *Firebase* diimplementasikan secara komprehensif, mencakup *Cloud Firestore* sebagai database dokumen *real-time*, *Firebase Authentication* untuk menjamin keamanan akses akun admin, serta *Firebase Hosting*

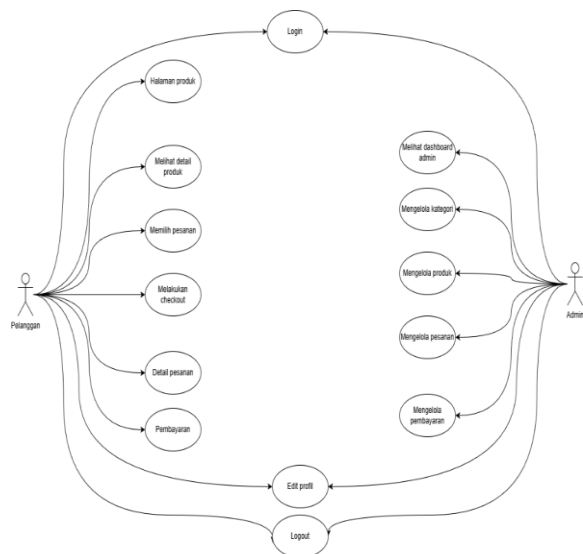
untuk penyebaran aplikasi ke server publik. Selain itu, *Figma* digunakan sebagai alat bantu desain UI/UX untuk mempermudah visualisasi prototipe selama tahap workshop bersama pemilik toko[13].

Keberhasilan implementasi *e-commerce* ini dievaluasi melalui beberapa parameter performa dan fungsionalitas yang ketat. Pertama, sistem diuji menggunakan metode *Black-box Testing* untuk memvalidasi bahwa seluruh fitur utama, seperti pencarian produk dan manajemen transaksi, berjalan sesuai spesifikasi dengan target tingkat keberhasilan fungsional 100%[14]. Kedua, efisiensi sinkronisasi data menjadi parameter krusial, di mana latensi pembaruan stok dari panel admin hingga muncul di halaman pelanggan ditargetkan terjadi secara instan dalam waktu kurang dari 2 detik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Use Case Diagram

Berikut rancang bangun dari website yang telah dibangun berdasarkan metode RAD seperti yang terlihat pada gambar 2. Aplikasi akan diuji kinerjanya sehingga dapat dilihat kemampuan dari sistem tersebut.

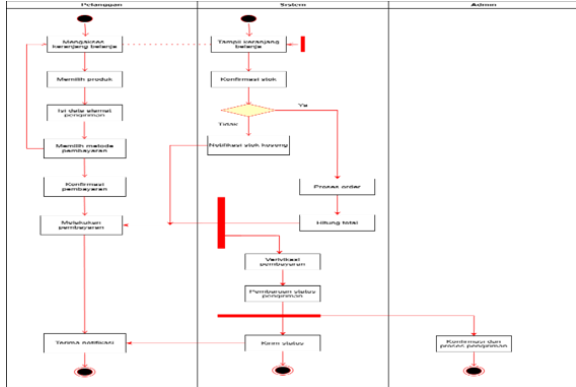


Gambar 2. Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 2 use case diagram dapat dijelaskan dengan sebagai berikut: (1). Actor pelanggan ditunjukkan halaman produk; (2.) Actor pelanggan dapat login; (3). Actor pelanggan dapat melihat detail produk; (4). Actor pelanggan dapat memilih pesanan produk yang diinginkan; (5). Actor pelanggan dapat melakukan checkout pesanan produk; (6). Actor pelanggan dapat melihat detail pesanan; (7). Actor pelanggan dapat memilih metode pembayaran transfer atau Cash On Delivery (COD); (8). Actor pelanggan dapat mengubah profil pelanggan; (9). Actor pelanggan dapat logout system; (10). Actor admin dapat melakukan login admin; (11). Actor admin ditunjukkan dashboard admin; (12). Actor admin dapat mengelola kategori

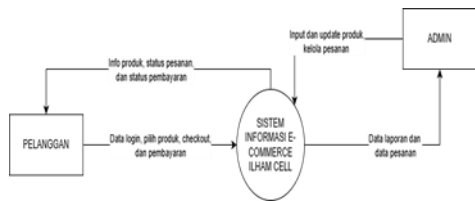
produk; (13). Actor admin dapat mengelola produk; (14). Actor admin dapat mengelola pesanan pelanggan; (15). Actor admin dapat mengelola pembayaran; (16). Actor admin dapat merubah profil admin; (17). Actor admin dapat logout sistem

3.2 Activity Diagram

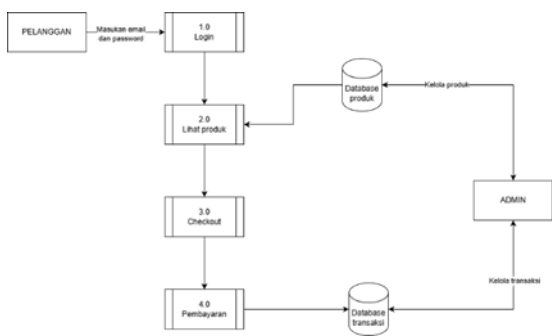


Gambar 3. Activity Diagram

Pada Gambar 3, memvisualisasikan aktivitas checkout produk yang dilakukan oleh aktor pelanggan. Pada Gambar 4 terdapat Data Flow Diagram (DFD) level 0 menggambarkan aliran data umum pada sistem e-commerce Toko Ilham Cell. Pada Gambar 5 terdapat DFD level 1 yang pengembangan dari level 0, menguraikan aktivitas utama yaitu login, tampilan produk, checkout, dan pembayaran. Pada Gambar 6 ditampilkan DFD level 2 yang menguraikan subproses utama yaitu proses checkout yang mencakup input data pengiriman, metode pembayaran, validasi stok, membuat pesanan, transaksi, dan notifikasi pesanan. Dengan adanya DFD level 0, level 1, hingga level 2 aliran data pada sistem e-commerce dapat dipahami dengan terstruktur, dan mendalam.



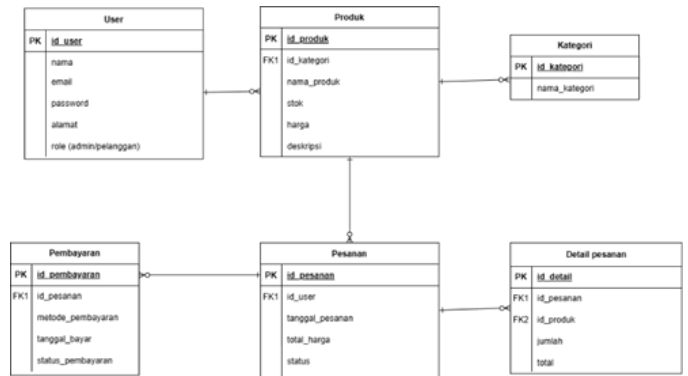
Gambar 4. DFD Level 0



Gambar 5. DFD Level 1



Gambar 6. DFD Level 2



Gambar 7. Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar 7 menunjukkan struktur basis data pada sistem. Terdapat enam tabel utama, yaitu user, produk, kategori, pesanan, pembayaran, dan detail pesanan.

Tabel user, menyimpan informasi terkait pengguna seperti kode user, nama, password, alamat, dan role pengguna sebagai admin atau sebagai pelanggan. Relasi menggambarkan satu user dapat terhubung dengan lebih dari satu produk.

Tabel produk, memuat informasi lengkap terkait data produk yang dipasarkan yang meliputi nama merk, stok, kategori, dan detail produk. Relasi yang digunakan menjelaskan satu produk dapat terhubung dengan banyak user.

Tabel kategori, digunakan untuk mengelompokan produk. Relasi pada tabel kategori dan tabel produk yaitu one-to-many, satu kategori dapat memuat banyak produk.

Tabel pesanan, menyimpan informasi tentang pemesanan produk yang mencakup kode pesanan, kode pelanggan, tanggal pemesanan, total pembayaran, dan status pemesanan. Relasi tabel pesanan menjelaskan satu pesanan dapat memuat banyak produk.

Tabel pembayaran, menyimpan tentang informasi transaksi yang berisi kode pembayaran, pesanan, metode pembayaran, tanggal bayar, dan status

pembayaran. Relasi pada tabel ini yaitu satu pembayaran hanya untuk satu pemesanan.

Tabel detail pesanan, berisi data detail pesanan yang mencakup kode pemesanan, kode produk, jumlah, dan total produk. Tabel ini menggunakan relasi one-to-many, satu detail pesanan dapat berisi banyak produk.

3.3 Analisis Perbandingan Sistem Konvensional dan Sistem Baru

Implementasi e-commerce berbasis Firebase pada Toko Ilham Cell membawa perubahan signifikan pada efisiensi operasional. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Implementasi Sistem

Aspek	Sistem Konvensional	Sistem E-Commerce
Manajemen Stok	Manual (Rawan Human Error)	Otomatis & terpusat pada <i>Cloud Firestore</i>
Pembaruan Data	Lambat (15-30 menit)	Real-time (< 2 detik)
Jangkauan Pasar	Terbatas (Lokal)	Luas (Akseibilitas 24 jam)
Akurasi Informasi	Sering terjadi <i>mis-stock</i>	Akurasi tinggi sesuai database asli

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan blackbox. Dalam pengujian ini bertujuan untuk mengetahui fungsi-fungsi utama pada e-commerce berbasis mobile. Pengujian berguna untuk mengetahui hasil fitur-fitur pada web yang sudah dibangun[15]. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Blackbox Testing

User	Menu	Jenis Pengujian	Hasil	Status
Admin	Login	Input email, password	Dashboard admin terbuka	Berhasil 100%
Admin	Produk	Input produk	Produk tersimpan	Berhasil 100%
Admin	Produk	Edit Produk	Produk diperbarui	Berhasil 100%
Admin	Produk	Hapus Produk	Produk terhapus	Berhasil 100%
Admin	Pesanan	Konfirmasi Pesanan	Status produk berubah menjadi pesanan	Berhasil 100%
Admin	Pembayaran	Konfirmasi pembayaran	Status produk sudah terbayar	Berhasil 100%
Pelanggan	Login	Input email dan password	Dashboard pelanggan	Berhasil 100%

		password	ditampilkan	
Pelanggan	Produk	Mencari produk	Produk ditampilkan sesuai pencarian	Berhasil 100%
Pelanggan	Keranjang belanja	Tambah produk	Produk ditambahkan di keranjang	Berhasil 100%
Pelanggan	Keranjang belanja	Hapus produk	Hapus produk	Berhasil 100%
Pelanggan	Checkout	Menngisi data lengkap	Produk dimasukkan ke pesanan	Berhasil 100%
Pelanggan	Pembayaran	Upload bukti transfer	Bukti tranfer diunggah	Berhasil 100%
Pelanggan	Riwayat pesanan	Lihat riwayat pesanan	Semua data pesanan ditampilkan	Berhasil 100%
Admin/pelanggan	Logout	Pilih logout	Keluar dari sistem	Berhasil 100%

3.4 Implementasi

Pada bagian berikut adalah tampilan akhir website e-commerce penjualan ponsel pada Toko Ilham Cell. E-commerce ini dapat digunakan oleh dua user yaitu, admin dan pelanggan.

3.4.1 Landing Page

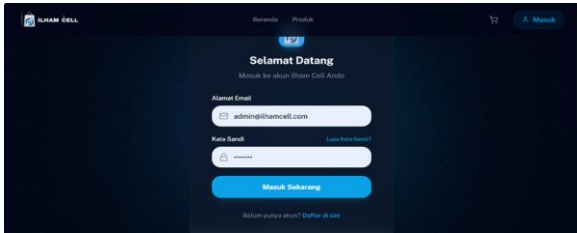
Landing page merupakan halaman yang pertama kali terbuka saat user membuka website. Untuk memasukan akun pelanggan ataupun admin ada pada menu 'Masuk' pada bagian atas pojok kanan seperti pada Gambar 8.



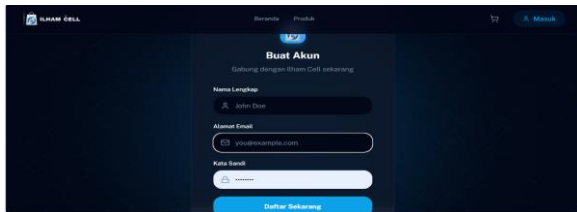
Gambar 8. Tampilan Landing Page

3.4.2 Masuk Akun dan Daftar Akun

Tampilan masuk akun akan muncul seperti Gambar 9 jika mengklik menu 'Masuk'. Namun, jika pengguna belum memiliki akun maka akan disaranakan untuk membuat akun terlebih dahulu sehingga dapat membeli produk Toko Ilham Cell. Cara membuat akun cukup mudah, pilih menu 'Daftar di sini' yang berada dibawah menu 'Masuk sekarang' dan tampilan akan terlihat seperti Gambar 10.



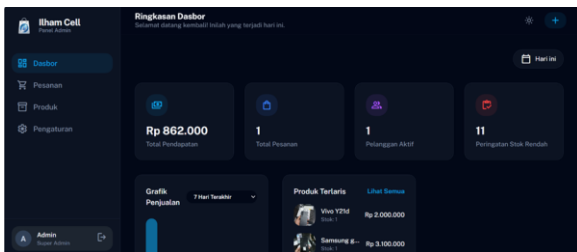
Gambar 9. Tampilan masuk akun



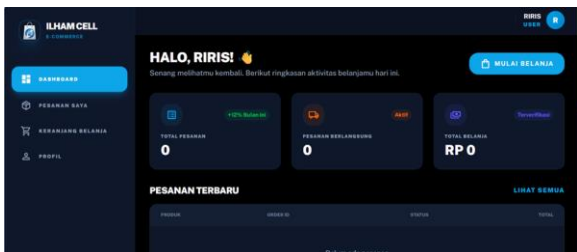
Gambar 10. Tampilan daftar akun

3.4.3 Dashboard

Halaman ini merupakan halaman utama yang menampilkan ringkasan aktivitas setelah user login. Tampilan dashboard admin dan pelanggan berbeda. Perbedaan dashboard terlihat seperti Gambar 11 dan Gambar 12.



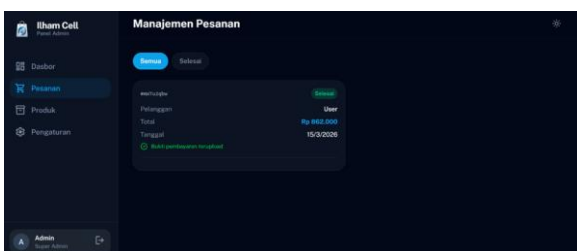
Gambar 11. Dashboard admin



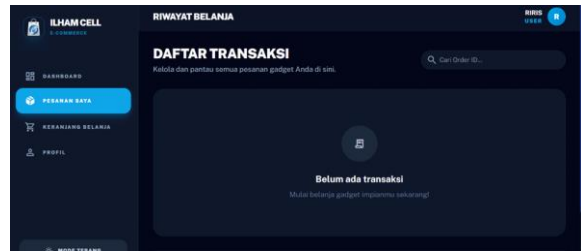
Gambar 12. Dashboard pelanggan

3.4.4 Halaman Pesanan

Halaman pesanan pada user admin menampilkan manajemen pesanan seperti yang ditampilkan pada Gambar 13. Halaman pesanan pada user pelanggan pada Gambar 14 menampilkan daftar transaksi untuk memantau pesanan.



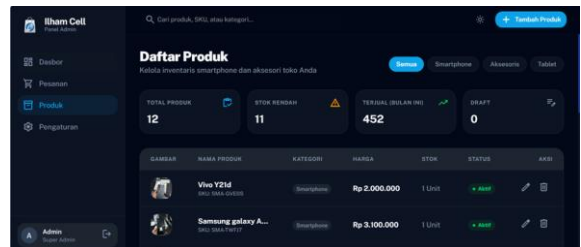
Gambar 13. Halaman pesanan admin



Gambar 14. Halaman pesanan pelanggan

3.4.5 Produk

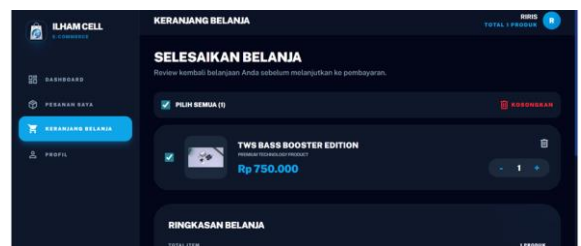
Pada halaman ini menampilkan rincian daftar produk, jika user admin memilih menu produk halaman seperti Gambar 15 akan memunculkan total produk, stok, penjualan, dan input produk. Untuk user pelanggan tidak memiliki halaman ini. Jadi, jika user masuk dengan akun admin maka halaman produk akan ditampilkan, dan jika user masuk dengan akun pelanggan maka halaman seperti pada Gambar 15 tidak akan ditampilkan.



Gambar 15. Tampilan produk admin

3.4.6 Keranjang belanja

Keranjang belanja pada sistem e-commerce ini bertujuan untuk menyimpan sementara produk belanja sebelum di checkout oleh pelanggan. Fungsi selain menjadi penyimpanan sementara, yaitu untuk mengubah jumlah produk belanja, dan meninjau total belanja. Halaman keranjang belanja seperti pada gambar 16.



Gambar 16. Keranjang belanja pelanggan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem e-commerce untuk Toko Ilham Cell menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dan Firebase telah berhasil diimplementasikan sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian fungsional menggunakan metode Black-box Testing menunjukkan tingkat validitas sebesar 100%, yang mengkonfirmasi bahwa seluruh fitur utama berjalan

secara optimal. Penggunaan Firebase Cloud Firestore terbukti mampu mengatasi kendala sinkronisasi data stok konvensional dengan mencatatkan latensi pembaruan data yang sangat rendah, yakni di bawah 2 detik. Implementasi sistem ini secara teknis telah meningkatkan efisiensi pengelolaan inventaris dan memperluas transparansi informasi produk bagi pelanggan.

Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah berupa model integrasi pengembangan aplikasi cepat (RAD) dengan teknologi Backend as a Service (BaaS) Firebase pada sektor UMKM ponsel bekas. Kontribusi utama terletak pada pembuktian bahwa arsitektur real-time database sangat efektif diaplikasikan pada lini bisnis yang memiliki karakteristik produk unik (seperti IMEI pada ponsel bekas), di mana kecepatan pembaruan data stok menjadi faktor krusial dalam keberhasilan transaksi digital. Model ini dapat dijadikan referensi bagi pengembang sistem dalam merancang solusi digital yang adaptif namun tetap efisien bagi pelaku UMKM dengan sumber daya terbatas..

Daftar Rujukan

- [1] A. Hidayat, Mayadi, and M. Khaerudin, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Handphone pada toko Raja Ponsel Cikarang dengan Menggunakan Metode SWOT," *J. Inf. Inf. Secur. (JIFORTY)*, vol. 4, no. 1, pp. 77–90, 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty>
- [2] M. Habibah and D. Wahyuni, "Informatics Today Rancang Bangun Sistem Informasi Pengadaan Barang Berbasis Mobile Android Menggunakan Kotlin," vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2026.
- [3] T. Narwastu, B. T. Hanggara, W. Hayuhardhika, and N. Putra, "Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Motor berbasis Web menggunakan Teknologi Firebase (Studi Kasus: Dealer Motor 'Suzuki Katang')," ... *Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 5, no. 11, pp. 4775–4782, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] M. Raihan and A. T. Hidayat, "Rapid Application Development (RAD) dalam Pengembangan Aplikasi E-Commerce Berbasis Mobile," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 93–100, 2024, doi: 10.57152/malcom.v5i1.1742.
- [5] A. B. Nugraha, "Pengembangan Website E-Commerce Hisa Studio: Perpaduan React dan Firebase untuk Performa Maksimal," *JTERA (Jurnal Teknol. Rekayasa)*, vol. 10, no. 2, p. 45, 2026, doi: 10.31544/jtera.v10.i2.2025.45-58.
- [6] I. W. Prawira and S. R. Nudin, "Rancang Bangun Aplikasi Management Wedding Organizer Berbasis Android (Studi Kasus: PT. Dua Bintang Muda Cemerlang)," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 6, no. 01, pp. 77–84, 2024, doi: 10.26740/jinacs.v6n01.p77-84.
- [7] R. Leonardo, I. Arwani, and D. E. Ratnawati, "Pemanfaatan Teknologi Firebase dalam Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Stok BLeonardo, R., Arwani, I., & Ratnawati, D. E. (2020). Pemanfaatan Teknologi Firebase dalam Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Stok Barang Berbasis Mobile pada Rumah Makan Nakamse M," *J. Sist. Informasi, Teknol. Informasi, dan Edukasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2020.
- [8] B. Riswanto and I. Fahrudin, "Perancangan Aplikasi Kasir Aira Motor Berbasis Android Menggunakan Firebase Realtime Database," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 776–784, 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i2.4593.
- [9] K. Milojković, M. Živković, and N. Bačanić Džakula, "Agile Multi-user Android Application Development With Firebase: Authentication, Authorization, and Profile Management," pp. 405–412, 2024, doi: 10.15308/sintez-a-2024-405-412.
- [10] A. Zewdie Ayezabu, "Ayezabu Amanuel Supabase vs Firebase: Evaluation of performance and development of Progressive Web Apps," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. May, 2022.
- [11] P. Dart and D. A. N. S. Dalam, "Membangun Aplikasi Mobile," vol. 8, no. 3, pp. 4017–4025, 2024.
- [12] M. Fariz, S. Lazuardy, and D. Anggraini, "Modern Front End Web Architectures with React.Js and Next.Js," *Int. Res. J. Adv. Eng. Sci.*, vol. 7, no. 1, pp. 132–141, 2022.
- [13] R. E. Putri, Y. Yusman, and Y. Wira Pratama, "UI/UX Design of Early Childhood Learning Applications Using Figma," *Systematics*, vol. 4, no. 3, pp. 525–533, 2022, [Online]. Available: <https://journal.unsika.ac.id/index.php/systematics/article/view/8061>
- [14] J. Shadiq, A. Safei, and R. W. R. Loly, "Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," *Inf. Manag. Educ. Prof. J. Inf. Manag.*, vol. 5, no. 2, p. 97, 2021, doi: 10.51211/imbi.v5i2.1561.
- [15] F. Fahrullah, H. Haerullah, and A. Ridhawani, "Analisis Blackbox Testing dan User Acceptance Testing terhadap Sistem Informasi Posyandu Dondang," *J. Pract. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 42–50, 2025, doi: 10.37366/jpcs.v5i1.5780.