



**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 4, No. 2, Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 491-504**

## **Implementasi E-Catalog Terintegrasi Firebase Realtime Database pada Aplikasi Penjualan Optik Nusa Indah Berbasis Android**

**M. Andi Yanuar Ibrahim<sup>1</sup>, Farizi Ilham<sup>2</sup>, Gibran Thoriq H.N<sup>3</sup>, Rizky Maulana Fauzy<sup>4</sup>**

<sup>1234</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[andiyanuartugasunpam@gmail.com](mailto:andiyanuartugasunpam@gmail.com), <sup>2</sup>[dosen02954@unpam.ac.id](mailto:dosen02954@unpam.ac.id), <sup>3</sup>[masbramm58@gmail.com](mailto:masbramm58@gmail.com), <sup>4</sup>[rmaulanafauzy@gmail.com](mailto:rmaulanafauzy@gmail.com)

**Abstrak**—Toko Optik Nusa Indah masih menggunakan katalog fisik sebagai media utama dalam penyampaian informasi produk kepada pelanggan. Penggunaan katalog fisik memiliki beberapa keterbatasan, seperti sulitnya melakukan pembaruan informasi produk, keterbatasan dalam menampilkan seluruh variasi produk, serta kurang fleksibelnya akses informasi bagi tim sales. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi E-Catalog berbasis Android yang terintegrasi dengan Firebase Realtime Database guna mendukung penyampaian informasi produk secara digital, terpusat, dan real-time. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram. Implementasi basis data menggunakan Firebase Realtime Database untuk mendukung sinkronisasi data secara real-time. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu mempermudah pengelolaan informasi produk, meningkatkan efektivitas penyampaian informasi kepada pelanggan, serta mendukung aktivitas operasional admin dan sales secara lebih efisien. Seluruh fungsi utama sistem berhasil berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

**Kata Kunci:** E-Catalog, Android, Firebase Realtime Database, Waterfall, Sistem Informasi.

***Abstract**—Nusa Indah Optic Store still uses physical catalogs as the primary medium for delivering product information to customers. The use of physical catalogs presents several limitations, including difficulties in updating product information, limited capacity to display all product variations, and restricted accessibility of information for the sales team. This study aims to develop an Android-based E-Catalog application integrated with Firebase Realtime Database to support digital, centralized, and real-time product information delivery. Data collection methods include observation, interviews, and literature studies. System development employs the Waterfall model, consisting of requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance stages. System design is carried out using Unified Modeling Language (UML), which includes Use Case Diagrams, Activity Diagrams, and Class Diagrams. Firebase Realtime Database is implemented as the database platform to support real-time data synchronization. System testing is conducted using the Black Box Testing method to ensure that all functions operate according to user requirements. The results indicate that the developed application facilitates product information management, improves the effectiveness of information delivery to customers, and supports operational activities of administrators and sales personnel more efficiently. All major system functions operate successfully according to the specified requirements.*

**Keywords:** E-Catalog, Android, Firebase Realtime Database, Waterfall, Information System.

### **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pada sektor bisnis dan perdagangan. Transformasi digital menjadi salah satu strategi yang banyak diterapkan oleh organisasi untuk meningkatkan efisiensi operasional, kualitas layanan, serta daya saing perusahaan. Menurut Verhoef dkk. (2021), transformasi digital merupakan proses pemanfaatan teknologi digital untuk menciptakan perubahan pada model bisnis, proses operasional, dan pengalaman pelanggan guna menghasilkan nilai tambah bagi organisasi. Penerapan teknologi digital yang tepat dapat membantu perusahaan dalam mengelola informasi secara lebih cepat, akurat, dan mudah diakses oleh pengguna.

Salah satu bentuk penerapan transformasi digital dalam organisasi adalah penggunaan sistem informasi. Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon (2022), sistem informasi merupakan sekumpulan komponen yang saling berhubungan untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan



**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 4, No. 2, Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 491-504**

mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian, analisis, dan visualisasi dalam suatu organisasi. Melalui sistem informasi, data dapat diolah menjadi informasi yang bernilai sehingga mampu membantu organisasi dalam meningkatkan efektivitas proses bisnis dan kualitas pelayanan kepada pelanggan.

Dalam kegiatan pemasaran dan penjualan, penyampaian informasi produk yang lengkap dan mudah diakses merupakan faktor penting dalam mendukung keberhasilan perusahaan. Salah satu media yang banyak digunakan untuk tujuan tersebut adalah electronic catalogue (e-catalog). Menurut Efraim Turban dkk. (2021), e-catalog merupakan representasi digital dari produk atau layanan yang memungkinkan pengguna memperoleh informasi secara cepat, akurat, dan interaktif melalui media elektronik. Penggunaan e-catalog memberikan berbagai keuntungan, seperti kemudahan pembaruan data, penyajian informasi yang lebih menarik, serta kemampuan menampilkan lebih banyak produk dibandingkan katalog konvensional. Oleh karena itu, e-catalog menjadi salah satu solusi yang banyak diterapkan dalam mendukung aktivitas pemasaran berbasis teknologi informasi.

Toko Optik Nusa Indah merupakan usaha yang bergerak di bidang penjualan produk optik dan layanan kesehatan mata yang berlokasi di Jakarta Timur. Perusahaan ini menyediakan berbagai produk seperti frame kacamata, lensa, dan softlens, serta layanan pemeriksaan mata bagi pelanggan. Selain melayani pelanggan umum, Toko Optik Nusa Indah juga telah bekerja sama dengan BPJS Kesehatan dalam memberikan layanan kepada masyarakat sesuai ketentuan yang berlaku. Seiring berkembangnya usaha dan meningkatnya variasi produk yang ditawarkan, kebutuhan terhadap media penyampaian informasi produk yang efektif dan mudah diakses menjadi semakin penting.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama kegiatan kerja praktik, proses penyampaian informasi produk di Toko Optik Nusa Indah masih mengandalkan katalog fisik sebagai media utama dalam memperkenalkan produk kepada pelanggan. Penggunaan katalog fisik memiliki berbagai keterbatasan, antara lain sulitnya melakukan pembaruan informasi produk secara cepat, keterbatasan ruang untuk menampilkan seluruh variasi produk yang tersedia, serta potensi terjadinya ketidaksesuaian informasi mengenai harga, spesifikasi, dan ketersediaan stok barang. Selain itu, tim sales mengalami kendala dalam melakukan presentasi produk secara fleksibel ketika berada di luar lingkungan toko sehingga proses pelayanan kepada pelanggan menjadi kurang optimal.

Perkembangan teknologi perangkat bergerak (mobile technology) membuka peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui pengembangan aplikasi berbasis Android. Menurut Roger S. Pressman dan Bruce R. Maxim (2020), aplikasi merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk membantu pengguna dalam menyelesaikan tugas tertentu secara efektif melalui fungsi dan antarmuka yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pemanfaatan aplikasi mobile memungkinkan pengguna memperoleh informasi secara cepat, fleksibel, dan dapat diakses kapan saja maupun di mana saja. Oleh karena itu, aplikasi berbasis Android dipilih sebagai platform yang mampu mendukung mobilitas admin dan tim sales dalam mengakses informasi produk.

Untuk mendukung pengelolaan data secara terpusat dan real-time, penelitian ini memanfaatkan Firebase Realtime Database sebagai basis penyimpanan data. Firebase Realtime Database merupakan layanan basis data berbasis cloud yang memungkinkan sinkronisasi data berlangsung secara langsung antara server dan aplikasi pengguna. Dengan teknologi ini, setiap perubahan data yang dilakukan oleh administrator dapat segera diperbarui dan ditampilkan pada aplikasi tanpa memerlukan proses sinkronisasi manual. Implementasi Firebase Realtime Database diharapkan mampu meningkatkan akurasi data produk serta mempermudah proses pengelolaan informasi yang digunakan dalam kegiatan pemasaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan aplikasi E-Catalog terintegrasi Firebase Realtime Database pada Toko Optik Nusa Indah berbasis Android. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu membantu perusahaan dalam melakukan digitalisasi informasi produk, meningkatkan efektivitas kerja tim sales, mempermudah pengelolaan data oleh administrator, serta menyediakan informasi produk yang lebih cepat, akurat, dan interaktif bagi pelanggan. Dengan demikian, penerapan aplikasi E-Catalog diharapkan dapat menjadi solusi terhadap keterbatasan penggunaan katalog konvensional sekaligus mendukung peningkatan kualitas layanan pada Toko Optik Nusa Indah.

## **2. METODE PENELITIAN**



Metode penelitian merupakan tahapan yang digunakan untuk memperoleh data, menganalisis kebutuhan sistem, serta mengembangkan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Pada penelitian ini, metode yang digunakan meliputi metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Tahapan tersebut dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan aplikasi E-Catalog berbasis Android yang terintegrasi dengan Firebase Realtime Database pada Toko Optik Nusa Indah.

## **2.1 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan proses bisnis, kebutuhan pengguna, serta permasalahan yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan. Berdasarkan kegiatan kerja praktik yang dilakukan di Toko Optik Nusa Indah, metode pengumpulan data yang digunakan terdiri dari observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas tim sales dalam menawarkan produk kepada pelanggan serta proses pengelolaan informasi produk yang diterapkan oleh perusahaan. Melalui observasi, peneliti dapat memahami alur kerja sistem yang sedang berjalan dan mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam penyampaian informasi produk. Wawancara dilakukan dengan pihak Toko Optik Nusa Indah untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai kebutuhan sistem, kendala penggunaan katalog fisik, serta harapan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa solusi yang dirancang sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi yang berkaitan dengan sistem informasi, e-catalog, pengembangan aplikasi mobile, Firebase Realtime Database, serta metode pengembangan perangkat lunak. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh landasan teoritis yang mendukung proses penelitian dan pengembangan sistem.

## **2.2 Metode Pengembangan Sistem**

Pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. SDLC merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk merencanakan, mengembangkan, menguji, dan memelihara sistem informasi secara terstruktur. Menurut Dennis Wixom Tegarden (2021), SDLC merupakan proses yang digunakan untuk membangun sistem informasi melalui serangkaian tahapan yang terorganisasi mulai dari perencanaan hingga implementasi dan pemeliharaan sistem. Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan berurutan sehingga sesuai untuk pengembangan sistem yang kebutuhan fungsionalnya telah terdefinisi dengan jelas. Menurut Roger S. Pressman dan Bruce R. Maxim (2020), model Waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan, dimana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahapan Waterfall yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)  
Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan. Pada tahap ini ditentukan kebutuhan pengguna, kebutuhan data, serta fungsi-fungsi yang harus tersedia dalam aplikasi E-Catalog.
2. Perancangan Sistem (System Design)  
Tahap perancangan dilakukan untuk menggambarkan struktur dan alur sistem sebelum proses implementasi. Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Selain itu dilakukan pula perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) dan Firebase Realtime Database.



3. Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi merupakan proses penerjemahan hasil perancangan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Pada tahap ini dikembangkan aplikasi E-Catalog berbasis Android yang terintegrasi dengan Firebase Realtime Database sebagai media penyimpanan dan sinkronisasi data produk secara real-time.

4. Pengujian (Testing)

Setelah aplikasi selesai dibangun, dilakukan proses pengujian untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing yang berfokus pada pengujian fungsi tanpa melihat struktur kode program. Menurut Boris Beizer, Black Box Testing merupakan metode pengujian yang dilakukan dengan memeriksa fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran yang dihasilkan tanpa memperhatikan proses internal program. Pengujian ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap fitur pada aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

5. Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem diimplementasikan untuk memastikan aplikasi tetap dapat digunakan dengan baik serta mampu menyesuaikan kebutuhan yang mungkin berkembang di masa mendatang. Tahap ini mencakup perbaikan kesalahan, pembaruan data, maupun pengembangan fitur baru apabila diperlukan.

### 2.3 Perangkat dan Teknologi yang Digunakan

Penelitian ini memanfaatkan beberapa teknologi pendukung dalam proses pengembangan sistem. Aplikasi dikembangkan pada platform Android sebagai media akses utama bagi pengguna. Penyimpanan dan sinkronisasi data dilakukan menggunakan Firebase Realtime Database yang memungkinkan data diperbarui secara real-time. Selain itu, perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi sebagai alat pemodelan untuk menggambarkan kebutuhan, proses, serta struktur sistem sebelum diimplementasikan. Menurut Booch, Rumbaugh, dan Jacobson (2005), UML merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk melakukan spesifikasi, visualisasi, konstruksi, dan dokumentasi artefak dalam pengembangan perangkat lunak. Penerapan UML membantu pengembang dalam memahami kebutuhan sistem serta menggambarkan struktur dan perilaku sistem secara lebih sistematis.

Dengan menerapkan metode pengumpulan data yang sistematis serta model pengembangan Waterfall, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan aplikasi E-Catalog yang sesuai dengan kebutuhan Toko Optik Nusa Indah dan mampu mendukung proses penyampaian informasi produk secara lebih efektif, akurat, dan terintegrasi.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Keterbatasan media katalog konvensional dalam menampilkan dan memperbarui informasi produk memerlukan solusi berbasis teknologi yang lebih efektif dan fleksibel. Pengembangan aplikasi E-Catalog berbasis Android yang terintegrasi dengan Firebase Realtime Database dilakukan untuk mendukung penyampaian informasi produk secara digital, terpusat, dan real-time. Proses pengembangan menghasilkan rancangan sistem, struktur basis data, implementasi aplikasi, serta pengujian yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional Toko Optik Nusa Indah.

### 3.1 Analisis Sistem Berjalan

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa proses penyampaian informasi produk pada Toko Optik Nusa Indah masih menggunakan katalog cetak sebagai media utama dalam memperkenalkan produk kepada pelanggan. Metode tersebut memiliki beberapa keterbatasan, seperti sulitnya melakukan pembaruan informasi produk secara cepat, terbatasnya ruang untuk menampilkan seluruh variasi produk yang tersedia, serta potensi terjadinya ketidaksesuaian informasi terkait harga, spesifikasi, dan ketersediaan stok barang.

Kendala lainnya juga dirasakan oleh tim sales ketika melakukan presentasi produk di luar lingkungan toko. Informasi produk tidak dapat diakses secara fleksibel sehingga proses



pelayanan kepada pelanggan menjadi kurang optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sistem yang mampu menyajikan informasi produk secara digital, mudah diperbarui, dan dapat diakses melalui perangkat bergerak kapan saja sesuai kebutuhan pengguna.

### **3.2 Analisis Kebutuhan Sistem**

Kebutuhan sistem diperoleh berdasarkan hasil observasi terhadap proses bisnis yang berjalan serta hasil wawancara dengan pihak yang terlibat dalam operasional perusahaan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan mendukung aktivitas penyampaian informasi produk secara efektif. Sistem melibatkan dua aktor utama, yaitu Admin dan Sales. Admin bertanggung jawab terhadap pengelolaan data produk dan kategori produk yang terdapat pada sistem. Sales berperan sebagai pengguna yang memanfaatkan aplikasi untuk mencari informasi produk, melihat detail produk, dan membantu pelanggan dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan.

Kebutuhan fungsional yang berhasil diidentifikasi meliputi:

6. Fitur autentikasi pengguna (login).
7. Fitur katalog produk digital.
8. Fitur pencarian produk.
9. Fitur detail informasi produk.
10. Fitur pengelolaan data produk.
11. Fitur pengelolaan kategori produk.
12. Fitur sinkronisasi data secara real-time menggunakan Firebase Realtime Database.

Kebutuhan tersebut menjadi dasar dalam proses perancangan sistem dan implementasi aplikasi E-Catalog berbasis Android.

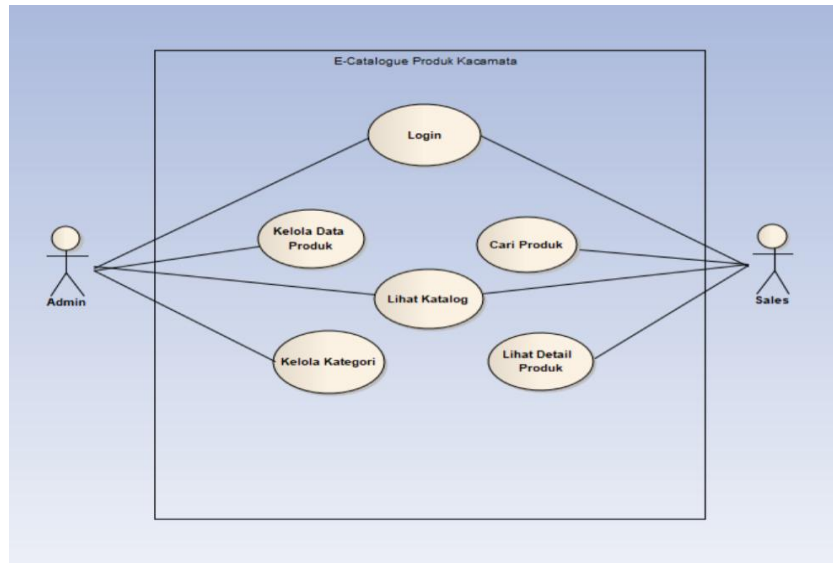
### **3.3 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memvisualisasikan kebutuhan fungsional, alur proses, dan struktur sistem sebelum tahap implementasi dilakukan. UML memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai interaksi pengguna dengan sistem serta hubungan antar komponen yang terdapat dalam aplikasi.

Menurut Booch, Rumbaugh, dan Jacobson (2005), Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk melakukan spesifikasi, visualisasi, konstruksi, dan dokumentasi artefak dalam pengembangan perangkat lunak. UML membantu pengembang dalam memahami kebutuhan sistem serta menggambarkan struktur dan perilaku sistem secara lebih sistematis.

#### **3.3.1 Use Case Diagram**

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan fungsi-fungsi yang tersedia pada aplikasi E-Catalog. Menurut Booch, Rumbaugh, dan Jacobson (2005), Use Case Diagram digunakan untuk merepresentasikan kebutuhan fungsional sistem melalui interaksi antara aktor dan sistem yang dikembangkan. Diagram ini memberikan gambaran mengenai hak akses serta aktivitas yang dapat dilakukan oleh masing-masing pengguna dalam sistem.

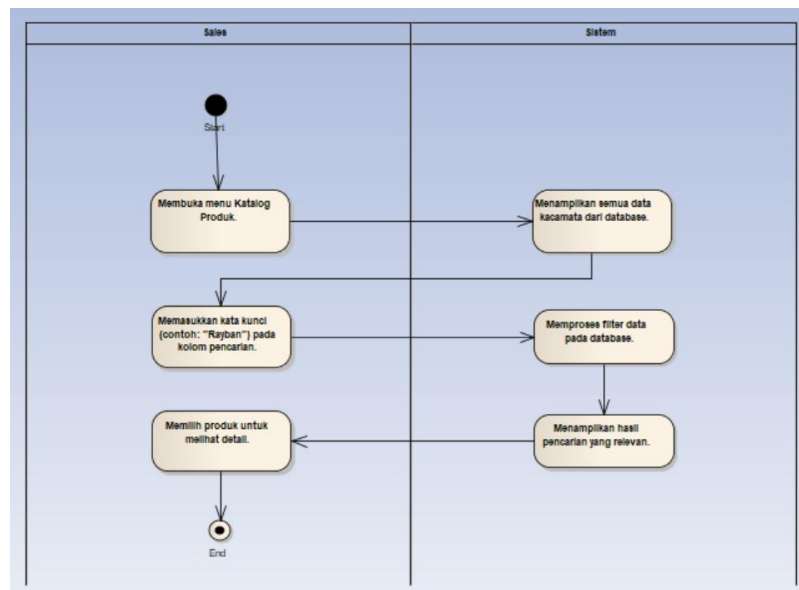


**Gambar 1.** Use Case Diagram E-Catalog Produk Kacamata

Berdasarkan Gambar 1, terdapat dua aktor utama yang berinteraksi dengan sistem, yaitu Admin dan Sales. Admin memiliki hak akses untuk melakukan login, mengelola data produk, mengelola kategori produk, serta melihat katalog produk. Sales memiliki hak akses untuk melakukan login, mencari produk, melihat katalog produk, dan melihat detail informasi produk. Interaksi tersebut menunjukkan bahwa sistem dirancang untuk mendukung kebutuhan pengelolaan data sekaligus mempermudah proses penyampaian informasi produk kepada pelanggan.

### 3.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas yang terjadi selama proses penggunaan sistem. Diagram ini menunjukkan urutan aktivitas pengguna serta respons sistem terhadap setiap tindakan yang dilakukan.

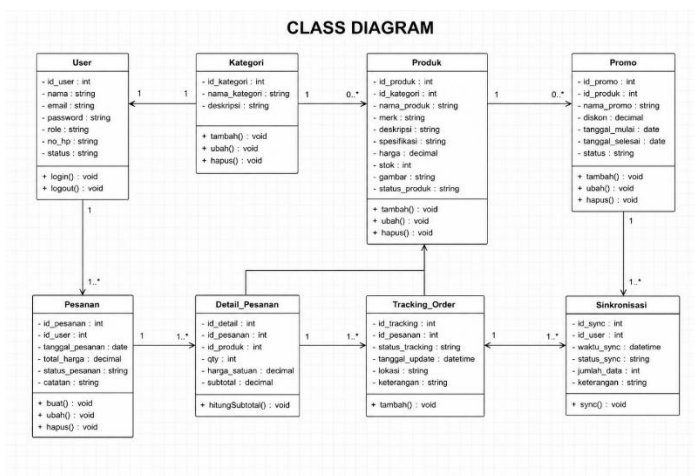


**Gambar 2.** Activity Diagram Pencarian Produk

Gambar 2 menunjukkan proses pencarian produk yang dilakukan oleh Sales. Aktivitas dimulai ketika pengguna membuka halaman katalog produk dan sistem menampilkan seluruh data produk yang tersedia. Kata kunci pencarian kemudian dimasukkan sesuai kebutuhan pengguna dan diproses oleh sistem untuk melakukan penyaringan data. Hasil pencarian yang sesuai ditampilkan kepada pengguna sehingga produk yang diinginkan dapat ditemukan dengan lebih cepat. Mekanisme tersebut membantu meningkatkan efisiensi dalam memperoleh informasi produk.

### 3.3.3 Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur kelas yang membentuk sistem beserta hubungan antar kelas yang terlibat. Diagram ini menjadi acuan dalam proses implementasi karena menunjukkan objek, atribut, metode, dan relasi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi.



Gambar 3. Class Diagram E-Catalog Produk Kacamata

Gambar 3 menunjukkan bahwa sistem terdiri dari beberapa kelas utama, yaitu User, Kategori, Produk, Promo, Pesanan, Detail\_Pesanan, Tracking\_Order, dan Sinkronisasi. Kelas User berfungsi untuk mengelola data pengguna yang memiliki akses ke sistem. Kelas Produk dan Kategori digunakan untuk mengelola informasi produk yang ditampilkan pada katalog digital. Kelas Pesanan dan Detail\_Pesanan mendukung pengelolaan transaksi yang dilakukan oleh pengguna. Sementara itu, kelas Tracking\_Order digunakan untuk memantau perkembangan status pesanan dan kelas Sinkronisasi mendukung proses pertukaran data antara aplikasi dan basis data secara real-time.

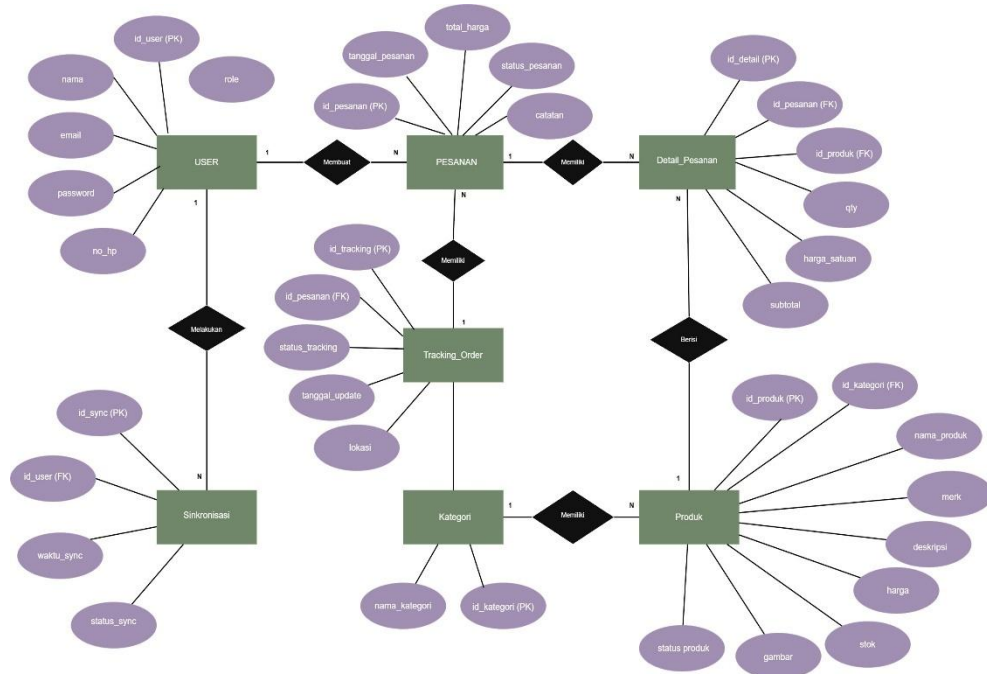
### 3.4 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan untuk mendukung penyimpanan, pengelolaan, dan sinkronisasi data yang digunakan oleh aplikasi E-Catalog. Struktur basis data dirancang agar mampu mengakomodasi data pengguna, produk, kategori, pesanan, serta informasi pendukung lainnya secara terintegrasi. Pemodelan data dilakukan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD), kemudian diimplementasikan menggunakan Firebase Realtime Database sebagai media penyimpanan utama.

#### 3.4.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk memodelkan hubungan antar entitas yang terdapat dalam sistem sehingga struktur data dapat dirancang secara sistematis sebelum tahap implementasi dilakukan. Menurut Peter Chen (1976), ERD merupakan model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan entitas, atribut, dan hubungan antar entitas dalam suatu basis data.

Pemodelan data dilakukan untuk memastikan seluruh kebutuhan informasi pada aplikasi dapat dikelola secara terstruktur dan mendukung proses operasional sistem secara optimal.



ERD SISTEM INFORMASI E-CATALOGUE

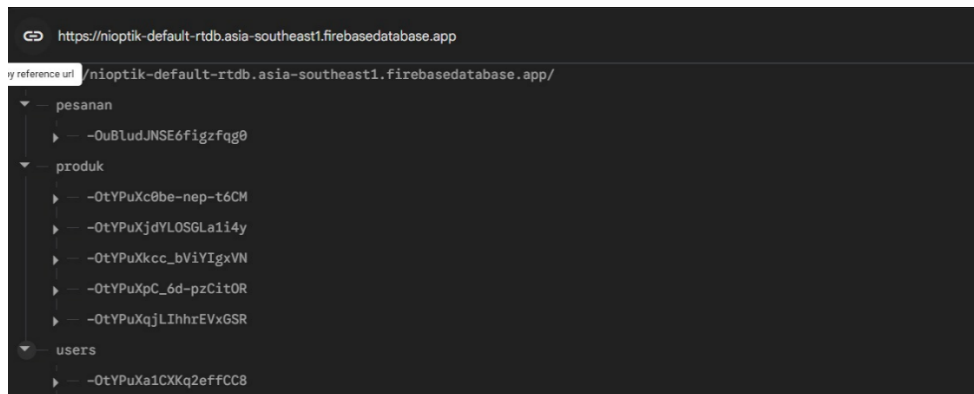
**Gambar 4.** Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem E-Catalog

Gambar 4 menunjukkan hubungan antar entitas yang digunakan dalam sistem. Entitas User menyimpan informasi pengguna yang memiliki hak akses terhadap aplikasi. Entitas Produk digunakan untuk menyimpan informasi produk yang ditampilkan pada katalog, sedangkan entitas Kategori berfungsi untuk mengelompokkan produk berdasarkan jenisnya.

Entitas Pesanan digunakan untuk menyimpan data transaksi yang dilakukan pengguna dan memiliki hubungan dengan entitas Detail\_Pesanan yang menyimpan rincian produk pada setiap transaksi. Entitas Tracking\_Order digunakan untuk memantau status pesanan selama proses berlangsung, sedangkan entitas Sinkronisasi mendukung proses pertukaran data antara aplikasi dan basis data. Hubungan antar entitas tersebut memungkinkan data tersimpan secara terorganisasi sehingga mendukung proses pengelolaan produk dan transaksi secara efektif.

### 3.4.2 Firebase Realtime Database

Implementasi basis data dilakukan menggunakan Firebase Realtime Database yang berfungsi sebagai media penyimpanan data utama pada aplikasi E-Catalog. Teknologi ini memungkinkan proses penyimpanan dan sinkronisasi data berlangsung secara real-time sehingga perubahan data yang dilakukan oleh administrator dapat langsung diperbarui pada aplikasi pengguna. Struktur data yang digunakan pada Firebase Realtime Database dirancang untuk mendukung pengelolaan informasi produk, data pengguna, dan transaksi secara terpusat.



**Gambar 5.** Struktur Firebase Realtime Database

Gambar 5 menunjukkan struktur data yang tersimpan pada Firebase Realtime Database. Data disusun dalam bentuk JSON tree yang terdiri dari beberapa node utama, yaitu produk, users, dan pesanan. Node produk digunakan untuk menyimpan informasi produk yang ditampilkan pada katalog, node users digunakan untuk menyimpan data pengguna, sedangkan node pesanan digunakan untuk menyimpan data transaksi yang dilakukan melalui sistem.

Struktur penyimpanan data tersebut memungkinkan proses sinkronisasi berlangsung secara real-time, sehingga setiap perubahan data yang dilakukan oleh administrator dapat langsung diperbarui dan ditampilkan pada aplikasi pengguna. Penerapan Firebase Realtime Database membantu meningkatkan akurasi informasi, mempercepat distribusi data, serta mendukung pengelolaan data yang lebih terintegrasi pada aplikasi E-Catalog.

### 3.5 Implementasi Sistem

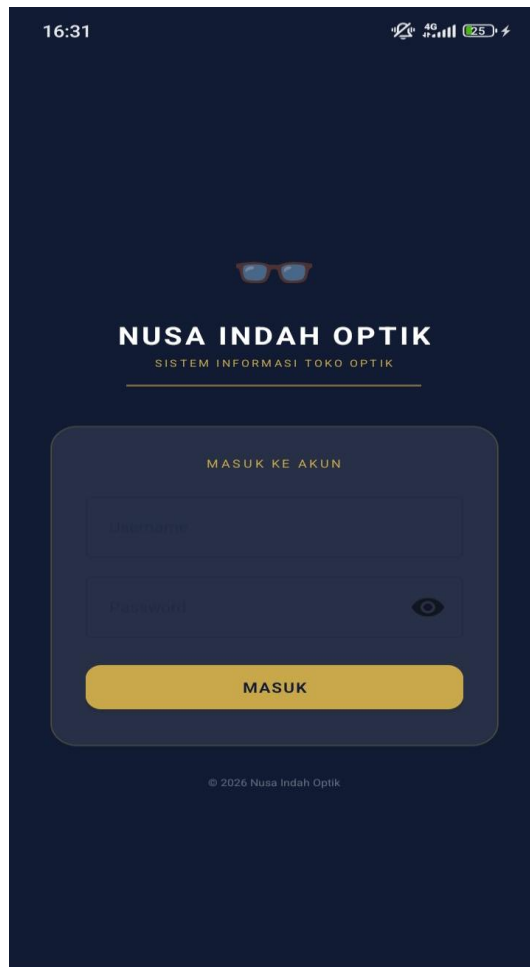
Implementasi sistem dilakukan berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Aplikasi dikembangkan pada platform Android dan terintegrasi dengan Firebase Realtime Database sebagai media penyimpanan data. Implementasi mencakup antarmuka pengguna (user interface) yang digunakan oleh Sales dan Admin dalam mengakses informasi produk serta melakukan pengelolaan data pada sistem.

#### 3.5.1 Halaman Login

Proses autentikasi pengguna dilakukan melalui halaman login yang berfungsi sebagai gerbang akses menuju sistem. Pengguna diwajibkan memasukkan username dan password yang telah terdaftar agar dapat mengakses fitur sesuai dengan hak akses yang dimiliki.



**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 4, No. 2, Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 491-504**

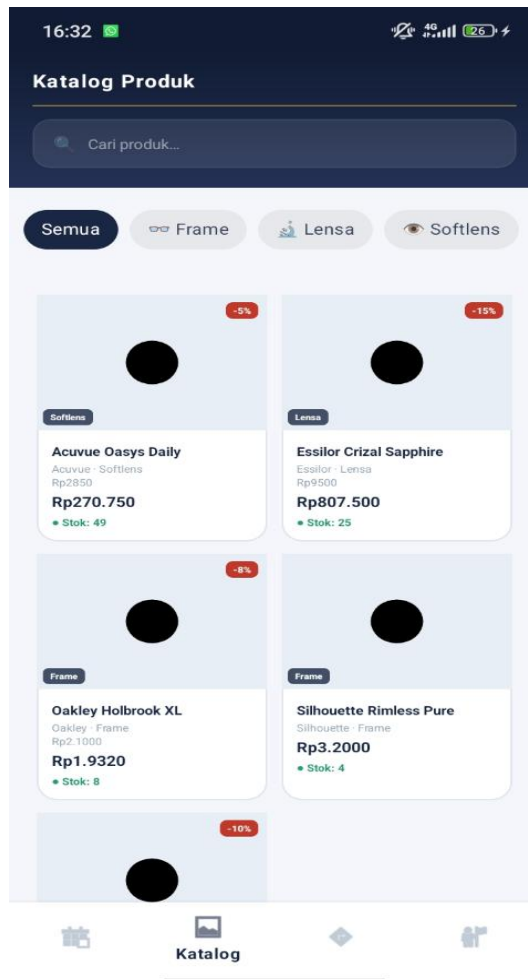


**Gambar 6.** Halaman Login

Gambar 6 menunjukkan tampilan halaman login pada aplikasi E-Catalog. Antarmuka dirancang dengan tampilan yang sederhana sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan proses autentikasi. Sistem melakukan verifikasi data pengguna yang tersimpan pada basis data sebelum memberikan akses ke halaman utama aplikasi. Mekanisme ini bertujuan untuk menjaga keamanan data dan memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat menggunakan sistem.

### **3.5.2 Halaman Katalog Produk**

Penyampaian informasi produk dilakukan melalui halaman katalog yang menampilkan daftar produk secara digital. Halaman ini menjadi fitur utama yang digunakan oleh Sales dalam membantu pelanggan memperoleh informasi mengenai produk yang tersedia.

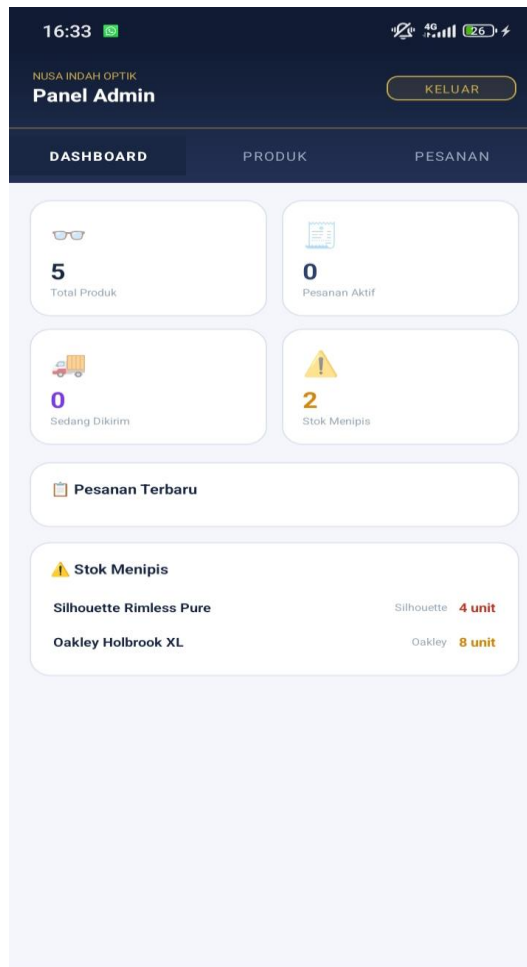


**Gambar 7.** Halaman Katalog Produk

Gambar 7 menunjukkan tampilan katalog produk yang tersedia pada aplikasi. Informasi yang ditampilkan meliputi nama produk, kategori, harga, dan jumlah stok yang tersedia. Fitur pencarian dan filter kategori disediakan untuk memudahkan pengguna dalam menemukan produk sesuai kebutuhan. Data produk yang ditampilkan berasal dari Firebase Realtime Database sehingga informasi yang tersedia selalu diperbarui sesuai dengan kondisi terkini.

### 3.5.3 Dashboard Admin

Pengelolaan data dilakukan melalui dashboard admin yang menyediakan informasi operasional serta akses terhadap fitur administrasi sistem. Dashboard berfungsi sebagai pusat kontrol bagi administrator dalam memantau aktivitas yang terjadi pada aplikasi.



**Gambar 8.** Dashboard Admin

Gambar 8 menunjukkan tampilan dashboard admin yang berisi ringkasan informasi penting, seperti jumlah produk yang tersedia, jumlah pesanan aktif, status pengiriman, dan informasi stok produk. Dashboard juga menyediakan akses menuju menu pengelolaan produk dan pesanan sehingga administrator dapat melakukan pemantauan dan pembaruan data secara lebih efisien. Informasi yang ditampilkan diperoleh secara langsung dari Firebase Realtime Database sehingga kondisi sistem dapat dipantau secara real-time.

### 3.6 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi yang terdapat pada aplikasi E-Catalog dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan adalah Black Box Testing, yaitu metode pengujian yang berfokus pada pemeriksaan fungsi sistem berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output) yang dihasilkan tanpa memperhatikan struktur kode program yang digunakan. Pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur utama yang terdapat pada aplikasi untuk memastikan setiap fungsi dapat berjalan sesuai dengan tujuan pengembangan sistem.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama pada aplikasi berhasil dijalankan dengan baik dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan sistem. Pengujian dilakukan pada fitur login, pengelolaan data produk, pencarian produk, pengelolaan kategori, serta tampilan katalog produk. Ringkasan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Black Box Testing

| No | Fitur              | Skenario Pengujian                          | Hasil yang Diharapkan                                      | Hasil Pengujian |
|----|--------------------|---|--|-----------------|
| 1  | Login              | Memasukkan username dan password yang valid | Sistem menampilkan halaman utama sesuai hak akses pengguna | Berhasil        |
| 2  | Kelola Data Produk | Menambahkan data produk baru                | Data produk tersimpan dan ditampilkan pada katalog         | Berhasil        |
| 3  | Kelola Data Produk | Mengubah data produk yang sudah tersedia    | Data produk berhasil diperbarui                            | Berhasil        |
| 4  | Kelola Data Produk | Menghapus data produk                       | Data produk berhasil dihapus dari sistem                   | Berhasil        |
| 5  | Kelola Kategori    | Menambahkan kategori produk                 | Data kategori berhasil tersimpan                           | Berhasil        |
| 6  | Kelola Kategori    | Mengubah kategori produk                    | Data kategori berhasil diperbarui                          | Berhasil        |
| 7  | Kelola Kategori    | Menghapus kategori produk                   | Data kategori berhasil dihapus                             | Berhasil        |
| 8  | Katalog Produk     | Menampilkan seluruh data produk             | Sistem menampilkan seluruh produk yang tersedia            | Berhasil        |
| 9  | Pencarian Produk   | Memasukkan kata kunci pencarian             | Sistem menampilkan produk yang sesuai dengan kata kunci    | Berhasil        |
| 10 | Detail Produk      | Memilih salah satu produk pada katalog      | Sistem menampilkan informasi detail produk                 | Berhasil        |

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, seluruh fitur yang diuji menunjukkan status berhasil dan berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan. Fitur autentikasi mampu memvalidasi data pengguna dengan baik, sedangkan fitur pengelolaan data produk dan kategori dapat menjalankan proses tambah, ubah, dan hapus data tanpa kendala. Selain itu, fitur katalog produk dan pencarian produk juga mampu menampilkan informasi yang sesuai dengan data yang tersimpan pada basis data.

Implementasi Firebase Realtime Database turut mendukung proses pengelolaan data secara lebih efektif melalui mekanisme sinkronisasi real-time. Perubahan data yang dilakukan oleh administrator dapat langsung diperbarui dan ditampilkan pada aplikasi pengguna tanpa memerlukan proses pembaruan secara manual. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah mampu memenuhi kebutuhan operasional Toko Optik Nusa Indah dalam penyampaian informasi produk secara digital.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi E-Catalog berbasis Android yang terintegrasi dengan Firebase Realtime Database dapat berfungsi sesuai dengan tujuan pengembangan. Sistem mampu mendukung pengelolaan data produk, mempermudah



**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 4, No. 2, Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 491-504**

penyampaian informasi kepada pelanggan, serta meningkatkan efektivitas kerja admin dan tim sales dalam menjalankan aktivitas operasional perusahaan.

#### **4. KESIMPULAN**

Pengembangan aplikasi E-Catalog berbasis Android yang terintegrasi dengan Firebase Realtime Database berhasil memberikan solusi terhadap permasalahan penyampaian informasi produk yang sebelumnya masih menggunakan katalog fisik pada Toko Optik Nusa Indah. Sistem yang dikembangkan mampu menyediakan media informasi produk secara digital sehingga informasi mengenai produk, kategori, harga, dan stok dapat diakses dengan lebih mudah, cepat, dan akurat oleh pengguna. Integrasi Firebase Realtime Database memungkinkan proses pengelolaan dan pembaruan data dilakukan secara real-time, sehingga informasi yang ditampilkan pada aplikasi selalu sesuai dengan kondisi terkini.

Penerapan aplikasi E-Catalog juga memberikan kemudahan bagi administrator dalam mengelola data produk dan kategori, serta membantu tim sales dalam menyampaikan informasi produk kepada pelanggan secara lebih efektif. Fitur pencarian produk, katalog digital, dan dashboard admin mampu mendukung kebutuhan operasional perusahaan serta meningkatkan efisiensi dalam proses pengelolaan informasi produk.

Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Fitur login, pengelolaan data produk, pengelolaan kategori, pencarian produk, dan tampilan katalog berhasil beroperasi dengan baik tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aplikasi E-Catalog yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan operasional Toko Optik Nusa Indah dan dapat digunakan sebagai media digital dalam mendukung kegiatan pemasaran serta penyampaian informasi produk kepada pelanggan.

#### **REFERENCES**

- Beizer, B. (1995). *Black-Box Testing: Techniques for Functional Testing of Software and Systems*. John Wiley & Sons.
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide* (2nd ed.). Addison-Wesley Professional.
- Chen, P. P. (1976). The Entity-Relationship Model: Toward a Unified View of Data. *ACM Transactions on Database Systems*, 1(1), 9–36.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2021). *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML* (6th ed.). John Wiley & Sons.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17th ed.). Pearson.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2021). *Information Technology for Management: Driving Digital Transformation to Increase Local and Global Performance, Growth and Sustainability* (12th ed.). John Wiley & Sons.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901.