



### Aplikasi *E-Commerce* Toko Kacamata Berbasis *Mobile* Menggunakan *Flutter* Dengan Menerapkan Metode *Waterfall*

Fajar Sidik Prasetio<sup>1</sup>, Ananto Tri Sasongko<sup>2</sup>, Sugeng Budi Raharjo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

<sup>1</sup>fajarsidik@mhs.pelitabangsa.ac.id, <sup>2</sup>ananto@pelitabangsa.ac.id, <sup>3</sup>sugeng@pelitabangsa.ac.id

#### *Abstract*

*The ease of obtaining information has been a very important advancement for human civilization. The use of technology in various fields such as education, transportation, health, logistics, and commerce has had a positive impact. Nowadays, online media has become a popular tool for buying and selling, allowing businesses to reach potential buyers around the world. This will be a problem for company owners who cannot adapt to this. Optik Satria Jaya, currently does not utilize online sales for its business. Therefore, Optik Satria Jaya requires changes to survive in this increasingly fierce business competition, namely by expanding sales methods through online media. This research aims to develop a mobile-based eyewear sales application system using the Waterfall method. This application will be designed for mobile devices such as Android and iOS, with the help of the Flutter framework and firebase. Flutter is a framework created by Google and can run on various platforms. Firebase is used as the system's backend service due to its ease of implementation. With the implementation of this application, it makes it easier for customers to buy glasses while helping to increase the sales turnover of glasses. The trials that have been carried out provide quite good results.*

**Keywords:** *Firestore, Flutter, sistem penjualan, mobile, waterfall*

#### **Abastrak**

Kemudahan dalam mendapatkan informasi telah menjadi kemajuan yang sangat penting bagi peradaban manusia. Pemanfaatan teknologi dalam berbagai bidang seperti pendidikan, transportasi, kesehatan, logistik, dan komersial telah memberikan dampak positif. Saat ini, media online menjadi alat yang populer untuk kegiatan jual beli, memungkinkan pelaku bisnis untuk mencapai calon pembeli di seluruh dunia. Hal ini akan menjadi masalah bagi pemilik perusahaan yang tidak dapat beradaptasi pada hal ini. Optik Satria Jaya, saat ini belum memanfaatkan penjualan online untuk bisnisnya. Oleh karena itu, Optik Satria Jaya memerlukan perubahan untuk bertahan dalam persaingan bisnis yang semakin ketat ini, yaitu dengan memperluas metode penjualan melalui media online. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem aplikasi penjualan kacamata berbasis mobile menggunakan

metode Waterfall. Metode waterfall memiliki 6 tahapan, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi dan pengembangan, pengujian, penerapan dan pemeliharaan. Aplikasi ini akan dirancang untuk perangkat bergerak seperti Android dan iOS, dengan bantuan kerangka kerja Flutter dan firebase. Flutter merupakan framework yang dibuat oleh Google dan dapat berjalan di berbagai platform. Firebase digunakan sebagai layanan backend sistem karena kemudahan dalam implementasi. Aplikasi ini berhasil memudahkan pelanggan dalam membeli kacamata tanpa perlu datang ke toko. Selain itu, pemilik usaha dapat melihat performa penjualan melalui dashboard di dalam aplikasi admin. Uji coba yang telah dilakukan dengan metode black box testing memberikan hasil yang cukup baik.

**Kata kunci:** *Firestore, Flutter, sistem penjualan, mobile, waterfall*

## 1. Pendahuluan

Mudahnya mendapatkan informasi menjadi salah satu kemajuan yang sangat penting bagi peradaban manusia. Keberadaannya saat ini semakin memajukan kehidupan manusia dalam segala aspek. Segala hal kebutuhan manusia tersedia dan mudah untuk didapatkan. Pemanfaatan teknologi merambah dalam berbagai bidang. Pendidikan, transportasi, kesehatan, logistik, komersial dan sebagainya turut terdampak positif dari kemajuan teknologi. Pun begitu pula bagi para pelaku bisnis. Mereka bisa dengan mudah meningkatkan performa mereka berkat bantuan teknologi [1].

Beberapa tahun belakangan ini marak pemanfaatan media online sebagai alat untuk melakukan kegiatan jual beli. Peluang ini langsung dimanfaatkan oleh berbagai perusahaan dalam memasarkan produknya. Terbukti, dalam beberapa tahun saja, banyak marketplace ataupun e-commerce sukses bermunculan yang hingga saat ini digunakan oleh masyarakat untuk melakukan transaksi secara online [2]. Hal ini tidak lepas dari perubahan kebiasaan belanja masyarakat dari yang sebelumnya lebih banyak melalui pembelian langsung (offline) menjadi online sejak pandemi Covid-19 [3].

Optik Satria Jaya merupakan perusahaan di Cikarang Utara yang bisnisnya berfokus pada penjualan kacamata. Perusahaan ini telah berdiri selama kurang lebih 9 tahun telah mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Namun sampai saat ini, perusahaan ini masih mengandalkan metode berjualan konvensional, yaitu menjual secara langsung di toko. Metode penjualan ini kurang bersaing karena tidak mengikuti perkembangan zaman. Apalagi untuk model bisnis offline seperti ini pangsa pasarnya hanya masyarakat sekitar saja. Untuk itu, perlu diadakannya penelitian pengembangan sistem penjualan di Optik Satria Jaya. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memperluas pangsa pasar dan membantu meningkatkan omzet dari UD Optik Satria Jaya.

Dalam pengembangan penelitian ini, terlebih dahulu melakukan tinjauan pustaka terhadap penelitian terdahulu. Penelitian pertama oleh A. Wahyu, M. Affandes, Pizani, Yelfi Fitriani, dan I. Iskandar dengan judul “Aplikasi E-commerce Galeri Lembaga Adat Melayu Riau Berbasis Mobile Menggunakan Flutter Menerapkan Metode Waterfall” dapat memudahkan pelayanan yang ada pada galeri LAM Riau sebagai ajang memamerkan produk-produk UMKM. Aplikasi yang dibangun menggunakan Flutter dan dengan metode waterfall ini dapat

digunakan sebagai sarana memamerkan produk-produk khas Riau baik itu kuliner, oleh-oleh, pakaian maupun kerajinan khas Riau. Penelitian menghasilkan sebuah aplikasi android yang bertujuan memudahkan masyarakat melihat dan membeli produk UMKM di wilayah Riau [4]. Penelitian berikutnya dengan judul “Aplikasi Penjualan Produk Kecantikan Pada PT Sinergi Global Servis Berbasis Android” yang dilakukan oleh J. E. Chandra, Z. Rusdi, and M. D. Lauro merupakan penelitian yang menggunakan metode penelitian waterfall dan menggunakan framework Flutter. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang bertujuan untuk memudahkan pembeli dalam melakukan pembelian produk perawatan kulit dan wajah tanpa harus datang ke toko [5].

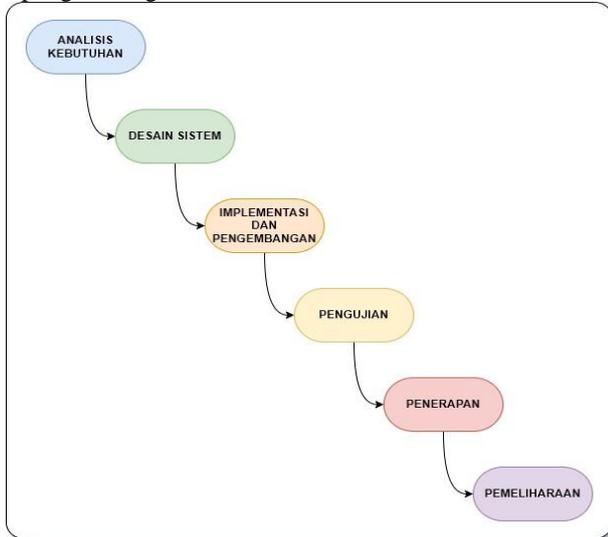
Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat membantu pelanggan membeli produk kacamata yang diinginkan tanpa perlu datang ke toko. Penelitian ini menggunakan bantuan beberapa alat, seperti firebase dan flutter. Flutter merupakan salah satu framework terkenal yang saat ini sedang banyak digunakan oleh para pengembang aplikasi. Flutter dipilih karena fleksibilitasnya dalam penulisan kode dan mampu membuat aplikasi untuk semua layar dan perangkat hanya dengan satu kode sumber [6]. Sementara Firebase dipilih karena kemudahannya dalam mengelola basis data dalam format NoSQL. Selain itu, pengembang tidak perlu repot membuat aplikasi backend karena semua itu sudah disediakan oleh layanan firebase. Hal ini tentunya mempercepat proses pembuatan aplikasi [7]. Pengujian aplikasi menggunakan metode pengujian Black Box karena metode ini merupakan metode pengujian mudah diterapkan namun memberikan hasil pengujian yang bagus karena setiap menu dilakukan pengujian positif dan negatif [8].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu memudahkan masyarakat dalam membeli sebuah kacamata tanpa perlu datang ke toko dan bisa dilakukan dari mana saja. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk membantu pemilik toko dalam mengelola produk penjualannya dan sekaligus membantu memperluas pangsa pasar dari perusahaan. Manfaat dari diadakannya penelitian ini adalah calon pembeli dapat melihat stok produk apa saja yang tersedia dan menghemat waktu pembeli karena tidak perlu jauh-jauh datang ke toko untuk membeli sebuah kacamata.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini digunakan metode pengembangan *waterfall*. Metode ini terdiri dari 6 tahapan, yaitu analisa kebutuhan, desain sistem, implementasi dan pengembangan, pengujian, implementasi, dan pemeliharaan [7]. Berikut ini adalah tahapan dalam pengembangan sistem ini:



Gambar 1. Tahapan Pengembangan metode *Waterfall*

- Pada tahap ini melakukan analisa terhadap apa yang dibutuhkan oleh sistem, mulai dari *software* maupun *hardware*. Kemudian dilakukan pula analisis terkait biaya yang mungkin ditimbulkan dari penggunaan aplikasi dari pihak ketiga.
- sistem menggunakan metode permodelan UML karena sesuai dengan bahasa pemrograman *dart* yang menggunakan paradigma OOP.
- Tahap implementasi dan pengembangan. Pada tahap ini, dilakukan pengembangan dan pembangunan aplikasi dengan *framework flutter*. Aplikasi yang dibangun meliputi aplikasi untuk admin mengelola produk dan pengiriman dan aplikasi untuk pembeli yang digunakan untuk melakukan transaksi pembelian kacamata.
- Pengujian yang dilakukan adalah menggunakan metode pengujian *black box* yang dilakukan secara menyeluruh terhadap aplikasi.
- Penerapan. Pada tahap ini, aplikasi sudah selesai dibangun dan dipublikasikan. Saat dipublikasikan, sistem yang sudah dibuat berhasil melayani transaksi pembeli hanya melalui aplikasi.

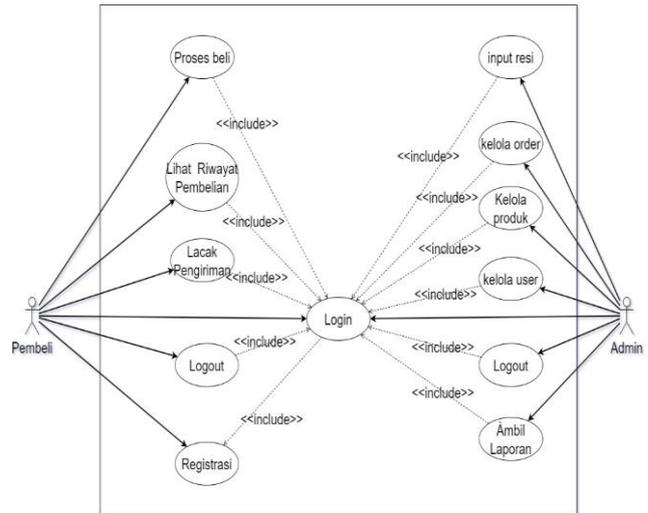
Tahap pemeliharaan. sistem yang sudah dibuat akan terus dilakukan pembaharuan untuk mencegah hal-hal

yang tidak diinginkan yang mungkin terjadi, seperti kesalahan sistem dan kesalahan penulisan kode.

### 2.2. Desain Sistem

#### 2.2.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan salah satu diagram dalam perencanaan model sebuah proyek yang menggambarkan sebuah hubungan antara aktor dan use case dalam sistem [8]. Berikut ini adalah desain dari use case diagram di sistem ini:

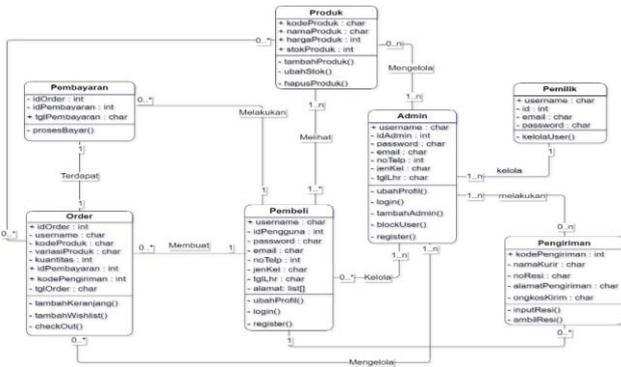


Gambar 2. Use Case Diagram

Sebelum melakukan login, aktor pembeli harus melakukan registrasi terlebih dahulu. Kemudian, use case berikutnya adalah pembeli dapat melakukan proses pembelian dan pembayaran yang menggunakan payment gateway, dan logout. Setelah itu, pembeli dapat melihat riwayat pembelian dan melakukan pelacakan status pengiriman. Sementara aktor admin harus login terlebih dahulu, kemudian admin dapat mengelola produk, kelola pesanan yang masuk, mengirimkan pesanan dan memasukkan nomor resi, mengambil laporan penjualan, dan logout.

#### 2.2.2. Class Diagram

Class Diagram atau dalam bahasa Indonesia, Diagram Kelas merupakan salah satu diagram dalam pemodelan sistem yang menggambarkan struktur sistem terstruktur dengan model class, atribut, metode, dan hubungannya dengan objek lain. Class diagram menunjukkan hubungan yang terjadi antar kelas [9]. Berikut ini adalah class diagram dalam sistem ini:

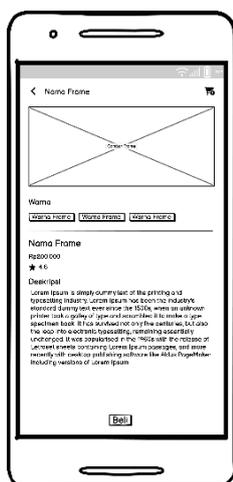


Gambar 3. Class Diagram

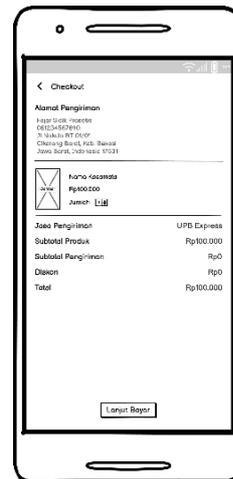
Dalam class diagram tersebut memperlihatkan bagaimana hubungan antar kelas dalam sistem. Di dalam sistem tersebut, hanya ada 1 pemilik toko yang dapat berelasi dengan banyak admin. Kemudian 1 atau lebih admin sejumlah n dapat melakukan pengelolaan order, pengelolaan produk pengelolaan pengiriman dan pengelolaan pembeli. Sementara itu, setiap pembeli dapat melihat banyak produk. pembeli juga dapat memiliki objek pembayaran, order, dan pengiriman yang masing-masing memiliki jumlah minimal 0 sampai tak terhingga.

2.3. Rancangan Antarmuka

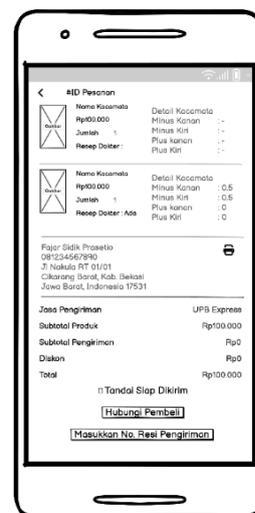
Desain antarmuka memiliki peranan penting dalam membangun sebuah aplikasi, karena rancangan desain ini berfungsi untuk menunjang fungsionalitas dari sebuah aplikasi [10]. Berikut beberapa rancangan desain dalam sistem penjualan kacamata ini:



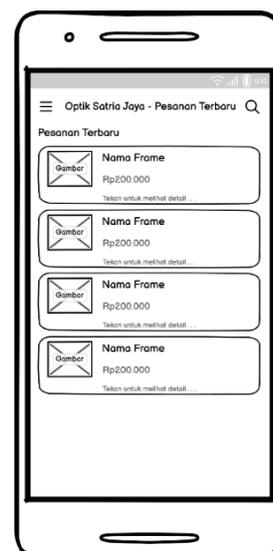
Gambar 4. Desain Halaman Detail Produk



Gambar 5. Desain Halaman Proses Beli



Gambar 6. Desain Halaman Detail Pesanan Aplikasi Admin



Gambar 7. Desain Halaman Daftar Pesanan

3. Hasil dan Pembahasan

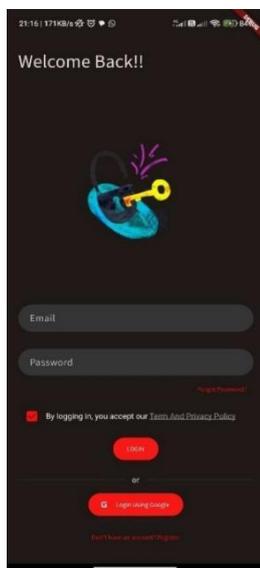
Berdasarkan uraian sebelumnya, maka langkah selanjutnya adalah implementasi sistem. Penelitian

ini menghasilkan 2 buah aplikasi untuk admin dan juga untuk pembeli bertransaksi. Aplikasi sudah langsung online karena menggunakan layanan firebase.

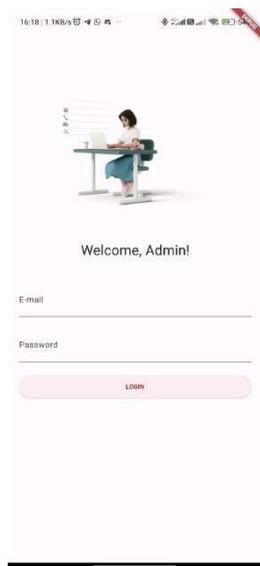
### 3.1. Pembahasan Aplikasi

Pada sub-bab ini akan merupakan pembahasan aplikasi yang membahas hasil tangkapan layar dari 2 aplikasi, yaitu aplikasi Optik Satria Jaya Pembeli dan aplikasi Optik Satria Jaya Admin.

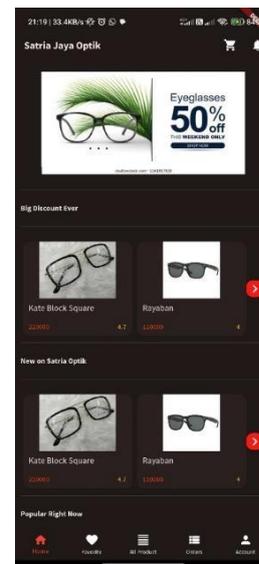
Pada halaman awal, pengguna akan diarahkan ke halaman *login*, pengguna baik admin maupun pembeli diminta untuk memasukkan email dan kata sandi untuk dapat masuk ke dalam aplikasi, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini:



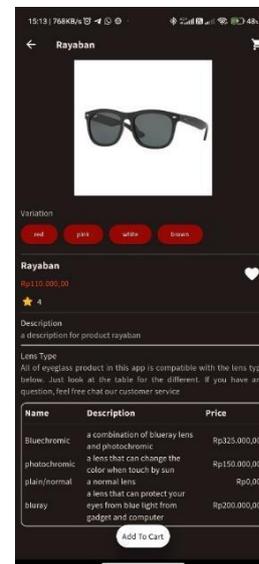
Gambar 8. Halaman *Login* Pembeli



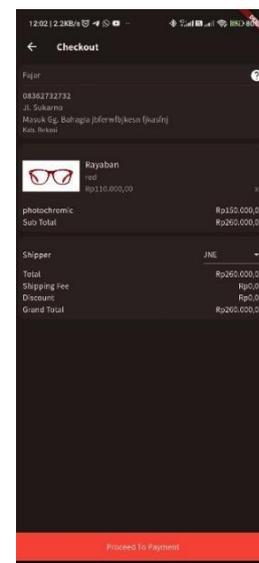
Gambar 9. Halaman *Login* Admin



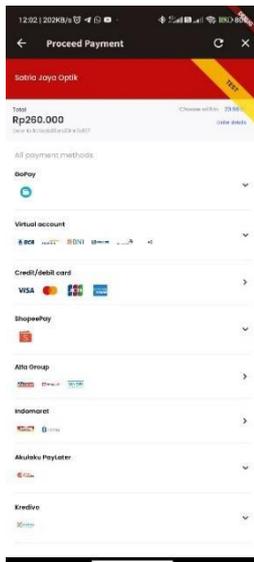
Gambar 10. Halaman Awal Aplikasi



Gambar 11. Halaman Detail Produk



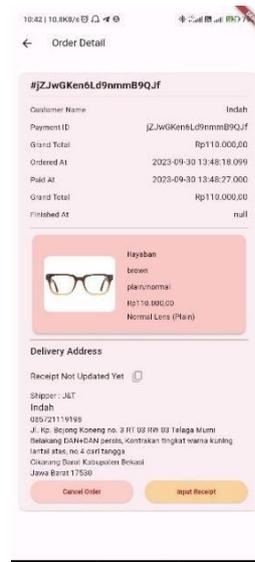
Gambar 12. Halaman *Checkout*



Gambar 13. Halaman Pembayaran

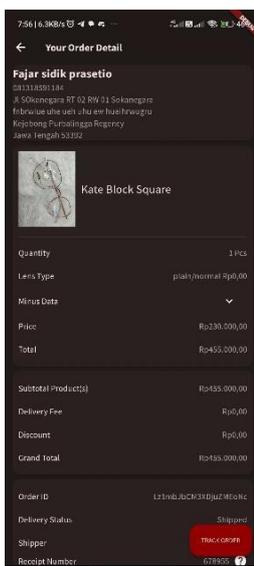
Setelah Pembeli menekan tombol beli pada halaman sebelumnya, pembeli akan dialihkan ke halaman pembelian. Di halaman ini menampilkan data detail pesannya. Kemudian saat ditekan bayar sekarang, maka akan muncul halaman pembayaran lengkap dengan detail pembelian.

Pada halaman berikutnya, pembeli dapat melihat detail pesanan dan juga dapat melihat status pengiriman melalui menu track order. Kemudian, untuk admin dapat melakukan input nomor resi pengiriman melalui menu input resi, seperti yang terlihat dalam gambar di bawah ini:



Gambar 15. Halaman Detail Pesanan – Admin

Uji coba yang dilakukan pada penelitian sistem penjualan ini adalah dengan menggunakan metode *black box testing*. Pengujian yang dilakukan adalah menguji fungsionalitas aplikasi dengan nilai parameter positif dan negatif di mana nilai positif adalah melakukan pengujian dengan benar sementara nilai negatif merupakan pengujian salah namun hasilnya adalah valid sesuai harapan. Berikut ini adalah pengujian pada proses pembelian kacamata:



Gambar 14. Halaman Detail Pesanan – Pembeli

Tabel 1. Skenario Pengujian Sistem

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Tidak memilih warna produk	Lensa: <i>plain</i> Warna: - <i>Switch</i> minus: <i>off</i>	Sistem menolak pembelian dan menampilkan pesan harus memilih variasi	Sesuai harapan	Valid
2	Tidak memilih lensa produk	Lensa: - Warna: merah <i>Switch</i> minus: <i>off</i>	Sistem menolak pembelian dan menampilkan pesan harus memilih lensa	Sesuai harapan	Valid
3	Memilih warna produk dan lensa produk	Lensa: <i>plain</i> Warna: merah <i>Switch</i> minus: <i>off</i>	Sistem memproses permintaan dan berpindah ke halaman <i>checkout</i>	Sesuai harapan	Valid
4	Menghidupkan <i>switch</i> mata minus, tidak mengisi data minus ataupun plus dari mata	Lensa: <i>blue ray</i> Warna: gold <i>Switch</i> minus: <i>on</i>  - Kanan: - - Kiri: - + Kanan: - + Kiri: -	Sistem menolak dan menampilkan pesan eror "harus diisi" pada kolom yang kosong	Sesuai harapan	Valid
6	Menghidupkan <i>switch</i> mata minus, mengisi semua kolom data mata	Lensa: <i>blue ray</i> Warna: <i>gold</i> <i>Switch</i> minus: <i>on</i> - Kanan: 1.0 - Kiri: 0.75 + Kanan: 0 + Kiri: 0	Sistem memproses data kacamata dan berpindah ke halaman <i>checkout</i>	Sesuai harapan	Valid
7	Tidak mengisi alamat pengiriman di halaman <i>checkout</i>	Alamat: -	Tombol proses beli tidak dapat ditekan	Sesuai harapan	Valid
8	Mengisi alamat pengiriman	Alamat: Jl. Raya Cikarang No. 1, Kab. Bekasi	Tombol beli dapat ditekan dan sistem dapat memproses pembelian	Sesuai harapan	Valid

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang bisa digunakan untuk melakukan pembelian kacamata berbasis *mobile* di Optik Satria Jaya. Pengujian yang dilakukan berhasil dengan seluruhnya dengan status valid. Oleh karena itu, dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa dengan menggunakan aplikasi ini, pembeli dapat dengan mudah melakukan pembelian kacamata tanpa perlu datang ke toko sekaligus memudahkan pemilik toko dalam melakukan penjualan kacamata dan rekapitulasi hasil penjualan.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini, termasuk pemilik Optik Satria Jaya.

#### Referensi

- [1] Z. Yunita, E. R. Susanto, F. Ulum, N. Penulis, and K. Submitted, "Sistem Informasi Manajemen Monitoring Kemajuan Pekerjaan Konstruksi pada PT PLN UP3 Kota Metro," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 170–178, 2023, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/2569>
- [2] D. Teruna and T. Ardiansyah, "Analisis Penjualan Produk Online UMKM melalui Marketplace dan E-Commerce dengan Pendekatan Binary Logistic Regression," *J. Pendidik. dan Kewirausahaan*, vol. 10, no. 1, pp. 204–220, 2021, doi: 10.47668/pkwu.v10i1.281.
- [3] P. A. Wulandari, E. Iryanie, and I. U. Ahyati, "Pengaruh Pandemi Covid-19 Pada Perubahan Gaya Belanja Terhadap Transaksi Online Melalui Platform E-Commerce Dan Media Sosial (Medsos)," *J. INTEKNA Inf. Tek. dan Niaga*, vol. 21, no. 2, pp. 101–111, 2021, doi: 10.31961/intekna.v21i2.1048.
- [4] A. Wahyu, M. Affandes, Y. Vitriani, and I. Iskandar, "Aplikasi E-Commerce Galeri Lembaga Adat Melayu Riau Berbasis Mobile Menggunakan Flutter Menerapkan Metode Waterfall," vol. 4, no. 2, pp. 458–469, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i2.2687.
- [5] J. E. Chandra, Z. Rusdi, and M. D. Lauro, "Aplikasi Penjualan Produk Kecantikan Pada Pt. Sinergi Global Servis Berbasis Android," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 3–6, 2022, doi: 10.24912/jiksi.v10i1.17866.
- [6] Y. A. Safikri and D. R. Prehanto, "Aplikasi Payment Voucher RT/RW net Mikrotik berbasis Android Flutter dengan Metode Payment Gateway pada Dusun Jomblang Desa Puncu Kabupaten Kediri," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 3, no. 04, pp. 462–470, 2022, doi: 10.26740/jinacs.v3n04.p462-470.
- [7] S. Gunawan Zain, D. Darma Andayani, E. Prasetyo, and M. Ramdhany Edy, "Pengembangan Weather Station Online Berbasis Android dengan Menggunakan Database Firebase," *J. Embed. Syst. Secur. Intell. Syst.*, vol. 3, no. 2, p. 118, 2022, doi: 10.26858/jessi.v3i2.37430.
- [8] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, "Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions," *J. Digit. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 22, 2021, doi: 10.32502/digital.v4i1.3163.
- [9] L. Setiyani, "Desain Sistem : Use Case Diagram Pendahuluan," *Pros. Semin. Nas. Inov. Adopsi Teknol. 2021*, no. September, pp. 246–260, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/19517>
- [10] M. Syarif and W. Nugraha, "Pemodelan Diagram UML Sistem Pembayaran Tunai Pada Transaksi E-Commerce," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 4, no. 1, p. 70 halaman, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JTIK/article/view/240>