

**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB KASIR WARUNG GOLPAL  
DENGAN PEMINDAIAN BARCODE KAMERA SMARTPHONE  
MENGGUNAKAN LARAVEL DAN ZXING**

Capstone Project



Disusun oleh :

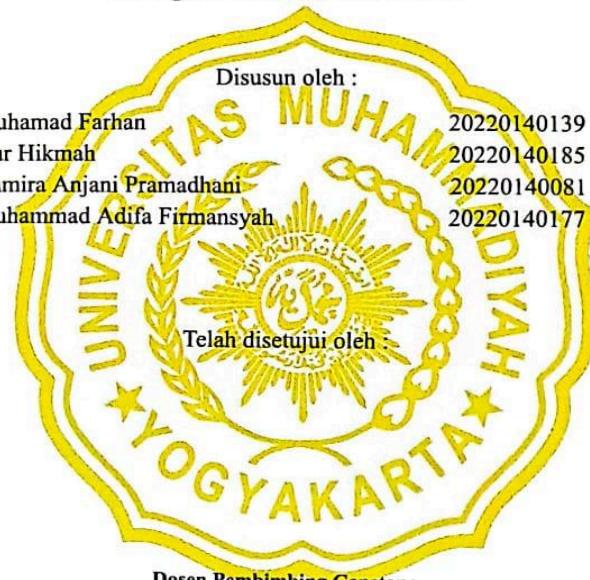
<b>Muhamad Farhan</b>	<b>20220140139</b>
<b>Nur Hikmah</b>	<b>20220140185</b>
<b>Namira Anjani Pramadhani</b>	<b>20220140081</b>
<b>Muhammad Adifa Firmansyah</b>	<b>20220140177</b>

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2025**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PROPOSAL CAPSTONE PROJECT**

**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB KASIR WARUNG GOLPAL  
DENGAN PEMINDAIAN BARCODE KAMERA SMARTPHONE  
MENGGUNAKAN LARAVEL DAN ZXING**

Peningkatan Produktivitas UMKM



**Winny Setyonugroho. S.Ked., MT., Ph.D  
NIDN: 0518077402**

## **DAFTAR ISI**

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR ISTILAH.....	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1.    Latar Belakang.....	1
1.2.    Rumusan Masalah.....	3
1.3.    Batasan Masalah.....	4
1.4.    Solusi Masalah.....	4
1.4.    Tujuan Capstone Project.....	5
1.5.    Manfaat Capstone Project.....	5
BAB II. ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN.....	7
2.1.    Analisis Kebutuhan.....	7
2.1.1.    Proses Pengambilan Data.....	7
2.1.2.    Daftar Kebutuhan.....	8
2.2.    Perancangan.....	11
2.2.1.    Use Case Diagram.....	12
2.2.2.    Activity Diagram.....	13
2.2.3.    Class Diagram.....	23
2.2.4.    Entity Relationship Diagram.....	24
2.2.4.    Wireframe.....	25

BAB III. RENCANA CAPSTONE PROJECT.....	36
3.1.    Tahapan Capstone Project.....	36
3.2.    Timeline Capstone Project.....	37
3.3.    Alat dan Bahan.....	38
3.3.1.    Alat.....	38
3.3.2.    Bahan.....	39
3.4.    Anggaran Capstone Project (Opsional).....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. 1 Contoh Tabel

6

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan Utama Proses Pengambilan Data	6
Gambar 2. Use Case Diagram	12
Gambar 3. Activity Diagram Halaman Login Admin / User	13
Gambar 4. Activity Diagram Admin	14
Gambar 5. Activity Diagram User	15
Gambar 6. Activity Diagram Halaman Produk Admin	16
Gambar 7. Activity Diagram Halaman User Admin	17
Gambar 8. Activity Diagram Halaman Pos Admin	18
Gambar 9. Activity Diagram Halaman Scanning Barcode Admin	19
Gambar 10. Activity Diagram Halaman Daftar Keranjang Admin	19
Gambar 11. Activity Diagram Halaman Transaksi Penjualan Admin	20
Gambar 12. Activity Diagram Halaman Laporan Penjualan Admin	20
Gambar 13. Activity Diagram Halaman Daftar Keranjang User	21
Gambar 14. Activity Diagram Halaman Profil Admin / User	22
Gambar 15. Class Diagram	23
Gambar 16. Entity Relationship Diagram	24
Gambar 17. Tampilan <i>Wireframe</i> Halaman <i>Register Create User</i> (Admin)	25
Gambar 18. Tampilan Wireframe Halaman Login (Admin / User)	26
Gambar 19. Tampilan Wireframe Halaman User (Admin)	27
Gambar 20. Tampilan Wireframe Halaman Dashboard (Admin / User)	28
Gambar 21. Tampilan Wireframe Halaman Product (Admin)	29
Gambar 22. Tampilan Wireframe Halaman Pos (Admin / User)	30
Gambar 23. Tampilan Wireframe Halaman Scanning Barcode (Admin / User)	31
Gambar 24. Tampilan Wireframe Halaman Daftar Keranjang (User)	32
Gambar 25. Tampilan Wireframe Halaman Daftar Keranjang (Admin)	33
Gambar 26. Tampilan Wireframe Halaman Transaksi Penjualan (Admin / User)	34
Gambar 27. Tampilan Wireframe Halaman Laporan Penjualan (Admin)	35
Gambar 28. Flowchart Tahapan Capstone Project	36

## **DAFTAR ISTILAH**

### **A**

*Admin*

Pengguna sistem dengan akses penuh, bertanggung jawab atas manajemen produk, kelola user, laporan transaksi, dan pencetakan barcode.

### **B**

*Barcode*

Kode identifikasi produk yang dapat dipindai untuk mempercepat input data dalam proses transaksi.

### **C**

*Controller*

Komponen dalam arsitektur MVC yang menangani logika aplikasi dan menjadi penghubung antara model dan view.

*Cetak Barcode*

Fitur dalam sistem yang memungkinkan admin mencetak barcode produk yang telah terdaftar.

### **D**

*Dashboard*

Halaman utama antarmuka admin yang menampilkan ringkasan informasi sistem seperti jumlah produk, jumlah user, dan statistik penjualan.

### **F**

*Framework Laravel*

Framework PHP berbasis MVC yang digunakan untuk membangun backend aplikasi sistem kasir.

### **M**

*Model*

Bagian dari arsitektur MVC yang bertugas berinteraksi dengan database dan memproses data.

*MVC*

*(Model-View-Controller)*

Pola arsitektur perangkat lunak yang memisahkan data (model), tampilan (view), dan kontrol (controller).

<i>MySQL</i>	Sistem manajemen basis data relasional yang digunakan sebagai database utama dalam sistem ini.
<b>P</b>	
<i>POS (Point of Sale)</i>	Sistem tempat terjadinya transaksi penjualan antara penjual dan pembeli.
<i>Product</i>	Data produk yang meliputi nama, harga, stok, gambar, dan barcode.
<b>T</b>	
<i>Transaction</i>	Proses pencatatan penjualan yang mencakup total harga dan tanggal transaksi.
<i>Transaction Detail</i>	Rincian barang yang dibeli dalam satu transaksi, termasuk jumlah dan subtotal.
<i>Template Blade</i>	Engine template dari Laravel untuk membuat tampilan antarmuka pengguna secara dinamis.
<b>U</b>	
<i>User</i>	Pengguna sistem dengan akses terbatas yang hanya dapat melakukan transaksi penjualan.
<i>Use Case Diagram</i>	Diagram UML yang menggambarkan hubungan antara aktor (pengguna) dan fungsi sistem.
<b>W</b>	
<i>Wireframe</i>	Sketsa atau kerangka sederhana yang menunjukkan tata letak dasar dan elemen antarmuka pengguna dari aplikasi atau situs web.
<b>Z</b>	
<i>Zxing (Zebra Crossing)</i>	Pustaka open-source untuk pemindaian barcode yang digunakan dalam sistem melalui kamera smartphone.

## **BAB I.**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia, dengan kontribusi yang signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan penyerapan tenaga kerja. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM (2023), terdapat lebih dari 64 juta UMKM aktif di Indonesia yang menyumbang lebih dari 60% terhadap PDB nasional. Namun, di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital, sebagian besar UMKM masih menghadapi berbagai tantangan dalam pemanfaatan teknologi informasi, khususnya dalam penerapan aplikasi kasir atau Point of Sale (POS) yang efisien dan modern. Kondisi ini berdampak pada rendahnya produktivitas, efisiensi operasional, serta keterbatasan dalam pencatatan transaksi dan pengelolaan inventaris.

Pelaku UMKM seringkali menghadapi masalah ketika ingin mengadopsi sistem kasir konvensional karena ketergantungan pada perangkat khusus seperti mesin kasir dan pemindaian barcode fisik, yang memerlukan investasi tinggi. Bagi banyak UMKM dengan keterbatasan anggaran, kondisi ini menjadi kendala signifikan dalam melakukan transformasi digital. Di sisi lain, teknologi untuk menggantikan perangkat keras tersebut sebenarnya sudah tersedia, seperti teknologi pemindaian barcode menggunakan kamera smartphone dengan bantuan pustaka open-source, salah satunya adalah *Zebra Crossing (ZXing)*. *ZXing* adalah pustaka pemrosesan gambar barcode 1D/2D yang bersifat open-source dan dikembangkan menggunakan bahasa Java. Pustaka ini memungkinkan kamera smartphone untuk memindai berbagai format barcode secara langsung di perangkat, tanpa memerlukan pemindai eksternal atau koneksi ke server, dan mendukung berbagai format seperti *UPC*, *EAN13*, dan *CODE128* (Barcodes Inc., 2021; Abdulhamid & Matongo, 2020).

Meskipun teknologi seperti *ZXing* sudah tersedia dan dapat digunakan secara gratis, faktanya penerapan teknologi ini masih sangat rendah di kalangan UMKM. Banyak pelaku usaha belum mengetahui atau belum mampu menerapkan solusi ini dalam kegiatan operasional sehari-hari. Dengan kata lain, terdapat kesenjangan (gap) antara ketersediaan solusi teknologi yang ada dan implementasinya di lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa potensi pemanfaatan teknologi modern belum sepenuhnya dijangkau oleh pelaku UMKM, termasuk dalam aspek aplikasi kasir digital yang seharusnya dapat membantu proses transaksi dan pencatatan penjualan secara efisien.

Selain kendala biaya, rendahnya literasi digital juga menjadi hambatan besar bagi pelaku UMKM dalam mengadopsi sistem kasir berbasis web atau mobile. Andini & Rusmana (2023) menyebutkan bahwa transformasi digital hanya dapat berhasil jika pelaku usaha memahami dan percaya bahwa teknologi mampu memberikan nilai tambah pada efisiensi dan keberlanjutan usaha. Widodo & Kurniawan (2023) juga menekankan pentingnya peningkatan pemahaman teknologi bagi pelaku UMKM agar tidak tertinggal dalam persaingan pasar.

Dalam konteks pengembangan aplikasi kasir web, *framework Laravel* dipilih dalam penelitian ini karena keunggulan dalam mempercepat proses pembangunan aplikasi web dengan struktur yang terorganisir, aman, dan mudah dikelola. *Laravel* menyediakan berbagai fitur seperti sistem autentikasi, *middleware*, manajemen routing, dan dukungan terhadap integrasi pustaka pihak ketiga, sehingga relevan untuk kebutuhan pengembangan sistem POS yang kompleks namun efisien (Otwell, 2024; Aloa, 2024). Penggabungan *Laravel* dengan pustaka pemindaian barcode *ZXing* diharapkan menjadi solusi teknologi POS yang tidak hanya ekonomis, namun *user-friendly*, responsif, dan adaptif terhadap kebutuhan UMKM di lapangan (Supriadi, *et al.*, 2022).

Penelitian ini secara spesifik menargetkan Warung Golpal sebagai salah satu UMKM yang masih menggunakan metode pencatatan manual dan belum mengadopsi aplikasi kasir digital. Melalui perancangan aplikasi kasir berbasis web yang mengintegrasikan *Laravel* sebagai *framework* utama dan *ZXing* sebagai teknologi pemindaian barcode, solusi yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi model implementasi nyata yang ekonomis, fleksibel, serta sesuai dengan kemampuan teknis dan finansial pelaku usaha kecil. Sistem ini tidak hanya ditujukan untuk mencatat transaksi, tetapi juga membantu pengelolaan produk, inventaris, serta mempercepat pelayanan dan meningkatkan profesionalisme usaha.

Dengan memanfaatkan *framework* *Laravel* sebagai basis pengembangan web serta *ZXing* sebagai alat pemindai barcode, aplikasi kasir berbasis web yang ekonomis dan fleksibel maka menjadi solusi atas keterbatasan yang dihadapi Warung Golpal sebagai UMKM. Pendekatan ini juga sejalan dengan tren global dalam penerapan teknologi *open-source* sebagai pendorong utama transformasi digital UMKM (Baskara, *et al.*, 2022). Sistem yang dikembangkan tidak hanya bertujuan untuk mencatat transaksi, namun juga mendukung efisiensi pengelolaan produk dan inventaris, mempercepat proses pelayanan, serta meningkatkan profesionalisme usaha kecil.

Permasalahan utama yang dihadapi oleh pelaku UMKM dalam mengadopsi sistem kasir konvensional adalah karena masih bergantung terhadap perangkat khusus yang memerlukan investasi tinggi. Bagi UMKM dengan keterbatasan anggaran, kebutuhan akan perangkat tersebut menjadi kendala signifikan dalam proses digitalisasi. Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, pemanfaatan teknologi *ZXing* yang memungkinkan penggunaan kamera smartphone sebagai alat pemindaian barcode menjadi alternatif yang praktis dan hemat biaya, karena bersifat *open source* dan dapat digunakan secara gratis tanpa lisensi tambahan. Di sisi lain, *Framework Laravel* juga menawarkan kemudahan dalam pengembangan aplikasi

kasir berbasis web yang responsif, efisien, dan mudah diakses melalui berbagai perangkat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi kasir berbasis web dengan mengintegrasikan *Framework Laravel* sebagai fondasi utama dalam pengembangan aplikasi dan *Library ZXing* sebagai solusi pemindaian barcode berbasis kamera smartphone secara gratis. Melalui kombinasi tersebut, diharapkan tercipta sebuah aplikasi kasir berbasis web yang terjangkau, fungsional, dan mudah diimplementasikan oleh pelaku UMKM tanpa memerlukan investasi tinggi pada perangkat khusus.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan beberapa masalah yang menjadi fokus dalam Capstone Project ini, yaitu:

1. Sebagian besar UMKM, termasuk Warung Golpal, masih menggunakan sistem kasir konvensional yang bergantung pada perangkat keras seperti mesin kasir dan pemindaian barcode fisik, sehingga menimbulkan biaya operasional yang tinggi dan membatasi fleksibilitas dalam bertransaksi.
2. Aplikasi kasir berbasis web yang banyak digunakan saat ini belum mengoptimalkan pemanfaatan teknologi pemindaian barcode menggunakan kamera smartphone, padahal teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi dan menekan biaya.
3. Penggunaan pustaka open-source seperti ZXing untuk pemindaian barcode belum banyak diintegrasikan dalam aplikasi kasir berbasis web, padahal teknologi ini mampu meningkatkan akurasi dan kecepatan proses transaksi.
4. Rendahnya literasi digital di kalangan pelaku UMKM menjadi kendala signifikan dalam mengadopsi dan memanfaatkan aplikasi kasir berbasis web yang kompleks dan kurang user-friendly.

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar penggerjaan Capstone Project lebih terarah dan fokus, maka ruang lingkup permasalahan dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Aplikasi kasir yang dikembangkan berbasis web menggunakan framework Laravel.
2. Aplikasi kasir web menggunakan pustaka pemindaian barcode ZXing yang memanfaatkan kamera smartphone untuk membaca barcode produk.
3. Aplikasi kasir web dioptimalkan untuk dapat diakses melalui perangkat smartphone dan komputer dengan antarmuka yang responsif dan mudah digunakan.
4. Pengembangan aplikasi kasir web difokuskan untuk kebutuhan UMKM, khususnya warung golpal, dengan mempertimbangkan keterbatasan biaya dan literasi digital.
5. Aplikasi kasir web ditujukan untuk Warung Golpal sebagai UMKM skala kecil hingga menengah, tidak mencakup kebutuhan korporasi besar.
6. Aplikasi kasir web hanya mendukung metode pembayaran tunai dan QRIS.

### **1.4. Solusi Masalah**

Solusi yang ditawarkan adalah pengembangan aplikasi kasir berbasis web menggunakan Framework Laravel untuk fondasi pengembangan dan Library ZXing untuk mendukung pemindaian barcode dengan kamera smartphone secara open-source. Aplikasi ini responsif dan user-friendly, sehingga dapat diakses di smartphone tanpa memerlukan mesin kasir atau pemindai tambahan. Aplikasi ini dirancang khusus untuk Warung Golpal dengan fitur seperti manajemen produk dan pengguna, pembayaran tunai dan QRIS, pencatatan transaksi manual maupun barcode, laporan transaksi, serta dashboard penjualan real-time. Teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat pelayanan, dan mendukung digitalisasi usaha UMKM dengan biaya terjangkau.

## **1.5. Tujuan Capstone Project**

Tujuan Capstone Project ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan Aplikasi kasir berbasis web yang mendukung pemindaian barcode real-time via kamera smartphone menggunakan teknologi ZXing karena bersifat gratis.
2. Mengurangi ketergantungan UMKM terhadap perangkat khusus fisik untuk efisiensi biaya.
3. Meningkatkan kecepatan dan akurasi transaksi kasir dengan teknologi barcode yang praktis.
4. Menyediakan solusi Aplikasi Kasir Web fleksibel, terjangkau, dan profesional untuk UMKM seperti Warung Golpal.

## **1.6. Manfaat Capstone Project**

Manfaat yang diharapkan dari Capstone Project ini antara lain:

1. Menyediakan solusi Aplikasi Kasir berbasis web yang efisien, terjangkau, dan mudah digunakan tanpa memerlukan perangkat tambahan seperti pemindaian barcode fisik.
2. Mempermudah proses transaksi melalui pemindaian barcode dengan kamera smartphone, serta mendukung pengelolaan produk, keranjang belanja, dan laporan penjualan secara digital.
3. Menjadi sarana pembelajaran dalam mengimplementasikan teknologi open-source seperti Laravel dan ZXing dalam pengembangan aplikasi kasir berbasis web.
4. Mewujudkan penerapan nyata dari pengetahuan dan keterampilan dalam menyelesaikan permasalahan di lapangan dan mendorong inovasi teknologi di sektor UMKM.
5. Mendukung percepatan transformasi digital pada sektor ekonomi mikro dan kecil secara lebih luas dan inklusif.

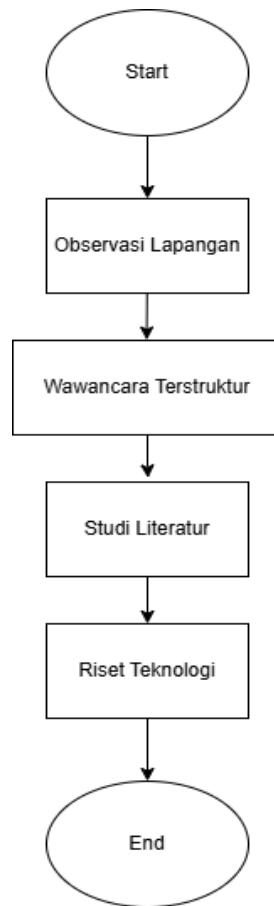
## **BAB II.**

### **ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN**

#### **2.1 Analisis Kebutuhan**

##### **2.1.1 Proses Pengambilan Data**

Untuk menemukan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan, kelompok Capstone Project kami melakukan proses pengumpulan data melalui beberapa tahap utama seperti ilustrasi pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Utama Proses Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode sebagai berikut:

1) Observasi Langsung

Observasi dilakukan di Warung Golpal yang masih menggunakan pencatatan transaksi manual dan scanner eksternal, tanpa dukungan sistem kasir digital khususnya scanning barcode berbasis kamera smartphone. Hal ini menghambat efisiensi dan akurasi pencatatan penjualan.

2) Wawancara Terstruktur

Wawancara dengan pemilik dan karyawan dilakukan untuk menggali kebutuhan terkait percepatan transaksi, kemudahan pengelolaan produk, dan keinginan menggunakan fitur pemindaian barcode melalui kamera smartphone.

3) Studi Literatur dan Riset Teknologi

Studi dilakukan terhadap jurnal, artikel, dan dokumentasi ZXing dan QuaggaJS guna membandingkan kelebihan masing-masing teknologi. Hasil riset digunakan untuk memilih solusi barcode scanner terbaik yang akan diintegrasikan dalam sistem kasir berbasis framework Laravel.

### **2.1.2 Daftar Kebutuhan**

Daftar kebutuhan sistem disusun berdasarkan observasi langsung terhadap operasional Warung Golpal, wawancara informal dengan pemilik sebagai stakeholder utama, serta studi literatur mengenai sistem Point of Sale (POS) berbasis web untuk UMKM. Analisis kebutuhan dilakukan melalui pendekatan *Requirement Elicitation* yang mencakup wawancara, observasi aktivitas, dan identifikasi permasalahan. Hasil analisis diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama: kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

#### **A. Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional menggambarkan apa yang harus dapat dilakukan oleh sistem agar mampu mendukung kegiatan operasional pengguna, baik

sebagai admin, user (kasir), dan umum. Berikut adalah daftar kebutuhan fungsional berdasarkan peran pengguna:

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Peran Pengguna	Kebutuhan Fungsional
1	Admin	Melakukan login ke sistem
2	Admin	Mengakses dashboard penjualan real-time
3	Admin	Menambahkan, mengedit, dan menghapus produk
4	Admin	Mencetak barcode produk
5	Admin	Melihat dan mengelola data pengguna
6	Admin	Mengatur hak akses (is_admin)
7	Admin	Melihat dan menghapus riwayat transaksi
8	Admin	Mengakses laporan penjualan untuk keperluan analisis
9	User (Kasir)	Melakukan login dengan akun yang telah dibuat admin
10	User (Kasir)	Dapat mengakses dashboard
11	User (Kasir)	Mencari produk berdasarkan nama atau barcode
12	User (Kasir)	Memindai barcode produk menggunakan kamera
13	User (Kasir)	Menambahkan produk ke keranjang
14	User (Kasir)	Memproses transaksi penjualan
15	User (Kasir)	Memasukkan detail pelanggan dan memilih metode pembayaran
16	User (Kasir)	Mencetak nota belanja

17	User (Kasir)	Mengakses riwayat transaksi
18	Umum	Admin dengan status is_admin = 1
19	Umum	User (Kasir) dengan status is_admin = 0

### B. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional berkaitan dengan kualitas dan kinerja sistem, seperti keamanan data, kecepatan respon, keandalan, skalabilitas, dan kemudahan penggunaan. Aspek-aspek ini memastikan sistem berjalan stabil, efisien, dan memberikan pengalaman pengguna yang baik.

Tabel 2. kebutuhan Non Fungsional

No	Aspek	Deskripsi
1	Kemudahan Penggunaan	Antarmuka harus responsif dan mudah dipahami untuk meminimalkan kesalahan operasional
2	Framework Teknologi	Aplikasi ini dibangun menggunakan Laravel (PHP, MVC), Blade Template, dan database MySQL
3	Responsivitas	Aplikasi dapat diakses melalui desktop dan mobile, serta kompatibel dengan browser modern
4	Pemindaian Barcode	Aplikasi mendukung pemindaian barcode menggunakan kamera tanpa alat tambahan
5	Informasi Produk	Nama produk, harga, dan stok tampil real-time saat dicari atau dipindai
6	Perhitungan Otomatis	Total harga belanja dihitung otomatis berdasarkan jumlah dan jenis pembayaran
7	Kecepatan dan Kinerja	Pemrosesan data (produk, transaksi, pemindaian barcode) berlangsung cepat dan stabil

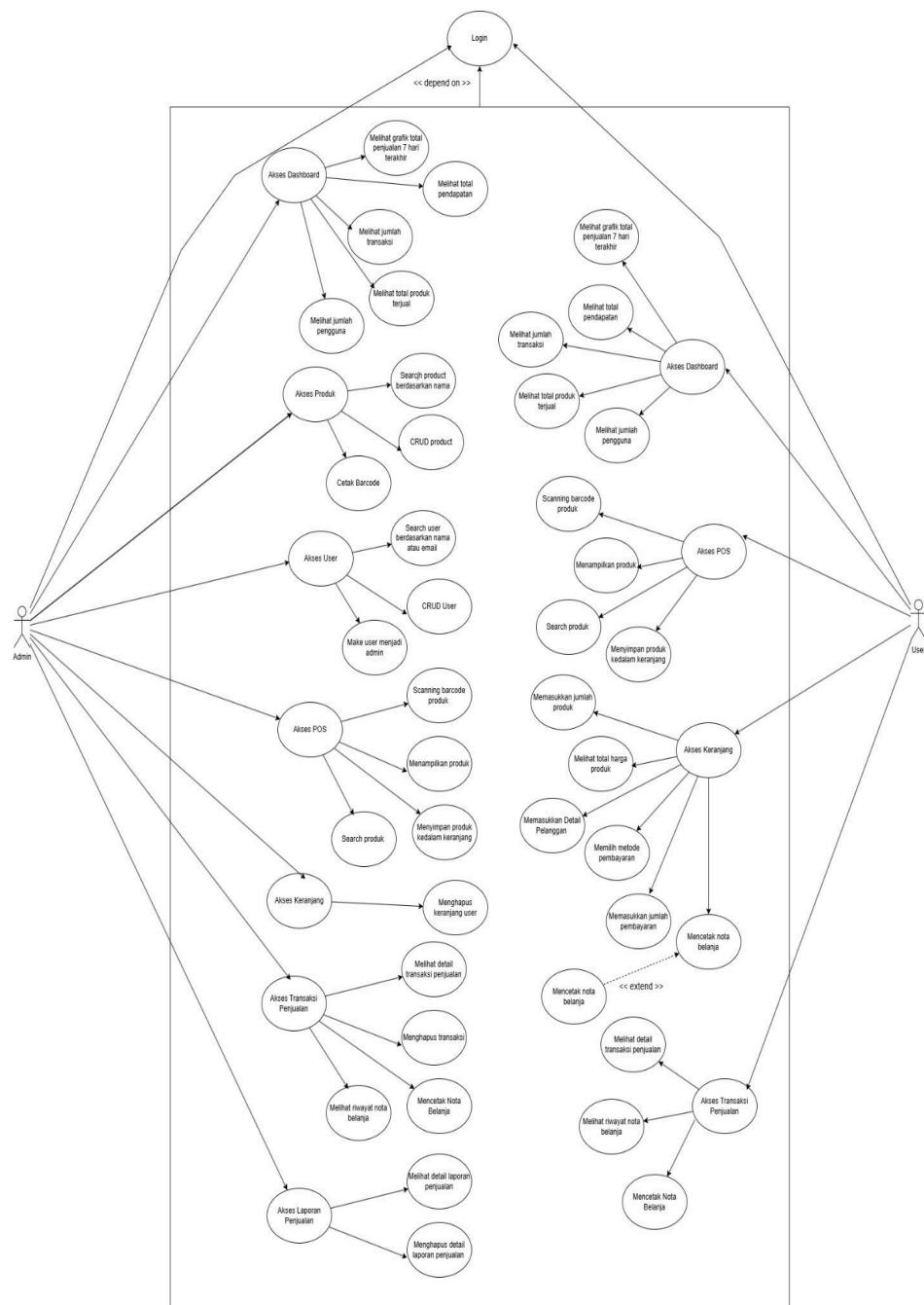
8	Keamanan Data	Autentikasi dan otorisasi menggunakan status <code>is_admin</code> ; jika admin maka status <code>is_admin = 1</code> , jika user status <code>is_admin = 0</code> dan data transaksi akan disimpan aman
9	Realibilitas	Aplikasi dapat berjalan stabil meskipun dalam kondisi penggunaan intensif selama operasional
10	Pencetakan	Mendukung cetak nota belanja dan barcode dengan tampilan rapi dan informatif

## 2.2 Perancangan

Aplikasi web ini dirancang menggunakan *Laravel* dengan pendekatan *MVC*, dan pemodelan menggunakan *UML* yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*. Aplikasi web ini juga mengintegrasikan pustaka *ZXing* dalam antarmuka web untuk memungkinkan pemindaian *barcode* menggunakan kamera *smartphone* secara langsung.

### 2.2.1. Use Case Diagram

Use case diagram pada Gambar 2 menggambarkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu Admin dan User, dalam sistem kasir berbasis web. Admin memiliki akses penuh terhadap fitur sistem seperti dashboard statistik, manajemen produk (termasuk CRUD dan cetak barcode), pengelolaan pengguna (termasuk pengaturan peran), transaksi POS, pengelolaan keranjang, cetak nota, serta pelaporan dan riwayat transaksi. Sementara itu, User memiliki akses terbatas yang difokuskan pada proses transaksi, seperti melihat dashboard sederhana, memindai barcode, menambah produk ke keranjang, memilih metode pembayaran, mencetak nota, serta meninjau riwayat transaksi. Diagram ini memodelkan alur aktivitas masing-masing peran sesuai dengan fungsionalitas yang diizinkan.

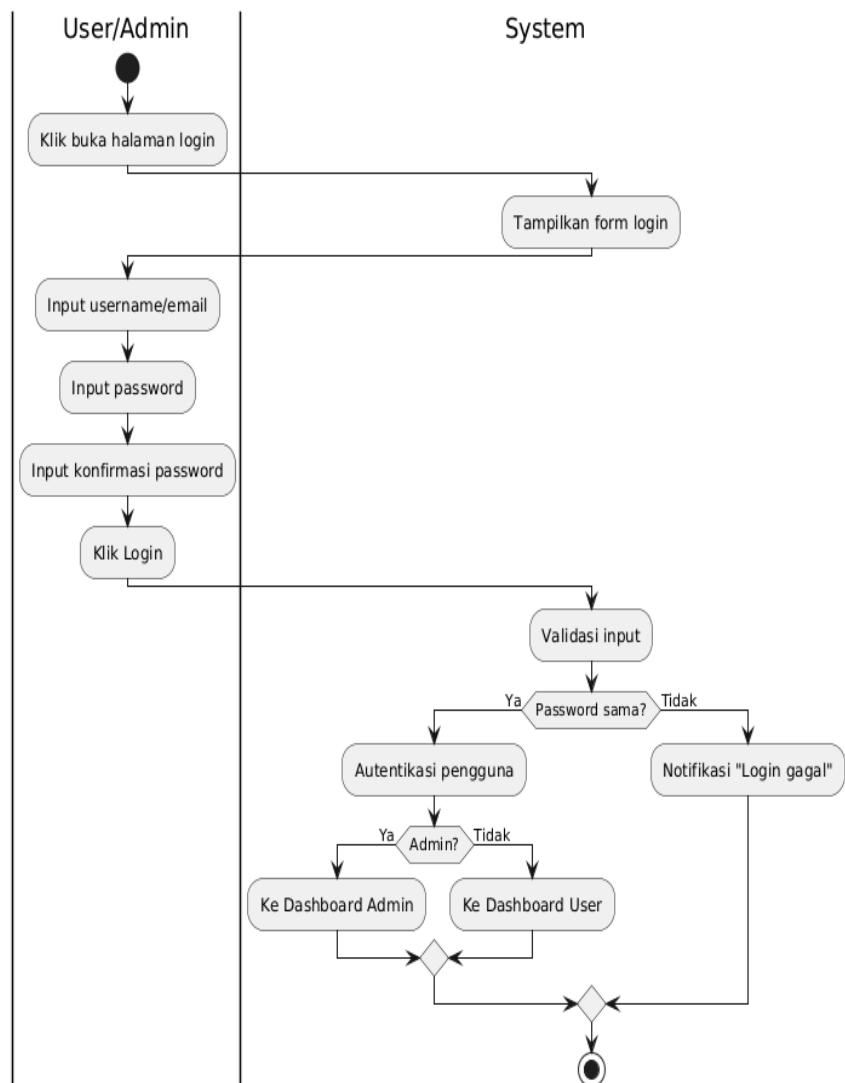


Gambar 2. Use Case Diagram

### 2.2.2. Activity Diagram

#### a) Activity Diagram Halaman Login (Admin / User)

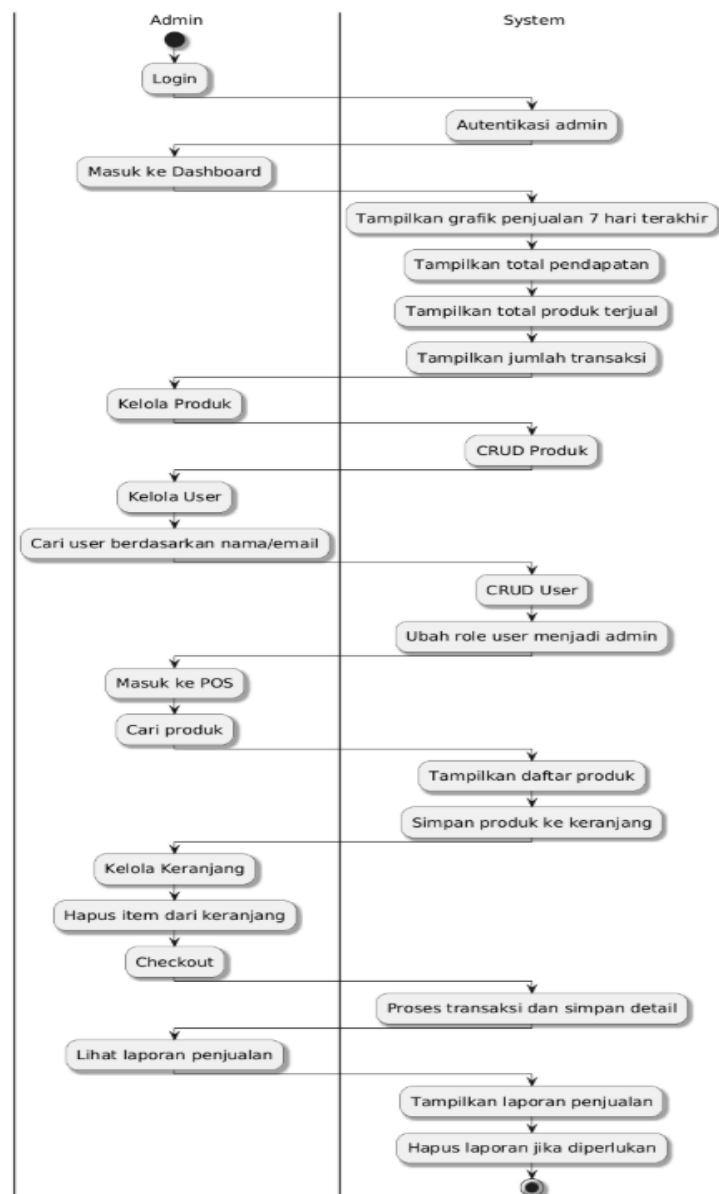
Activity pada Gambar 3 menunjukkan proses login Admin dan User, mulai dari input data (username/email, password, konfirmasi password), validasi dan autentikasi oleh sistem, hingga pengalihan ke dashboard sesuai peran atau menampilkan notifikasi jika login gagal.



Gambar 3. Activity Diagram Halaman Login Admin / User

### b) Activity Diagram (Admin)

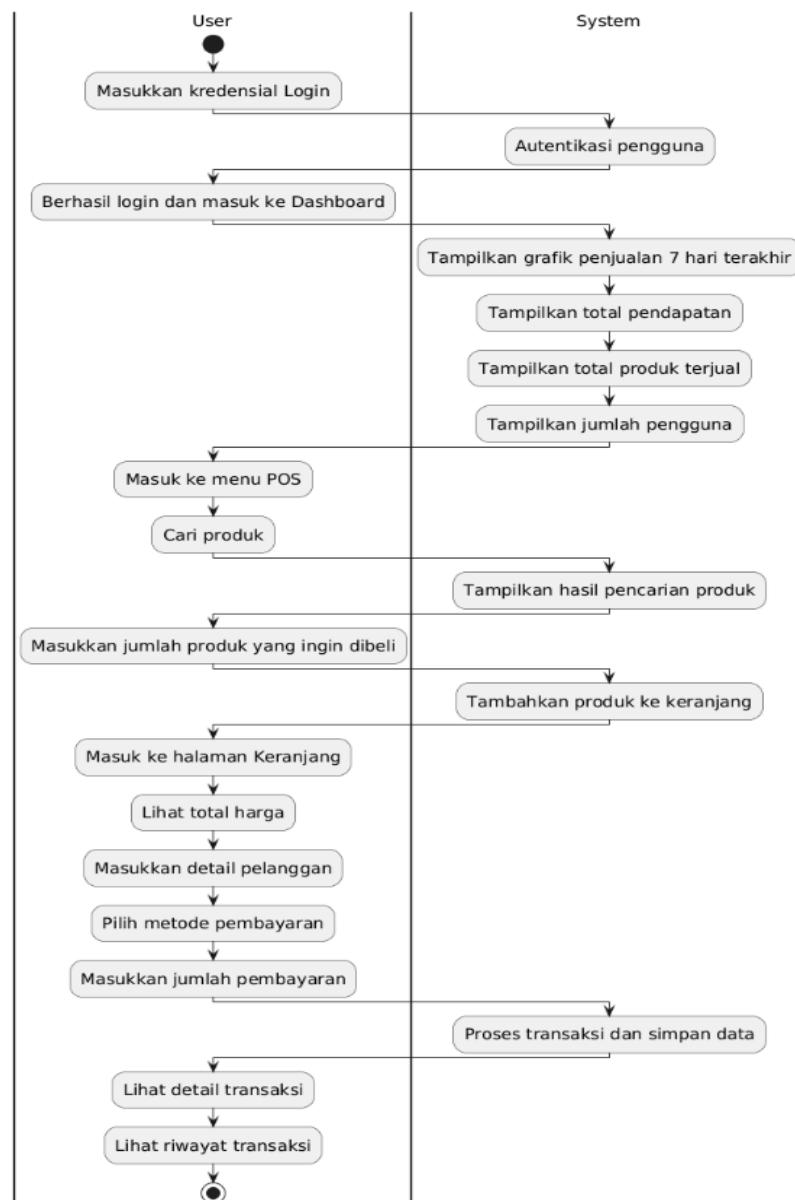
Activity pada Gambar 4 menunjukkan akses penuh Admin untuk mengelola sistem, mulai dari melihat dashboard, mengelola produk dan user, menggunakan POS, menangani transaksi dan keranjang, hingga mengakses dan menghapus laporan penjualan.



Gambar 4. Activity Diagram Admin

### c) Activity Diagram (User)

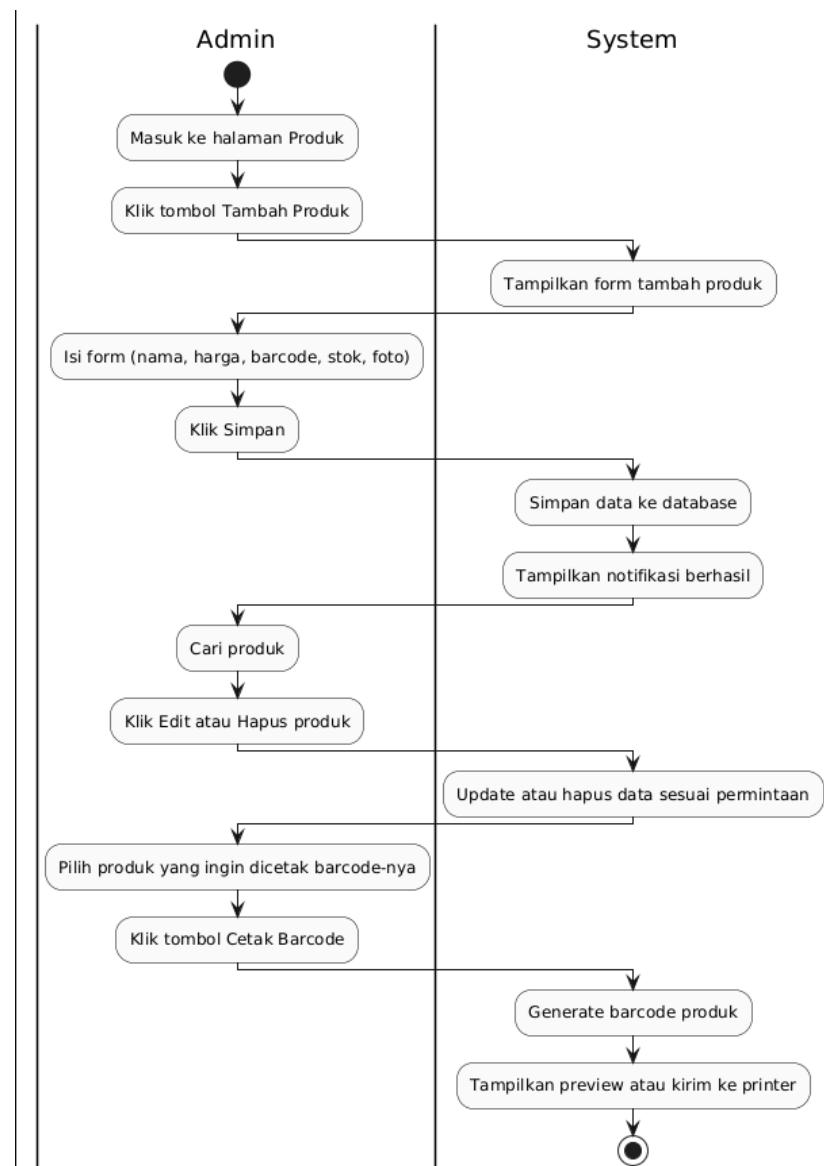
Activity pada Gambar 5 menggambarkan kasir bertugas mengelola penjualan harian, mulai dari login, mengakses dashboard, memproses transaksi melalui POS, mengelola keranjang belanja, hingga melihat detail dan riwayat transaksi.



Gambar 5. Activity Diagram User

#### d) Activity Diagram Halaman Produk (Admin)

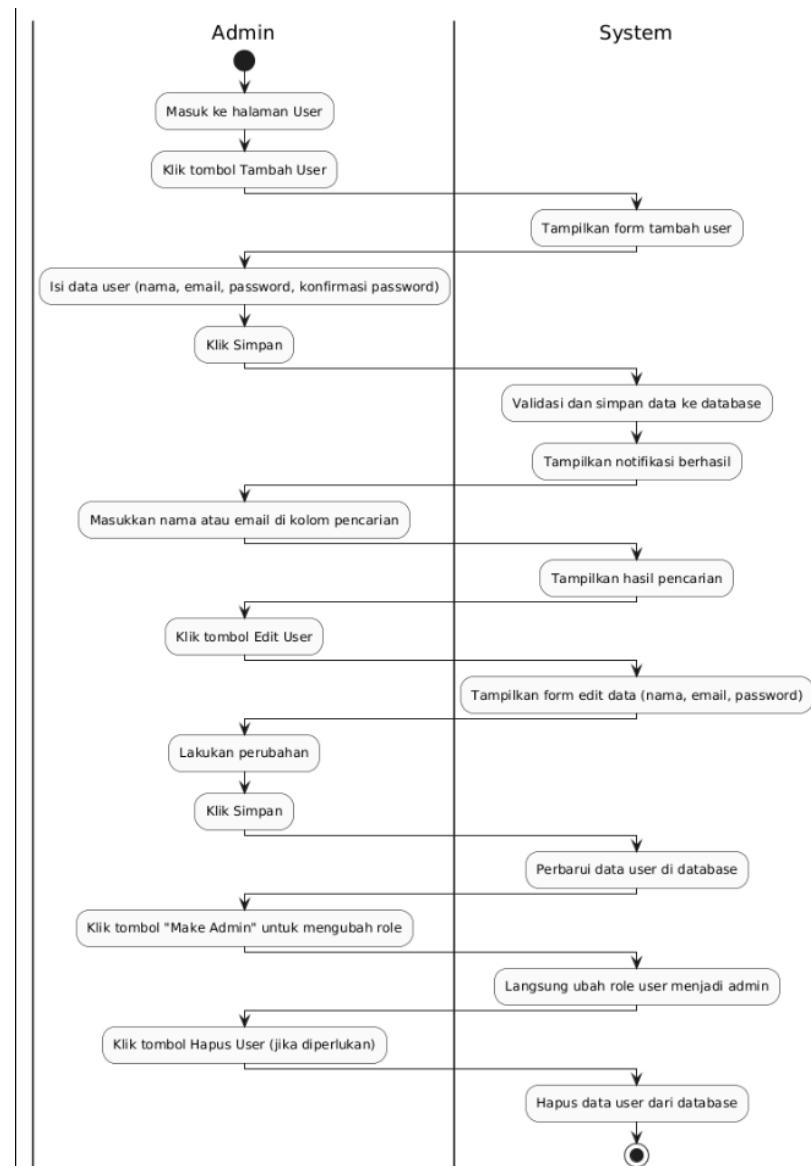
Activity pada Gambar 6 menggambarkan alur admin dalam menambah, mengedit, menghapus, dan mencari produk di sistem kasir. Admin juga dapat mencetak barcode produk, yang akan diproses dan ditampilkan oleh sistem. Diagram ini menunjukkan interaksi efisien antara admin dan sistem dalam manajemen produk.



Gambar 6. Activity Diagram Halaman Produk Admin

### e) Activity Diagram Halaman User (Admin)

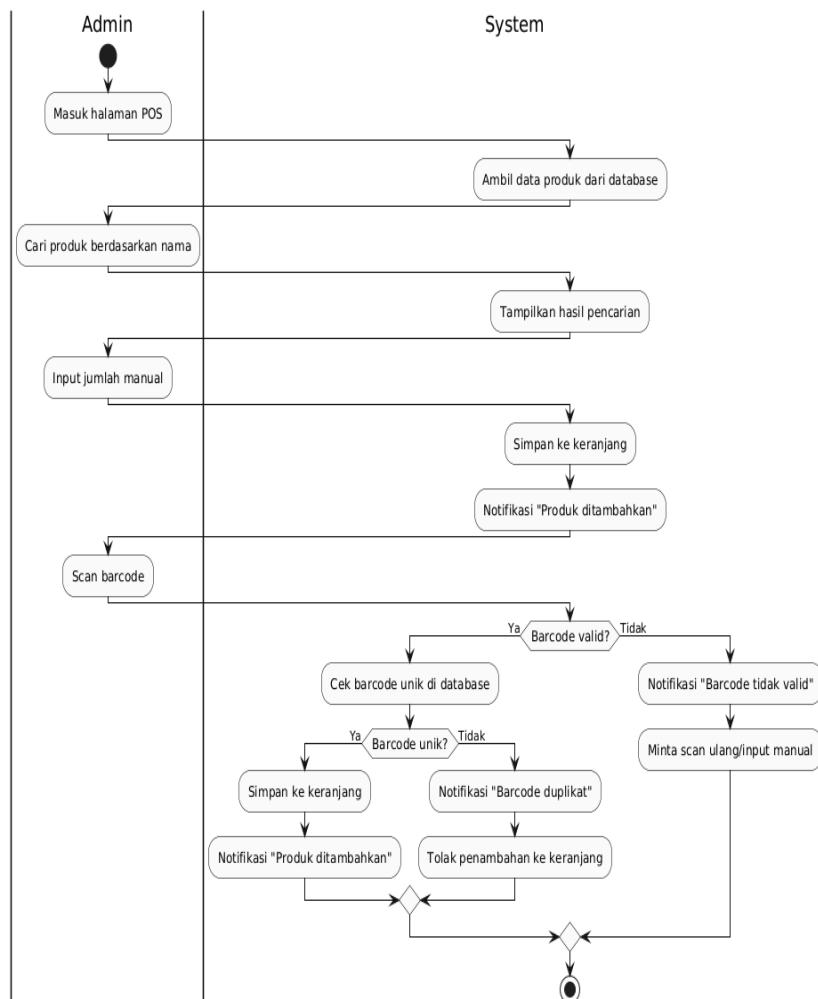
Activity pada Gambar 7 menunjukkan proses admin dalam mengelola user, mulai dari menambah, mencari, mengedit data, mengubah peran menjadi admin lewat tombol khusus, hingga menghapus user. Semua dilakukan secara efisien melalui interaksi dengan sistem.



Gambar 7. Activity Diagram Halaman User Admin

### f) Activity Diagram Halaman Pos (Admin)

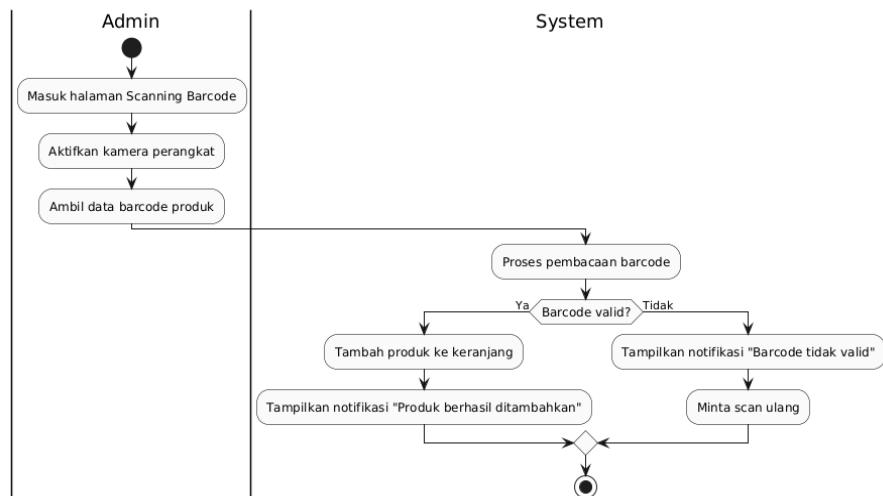
Activity pada Gambar 8 menggambarkan proses yang dilakukan admin di POS mulai dari pencarian produk berdasarkan nama, kemudian penambahan produk ke keranjang melalui input jumlah secara manual atau pemindaian barcode dengan validasi. Sistem akan memeriksa keabsahan barcode dan memberikan notifikasi apakah produk berhasil ditambahkan atau terjadi kesalahan, sehingga memastikan proses transaksi berjalan dengan lancar dan akurat.



Gambar 8. Activity Diagram Halaman Pos Admin

### g) Activity Diagram Halaman Scanning Barcode (Admin)

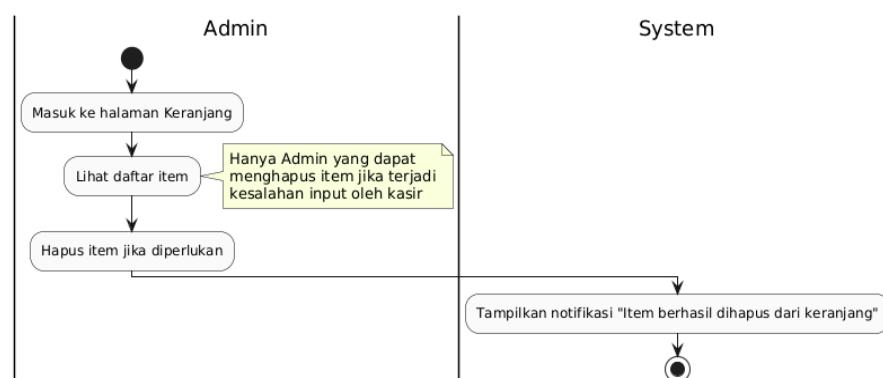
Activity pada Gambar 9 menggambarkan admin memindai barcode produk, kemudian sistem memvalidasi dan menambahkan produk ke keranjang jika valid, atau memberi notifikasi jika tidak valid.



Gambar 9. Activity Diagram Halaman Scanning Barcode Admin

### h) Activity Diagram Halaman Daftar Keranjang (Admin)

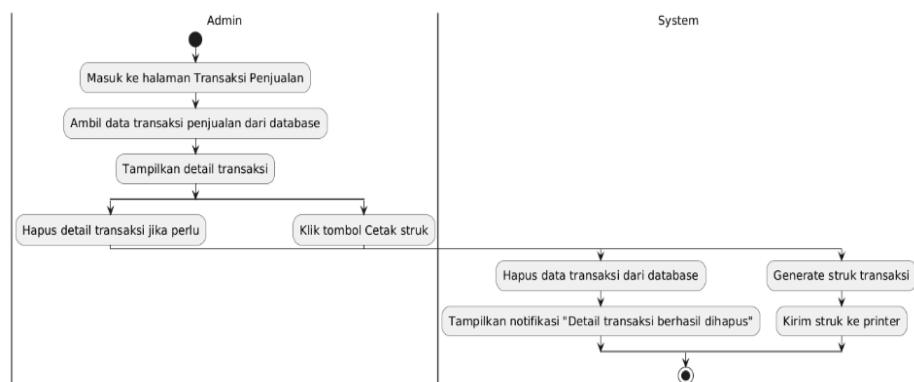
Activity pada Gambar 10 menggambarkan admin mengelola keranjang belanja dengan menghapus item yang salah input, lalu sistem memberikan notifikasi konfirmasi penghapusan.



Gambar 10. Activity Diagram Halaman Daftar Keranjang Admin

### i) Activity Diagram Halaman Transaksi Penjualan Admin

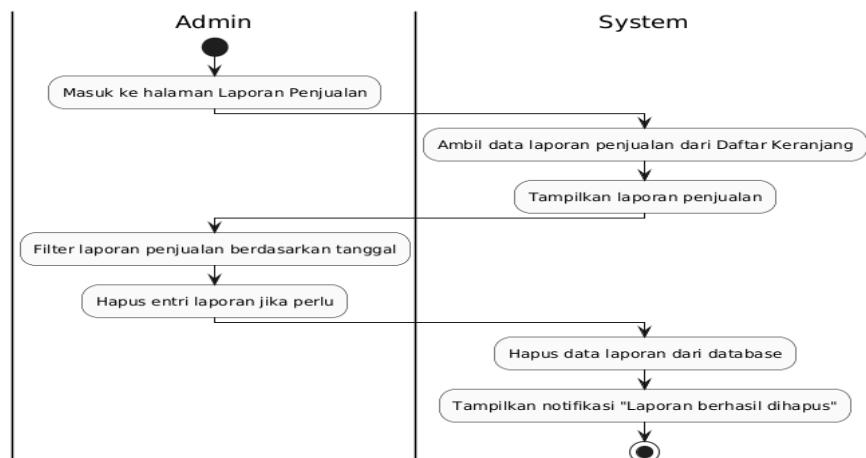
Activity pada Gambar 11 menggambarkan admin mengelola transaksi penjualan dengan melihat detail transaksi, menghapus detail jika perlu, dan mencetak struk, sambil sistem mengonfirmasi setiap tindakan.



Gambar 11. Activity Diagram Halaman Transaksi Penjualan Admin

### j) Activity Diagram Halaman Laporan Penjualan Admin

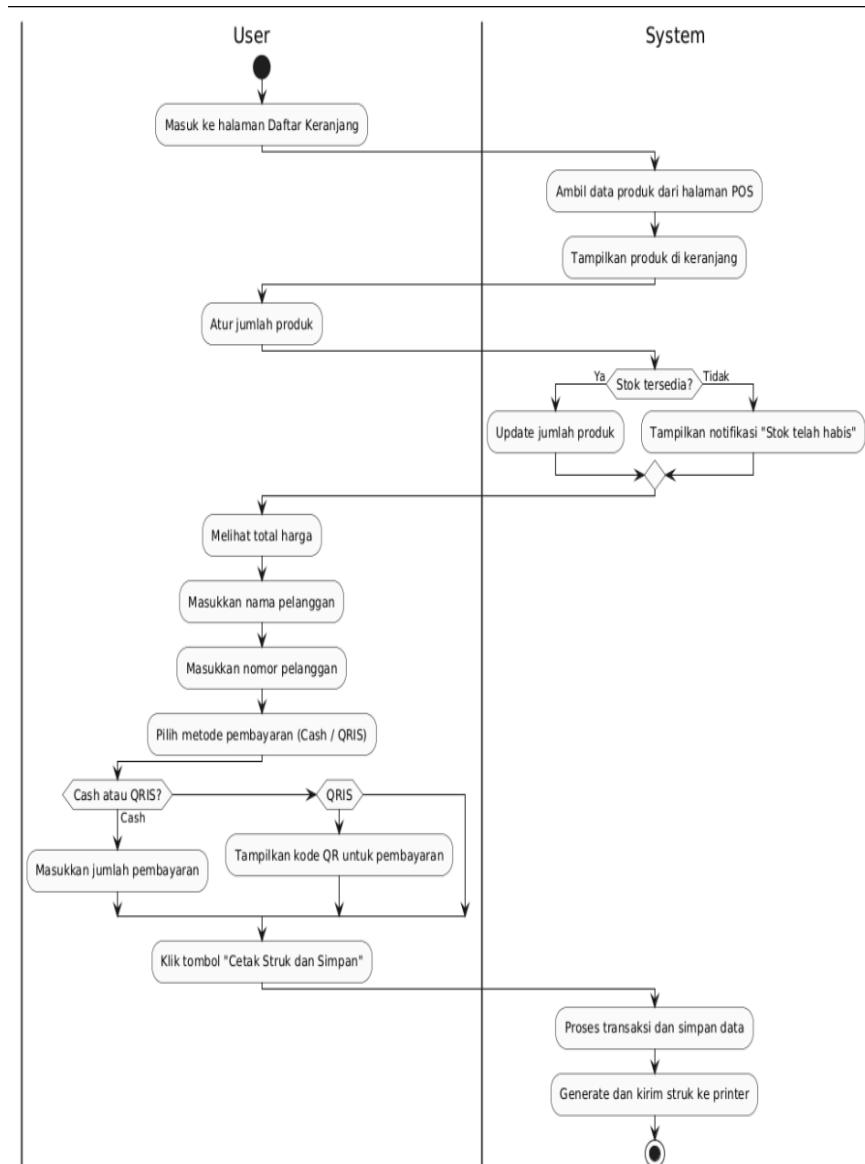
Activity pada Gambar 12 menunjukkan proses admin mengakses laporan penjualan, mulai dari pengambilan data dari Daftar Keranjang, dan penghapusan entri laporan dengan notifikasi konfirmasi.



Gambar 12. Activity Diagram Halaman Laporan Penjualan Admin

### k) Activity Diagram Halaman Daftar Keranjang User

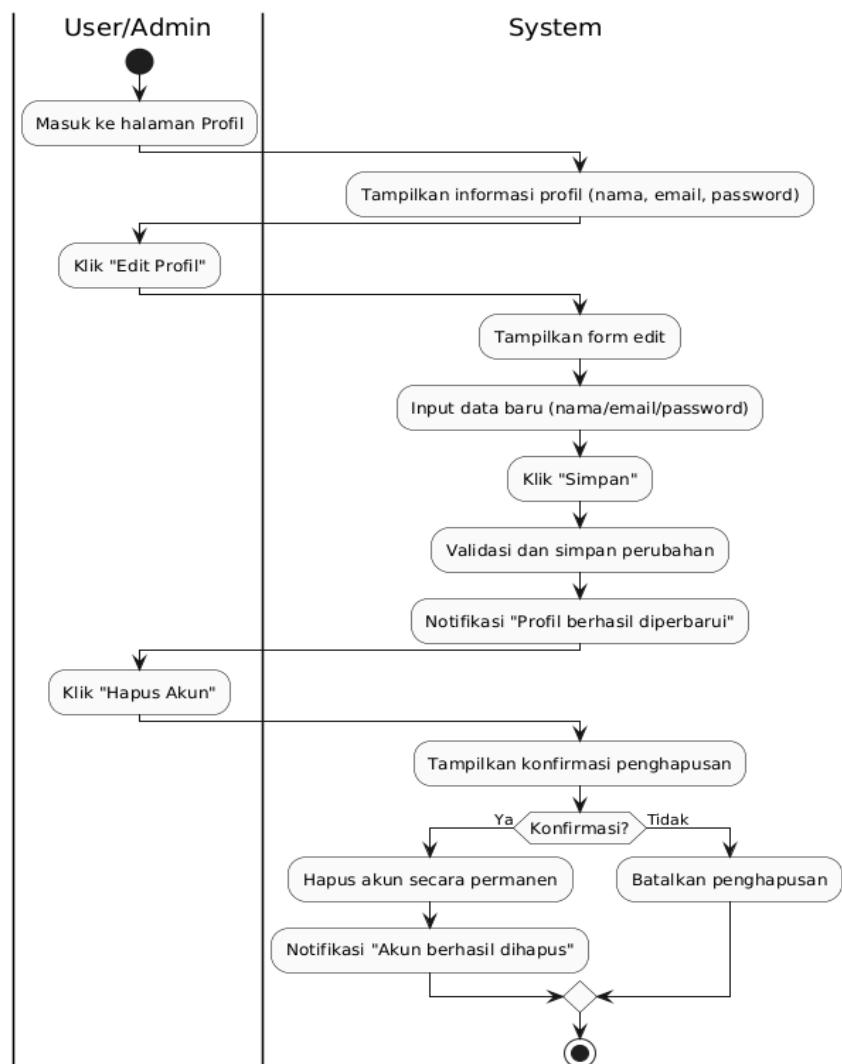
Activity pada Gambar 13 menunjukkan proses pengguna di halaman Daftar Keranjang, mulai dari menampilkan produk dari POS, validasi jumlah berdasarkan stok, hingga pemrosesan transaksi dengan metode pembayaran Cash atau QRIS dan pencetakan struk.



Gambar 13. Activity Diagram Halaman Daftar Keranjang User

### I) Activity Diagram Halaman Profil Admin / User

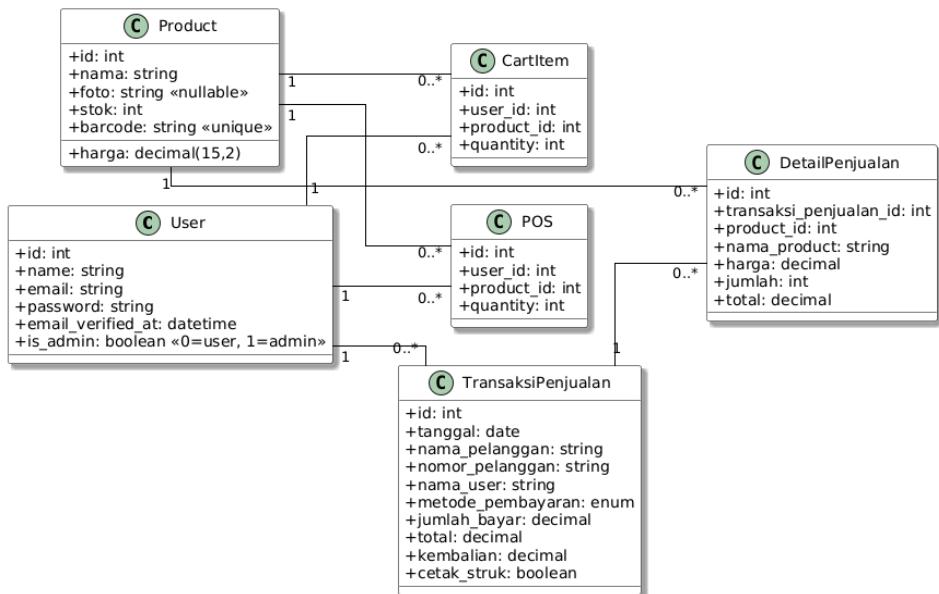
Activity pada Gambar 14 menggambarkan alur pengguna mengakses halaman profil untuk melihat informasi pribadi, melakukan update data, serta untuk Admin terdapat opsi menghapus akun secara permanen. Setiap perubahan data akan divalidasi dan diberi notifikasi keberhasilan. Fitur penghapusan akun memiliki proses konfirmasi untuk mencegah penghapusan tidak sengaja.



Gambar 14. Activity Diagram Halaman Profil Admin / User

### 2.2.3. Class Diagram

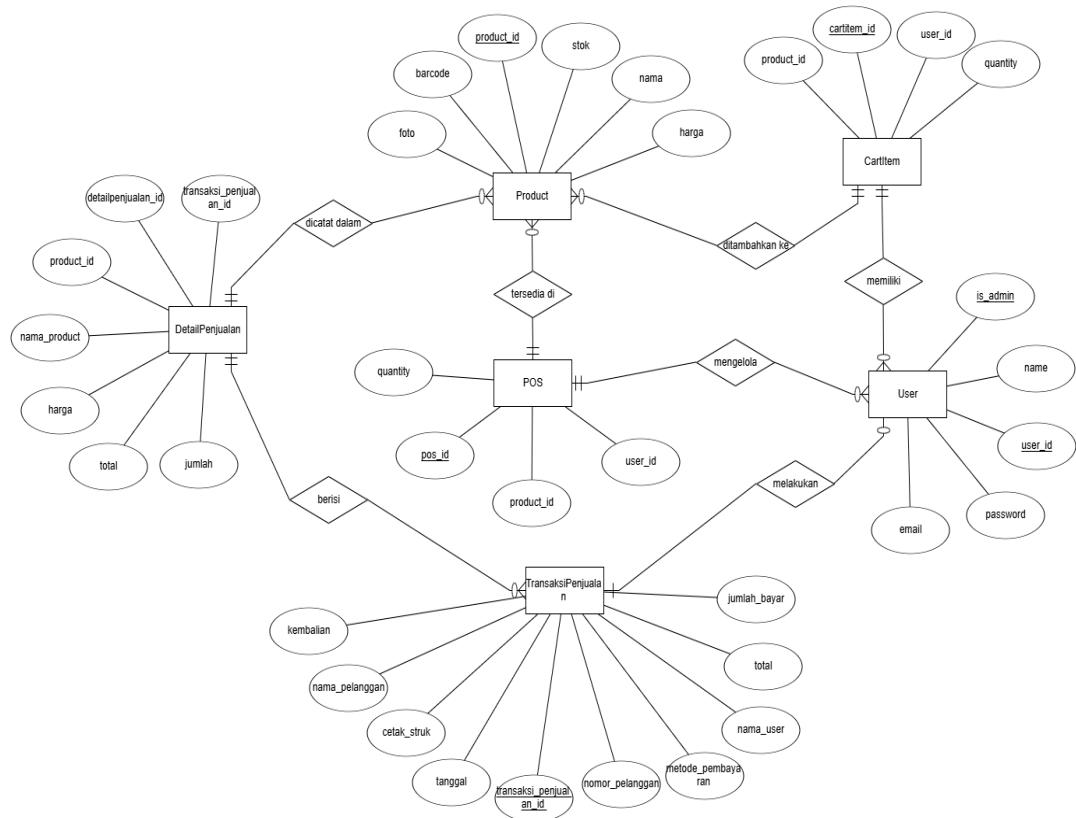
Class diagram pada Gambar 15 menunjukkan struktur entitas dan relasi dalam sistem kasir berbasis web untuk operasional warung Golpal, yang terdiri dari tujuh kelas utama: User, Product, Cart Item, POS, Transaksi Penjualan, Detail Penjualan, serta relasi antar kelas. Kelas User menyimpan data pengguna dan berelasi dengan Cart Item dan Transaksi Penjualan, sedangkan Product menyimpan informasi produk seperti nama, harga, stok, dan barcode unik. Cart Item menghubungkan User dan Product untuk mencatat item sementara dalam keranjang belanja. Kelas POS menangani pemindaian produk dan input ke keranjang. Setelah belanja selesai, transaksi direkam dalam Transaksi Penjualan, dengan Detail Penjualan mencatat tiap item yang dibeli. Relasi antar kelas menggambarkan alur data dan interaksi sistem secara menyeluruh, menjadi dasar penting dalam perancangan model, logika aplikasi, dan database Laravel MVC.



Gambar 15. Class Diagram

#### 2.2.4. Entity Relationship Diagram

ERD pada Gambar 16 menggambarkan sistem basis data aplikasi POS dengan enam entitas utama: User, Product, CartItem, POS, TransaksiPenjualan, dan DetailPenjualan. User mencakup admin dan kasir, Product menyimpan data barang, CartItem mencatat produk dalam keranjang, dan POS menangani pemindaian produk dan input ke keranjang. TransaksiPenjualan mencatat transaksi pelanggan, sementara DetailPenjualan memuat rincian barang yang terjual. Seluruh entitas saling berelasi untuk menggambarkan alur pengelolaan produk dan transaksi dalam sistem POS.



Gambar 16. Entity Relationship Diagram

### 2.2.5. Wireframe

#### a) Halaman *Create User (Admin)*

Halaman *register* pada Gambar 17 adalah tampilan awal halaman yang hanya bisa diakses oleh Admin, Admin harus membuatkan akun terlebih dahulu agar User dapat *login*. Fitur ini terdapat pada halaman Kelola User hanya Admin yang dapat mengakses halaman ini.

The wireframe shows a registration form titled "Register". At the top center is a circular icon containing a briefcase. Below it are three input fields labeled "Name", "Email", and "Password", each with a corresponding empty rectangular input box. At the bottom right is a "REGISTER" button enclosed in a rounded rectangle.

Gambar 17. Tampilan *Wireframe* Halaman *Register*

Create User (Admin)

b) Halaman Login (Admin / User)

Halaman *login* pada Gambar 18 adalah tampilan awal sistem POS yang digunakan untuk masuk ke akun pengguna. Pengguna mengisi email dan *password*, lalu menekan tombol *login* untuk mengakses *dashboard* sesuai peran (Admin atau User). Halaman ini dirancang dengan tampilan yang sederhana, responsif, dan mudah digunakan, sehingga memudahkan proses masuk ke sistem bagi semua pengguna.



Gambar 18. Tampilan Wireframe Halaman Login (Admin / User)

### c) Halaman User (Admin)

Halaman User pada Gambar 19 adalah tampilan awal halaman yang hanya dapat diakses oleh Admin untuk mengelola akun kasir seperti CRUD kasir, *search* kasir, dan *make* kasir menjadi Admin.

The wireframe shows a top navigation bar with a user icon labeled 'Admin' and a button '+ Tambah Kasir Baru'. Below this is a main title 'Kelola Akun Kasir'. A search bar contains 'Search By Name or Email...' and a 'SEARCH' button. A table titled 'Dattar Product' lists cashier accounts with columns for ID, NAME, EMAIL, and ACTION. The first row has ID 102, NAME, and EMAIL 'email@email.com'. The ACTION column for this row includes 'Edit', 'Delete', and 'Make Admin'. The second and third rows both have ID 103 and NAME, with the ACTION column for the third row also including 'Edit', 'Delete', and 'Make Admin'.

ID	NAME	EMAIL	ACTION
102	NAME	email@email.com	Edit Delete Make Admin
103	NAME		Edit Delete Make Admin
103	NAME		Edit Delete Make Admin

Gambar 19. Tampilan Wireframe Halaman User (Admin)

d) Halaman Dashboard (Admin / User)

Halaman *dashboard* pada Gambar 20 adalah tampilan awal halaman yang dapat diakses oleh Admin / User untuk melihat grafik total penjualan (7 hari terakhir), total pendapatan, total produk terjual, jumlah transaksi, dan jumlah pengguna.



Gambar 20. Tampilan Wireframe Halaman  
Dashboard (Admin / User)

e) Halaman Product (Admin)

Halaman product pada Gambar 21 adalah tampilan awal halaman yang hanya dapat diakses oleh Admin untuk manajemen produk seperti CRUD *product*, cetak *barcode*, dan *search product*.



Gambar 21. Tampilan Wireframe Halaman Product (Admin)

f) Halaman *Point of Sale* (Admin / User)

Halaman POS pada Gambar 22 adalah tampilan awal halaman yang dapat diakses oleh Admin / User untuk *scanning barcode* produk, menampilkan produk, *search* produk, dan menyimpan produk kedalam keranjang.



Gambar 22. Tampilan Wireframe Halaman Pos (Admin / User)

g) Halaman *Scanning Barcode* (Admin / User)

Halaman *scanning barcode* pada Gambar 23 adalah tampilan awal halaman yang bisa diakses oleh Admin/User untuk *scan* produk berdasarkan *barcode* ketika sesuai dengan *barcode* di tabel produk maka akan bertambah di daftar keranjang.



Gambar 23. Tampilan Wireframe Halaman  
Scanning Barcode (Admin / User)

#### h) Halaman Daftar Keranjang (User)

Halaman daftar keranjang pada Gambar 24 adalah tampilan awal halaman yang digunakan untuk memasukkan jumlah produk, melihat total harga, memasukkan detail pelanggan seperti nama pelanggan, nomor pelanggan, memilih metode pembayaran, memasukkan jumlah pembayaran, menyimpan ke halaman transaksi penjualan dan laporan penjualan serta mencetak nota atau struk belanja.

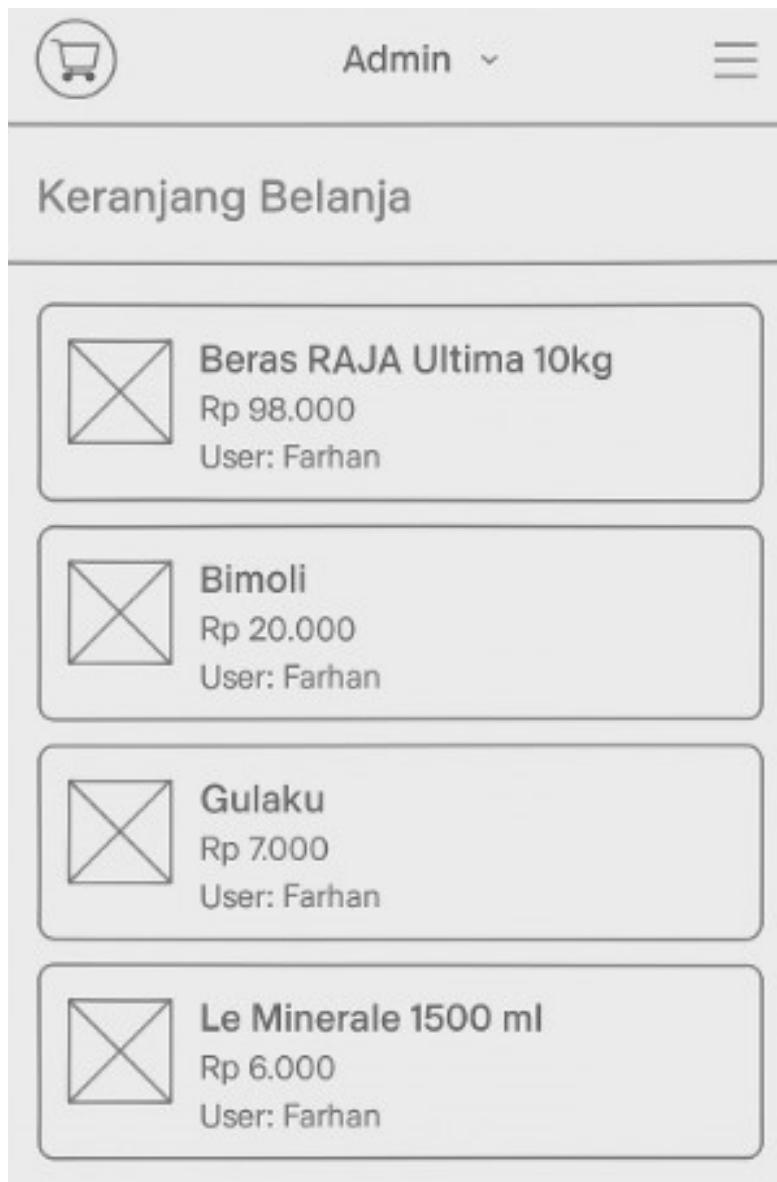


The wireframe shows a user interface for a shopping cart. At the top, it displays a product item with a delete icon, the name "Nama Produk", and a price of "Rp 125.000". To the right of the price is a quantity selector with buttons for minus, one, and plus. Below this, the total amount is shown as "Total: Rp 125.000". The form then asks for "Nama Pelanggan" (Customer Name) with an optional input field labeled "Opsional". Next is "Nomor Pelanggan" (Customer Number) with another optional input field labeled "Opsional". Under "Metode Pembayaran" (Payment Method), there is a dropdown menu currently showing "Cash". Below that is "Jumlah Bayar" (Amount Paid) with an input field containing "Contoh: 50000". At the bottom right is a button labeled "Cetak Struk & Simpan" (Print Receipt & Save).

Gambar 24. Tampilan Wireframe Halaman Daftar Keranjang (User)

i) Halaman Daftar Keranjang (Admin)

Halaman daftar keranjang pada Gambar 25 adalah tampilan awal halaman yang digunakan untuk User yang salah *input* produk maka daftar produk yang di keranjang hanya bisa dihapus oleh Admin.



Gambar 25. Tampilan Wireframe Halaman Daftar Keranjang (Admin)

j) Halaman Transaksi Penjualan (Admin / User)

Halaman transaksi penjualan pada Gambar 26 adalah tampilan awal halaman yang dapat diakses oleh Admin/User untuk melihat detail transaksi penjualan seperti tanggal, nama pelanggan, nomor pelanggan, metode pembayaran, total harga, jumlah bayar, kembalian, melihat riwayat nota atau struk belanja, dan menghapus transaksi penjualan hanya untuk Admin.



Gambar 26. Tampilan Wireframe Halaman Transaksi Penjualan (Admin / User)

### k) Halaman Laporan Penjualan (Admin)

Halaman laporan penjualan pada Gambar 27 adalah tampilan awal halaman yang hanya bisa diakses oleh Admin untuk melihat detail laporan penjualan seperti nama produk, harga produk, ID transaksi penjualan, nama pelanggan, total harga, jumlah produk, ID produk, tanggal dan menghapus detail laporan penjualan



The wireframe shows a header with a user icon, 'Admin' dropdown, and a menu icon. The main section is titled 'Laporan Penjualan'. It displays three transaction details in boxes:

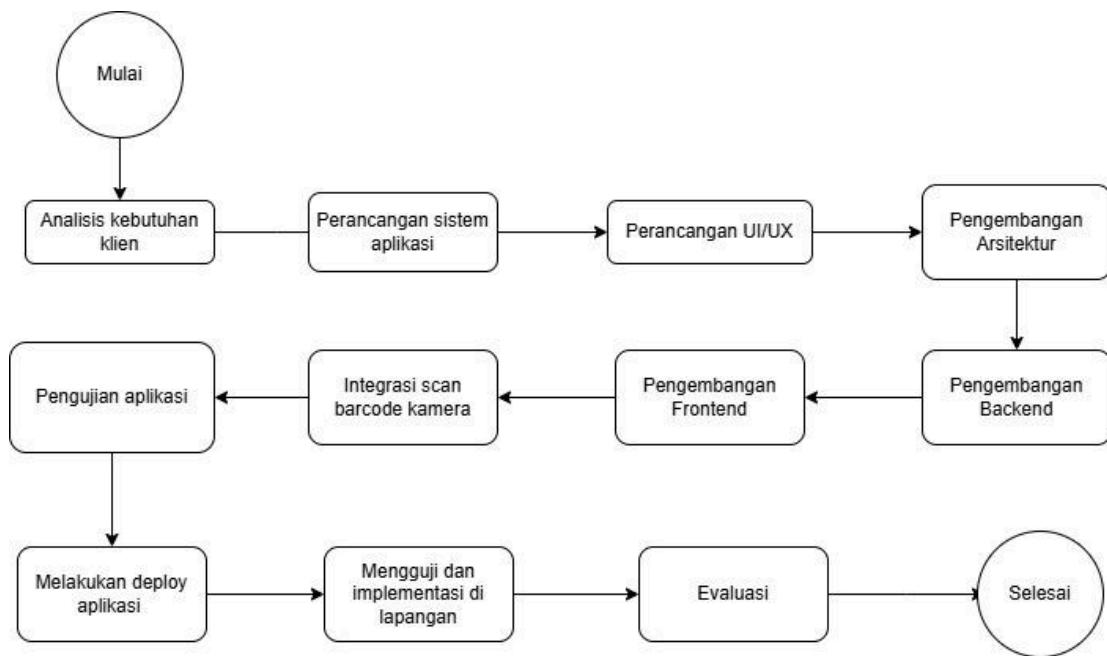
Produk	Qty
Indomie Goreng Ori	Qty: 2
Harga: Rp5,000	
ID Transaksi: 33	ID Transaksi: 34
Pelanggan: -	ID Produk: 12
	Tanggal: 19 May 2025
Tapas	
Beras RAJA Ultima 10kg	Qty: 2
Harga: Rp125,000	
ID Transaksi: 34	ID Transaksi: 34
Pelanggan: -	ID Produk: 12
	Tanggal: 19 May 2025
Qty: 2	
Gulaku	Qty: 1
Harga: Rp7,000	
ID Transaksi: 34	ID Transaksi: 34
Pelanggan: -	ID Produk: 13
	Tanggal: 19 May 2025
Qty: 1	

Gambar 27. Tampilan Wireframe Halaman Laporan Penjualan (Admin)

## BAB III.

# RENCANA CAPSTONE PROJECT

### 3.1 Tahapan Capstone Project



Gambar 28. Flowchart Tahapan Capstone Project

Flowchart ini menggambarkan tahapan pelaksanaan Capstone Project yang berfokus pada pengembangan aplikasi sistem kasir berbasis web sesuai kebutuhan klien, khususnya UMKM. Proses dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan klien, yaitu mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dan fitur yang diperlukan dalam sistem. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dilakukan perancangan sistem aplikasi yang menjadi dasar dalam pengembangan aplikasi. Selanjutnya, dilakukan perancangan antarmuka pengguna (UI/UX) agar sistem mudah digunakan dan sesuai dengan alur kerja pengguna di lapangan. Setelah desain disusun, pengembangan sistem dilakukan dalam dua bagian utama, yaitu pengembangan arsitektur sistem dan implementasi backend, yang kemudian

dilanjutkan dengan pengembangan frontend. Salah satu komponen penting dalam sistem ini adalah integrasi fitur pemindaian barcode menggunakan kamera smartphone, yang memungkinkan proses transaksi berjalan lebih cepat. Setelah semua fitur dikembangkan, aplikasi diuji secara menyeluruh untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai dengan perancangan awal. Aplikasi kemudian *di-deploy* atau dipasang ke server agar bisa diakses pengguna secara langsung. Selanjutnya, dilakukan pengujian dan implementasi di lapangan bersama pengguna untuk melihat bagaimana sistem bekerja dalam kondisi nyata. Berdasarkan hasil implementasi tersebut, dilakukan evaluasi untuk mengukur efektivitas, efisiensi, dan penerimaan pengguna terhadap sistem. Jika seluruh tahapan berjalan sesuai rencana dan sistem dinilai berhasil memenuhi kebutuhan klien, maka proyek dinyatakan selesai.

### 3.2 Timeline Capstone Project

Tabel 3. Rincian Timeline Capstone Project

Tahapan	Aktivitas	Penanggung Jawab	Oktober				September				November				Desember				Januari				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Perencanaan	Analisis Kebutuhan	Hikmah																					
	Perancangan Arsitektur (MVC Laravel)	Fasya																					
	Perancangan Database (MySQL)	Namira																					
	Perancangan UI / UX (Figma)	Hikmah																					
	Perancangan Library ZXing	Farhan																					
Pengembangan	Pengembangan Arsitektur (MVC Laravel)	Fasya																					
	Pengembangan Backend	Farhan																					
	Hak akses dan Middleware Admin / Kasir	Farhan																					
	Pengembangan Frontend	Fasya																					
	Integrasi Scan Barcode Kamera (Zxing)	Fasya																					
Pengujian	Unit Testing	Farhan																					
	Integration Testing	Fasya																					
	System Testing	Hikmah																					
	User Testing	Hikmah																					
Deployment	Verifikasi server hosting & domain (cPanel)	Farhan																					
	Upload project Laravel (.zip), extract di root	Fasya																					
	Pindahkan isi folder public/ ke public_html/	Farhan																					
	Import database ke phpMyAdmin dalam .sql	Namira																					
	Sesuaikan .env dengan domain dan database	Namira																					
	Konfigurasi SSL (HTTPS) melalui cPanel	Farhan																					
	Uji akhir seluruh fitur melalui domain public	Fasya																					

### **3.3 Alat dan Bahan**

#### **3.3.1 Alat**

- a) Perangkat Komputer atau Laptop

Digunakan untuk pengembangan sistem, instalasi *software*, dan pengujian lokal.

- b) Smartphone

Digunakan sebagai alat pemindai barcode melalui kamera, sehingga tidak perlu scanner barcode fisik.

- c) Jaringan Internet

Diperlukan untuk akses aplikasi kasir berbasis web, sinkronisasi data, dan penggunaan fitur cloud.

- d) Printer (Opsional)

Untuk mencetak nota transaksi dan barcode produk jika diperlukan.

- e) Figma

Tools desain berbasis cloud untuk membuat wireframe, user flow, dan prototipe antarmuka aplikasi kasir secara kolaboratif.

- f) PlantUML

Tools berbasis teks untuk membuat diagram UML (Unified Modeling Language) seperti use case, activity, dan class diagram.

- g) Laragon

Tools lokal untuk menjalankan web server, database, dan manajemen proyek PHP/Laravel secara ringan dan cepat di Windows. Memudahkan proses development dan testing secara offline.

- h) Visual Studio Code (VS Code)

Code editor ringan dan fleksibel yang digunakan untuk menulis, mengedit, dan mengelola kode program.

### 3.3.2 Bahan

a) Framework Laravel

Framework PHP untuk pengembangan backend sistem kasir berbasis web.

b) *PHP* (versi 8.2.12)

Bahasa pemrograman backend utama yang digunakan dalam framework Laravel.

c) MySQL

Sistem manajemen basis data untuk menyimpan data produk, transaksi, user, dan laporan.

d) Blade Template Engine

Untuk membangun antarmuka pengguna (frontend) yang dinamis dan responsif dalam Laravel.

e) *ZXing Library (Zebra Crossing)*

Library open-source untuk pemindaian barcode yang terintegrasi dengan kamera smartphone.

f) Web Browser

Untuk mengakses aplikasi kasir di komputer atau smartphone.

g) QRIS (Quick Response Code Indonesian Standard)

Digunakan sebagai metode pembayaran digital yang didukung sistem.

h) Produk dengan Barcode

Produk yang dijual harus sudah diberi label barcode fisik agar bisa dipindai oleh sistem.

i) *JsBarcode*

Pustaka *JavaScript* untuk *rendering* dan pencetakan *barcode* dalam format *SVG* atau *Canvas* pada halaman web.

j) Data Produk, User, dan Transaksi

Data yang diinput ke sistem untuk pengelolaan inventaris, transaksi penjualan, dan pelaporan.

### **3.4 Anggaran Capstone Project (Opsional)**

Kemukahan anggaran yang akan dikeluarkan selama pelaksanaan Capstone Project. Anggaran bersifat opsional

Tabel 4. Anggaran Capstone Project

No	Nama Kebutuhan	Fungsi	Anggaran Biaya
1	Hosting dan Domain Tahunan API	Layanan yang diperlukan dalam menyimpan dan mengakses data dan file untuk dikonsumsi pada website	Rp.400.000
2	Analisis Kebutuhan	Pengumpulan data untuk keperluan website	Rp.200.000

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhamid, M., & Matongo, A. (2020). Mobile Phone and Barcode Scanner. *literatures*, 1, 5. <https://sciendo.com/pdf/10.2478/sbeef-2020-0105>
- Aloa. (2024). What Is Laravel Development? The Complete Guide For 2024. <https://aloa.co/blog/laravel-development>
- Andini, R., & Rusmana, T. (2023). *Literasi Digital: Pengetahuan & Transformasi Terkini Teknologi Digital Era Industri 4.0 dan Society 5.0*. ResearchGate.
- [https://www.researchgate.net/publication/376404554\\_LITERASI\\_DIGITAL\\_Pengetahuan\\_Transformasi\\_Terkini\\_Teknologi\\_Digital\\_Era\\_Industri\\_40\\_dan\\_Sociaty\\_50](https://www.researchgate.net/publication/376404554_LITERASI_DIGITAL_Pengetahuan_Transformasi_Terkini_Teknologi_Digital_Era_Industri_40_dan_Sociaty_50)
- Barcodes Inc. (2021). *ZXing (Zebra Crossing) library documentation*. <https://github.com/zxing/zxing>
- Baskara, R., Nugroho, A., & Pratama, D. (2022). *Pemanfaatan teknologi open-source untuk digitalisasi UMKM di Indonesia*. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 10(2), 123–135.
- ButterCMS. (2024). 19+ Laravel Best Practices for Developers in 2024. <https://buttermcms.com/blog/laravel-best-practices/>
- Kementerian Koperasi dan UKM Republik Indonesia. (2023). *Data statistik UMKM Indonesia tahun 2023*. Kementerian Koperasi dan UKM RI.
- Kusnadi, A., & Ramadhani, R. (2021). Sistem POS berbasis web untuk UMKM menggunakan teknologi open source. *Jurnal Sistem Informasi*, 15(1), 45–52.
- Laravel Official Docs. (2024). *Laravel framework documentation*. <https://laravel.com/docs>
- Nguyen, T., & Le, P. (2019). Barcode recognition using QuaggaJS for e-commerce applications. *Proceedings of the International Conference on Computer Science and Information Technology*, 102–108. <https://doi.org/10.1145/3373123.3373150>

Rahman, F., & Sari, D. (2021). The role of technology in improving UMKM productivity in Indonesia. *Journal of Indonesian Economic Studies*, 8(4), 55–67.

Scanbot SDK. (2024). ZXing Barcode Scanner Tutorial. <https://scanbot.io/techblog/zxing-barcode-scanner-tutorial/>

Siregar, M., Utami, N., & Lestari, P. (2020). Implementasi sistem point of sale pada usaha kecil menengah. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 8(1), 10–18.

Supriadi, B., Hadi, S., & Wijaya, R. (2022). Integrasi pustaka ZXing untuk pemindaian barcode pada aplikasi web. *Jurnal Informatika*, 14(3), 77–85.

Widodo, I., & Kurniawan, D. (2023). *Pentingnya Literasi Keuangan Digital Bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah*. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/383596601\\_Pentingnya\\_Literasi\\_Keuangan\\_Digital\\_Bagi\\_Usaha\\_Mikro\\_Kecil\\_dan\\_Menengah](https://www.researchgate.net/publication/383596601_Pentingnya_Literasi_Keuangan_Digital_Bagi_Usaha_Mikro_Kecil_dan_Menengah)

Zhou, Y., & Wang, J. (2020). Design and implementation of a web-based POS system for small businesses. *International Journal of Computer Applications*, 975(8887), 12–18. <https://doi.org/10.5120/ijca2020919403>

## LAMPIRAN

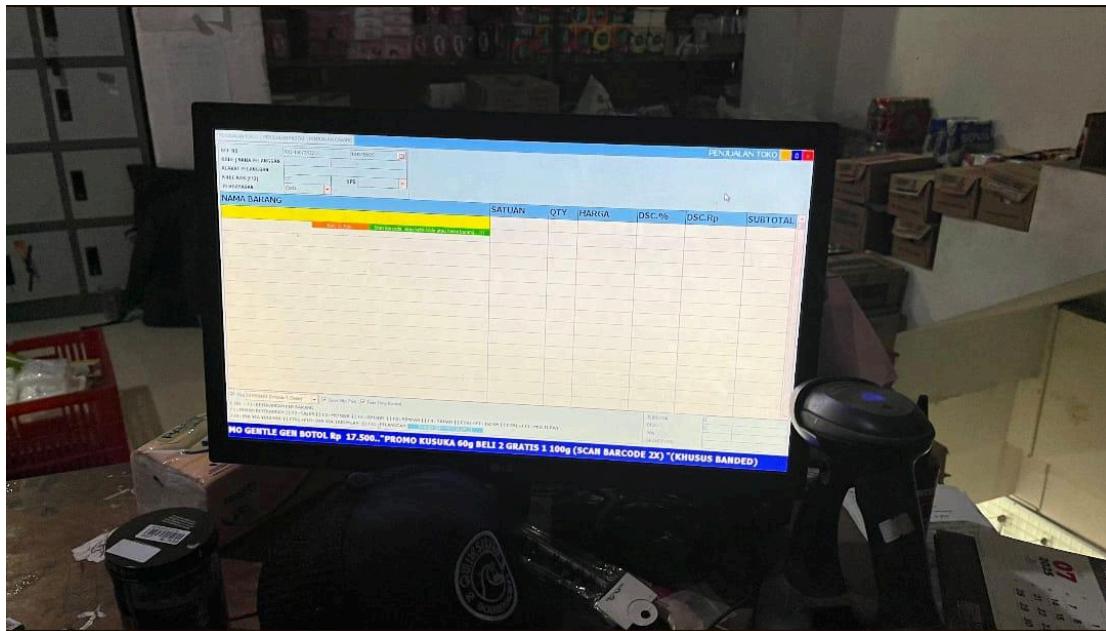
### 1. Lampiran Foto Saat Melakukan Observasi Ke Toko D5



### 2. Lampiran Foto Saat Wawancara Sistem Kasir di Toko D5



### 3. Lampiran Foto Aplikasi Sistem Kasir di Toko D5



### 4. Lampiran Foto Setelah Wawancara Sistem Kasir di Toko D5



## 5. Lampiran Pertanyaan Wawancara Beserta Jawaban Kasir

<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban Kasir</b>
Apakah ada sistem pelatihan penggunaan aplikasi saat pertama kali menjadi kasir?	Ada pelatihan saat pertama jadi kasir.
Kesalahan apa yang paling sering Anda alami saat menggunakan aplikasi kasir?	Produk ter-scan dua kali (double scan), yang memengaruhi stok.
Kesalahan apa saja yang mengharuskan Anda memanggil admin?	Kesalahan dengan customer yang tidak percaya dengan harga.
Bagian transaksi mana yang paling rawan terjadi kesalahan?	Pada bagian pembayaran melalui Bralink.
Pernahkah salah input harga, jumlah barang, atau diskon? Ceritakan contohnya.	Pernah salah input barcode. Kalau barcode gagal, kasir langsung input manual.
Saat scan barcode gagal/error, apa yang biasanya dilakukan?	Barcode diketik secara manual melalui keyboard ke dalam sistem kasir.

Pernahkah salah input metode pembayaran (tunai, debit, QRIS, dll)? Bagaimana menanganinya?

Pernah. Jika salah (misal QRIS diinput tunai), kasir sesuaikan saja agar total tetap sama karena uang tetap masuk ke kasir.

Ketika pelanggan membatalkan sebagian barang, bagaimana prosesnya?

Uang dikembalikan dan barang otomatis kembali ke stok.

Aplikasi/sistem apa yang digunakan saat bekerja sebagai kasir?

Aplikasi dengan test ID, mudah digunakan.

Apakah aplikasi kasir ini mudah digunakan?

Ya, mudah digunakan.

Bagaimana perbandingan dengan aplikasi kasir Indomaret sebelumnya?

Tidak dijelaskan secara eksplisit, namun pengalaman dianggap cukup baik.

Bagaimana cara memperbaiki aplikasi agar tidak sering melibatkan admin?

Tidak dijelaskan eksplisit, namun bisa diasumsikan perlunya fitur edit mandiri oleh kasir.

Fitur tambahan apa yang diharapkan agar pekerjaan lebih mudah?

Tidak disebutkan spesifik, namun implied perlu fitur akses edit barang bagi kasir.

Adakah bagian dari aplikasi yang membingungkan atau tidak perlu?

Tidak dijelaskan secara spesifik.

Jika melakukan kesalahan input Kasir melaporkan ke admin, lalu admin barang, bagaimana cara memberikan akses atau melakukan mengedit/menghapus barang tersebut? penghapusan/edit.

Jika aplikasi digunakan saat jam sibuk Cukup stabil, tergantung bagaimana kasir (antrian panjang), apakah mencari celah agar aplikasi tidak error. performanya stabil?

##### 5. Lampiran Google Drive Dokumentasi Video dan Foto Saat Wawancara

<https://drive.google.com/drive/folders/1orLMl61OLAAPU6lo9QMtdBQNzEmtP8td>

## **LOGBOOK**

Nama Mahasiswa : Muhamad Farhan  
Nomor Mahasiswa : 20220140139  
Dosen Pembimbing : Winny Setyonugroho. S.Ked., M.T., Ph.D  
Tema Capstone : Peningkatan Produktivitas UMKM

No	Tanggal	Uraian
1	24 Februari 2025	Diskusi awal mengenai tema dan judul capstone
2	03 Maret 2025	Menentukan Judul Capstone
3	14 Maret 2025	Menyusun Bussiness Canvas Model
4	17 Maret 2025	Diskusi Mengenai Mitra
5	18 Maret 2025	Revisi Judul
6	20 Maret 2025	Menulis Bab 1 Pendahuluan
7	04 April 2025	Menulis Latar Belakang, dan Rumusan Masalah
8	08 April 2025	Menulis Batasan Masalah, Manfaat, dan Tujuan
9	10 April 2025	Menambahkan Sitasi dan Daftar Pustaka
10	15 April 2025	Menulis tujuan dan manfaat bab 1
11	24 April 2025	Menambahkan sitasi dan daftar pustaka
12	26 April 2025	Menulis Bab 2 Analisis Kebutuhan dan Perancangan
13	02 Mei 2025	Menyusun Proses Pengambilan Data dan Daftar kebutuhan
14	05 Mei 2025	Merancang Use Case Diagram
15	08 Mei 2025	Merancang Activity Diagram
16	13 Mei 2025	Membuat Class Diagram
17	17 Mei 2025	Membuat Entity Relationship Diagram
18	22 Mei 2025	Membuat Tampilan Wireframe
19	25 Mei 2025	Menulis Bab 3 Rencana Capstone Project
20	26 Mei 2025	Presentasi Awal Project Capstone

21	02 Juni 2025	Membuat Tahapan Capstone Project
22	10 Juni 2025	Membuat Timeline Capstone Project
23	16 Juni 2025	Menentukan Alat dan Bahan
24	24 Juni 2025	Menentukan Anggaran Project Capstone
25	30 Juni 2025	Menyusun Progress Laporan
26	03 Juli 2025	Revisi Laporan Bab 1
27	05 Juli 2025	Revisi Laporan Bab 2
28	07 Juli 2025	Revisi Laporan Bab 3
29	09 Juli 2025	Memasukkan Semua Lampiran
30	11 Juli 2025	Tanda Tangan Laporan Ujian Capstone

#### LOGBOOK PELAKSANAAN CAPSTONE

Nama Mahasiswa : Namira Anjani Pramadhani

Nomor Mahasiswa : 20220140081

Dosen Pembimbing : Winny Setyonugroho. S.Ked., MT., Ph.D

Tema Capstone : Peningkatan Produktivitas UMKM

No	Tanggal	Uraian
1.	24 Februari 2025	Bimbingan pertama dengan dosen pembimbing. Agenda yang dilakukan adalah menentukan ide dan mitra
2.	26 Februari 2025	Rapat internal kelompok dengan agenda pembagian tugas dan UML projek
3.	2 Maret 2025	Observasi ke tempat usaha mitra dan melakukan pendataan kategori barang
4.	3 Maret 2025	Bimbingan Bersama dosen pembimbing

5.	28 April 2025	Rapat internal dengan kelompok
6.	15 Mei 2025	Melakukan observasi dan wawancara dengan mitra untuk membentuk BMC
7.	16 Mei 2025	Membuat BMC toko mitra
8.	19 Mei 2025	Bimbingan dengan dosen pembimbing dan mereview BMC yang telah dibuat
9.	25 Mei 2025	Melakukan pendataan barang di toko mitra sesuai dengan kategorinya
10.	28 Mei 2025	Presentasi progress capstone dengan dosen pembimbing
11.	1 Juni 2025	Melakukan wawancara ulang dengan mitra terkait analisis kebutuhan
12.	2 Juni 2025	Melakukan bimbingan dengan dosen mengenai progres proposal capstone
13.	9 Juni 2025	Melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing mengenai revisi dari proposal capstone
14.	16 Juni 2025	Menyelesaikan proposal capstone
15.	23 Juni 2025	Melakukan revisi pada proposal capstone
16.	30 Juni 2025	Melakukan revisi kembali untuk proposal capstone
17.	2 Juli 2025	Melengkapi bab 3 pada proposal capstone

18.	7 Juli 2025	Presentasi progres laporan capstone dengan dosen pembimbing
19.	9 Juli 2025	Melakukan wawancara dan testing kepada kasir yang menggunakan scan barcode. Namun, belum mendapatkan responden yang berkenan.
20.	10 Juli 2025	Melakukan wawancara dan testing kepada kasir yang menggunakan scan barcode

#### LOGBOOK PELAKSANAAN CAPSTONE

Nama Mahasiswa : Nur Hikmah

Nomor Mahasiswa : 20220140185

Dosen Pembimbing : Winny Setyonugroho. S.Ked., MT., Ph.D

Tema Capstone : Peningkatan Produktivitas UMKM

No	Tanggal	Uraian
1.	24 Februari 2025	Melaksanakan bimbingan pertama dengan dosen pembimbing. Agenda pertemuan meliputi penentuan ide proyek dan identifikasi klien.
2.	26 Februari 2025	Rapat internal kelompok untuk pembagian tugas anggota dan penyusunan diagram UML proyek.

3.	2 Maret 2025	Melakukan observasi langsung ke lokasi usaha klien dan melakukan pendataan kategori barang yang dijual.
4.	3 Maret 2025	Melaksanakan bimbingan bersama dosen pembimbing untuk membahas perkembangan awal proyek.
5.	28 April 2025	Rapat internal dengan kelompok
6.	15 Mei 2025	Melakukan observasi lanjutan dan wawancara dengan klien untuk menyusun Business Model Canvas (BMC).
7.	19 Mei 2025	Melaksanakan bimbingan dengan dosen pembimbing untuk melakukan review terhadap BMC yang telah disusun.
8.	25 Mei 2025	Melakukan pendataan barang yang tersedia di toko klien berdasarkan kategori yang telah ditentukan.
9.	28 Mei 2025	Melakukan presentasi progres capstone project kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan lanjutan.
10.	1 Juni 2025	Melakukan wawancara ulang dengan klien guna mendalami analisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.
11.	2 Juni 2025	Melaksanakan bimbingan dengan dosen pembimbing terkait perkembangan penyusunan proposal capstone.
12.	9 Juni 2025	Bimbingan lanjutan dengan dosen pembimbing untuk membahas hasil revisi proposal capstone.

13.	16 Juni 2025	Menyelesaikan penyusunan akhir proposal capstone berdasarkan hasil diskusi dan masukan sebelumnya.
14.	23 Juni 2025	Melakukan revisi proposal capstone sesuai dengan arahan dari dosen pembimbing.
15.	30 Juni 2025	Melakukan revisi kembali untuk proposal capstone
16.	2 Juli 2025	Menyempurnakan isi Bab 3 pada proposal capstone sesuai dengan hasil analisis kebutuhan dan masukan dosen.
17.	7 Juli 2025	Melakukan presentasi perkembangan laporan capstone kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan evaluasi.
18.	9 Juli 2025	Melakukan wawancara dan testing kepada kasir yang menggunakan scan barcode. Namun, belum mendapatkan responden yang berkenan.
19.	10 Juli 2025	Melanjutkan kegiatan wawancara dan pengujian terhadap kasir pengguna fitur scan barcode sebagai bagian dari proses pengumpulan data.

#### LOGBOOK PELAKSANAAN CAPSTONE

Nama Mahasiswa : Muhammad Adifa Firmansyah

Nomor Mahasiswa : 20220140177

Dosen Pembimbing : Winny Setyonugroho. S.Ked., MT., Ph.D

Tema Capstone : Peningkatan Produktivitas UMKM

No	Tanggal	Uraian

1.	24 Februari 2025	Bimbingan pertama dengan dosen pembimbing. Agenda yang dilakukan adalah menentukan ide dan mitra
2.	26 Februari 2025	Rapat internal kelompok dengan agenda pembagian tugas dan UML projek
3.	2 Maret 2025	Observasi ke tempat usaha mitra dan melakukan pendataan kategori barang
4.	3 Maret 2025	Bimbingan Bersama dosen pembimbing
5.	28 April 2025	Rapat internal dengan kelompok
6.	15 Mei 2025	Melakukan observasi dan wawancara dengan mitra untuk membentuk BMC
7.	16 Mei 2025	Membuat BMC toko mitra
8.	19 Mei 2025	Bimbingan dengan dosen pembimbing dan mereview BMC yang telah dibuat
9.	25 Mei 2025	Melakukan pendataan barang di toko mitra sesuai dengan kategorinya
10.	28 Mei 2025	Presentasi progress capstone dengan dosen pembimbing
11.	1 Juni 2025	Melakukan wawancara ulang dengan mitra terkait analisis kebutuhan
12.	2 Juni 2025	Melakukan bimbingan dengan dosen mengenai progres proposal capstone

13.	9 Juni 2025	Melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing mengenai revisi dari proposal capstone
14.	16 Juni 2025	Menyelesaikan proposal capstone
15.	23 Juni 2025	Melakukan revisi pada proposal capstone
16.	30 Juni 2025	Melakukan revisi kembali untuk proposal capstone
17.	2 Juli 2025	Melengkapi bab 3 pada proposal capstone
18.	7 Juli 2025	Presentasi progres laporan capstone dengan dosen pembimbing
19.	9 Juli 2025	Melakukan wawancara dan testing kepada kasir yang menggunakan scan barcode. Namun, belum mendapatkan responden yang berkenan.
20.	10 Juli 2025	Melakukan wawancara dan testing kepada kasir yang menggunakan scan barcode

- Lembar Monitoring Namira Anjani Pramadhani (20220140081)

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN
1.	24/02/2025	Menentukan Ide capstone	
2.	2/03/2025	Menyusun VML dan Flowchart	
3.	19/05/2025	Menyusun BMC	
4.	28/05/2025	Presentasi Progres Capstone	
5.	2/06/2025	Progres laporan	
6.	09/06/2025	proses Laporan	
7.	16/06/2025	proses Laporan	
8.	23/06/2025	Revisi Laporan	
9.	28/06/2025	Revisi Laporan	
10.	02/07/2025	Revisi Laporan	
11.	09/07/2025	Revisi Laporan	
12.	11/07/2025	tanda tangan pengesahan	
13.			
14.			
15.			

Yogyakarta,  
Dosen Pembimbing Capstone  
  
Winny Setyonugroho. S.Ked.,MT.,Ph.D

**ADDRESS**  
Gedung F4 Lt.2  
Kampus Terpadu UMY  
Jl. Lingkar Barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul,  
Yogyakarta 55183

**CONTACT**  
Phone : +62 274 387656 Ext.274  
Fax : +62 274 387646  
Email : ITDept@umy.ac.id  
<http://ti.umy.ac.id/>

- Lembar Monitoring Nur Hikmah (20220140185)

UMY UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA		TEKNOLOGI INFORMASI	
LEMBAR MONITORING PELAKSANAAN CAPSTONE 1			
Nama Mahasiswa : Nur Hikmah Nomor Mahasiswa : 20220140185 Dosen Pembimbing : Winny Setyonugroho. S.Ked.,MT.,Ph.D Tema Capstone : Peningkatan Produktivitas UMKM			
NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN
1.	21/2/2025	Meluncurkan Ide Capstone	
2.	3/2/2025	Menggunakan UML + flowchart	
3.	19/03/2025	Menggunakan MAC	
4.	20/05/2025	presentasi progres Capstone	
5.	2/06/2025	progres Laporan	
6.	09/06/2025	proses Laporan	
7.	16/06/2025	proses Laporan	
8.	23/07/2025	Revisi Laporan	
9.	30/07/2025	Revisi Laporan	
10.	02/07/2025	Revisi Laporan	
11.	09/07/2025	Revisi Laporan	
12.	11/07/2025	tanda tangan pengesahan	
13.			
14.			
15.			

Yogyakarta,  
 Dosen Pembimbing Capstone  
  
 Winny Setyonugroho. S.Ked.,MT.,Ph.D

**ADDRESS**  
 Gedung F4 Lt.2  
 Kampus Terpadu UMY  
 Jl.Lingkar Barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul,  
 Yogyakarta 55183

**CONTACT**  
 Phone : +62 274 387656 Ext.274  
 Fax : +62 274 387646  
 Email : ITDept@umy.ac.id  
<http://ti.umy.ac.id/>

Scanned with CamScanner

- Lembar Monitoring Muhamad Farhan (20220140139)

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN
1.	24 / 02 / 2025	Menentukan Ide Capstone	
2.	03 / 02 / 2025	Mengusur UML + Flowchart	
3.	19 / 05 / 2025	Mengusur BMC	
4.	28 / 05 / 2025	Presentasi Progress Capstone	
5.	02 / 06 / 2025	Progress Laporan	
6.	09 / 06 / 2025	Proses Laporan	
7.	16 / 06 / 2025	Proses Laporan	
8.	23 / 06 / 2025	Revisi Laporan	
9.	30 / 06 / 2025	Revisi Laporan	
10.	02 / 07 / 2025	Revisi Laporan	
11.	04 / 07 / 2025	Revisi Laporan	
12.	11 / 07 / 2025	tanda tangan Laporan	
13.			
14.			
15.			

Yogyakarta,  
Dosen Pembimbing Capstone  
  
Winny Setyonugroho. S.Ked.,MT.,P

**ADDRESS**  
Gedung F4 Lt.2  
Kampus Terpadu UMY  
Jl.Lingkar Barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul,  
Yogyakarta 55183

**CONTACT**  
Phone : +62 274 387656 Ext.274  
Fax : +62 274 387646  
Email : ITDept@umy.ac.id  
<http://ti.umy.ac.id/>

- Lembar Monitoring Muhammad Adifa Firmansyah

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN
1.	24 / 01 / 2025	Menentukan ide capstone	
2.	3 / 02 / 2025	Mengusun UML + flowchart	
3.	19 / 02 / 2025	Mengusun BMC	
4.	28 / 02 / 2025	Progress 1	
5.	2 / 03 / 2025	Progress laporan	
6.	9 / 03 / 2025	Proses laporan	
7.	16 / 03 / 2025	Proses laporan	
8.	23 / 03 / 2025	Revisi laporan	
9.	30 / 03 / 2025	Revisi laporan	
10.	06 / 04 / 2025	Revisi laporan	
11.	13 / 04 / 2025	Revisi laporan	
12.	9/7/2025	Revisi Laporan	
13.			-
14.			
15.			

Yogyakarta,  
Dosen Pembimbing Capstone  
  
Winny Setyonugroho, S.Ked.,MT.,Ph.D

**ADDRESS**  
Gedung F4 Lt.2  
Kampus Terpadu UMY  
Jl. Lingkar Barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul,  
Yogyakarta 55183

**CONTACT**  
Phone : +62 274 387696 Ext.274  
Fax : +62 274 387646  
Email : ITDept@umy.ac.id  
<http://ti.umy.ac.id/>