

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang berfokus pada pengembangan sistem informasi sesuai kebutuhan pengguna. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggali permasalahan secara mendalam melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi sehingga kebutuhan riil pengelola kantin dapat teridentifikasi secara jelas.

Metode pengembangan sistem yang diterapkan adalah Agile Scrum, yaitu metode iteratif dan inkremental yang memungkinkan aplikasi dikembangkan secara bertahap (sprint) dengan umpan balik langsung dari pengguna. Silva et al. (2021) menyebutkan bahwa Agile Scrum memudahkan tim pengembang merespons perubahan kebutuhan, meminimalkan risiko, serta meningkatkan kolaborasi baik antar anggota tim maupun dengan stakeholder.

Pemilihan Agile Scrum didasarkan pada beberapa pertimbangan:

1. Adaptasi cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna.
2. Pengembangan dipisah dalam sprint pendek sehingga setiap bagian aplikasi bisa diuji secara bertahap.
3. Keterlibatan langsung pengguna akhir (admin dan kasir) selama proses pengembangan.

Tahapan utama Scrum yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Product Backlog, daftar kebutuhan dan fitur aplikasi berdasarkan hasil wawancara dan observasi
2. Sprint Planning, perencanaan pengembangan dalam interval satu minggu
3. Sprint, iterasi pengembangan fitur tertentu.
4. Sprint Review, evaluasi hasil sprint bersama pengguna untuk memperoleh masukan
5. Sprint Retrospective, evaluasi proses pengembangan agar sprint berikutnya lebih optimal.

### 3.2 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan untuk membangun aplikasi manajemen keuangan kantin berbasis web yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional Kantin Universitas Bina Bangsa Getsempena (UBBG). Proses pengembangan berlangsung secara bertahap berdasarkan metodologi Agile Scrum, dimulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem. Setiap *sprint* menghasilkan modul yang langsung diuji bersama pengguna.

Tabel 3.4 Tahapan Sprint

| <b>Sprint</b>   | <b>Fitur yang Dikembangkan</b>     | <b>Durasi</b> | <b>Hasil</b>                       |
|-----------------|------------------------------------|---------------|------------------------------------|
| <b>Sprint 1</b> | Modul login dan hak akses pengguna | 1 minggu      | Admin dan kasir login sesuai peran |

|                 |                                                    |          |                                                                                     |
|-----------------|----------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sprint 2</b> | Modul manajemen menu, kategori, stok, dan pengguna | 1 minggu | Admin dapat mengelola menu, kategori, stok, dan pengguna                            |
| <b>Sprint 3</b> | Modul penjualan dan cetak struk                    | 1 minggu | Kasir mencatat transaksi dan opsional mencetak struk otomatis                       |
| <b>Sprint 4</b> | Modul laporan                                      | 1 minggu | Laporan penjualan otomatis di masing-masing peran dengan fitur ekspor Excel dan PDF |
| <b>Sprint 5</b> | Pengujian dan perbaikan tampilan UI                | 1 minggu | Tampilan aplikasi diperbaiki sesuai umpan balik pengguna                            |

Dengan pendekatan ini, analisis, desain, implementasi, dan pengujian tidak berjalan secara linear seperti model Waterfall, melainkan berulang dalam setiap sprint.

### 3.2.1 Analisis

Tahap analisis bertujuan memahami permasalahan yang dihadapi pengelola kantin dalam sistem manual serta menggali kebutuhan sistem

yang akan dikembangkan. Analisis dilakukan melalui wawancara dan observasi langsung di Kantin UBBG.

Hasil analisis menunjukkan beberapa permasalahan utama:

1. Penyusunan laporan keuangan harian hingga bulanan terlambat
2. Kesalahan pencatatan stok dan transaksi sering terjadi
3. Tidak ada integrasi antara transaksi, stok, dan laporan keuangan.

Dari temuan tersebut, kebutuhan sistem dibagi menjadi:

a. Kebutuhan Fungsional

1. Pencatatan transaksi penjualan.
2. Pengelolaan stok & menu.
3. Laporan keuangan otomatis.
4. Hak akses pengguna (admin dan kasir).
5. Cetak struk digital dan dukungan pembayaran QRIS.
6. Fitur ekspor Excel dan PDF.

b. Kebutuhan Nonfungsional

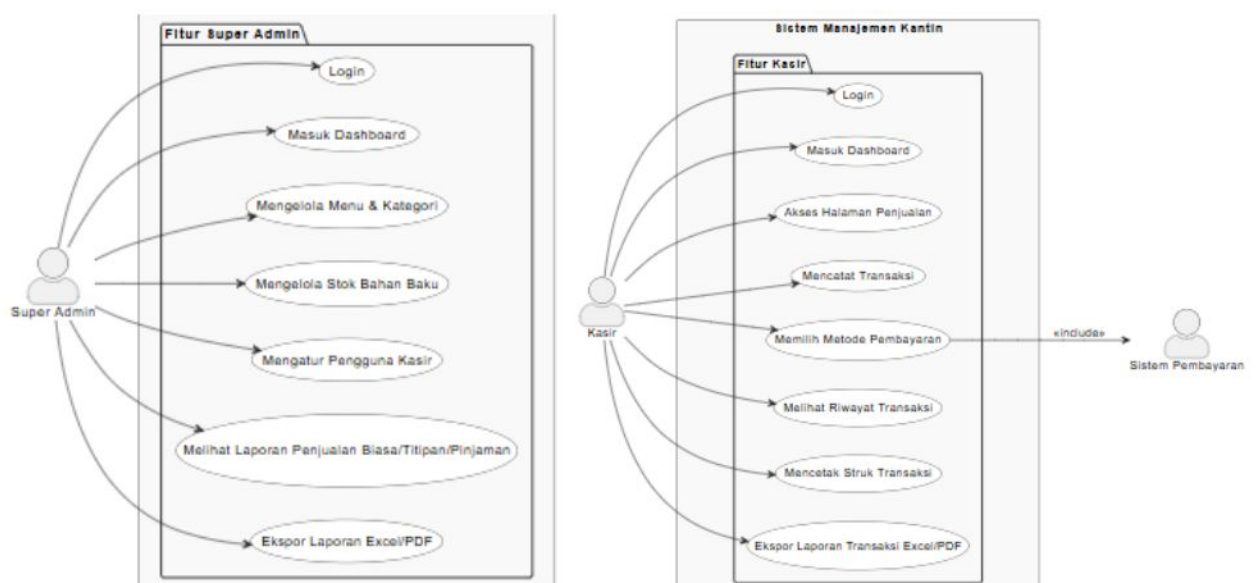
1. Tampilan responsif, mudah digunakan.
2. Keamanan data dengan autentikasi login.
3. Akses real-time dan stabilitas sistem.

### **3.2.2 Desain Sistem**

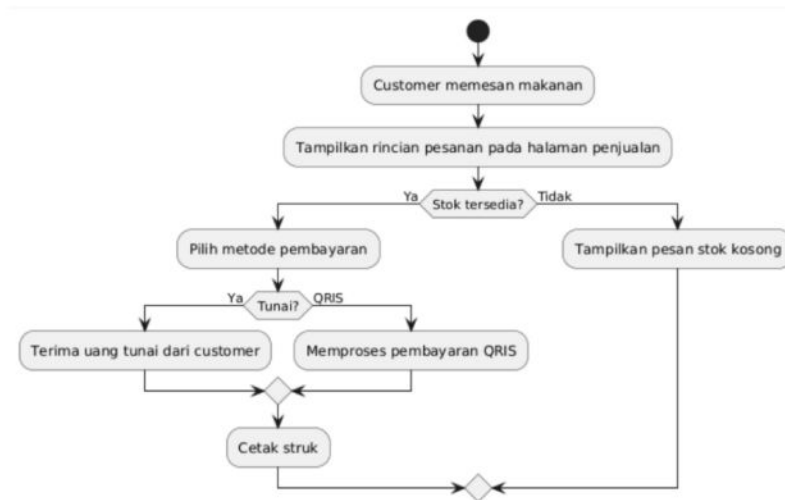
Pada tahap desain, sistem dirancang agar memiliki struktur yang modular, tampilan antarmuka yang intuitif, serta alur logika proses yang efisien. Perancangan dilakukan dengan pendekatan berbasis Unified

Modeling Language (UML), termasuk pembuatan *Use Case Diagram* untuk memetakan interaksi pengguna dengan sistem, serta *Activity Diagram* untuk menggambarkan alur proses utama seperti transaksi penjualan dan manajemen stok.

Diagram Use Case menggambarkan dua aktor utama (admin dan kasir) yang berinteraksi dengan berbagai fungsi sistem seperti pencatatan transaksi, pengelolaan menu, dan pembuatan laporan. Activity Diagram selanjutnya memperjelas alur aktivitas dari proses transaksi penjualan, mulai dari input menu hingga cetak struk otomatis.



Gambar 3. 1 Diagram Use Case



Gambar 3.2 Activity Diagram Penjualan

Antarmuka pengguna dirancang menggunakan React dan Tailwind CSS agar tampilan dinamis dan responsif di berbagai perangkat. Backend menggunakan arsitektur API berbasis Express.js yang berjalan di Node.js. Validasi data dilakukan ketat menggunakan TypeScript di sisi frontend maupun backend. Penyimpanan data transaksi menggunakan MySQL melalui MariaDB XAMPP untuk mendukung struktur relasional dan keandalan penyimpanan jangka panjang.

### 3.2.3 Implementasi

Implementasi dilakukan sesuai hasil analisis dan desain. Tiap sprint menghasilkan modul seperti:

1. Modul Login & hak akses pengguna
2. Modul halaman penjualan kasir (Tunai & QRIS)
3. Modul manajemen menu, kategori, dan stok, pengguna
4. Modul laporan keuangan
5. Modul ekspor PDF dan Excel

#### 6. Modul pencetakan struk digital otomatis.

Proses pengembangan dilakukan secara lokal, diuji internal, lalu diuji bersama pengelola kantin.

Timeline pengembangan (Maret-Juli 2025):

1. Minggu pertama, melakukan analisis kebutuhan (observasi dan wawancara)
2. Minggu kedua hingga ketiga, desain antarmuka dan pembuatan database
3. Minggu keempat, implementasi modul login dan manajemen pengguna
4. Sprint selanjutnya, modul transaksi, laporan, stok, hingga ekspor laporan.

Aplikasi diuji langsung oleh dua pengguna asli kantin UBBG:

1. Wafiq Akmal (admin)
2. Rio Batubara (kasir).

Masukan dari pengguna digunakan untuk memperbaiki tampilan dan alur sistem agar sesuai kebutuhan operasional.

#### **3.2.4 Testing**

Pengujian dilakukan setelah setiap sprint menggunakan Black Box Testing untuk memastikan fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna tanpa kesalahan logika.

Tabel 3.5 Hasil pengujian aplikasi

| No | Fitur yang diuji               | Input                          | Expected Output                   | Hasil    |
|----|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------|
| 1  | Login                          | Username dan password benar    | Masuk ke dashboard                | Berhasil |
| 2  | Login                          | Password salah                 | Pesan error muncul                | Berhasil |
| 3  | Transaksi<br>Penjualan Biasa   | Pilih 3 menu, bayar tunai/QRIS | Total harga dan struk muncul      | Berhasil |
| 4  | Transaksi<br>Penjualan Titipan | Input jumlah terjual           | Total harga otomatis dan disimpan | Berhasil |
| 5  | Laporan                        | Filter hari/minggu/bulan       | Laporan muncul otomatis           | Berhasil |
| 6  | Hak akses<br>Pengguna          | Kasir akses menu admin         | Ditolak (pesan error)             | Berhasil |

Berdasarkan pengujian tersebut, seluruh fitur berjalan sesuai tujuan.

### 3.2.5 Maintenance

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem diuji coba, meliputi:

1. Perbaikan bug pasca-uji coba
2. Penyesuaian fitur sesuai masukan pengguna
3. Optimalisasi performa tampilan dan query database

4. Backup data berkala untuk menjaga keamanan data
5. Pengembangan fitur baru sesuai kebutuhan operasional.

Pemeliharaan juga mencakup kemungkinan pengembangan fitur baru sesuai kebutuhan operasional. Dengan adanya tahap ini, sistem diharapkan dapat terus berkembang dan menyesuaikan diri dengan kebutuhan operasional kantin secara berkelanjutan.

### **3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Kantin Universitas Bina Bangsa Getsempena (UBBG), Banda Aceh. Waktu penelitian berlangsung dari Maret 2025 hingga Juli 2025, mencakup analisis kebutuhan, pengembangan aplikasi, pengujian, dan dokumentasi.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah sarana yang digunakan selama proses pengumpulan data, analisis, pengembangan, hingga pengujian sistem. Instrumen penelitian mencakup perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

1. Perangkat keras
  - a. Laptop Lenovo V14 G4 AMN (Ryzen 3 7320U, RAM 8GB).
  - b. Koneksi internet untuk pengunduhan library.
2. Perangkat lunak
  - a. Visual Studio Code, Node.js & NPM.
  - b. React + Vite + TailwindCSS.
  - c. Express.js (backend).

d. MySQL (MariaDB).

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data bertujuan memperoleh informasi valid dan relevan mengenai kebutuhan sistem, alur operasional, serta permasalahan yang terjadi pada pengelolaan keuangan kantin UBBG.

1. Wawancara dengan pengelola kantin, mencakup penggunaan sistem manual, lamanya pembuatan laporan, kebutuhan stok real-time, fitur QRIS, cetak struk, ekspor laporan, dan kenyamanan UI.
2. Observasi langsung proses transaksi, pencatatan stok, dan pelaporan keuangan. Hasil observasi menunjukkan laporan manual memakan  $\pm 2$  jam dan sering terjadi kesalahan hitung.
3. Dokumentasi berupa catatan transaksi manual dan template laporan Excel sebagai acuan struktur database.

### **3.6 Teknik Pengolahan dan Analisis Data**

Data hasil wawancara & observasi diolah dengan analisis tematik:

1. Kendala sistem manual: Laporan lambat, kesalahan pencatatan sering terjadi
2. Harapan pengguna: Sistem real-time dan mudah digunakan
3. Prioritas fitur: Penjualan, stok, dan ekspor laporan otomatis.

Dari analisis tersebut disusun Product Backlog berikut:

Tabel 3.6 Product Backlog

| ID    | Fitur                   | Prioritas | Keterangan                      |
|-------|-------------------------|-----------|---------------------------------|
| PB-01 | Login dan Hak Akses     | High      | Admin dan kasir                 |
| PB-02 | Modul Penjualan Kasir   | High      | Input transaksi cepat           |
| PB-03 | Manajemen Stok dan Menu | Medium    | Kelola stok dan harga           |
| PB-04 | Laporan                 | High      | Rekap harian hingga bulanan     |
| PB-05 | Ekspor Excel dan PDF    | High      | Hasil ekspor dalam bentuk tabel |
| PB-05 | Pembayaran QRIS         | Medium    | Metode pembayaran digital       |

### 3.7 Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan memastikan seluruh fitur aplikasi manajemen keuangan kantin berjalan sesuai kebutuhan pengguna, bebas kesalahan logika, dan stabil. Menurut Sharma & Yadav (2020), Black Box Testing memfokuskan pengujian pada fungsionalitas sistem tanpa memeriksa kode internal. Khan (2021) menambahkan bahwa Black Box Testing mencakup teknik seperti *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis* untuk memastikan cakupan pengujian optimal.

Pengujian dilakukan bersama pengguna akhir, dan jika ditemukan bug akan diperbaiki pada sprint berikutnya.

Tabel 3.7 Pengujian Aplikasi

| No | Fitur yang Diuji                | Input                                           | Proses yang Diharapkan                                                  | Output yang Diharapkan                                      | Status   |
|----|---------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | Login pengguna                  | Username dan password (kasir/admin)             | Sistem memverifikasi kredensial dan mengarahkan ke halaman sesuai peran | Pengguna masuk ke dashboard atau halaman penjualan          | Berhasil |
| 2  | Pencatatan Transaksi Penjualan  | Menu dipilih, jumlah dipesan, metode pembayaran | Sistem menghitung total, mencatat transaksi, dan menyimpan data         | Transaksi tersimpan, struk muncul, total & kembalian tampil | Berhasil |
| 3  | Cetak Struk Otomatis            | Klik “Selesai” transaksi                        | Sistem menampilkan struk di jendela cetak browser                       | Struk otomatis terbuka dan siap dicetak                     | Berhasil |
| 4  | Manajemen Menu                  | Nama menu, harga, kategori, status ketersediaan | Sistem menyimpan, memperbarui, atau menghapus data menu                 | Daftar menu terupdate sesuai input                          | Berhasil |
| 5  | Pengelolaan Stok                | Input stok masuk, stok keluar, penyesuaian      | Sistem mencatat riwayat stok dan memperbarui jumlah stok saat ini       | Data stok dan histori perubahan tampil sesuai input         | Berhasil |
| 6  | Laporan Penjualan Biasa/Titipan | Filter tanggal harian/mingguan/bulanan          | Sistem menampilkan rekap transaksi berdasarkan periode yang dipilih     | Ditampilkan dalam bentuk tabel atau PDF                     | Berhasil |
| 7  | Laporan Keuangan                | Otomatis dari data transaksi & biaya            | Sistem menghitung pendapatan dikurangi biaya                            | Ditampilkan tampil dalam bentuk tabel dan PDF               | Berhasil |

|    |                     |                                           |                                                                   |                                             |          |
|----|---------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|
| 8  | Ekspor Laporan      | Klik tombol ekspor Excel atau PDF         | Sistem otomatis menghasilkan & mengunduh file laporan             | File laporan berhasil diunduh               | Berhasil |
| 9  | Dashboard Ringkasan | Tidak ada (otomatis)                      | Sistem menghitung jumlah transaksi, pendapatan, dan item terlaris | Ringkasan tampil dalam bentuk card & grafik | Berhasil |
| 10 | Manajemen Pengguna  | Tambah, edit, hapus data pengguna (admin) | Sistem memverifikasi dan menyimpan perubahan data pengguna        | Daftar pengguna terupdate sesuai perubahan  | Berhasil |

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fitur sistem telah menunjukkan kinerja sesuai dengan tujuan yang diharapkan.