

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN PRODUK KOPI BERBASIS ALGORITMA SHORTEST JOB FIRST (STUDI KASUS: CV. BUMI PALASARI)

Dhany Indra Gunawan
Departemen Teknik Informatika
Universitas Teknologi Bandung
dhaindgun@gmail.com

Abstrak

CV. Bumi Palasari merupakan usaha penyedia kopi yang melayani pemesanan biji kopi mentah (greenbeans), biji kopi sangria (Roastbeans), kopi bubuk dan minuman kopi, tetapi proses pemesanannya masih dilakukan secara manual melalui WhatsApp sehingga kerap menimbulkan kesalahan jumlah pesanan, tumpang tindih pesan, dan ketidakteraturan urutan pesanan yang berdampak pada keterlambatan produksi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen Pemesanan Produk Kopi berbasis web yang mengintegrasikan proses pemesanan daring, pengelolaan pesanan oleh kasir, serta penjadwalan antrian produksi menggunakan algoritma *Shortest Job First* (SJF) dengan estimasi waktu pengerjaan dihitung dari jumlah pesanan dikalikan waktu proses produksi. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) melalui tahapan *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* secara iteratif, dibangun dengan *framework* Laravel 8 berbasis PHP 8, basis data MySQL, serta *payment gateway* Midtrans untuk pembayaran *cashless*. Pengujian sistem dilakukan melalui pengujian alpha menggunakan *Black Box Testing* serta pengujian beta menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT) berskala Likert lima poin. Hasil pengujian menunjukkan seluruh 18 skenario pengujian fungsional dinyatakan berhasil, sedangkan hasil UAT terhadap 12 responden memperoleh tingkat penerimaan sebesar 98,8% pada pelanggan, 100% pada kasir, dan 98% pada operator produksi. Penerapan algoritma SJF terbukti membantu mengurutkan pesanan berdasarkan estimasi waktu proses produksi paling singkat sehingga antrian produksi menjadi lebih teratur. Dengan capaian tersebut, sistem dinyatakan layak digunakan untuk mendukung pengelolaan pemesanan dan produksi di CV. Bumi Palasari.

Kata kunci : Sistem Informasi Manajemen, Produk Kopi, Shortest Job First (SJF), Extreme Programming (XP), Antrian Produksi

Abstract

CV. Bumi Palasari is a coffee business supplying green beans, roasted beans, ground coffee, and coffee beverages. However, its ordering process is currently manual—conducted via WhatsApp—leading to frequent errors in order quantities, overlapping messages, and disorganized order sequencing, which result in production delays. This study aims to design and develop a web-based coffee product ordering management information system that integrates online ordering, cashier-managed order processing, and production queue scheduling using the *Shortest Job First* (SJF) algorithm; processing time estimates are calculated by multiplying the order quantity by the production time per unit. The system was developed using the *Extreme Programming* (XP) methodology—involving iterative planning, design, coding, and testing phases—and built with the *Laravel 8 framework* (PHP 8), a *MySQL database*, and the *Midtrans payment gateway* for cashless transactions. System testing comprised alpha testing (*Black Box Testing*) and beta testing (*User Acceptance Testing/UAT*) using a five-point Likert scale. Test results indicated that all 18 functional test scenarios were successful, while UAT results from 12 respondents showed acceptance rates of 98.8% among customers, 100% among cashiers, and 98% among production operators. The implementation of the SJF algorithm proved effective in sequencing orders based on the shortest estimated production time, thereby organizing the production queue more efficiently. Based on these results, the system is deemed suitable for supporting order and production management at CV. Bumi Palasari.

Keywords : Management Information System, coffee Product, Shortest Job First (SJF), Extreme Programming (XP), Production Queue.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong perubahan dalam pengelolaan proses bisnis, termasuk pada sektor usaha kecil dan menengah (UKM). Digitalisasi menjadi langkah penting untuk meningkatkan kelancaran operasional, akurasi data, serta kualitas pelayanan kepada pelanggan [1]. Sistem berbasis web banyak digunakan karena mampu menyediakan akses secara *real-time* dan memungkinkan pengelolaan data yang lebih terstruktur, sementara *framework* Laravel menawarkan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), kemudahan integrasi basis data, serta dukungan keamanan yang baik sehingga banyak dimanfaatkan dalam pembangunan sistem informasi modern [2], [3], [4]

CV. Bumi Palasari merupakan usaha penyedia kopi yang melayani kebutuhan produk kopi seperti greenbeans, roastbeans, kopi bubuk, dan minuman. Dalam operasionalnya, proses pemesanan masih dilakukan secara manual melalui WhatsApp. Mekanisme ini sering menimbulkan kesalahan jenis produk, ketidaksesuaian jumlah pesanan, serta sulitnya menelusuri urutan pesanan yang masuk karena pesan saling tertimpa, sehingga tim produksi harus memilah kembali detail pesanan sebelum diproses.

Permasalahan tidak hanya terjadi pada pencatatan pesanan, tetapi juga pada pengelolaan antrian produksi. Urutan pengerjaan pesanan belum ditentukan berdasarkan mekanisme yang sistematis, sehingga pesanan yang datang lebih awal tidak selalu diproses terlebih dahulu. Ketidakteraturan ini berpotensi menyebabkan keterlambatan pengerjaan dan menurunkan efisiensi produksi. Salah satu algoritma penjadwalan yang dikenal

mampu meminimalkan waktu tunggu rata-rata adalah *Shortest Job First* (SJF), yaitu metode yang memprioritaskan pekerjaan dengan waktu proses paling singkat [5].

Penelitian oleh Mahendra dan Gunawan (2025) menunjukkan bahwa penerapan algoritma SJF dengan mekanisme *aging* dapat meningkatkan efisiensi sistem antrian pelayanan administrasi desa [6]. Namun, implementasi tersebut masih berada pada sistem layanan publik. Penelitian mengenai sistem informasi pemesanan produk percetakan, seperti yang dilakukan Syahbana dkk. (2024) [7], umumnya berfokus pada pencatatan transaksi dan pengelolaan pesanan tanpa mengintegrasikan mekanisme penjadwalan produksi otomatis ke dalam sistemnya. Dengan demikian, masih terdapat celah penelitian dalam penggabungan sistem pemesanan berbasis web dengan algoritma penjadwalan yang diterapkan langsung pada proses produksi percetakan.

Berdasarkan permasalahan dan celah penelitian tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pemesanan Produk Kopi berbasis web yang tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan transaksi, tetapi juga mengelola antrian produksi secara otomatis menggunakan algoritma *Shortest Job First* (SJF) *non-preemptive*. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP), yaitu pendekatan *Agile Software Development* yang menekankan pengembangan iteratif melalui tahapan *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* sehingga sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan operasional dan perubahan yang terjadi selama pengembangan [8].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) membangun sistem informasi manajemen pemesanan produk percetakan berbasis web guna membantu operator dalam proses pemesanan yang sebelumnya dilakukan secara manual melalui WhatsApp; (2) menerapkan algoritma *Shortest Job First* (SJF) sebagai metode penjadwalan produksi untuk mengatasi permasalahan antrian pengerjaan pesanan yang tumpang tindih; dan (3) merancang dan membangun sistem yang mengintegrasikan proses pemesanan, pengelolaan pesanan, dan pengaturan antrian produksi menggunakan metode pengembangan *Extreme Programming* (XP).

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Sistem Informasi Manajemen Pemesanan Produk Percetakan

Sistem Informasi Manajemen merupakan sistem yang mengintegrasikan manusia, prosedur, data, dan teknologi informasi untuk menghasilkan informasi yang mendukung kegiatan operasional, pengendalian, serta pengambilan keputusan di dalam organisasi, sehingga informasi dapat disajikan secara cepat, akurat, dan terstruktur [9], [10]. Produk percetakan pada penelitian ini meliputi brosur, poster, kartu nama, kartu ucapan, serta berbagai jenis stiker (Chromo Glossy, Chromo Doff, Vinyl Glossy, dan Vinyl Transparan), yang masing-masing diproses melalui tahapan cetak sesuai spesifikasi pesanan, dilanjutkan proses finishing seperti laminasi apabila diperlukan, serta proses cutting untuk menyesuaikan ukuran produk.

2. Algoritma Penjadwalan dan *Shortest Job First* (SJF)

Algoritma penjadwalan merupakan mekanisme untuk menentukan urutan eksekusi proses ketika terdapat beberapa pekerjaan yang siap dijalankan dalam suatu sistem, dengan tujuan memaksimalkan kinerja sistem dan meminimalkan waktu tunggu [19]. Algoritma klasik seperti *First Come First Served* (FCFS), *Shortest Job First* (SJF), *Round Robin*, dan *Priority Scheduling* memiliki karakteristik berbeda dalam mengatur urutan eksekusi; FCFS mengatur proses berdasarkan urutan kedatangan, sedangkan SJF memprioritaskan proses dengan durasi eksekusi terpendek sehingga menghasilkan waktu tunggu rata-rata yang lebih rendah pada kondisi tertentu [19].

Algoritma SJF dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *non-preemptive*, ketika pekerjaan *roasting* yang telah mulai dikerjakan tidak dapat dihentikan sampai selesai, dan *preemptive*, ketika sistem dapat menghentikan sementara proses yang sedang berjalan apabila terdapat pekerjaan baru dengan sisa waktu proses lebih singkat. Pendekatan *preemptive* lebih responsif namun memiliki kompleksitas lebih tinggi dan tetap berpotensi menimbulkan *starvation*, yaitu kondisi ketika suatu pekerjaan berprioritas rendah mengalami penundaan terus-menerus karena sistem selalu memprioritaskan pekerjaan lain yang berdurasi lebih singkat [19]. Penelitian ini menerapkan SJF karena kesesuaiannya dengan karakteristik proses produksi CV. Bumi Palasari yang menggunakan mesin *roasting* tunggal berkapasitas 5 kg, dengan risiko *starvation* ditekan melalui penerapan batasan waktu (*cut-off time*) pemesanan harian sehingga pesanan yang melewati batas waktu dijadwalkan pada hari kerja berikutnya.

3. *Extreme Programming* (XP) dan Teknologi Pendukung

Extreme Programming (XP) merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak dalam pendekatan *Agile Software Development* yang menekankan pengembangan secara iteratif dan berorientasi pada kebutuhan pengguna melalui tahapan *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* yang dilaksanakan secara berulang [8]. Sistem dibangun menggunakan *framework* Laravel berbasis PHP dengan arsitektur MVC serta *Object Relational Mapping* (ORM) Eloquent yang memudahkan interaksi dengan basis data MySQL, dilengkapi *middleware* untuk aspek keamanan sistem. Pembayaran *cashless* diproses melalui *payment gateway* Midtrans, yang menyediakan layanan Snap sebagai tampilan pembayaran siap pakai serta fitur HTTP(S) notification (*webhook*) untuk memperbarui status pembayaran secara otomatis.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan pendekatan alpha dan beta. Pengujian alpha dilaksanakan menggunakan *Black Box Testing* untuk memvalidasi kesesuaian antara masukan dan keluaran fungsional sistem tanpa meninjau struktur kode program. Pengujian beta dilaksanakan dalam bentuk *User Acceptance Testing* (UAT) menggunakan skala Likert lima poin untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna nyata terhadap sistem yang telah dikembangkan.

5. Penelitian Terdahulu dan Posisi Kebaruan

Kajian terhadap penelitian terdahulu dilakukan untuk menghindari duplikasi sekaligus menegaskan posisi kebaruan penelitian. Ringkasan perbandingan antara penelitian terdahulu dengan sistem yang diusulkan disajikan pada Tabel I.

TABEL I
RINGKASAN PENELITIAN TERDAHULU DAN POSISI KEBARUAN

No	Penelitian (Peneliti, Tahun)	Fokus dan Keterbatasan	Posisi Penelitian Ini
1	Mahendra dan Gunawan (2025) [6]	Penerapan SJF dengan mekanisme aging pada antrean pelayanan administrasi desa; input data masih manual dan belum terintegrasi basis data nasional.	SJF diterapkan pada sistem pemesanan jasa percetakan berbasis web dengan fokus penjadwalan produksi.
2	Fitria dkk. (2025) [17]	SJF pada sistem pemesanan makanan dan minuman; pengujian terbatas pada sampel kecil sehingga belum mencerminkan kondisi operasional berskala besar.	Penelitian difokuskan pada domain pemesanan jasa percetakan dan penjadwalan produksi.
3	Arifin dkk. (2025) [18]	Perbandingan kinerja FCFS dan SJF pada sistem antrean UMKM; digunakan sebagai dasar pemilihan algoritma, belum diimplementasikan langsung pada sistem produksi.	SJF diimplementasikan langsung pada sistem pemesanan percetakan berbasis web.
4	Rahmawati (2022) [7]	SJF-Preemptive pada UMKM percetakan; metode preemptive tidak selalu sesuai untuk semua jenis pesanan sehingga memerlukan penyesuaian kondisi.	Menggunakan SJF non-preemptive yang terintegrasi dengan sistem pemesanan berbasis web.
5	Syabhana dkk. (2024) [16]	Sistem informasi pemesanan jasa cetak; belum menerapkan algoritma penjadwalan produksi untuk mengatur urutan pengerjaan pesanan.	Menambahkan pengelolaan antrean produksi menggunakan algoritma SJF agar proses produksi lebih terstruktur dan efisien.

Berdasarkan Tabel I, celah penelitian yang diisi oleh penelitian ini pada pengembangan sistem pemesanan secara online berbasis web yang terintegrasi dengan fitur kelola produk, antrean produksi otomatis menggunakan algoritma *Shortest Job First* (SJF), pembayaran digital melalui payment gateway menggunakan Midtrans, serta pelacakan status pesanan (order tracking) dalam satu sistem. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan algoritma perjadwalan saja, tanpa berfokus pada fitur fitur pendukung lainnya.

III. METODE PENELITIAN

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif untuk memahami secara mendalam proses pemesanan dan pengelolaan produksi yang berjalan di CV. Bumi Palasari, termasuk alur pemesanan, permasalahan yang dihadapi, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti memahami permasalahan secara kontekstual sehingga solusi sistem yang dirancang sesuai dengan kondisi operasional di lapangan.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik yang saling melengkapi. Pertama, observasi dilakukan secara langsung pada jam operasional usaha untuk mengetahui alur pemesanan dan proses pengerjaan pesanan di bagian produksi. Kedua, wawancara dilaksanakan pada 22 Oktober 2025 dengan kasir, operator produksi, manajer, serta pelanggan CV. Bumi Palasari untuk menggali permasalahan pada proses pemesanan

dan produksi. Ketiga, kajian literatur dilakukan terhadap teori sistem informasi, algoritma penjadwalan, serta metode pengembangan perangkat lunak sebagai landasan penelitian.

3. Model Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem menerapkan metode *Extreme Programming* (XP) yang meliputi empat tahapan berikut:

a. *Planning*

Dilakukan analisis sistem berjalan, identifikasi permasalahan pada proses pemesanan dan antrean produksi, penyusunan *user story*, serta perumusan kebutuhan fungsional sistem.

b. *Design*

hasil analisis kebutuhan diterjemahkan ke dalam *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), serta *wireframe* antarmuka sebagai acuan implementasi.

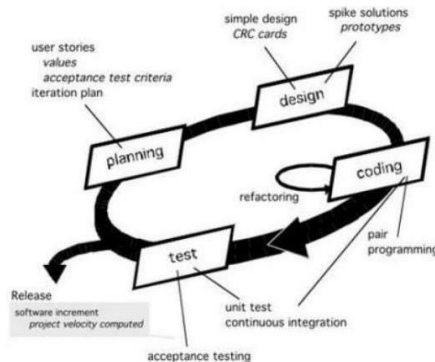
c. *Coding*

Hasil rancangan diimplementasikan menggunakan *framework* Laravel dan basis data MySQL, mencakup pembangunan struktur basis data, fungsi sistem, serta antarmuka pengguna.

d. *Testing*

Sistem diuji menggunakan *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk memastikan kesesuaian fungsi dan tingkat penerimaan pengguna.

Keempat tahapan tersebut dilaksanakan secara iteratif hingga sistem memenuhi seluruh kebutuhan yang telah dirumuskan pada tahap *planning*, sebagaimana digambarkan pada model *Extreme Programming* (XP) berikut.



Gambar 1. Model Extreme Programming (XP) yang Diterapkan pada Penelitian Ini

4. Rencana Pengujian

Pengujian dilaksanakan dalam dua tahap. Pengujian alpha dilakukan oleh pengembang menggunakan *Black Box Testing* terhadap seluruh fitur utama sistem. Pengujian beta dilakukan dalam bentuk *User Acceptance Testing* (UAT) menggunakan kuesioner berskala Likert lima poin (1 = Sangat Tidak Setuju hingga 5 = Sangat Setuju) yang diisi oleh pelanggan, kasir, dan operator produksi setelah menggunakan sistem secara langsung.

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

1. Analisis Sistem Berjalan

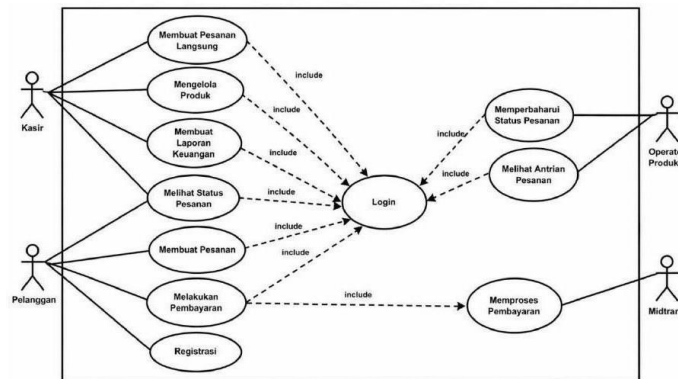
Proses pemesanan di CV. Bumi Palasari saat ini dilakukan sepenuhnya melalui WhatsApp, di mana pelanggan menyebutkan detail pesanan melalui pesan chat. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, teridentifikasi permasalahan utama berupa kesalahan pencatatan akibat pesan yang saling tertimpa, ketidakteraturan urutan antrean produksi karena pesanan tidak diproses berdasarkan mekanisme yang sistematis, serta kesulitan kasir dalam merekap data transaksi secara manual.

2. Gambaran Umum Sistem Usulan

Sistem usulan melibatkan tiga aktor utama, yaitu pelanggan, kasir, dan operator produksi. Pelanggan melakukan pemesanan secara daring, mulai dari registrasi atau *login*, memilih produk, mengisi detail pesanan, mengunggah file desain, *checkout*, hingga pembayaran melalui Midtrans. Kasir melayani pemesanan langsung (*walk-in*) serta mengelola data produk, riwayat pesanan, dan laporan harian. Operator produksi menerima pesanan dari antrean produksi yang telah diurutkan oleh sistem menggunakan algoritma SJF, kemudian mengunduh file desain, memproses pesanan, dan memperbarui status pesanan hingga selesai.

Fungsionalitas sistem dimodelkan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) [20], mencakup *Use Case Diagram* yang menggambarkan interaksi pelanggan, kasir, dan operator produksi terhadap fitur pemesanan, pengelolaan pesanan, dan penyajian status pesanan; *Activity Diagram* untuk alur proses *login*,

registrasi, pemesanan, dan produksi; *Sequence Diagram* untuk interaksi antar-objek pada setiap proses utama; serta *Class Diagram* untuk struktur statis sistem. *Use Case Diagram* sistem ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Informasi Manajemen Pemesanan

Berdasarkan Gambar 2, terdapat empat aktor yang berinteraksi dengan sistem, yaitu Pelanggan dan Kasir yang dapat membuat pesanan serta melakukan pembayaran melalui Midtrans, Kasir yang tambahan memiliki akses mengelola produk dan membuat laporan keuangan, serta Operator Produksi yang bertugas melihat antrian pesanan dan memperbarui status pesanan. Seluruh use case yang memerlukan otorisasi terhubung dengan use case *Login* melalui relasi *include*.

3. Perancangan Algoritma *Shortest Job First* (SJF)

Penerapan algoritma SJF pada sistem dilakukan melalui enam tahapan: (1) pelanggan mengisi detail pesanan; (2) pesanan diverifikasi oleh kasir sebelum masuk ke antrian produksi; (3) sistem menghitung waktu pengerjaan setiap pesanan; (4) sistem mengurutkan pesanan berdasarkan waktu pengerjaan dari yang terkecil; (5) pesanan dengan waktu pengerjaan terkecil diprioritaskan untuk diproses terlebih dahulu; dan (6) urutan antrian ditampilkan pada *dashboard* operator produksi sebagai acuan pengerjaan. Alur keenam tahapan tersebut digambarkan pada *flowchart* berikut.



Gambar 3. Flowchart Penerapan Algoritma Shortest Job First (SJF)

Nilai waktu pengerjaan per lembar untuk setiap produk tidak ditentukan secara tetap oleh sistem, melainkan diinput oleh kasir pada menu Kelola Produk saat menambahkan atau mengubah data produk, bersamaan dengan atribut produk lain seperti kategori, nama, harga, dan minimal pemesanan. Dengan demikian, setiap jenis produk percetakan dapat memiliki estimasi waktu pengerjaan yang berbeda sesuai tingkat kerumitan produksinya, dan nilai tersebut dapat diperbarui sewaktu-waktu oleh kasir sesuai kondisi operasional tanpa perlu mengubah kode program. Estimasi waktu pengerjaan (*burst time*) setiap

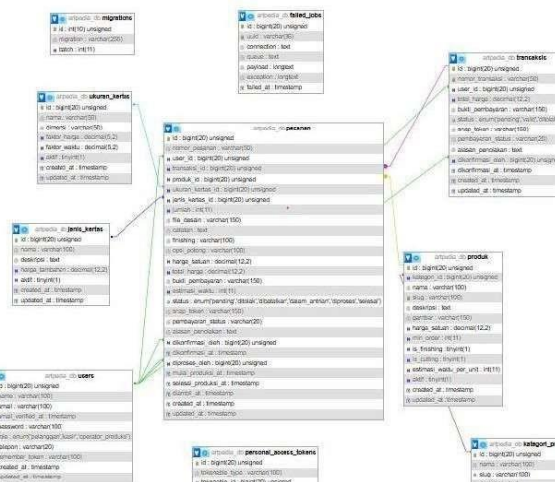
pesanan kemudian dihitung secara otomatis oleh sistem menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Waktu Pengerjaan} = \text{Jumlah Pesanan} \times \text{Waktu Pengerjaan per Lembar}$$

Sebagai ilustrasi, apabila kasir menetapkan waktu pengerjaan produk stiker sebesar 2 menit per lembar pada menu Kelola Produk, dan Pelanggan A memesan 6 lembar stiker, maka sistem menghitung waktu pengerjaan totalnya sebesar $6 \times 2 = 12$ menit. Sementara itu, apabila kasir menetapkan waktu pengerjaan produk kartu nama sebesar 3 menit per lembar, dan Pelanggan B memesan 3 lembar kartu nama, maka waktu pengerjaan totalnya adalah $3 \times 3 = 9$ menit. Karena waktu pengerjaan Pelanggan B lebih singkat, sistem akan menempatkan pesanan Pelanggan B lebih dahulu pada antrian produksi dibandingkan pesanan Pelanggan A, meskipun pesanan Pelanggan A masuk lebih awal.

4. Perancangan Basis Data

Basis data dirancang menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang mencakup tabel utama users, kategori_produk, produk, jenis_kertas, ukuran_kertas, transaksi, dan pesanan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Tabel pesanan menjadi tabel inti yang berelasi dengan tabel users, transaksi, produk, jenis kertas, dan ukuran kertas, sehingga setiap data pesanan dapat terhubung dengan data pelanggan, transaksi pembayaran, produk yang dipesan, serta spesifikasi kertas yang dipilih. Struktur ini mendukung perhitungan waktu pengerjaan serta pelacakan status pesanan secara menyeluruh, mulai dari pemesanan, pembayaran, hingga produksi selesai.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Informasi Manajemen Pemesanan

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

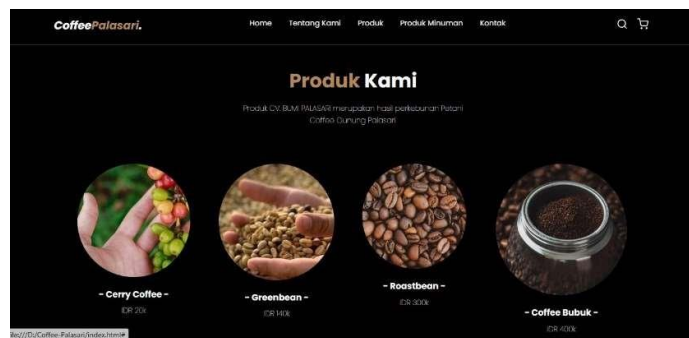
1. Implementasi Antarmuka Sistem

Antarmuka sistem diimplementasikan sesuai rancangan *wireframe* pada tahap *design*, mencakup antarmuka untuk pelanggan, kasir, dan operator produksi. Gambar 5 menunjukkan *landing page* yang menampilkan identitas CV. Bumi Palasari, layanan yang tersedia, serta akses menuju katalog produk.



Gambar 5. Antarmuka Landing Page Sistem

Gambar 6 menampilkan *dashboard* produk yang menyajikan jenis produk, dilengkapi akses cepat menuju fitur buat katalog produk.



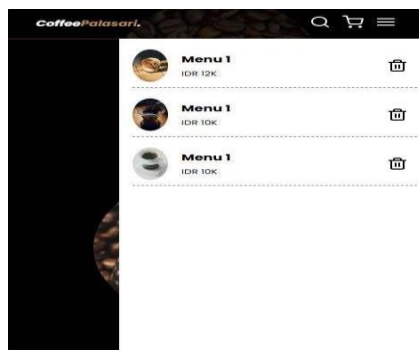
Gambar 6. Antarmuka Halaman Dashboard Pesanan

Gambar 7 menampilkan *dashboard* Menu yang menyajikan ringkasan menu minuman, sekaligus menyediakan akses pesanan dalam keranjang.



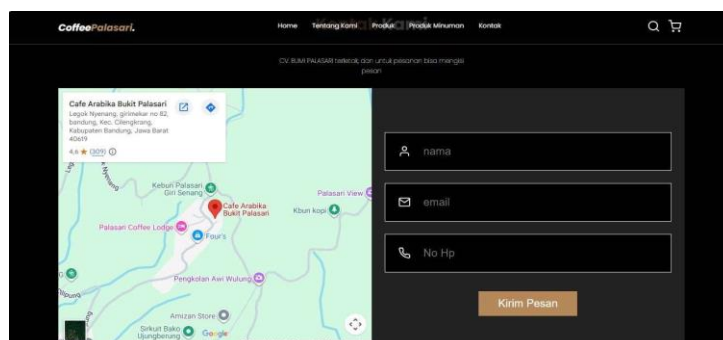
Gambar 7. Antarmuka Halaman Dashboard Menu

Gambar 8 menampilkan halaman lihat antrean pesanan, yang menampilkan pesanan yang dipesan oleh pelanggan, serta status pesanan yang telah masuk ke antrean produksi berdasarkan hasil pengurutan algoritma SJF.



Gambar 8. Antarmuka Halaman Lihat Antrean Pesanan

Gambar 9 menampilkan *dashboard* kontak yang menyajikan informasi lokasi dan laman pesanan, email, dan kontak pelanggan yang akan melakukan pesanan.



Gambar 9. Antarmuka Halaman Dashboard Kontak

2. Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan menggunakan PHP 8 sebagai bahasa pemrograman utama dan Laravel 8 sebagai *framework backend* dengan Blade sebagai *template engine*. Antarmuka dibangun menggunakan HTML, CSS, JavaScript, dan Bootstrap 5, sedangkan basis data dikelola menggunakan MySQL dengan Laravel Migration untuk pengelolaan struktur tabel. File desain pesanan disimpan melalui Laravel Storage, pembayaran *cashless* diproses melalui *payment gateway* Midtrans, dan laporan harian dihasilkan dalam format PDF menggunakan Laravel Dompdf.

Pada tahap implementasi turut dilakukan tiga iterasi penyempurnaan berdasarkan evaluasi penggunaan sistem, mengikuti sifat iteratif metode *Extreme Programming* (XP). Iterasi pertama menambahkan fitur CMS Kelola Produk agar kasir dapat menambah, mengubah, dan menghapus data produk secara mandiri tanpa bergantung pada pengembang. Iterasi kedua mengubah metode pembayaran dari unggah bukti transfer manual menjadi *payment gateway* Midtrans, sehingga status pembayaran diperbarui secara otomatis tanpa verifikasi manual oleh kasir. Iterasi ketiga menambahkan fitur keranjang pesanan agar pelanggan dapat memesan beberapa produk sekaligus dalam satu transaksi, menyesuaikan dengan kebiasaan pelanggan CV. Bumi Palasari yang umumnya memesan lebih dari satu jenis produk.

3. Implementasi Algoritma SJF pada Antrean Produksi

Algoritma SJF *non-preemptive* diimplementasikan pada modul antrean produksi. Setiap pesanan yang telah dibayar dan diverifikasi kasir dihitung waktu pengerjaannya secara otomatis oleh sistem berdasarkan jumlah pesanan dikalikan waktu pengerjaan per lembar yang telah diinput kasir pada menu Kelola Produk, kemudian ditampilkan pada *dashboard* operator produksi terurut dari waktu pengerjaan terkecil ke terbesar, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8 dan Gambar 9.

4. Pengujian Alpha (*Black Box Testing*)

Pengujian alpha dilakukan oleh pengembang terhadap 18 skenario pengujian fungsional yang tercakup dalam lima kelompok pengujian berikut. Pertama, pengujian autentikasi, meliputi registrasi akun, *login* sesuai peran pengguna (pelanggan, kasir, operator produksi), serta validasi akses halaman berdasarkan hak akses. Kedua, pengujian transaksi pelanggan, meliputi pemilihan produk pada katalog, pengisian detail pesanan, penambahan pesanan ke keranjang, *checkout*, serta pembayaran melalui *payment gateway* Midtrans. Ketiga, pengujian pengelolaan oleh kasir, meliputi pembuatan pesanan langsung (*walk-in*), pengelolaan data produk, serta penyajian laporan harian. Keempat, pengujian antrean dan produksi, meliputi pengurutan antrean berdasarkan algoritma SJF serta pembaruan status pesanan oleh operator produksi dari mulai dikerjakan hingga selesai. Kelima, pengujian notifikasi dan riwayat, meliputi penyajian status pesanan kepada pelanggan serta pencatatan riwayat pesanan dan produksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 18 skenario pada kelima kelompok tersebut berjalan sesuai hasil yang diharapkan dan dinyatakan berhasil.

5. Pengujian Beta (*User Acceptance Testing*)

Pengujian beta dilakukan menggunakan skala Likert 1–5 dan melibatkan 12 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, terdiri atas 10 pelanggan, 1 kasir, dan 1 operator produksi CV. Bumi Palasari. Setiap responden mengisi kuesioner sesuai perannya masing-masing setelah menggunakan sistem secara langsung: pelanggan pada fitur pemesanan dan pembayaran, kasir pada fitur pengelolaan pesanan dan transaksi, serta operator produksi pada fitur antrean dan pembaruan status produksi. Hasil rekapitulasi tingkat penerimaan ditampilkan pada Tabel II.

TABEL II
HASIL USER ACCEPTANCE TESTING (UAT)

Jenis Pengguna	Jumlah Responden	Tingkat Penerimaan
Pelanggan	10	98,8%
Kasir	1	100%
Operator Produksi	1	98%

6. Pembahasan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan menjawab ketiga permasalahan penelitian. Pertama, terkait proses pemesanan yang sebelumnya bergantung pada WhatsApp, sistem berhasil menyediakan alur pemesanan daring maupun pemesanan langsung oleh kasir yang terdokumentasi secara terstruktur, sebagaimana dibuktikan oleh seluruh 18 skenario *Black Box Testing* yang dinyatakan berhasil. Kedua, terkait ketidakteraturan antrean produksi, penerapan algoritma SJF terbukti mampu mengurutkan pesanan berdasarkan estimasi waktu pengerjaan paling singkat, sehingga pesanan dengan waktu pengerjaan lebih kecil diprioritaskan dan potensi tumpang tindih pengerjaan dapat ditekan. Ketiga, terkait integrasi pemesanan dan penjadwalan produksi dalam satu sistem, hasil UAT terhadap 12 responden

menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat baik, yaitu 98,8% pada pelanggan, 100% pada kasir, dan 98% pada operator produksi.

VI. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen Pemesanan Produk Percetakan berbasis web pada CV. Bumi Palasari menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) melalui tahapan *planning*, *design*, *coding*, dan *testing*. Sistem yang dikembangkan mempermudah operator dalam mengelola pemesanan secara terstruktur, mulai dari pencatatan data pesanan, pengelolaan status pesanan, hingga pemantauan antrean produksi, sehingga proses pengelolaan pesanan menjadi lebih teratur dan terorganisir. Algoritma *Shortest Job First* (SJF) berhasil diterapkan sebagai metode penjadwalan produksi untuk menentukan urutan antrean pengerjaan pesanan berdasarkan estimasi waktu pengerjaan paling singkat. Penerapan algoritma ini menjadikan pengelolaan antrean produksi lebih teratur dan membantu meminimalkan terjadinya tumpang tindih pengerjaan pesanan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 18 skenario pengujian fungsional (*Black Box Testing*) dinyatakan berhasil, sedangkan hasil *User Acceptance Testing* terhadap 12 responden memperoleh tingkat penerimaan sebesar 98,8% pada pelanggan, 100% pada kasir, dan 98% pada operator produksi, sehingga sistem dinyatakan layak digunakan untuk mendukung pengelolaan pemesanan dan produksi di CV. Bumi Palasari. Untuk pengembangan selanjutnya disarankan integrasi layanan ekspedisi pengiriman pihak ketiga, penambahan fitur *helpdesk* berupa *live chat* agar pelanggan tidak lagi bergantung pada WhatsApp, serta pengintegrasian fitur *inventory management* untuk mencatat penggunaan bahan baku cetak secara otomatis pada setiap proses produksi.

REFERENSI

- [1] R. R. Saputra, A. Sukmaaji, dan E. Rahmawati, "Pengembangan Sistem Informasi untuk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)," *Jurnal Ilmiah*, vol. 9, no. 1, hlm. 120–130, 2024.
- [2] H. F. Herdiyatomoko, "Desain Sistem Backend Berbasis Rest Api Menggunakan Framework Laravel 7," *Skanika*, vol. 5, no. 2, hlm. 136–144, 2022, doi: 10.36080/skanika.v5i2.2947.
- [3] P. Setiawati, P. M. Akhirianto, dan M. A. Suardana, "Penerapan Framework Laravel Pada Desain Sistem Informasi Akademik SMK Fajar Sentosa," *ICIT Journal*, vol. 9, no. 1, hlm. 1–13, 2023, doi: 10.33050/icit.v9i1.2638.
- [4] A. Kirenias dan R. Somya, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Pada Toko A3 Koi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *JUPI*, vol. 9, no. 2, hlm. 966–978, 2024, doi: 10.29100/jupi.v9i2.4797.
- [5] P. C. P. U. Fcfs dan R. Robin, "Systematic Literature Review: Perbandingan Kinerja Algoritma," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, hlm. 530–548, 2025.
- [6] G. Raka Mahendra dan D. Gunawan, "Implementasi Algoritma Shortest Job First Untuk Optimalisasi Sistem Antrean Pelayanan Administrasi Kependudukan Desa," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 5, no. 7, hlm. 2069–2086, 2025, doi: 10.52436/1.jpti.901.
- [7] E. Rahmawati, "Optimalisasi Waktu Tunggu Pemesanan Percetakan Menggunakan Kombinasi Metode Shortest Job First–Preemptive Pada UMKM Percetakan Tegalsari Surabaya," *Jurnal SPIRIT*, vol. 14, no. 2, 2022.
- [8] N. Hasanah dan M. N. Indriawan, "Rancangan Aplikasi Batam Travel Menggunakan Metode Software Development Life Cycle (SDLC)," *CoMBInES*, vol. 1, no. 1, hlm. 925–938, 2021.
- [9] R. Pranata, "Jurnal Statement," vol. 15, no. 1, hlm. 30–35, 2025.
- [10] U. Saintek dkk., "Sistem Informasi Manajemen Inventory Pada PT Indo Dayasurya Persada Berbasis Website," *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, vol. 11, no. 1, hlm. 157–164, 2014, doi: 10.35968/jsi.v11i1.1136.
- [11] R. Rinai dan M. S. Said, "Sistem Informasi Pemesanan Produk Percetakan Berbasis Web Pada CV. Fadhill Indokreatif Kendari," *Simtek*, vol. 6, no. 1, hlm. 83–91, 2021, doi: 10.51876/simtek.v6i1.99.
- [12] H. Handayani dkk., "Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development," *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, hlm. 29–40, 2023, doi: 10.55583/jtisi.v1i1.324.
- [13] E. Puspita Sari dan E. Pudjiarti, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Jasa Percetakan Berbasis Website Studi Kasus: CV. Prima Framedia," *JTIM*, vol. 2, no. 4, hlm. 229–236, 2021.
- [14] A. Jayanto dan Fachruddin, "Pengembangan Sistem Informasi Layanan Antrian Digital pada UPT Puskesmas Durian Luncuk," *Manajemen Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, hlm. 118–128, 2024.
- [15] N. Hidayanti, W. Gunawan, dan B. Bahreni, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Pemesanan Berbasis Web Rumah Makan Cibiuk Serang," *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, vol. 5, no. 2, hlm. 83–91, 2022, doi: 10.47080/saintek.v5i2.1955.
- [16] M. A. S. Syahbana, M. M. Makruf, dan B. A. U. Akramul Umam, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Layanan Jasa Cetak di Bintang Printama Pamekasan," *Jurnal SISKOM-KB*, vol. 7, no. 3, hlm. 234–242, 2024, doi: 10.47970/siskom-kb.v7i3.680.
- [17] L. Fitria, N. Novianda, dan F. Amri, "Implementasi Algoritma Shortest Job First (SJF) Pada Sistem Pembelian Menu Makanan Dan Minuman di Warkop Geidar," *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO*, vol. 8, no. 1, 2025.
- [18] M. H. Arifin, R. A. V. S. Meliala, S. N. Harahap, dan D. Y. Niska, "Perbandingan Kinerja dan Efektivitas Algoritma FCFS dan SJF pada Sistem Antrian UMKM," *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 21, no. 1, 2025.
- [19] S. Narulita, A. Nugroho, dan M. Z. Abdullah, "Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat," hlm. 244–256, 2024.