

PENGEMBANGAN SISTEM *TRACKING* PRODUK MENGGUNAKAN METODE FEATURE-DRIVEN DEVELOPMENT BERBASIS FLASK

Griffith Johana Christmas Dema^{*1}, Christopel Hamonangan Simanjuntak²

^{1,2}Prodi D4 Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado, Indonesia

e-mail: ^{*1}griffithdema@outlook.com, ²christopel.simanjuntak@polimdo.ac.id

Layanan percetakan sering mengalami kesulitan dalam melacak status pesanan secara akurat, yang menyebabkan kesalahan, keterlambatan, dan kurangnya transparansi. Penelitian ini mengembangkan sistem tracking berbasis web menggunakan framework Flask sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi operasional. Metode Feature-Driven Development digunakan dalam pengembangan sistem, meliputi pembuatan model keseluruhan penyusunan daftar fitur, perencanaan, desain, dan implementasi berbasis fitur. Sistem ini mencakup fitur pemesanan online, pelacakan status pesanan secara real-time, pengelolaan data terstruktur, dan pembuatan laporan otomatis. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black-box untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai spesifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini telah menghasilkan 2 diagram perancangan utama, yaitu: 1 use case diagram dan 3 activity diagram. Selain itu, sistem telah diimplementasikan dalam bentuk website yang mampu menampilkan data pesanan secara real-time dan memungkinkan pelanggan melakukan pemesanan, pembayaran, serta pelacakan status pesanan dengan lebih akurat.

Kata Kunci—sistem *tracking*, Flask, *Feature-Driven Development*, percetakan, *black-box testing*.

I. PENDAHULUAN

Industri percetakan berkembang pesat, terutama di sektor kartu undangan, kartu nama, *mug*, barang promosi, *case handphone*, dan kaos sablon. Pada 2019, industri ini tumbuh 10% karena meningkatnya permintaan alat peraga kampanye selama pemilihan kepala daerah [1]. Kemajuan teknologi digital juga mempercepat produksi dan meningkatkan volume tanpa mengurangi kualitas cetak [2].

Seiring pertumbuhan tersebut, industri percetakan dituntut meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan. Perbaikan sistem bisnis dapat memastikan keberlanjutan operasional [3]. Penambahan alat analisis proses bisnis meningkatkan efektivitas operasional [4] dan mendorong motivasi pengguna dalam menerapkan

sistem [5]. CV B.R. Sompotan Printing masih mengelola data pemesanan secara manual dengan nota fisik, yang berisiko menimbulkan kehilangan data, keterlambatan layanan, dan ketidakpuasan pelanggan. Proses pengantaran juga bermasalah, terutama untuk jarak di atas 14 km, karena tidak adanya sistem pemantauan posisi real-time, sehingga kurir kerap salah rute dan pesanan berisiko terlambat atau hilang.

Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan sistem *tracking* berbasis *website* yang dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi pengelolaan data serta pengiriman pesanan. Sistem *tracking* memungkinkan pemantauan posisi atau pergerakan objek menggunakan sensor dan algoritma [6][7]. Implementasi sistem ini diharapkan mengurangi kesalahan pencatatan dan memberikan informasi pesanan secara *real-time* kepada pelanggan.

Pemilihan Flask sebagai *framework* didasarkan pada kemudahannya dalam pengembangan aplikasi *web* yang ringan dan fleksibel [8][9]. Flask memungkinkan integrasi dengan *database* dan sistem *tracking* secara efisien tanpa memerlukan konfigurasi kompleks. Selain itu, Flask memiliki komunitas yang aktif dan dokumentasi yang lengkap, memudahkan proses pengembangan dan pemeliharaan aplikasi [10].

Penggunaan *website* dipilih karena dapat diakses dari berbagai perangkat tanpa memerlukan instalasi tambahan. *Website* juga memudahkan pemantauan status pesanan secara *real-time* oleh pelanggan dan kurir di lokasi berbeda [11]. Dengan sistem berbasis web, perusahaan dapat meningkatkan transparansi dan mempercepat proses pengiriman.

Sistem *tracking* terbukti meningkatkan kepercayaan dan kepuasan pelanggan melalui informasi akurat dan ketepatan waktu pengiriman [12]. Perkembangan sistem informasi di industri percetakan turut dipengaruhi globalisasi, yang mendorong pelaku usaha beradaptasi dengan sistem modern untuk memenuhi standar pelayanan cepat, transparan, dan profesional. Integrasi sistem informasi menjadi solusi agar bisnis percetakan tetap kompetitif dengan efisiensi dan akses informasi real-time [13]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang

dan mengimplementasikan sistem *tracking* berbasis *website* untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan memperbaiki proses pengiriman.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Feature-Driven Development* yang diperkenalkan oleh Jeff De Luca dan Peter Coad, 1999 [14]. Metode ini dipilih karena berfokus pada pengembangan sistem berbasis fitur secara bertahap, sesuai dengan kebutuhan spesifik dari pengguna. Metode *Feature-Driven Development* merupakan bagian dari model *Software Development Life Cycle* yang menitikberatkan pada efisiensi dalam pengembangan fitur melalui proses yang berulang dan terstruktur [15]. Tahapan dalam metode *Feature-Driven Development* yang diterapkan pada penelitian ini meliputi: (1) Analisis Kebutuhan (Tambahan), (2) Pengembangan Model Keseluruhan, (3) Membangun Daftar Fitur, (4) Perencanaan Berdasarkan Fitur, (5) Desain Berdasarkan Fitur, (6) Membangun Berdasarkan Fitur, dan (5) Evaluasi Sistem (Tambahan).

A. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna dan spesifikasi teknis sistem *tracking* yang akan dikembangkan. Metode pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan pemilik usaha guna mengidentifikasi proses bisnis, kebutuhan sistem, dan fitur yang diharapkan. Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis sebagai dasar pengembangan sistem. Analisis kebutuhan dibagi menjadi dua bagian utama:

1) Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna mencakup fitur dan fungsi yang diharapkan oleh pemilik usaha percetakan, antara lain:

- Monitoring* status pesanan secara *real-time*
- Pencatatan detail pesanan (jenis produk, jumlah cetakan, dan tanggal pesanan)
- Pemberitahuan otomatis terkait progres pesanan
- Akses data pesanan yang mudah dan terorganisir

2) Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

- Laptop Acer Aspire 3
- Prosesor AMD Ryzen 3
- RAM: 4GB
- Penyimpanan: 1TB SSD

3) Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

- Python 3.12.5
- Flask 3.1.0
- MongoDB Compass
- Sublime Text 3

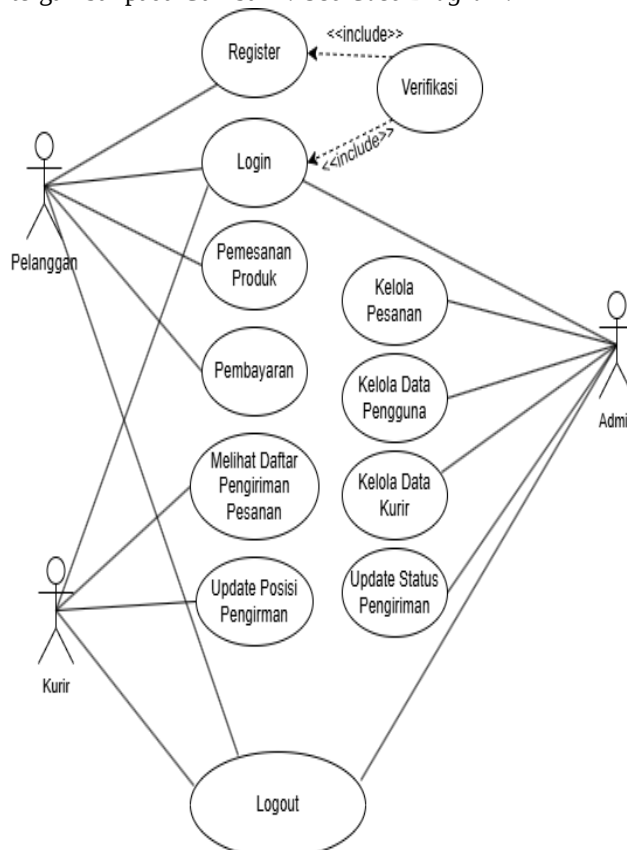
B. Pengembangan Model Keseluruhan

Tahap pengembangan model keseluruhan dalam metode *Feature-Driven Development* dimulai dengan membangun gambaran umum dari sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, dilakukan perancangan berbagai elemen utama sistem untuk memastikan setiap fitur dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna dan tujuan aplikasi.

Proses ini mencakup pembuatan diagram aktivitas (*activity diagram*), diagram aliran data (*data flow diagram*), *use case diagram* dan desain struktur *database*.

1) Use Case Diagram

Setiap aktor pada sistem ini memiliki peran yang berbeda-beda satu dengan yang lain, seperti yang tergambar pada Gambar 1. *Use Case Diagram*.



Gambar 1. *Use Case Diagram*

Berdasarkan diagram *use case* yang dibuat, terdapat 3 aktor utama dalam jalannya sistem ini, yaitu: pelanggan, admin dan kurir. Pelanggan dapat melakukan registrasi, *login*, pemesanan produk, pembayaran dan *logout*. Admin memiliki akses untuk *login*, mengelola pesanan, data pengguna, data kurir, memperbarui status pengiriman dan *logout*. Kurir bisa *login*, melihat daftar pengiriman, meng-*update* posisi pengiriman, serta *logout*.

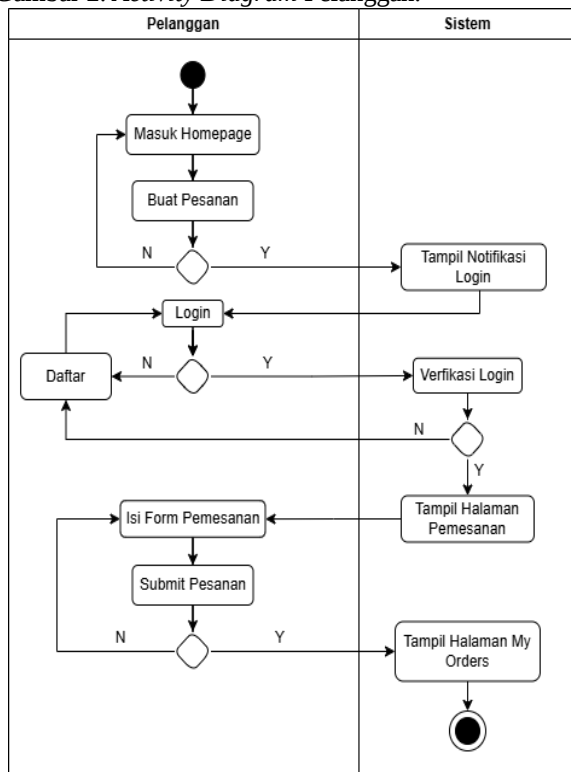
2) Activity Diagram

a. Activity Diagram Pelanggan

Pelanggan memulai aktivitas dengan mendaftarkan akun menggunakan nama, email, nomor telepon dan kata sandi. Setelah memiliki akun, pelanggan bisa masuk (*login*) ke sistem menggunakan *username* dan kata sandi. Selanjutnya pelanggan dapat membuat pesanan dengan mengisi formulir pemesanan pada sistem.

Pada *activity diagram* ini, proses dimulai ketika pelanggan mengakses halaman utama (*homepage*). Selanjutnya, ketika pelanggan hendak membuat pemesanan, sistem akan menampilkan notifikasi untuk *login*. Jika pelanggan belum memiliki akun, maka bisa melakukan registrasi terlebih dahulu. Setelah *login* berhasil, pelanggan dapat mengisi *form* pemesanan, lalu

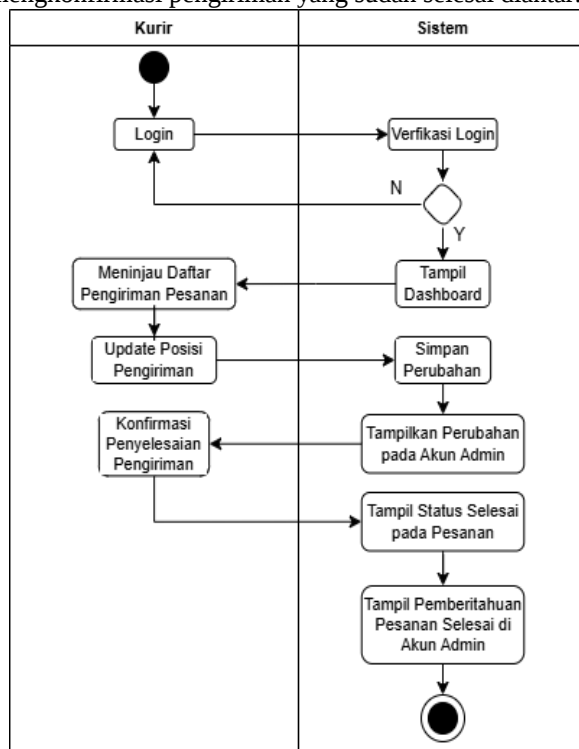
melakukan *submit* pesanan. Setelah itu, sistem akan menampilkan halaman pesanan saya sebagai konfirmasi pemesanan. Visualisasinya sebagai berikut pada Gambar 2. *Activity Diagram* Pelanggan.



Gambar 2. *Activity Diagram* Pelanggan

b. *Activity Diagram* Kurir

Kurir memulai aktivitas dengan masuk (*login*) ke sistem menggunakan akun yang telah disediakan. Setelah masuk, kurir dapat melihat daftar pesanan yang perlu diantarkan, meng-*update* posisi pengiriman serta mengkonfirmasi pengiriman yang sudah selesai diantar.

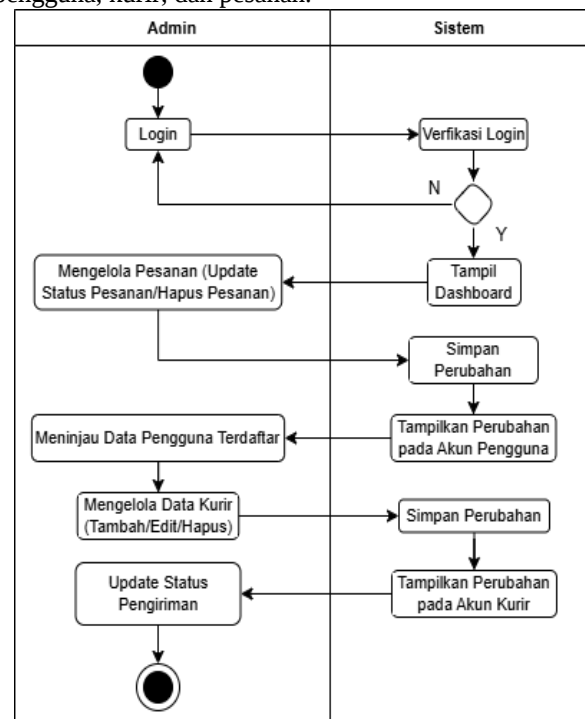


Gambar 3. *Activity Diagram* Kurir

Proses dimulai saat kurir melakukan *login*. Sistem akan memverifikasi data *login*, jika berhasil maka sistem menampilkan *dashboard* kurir. Kurir kemudian dapat meninjau daftar pengiriman pesanan, lalu melakukan *update* posisi pengiriman. Setelah posisi diperbarui, sistem akan menyimpan perubahan dan menampilkan informasi terbaru pada akun admin. Setelah pesanan selesai dikirim, kurir melakukan konfirmasi penyelesaian pesanan. Sistem kemudian akan mengubah status pesanan menjadi selesai dan mengirimkan pemberitahuan status selesai ke akun admin.

c. *Activity Diagram* Admin

Aktivitas admin dimulai dengan masuk (*login*) ke sistem menggunakan akun yang telah disediakan. Setelah berhasil masuk, admin dapat mengelola data pengguna, kurir, dan pesanan.



Gambar 4. *Activity Diagram* Admin

Proses dimulai saat admin login. Sistem memverifikasi data *login*, jika valid maka *dashboard* admin akan ditampilkan. Admin dapat mengelola pesanan seperti meng-*update* atau menghapus status pesanan. Setelah perubahan dilakukan, sistem menyimpan data dan menampilkan status terbaru pada akun pengguna. Selain itu, admin bisa meninjau data pengguna yang terdaftar dan mengelola data kurir, seperti menambah, mengedit, atau menghapus kurir. Setelah perubahan disimpan, sistem menampilkan data terbaru pada akun kurir. Admin juga dapat memperbarui status pengiriman pesanan hingga proses selesai.

C. *Membangun Daftar Fitur*

Pada tahap ini, disusun daftar fitur utama yang akan diimplementasikan dalam sistem *tracking* ini. Daftar fitur disusun berdasarkan kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi sebelumnya, mencakup kebutuhan

pelanggan, admin, dan kurir. Fitur-fitur ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memudahkan pemantauan status pesanan secara *real-time*.

Fitur utama yang dikembangkan meliputi:

- 1) Registrasi dan Login untuk autentikasi pengguna (admin, pelanggan, dan kurir).
- 2) Manajemen Pesanan agar admin dapat melihat dan memperbarui status pesanan.
- 3) *Tracking* Kurir sebagai sistem memungkinkan pemantauan posisi kurir secara berkala.
- 4) *Dashboard* Admin untuk menampilkan ringkasan pesanan, data pengguna, dan aktivitas kurir.
- 5) Riwayat Pesanan untuk pelanggan memantau status dan riwayat pemesanan.
- 6) *Update* Posisi Kurir agar kurir dapat memperbarui lokasi pengiriman secara manual.

D. Perencanaan Berdasarkan Fitur

Tahap ini berfokus pada penyusunan rencana pengembangan setiap fitur yang telah diidentifikasi. Setiap fitur dirinci dalam bentuk alur kerja, kebutuhan sistem, dan metode implementasi. Perencanaan ini bertujuan memastikan setiap fitur dapat berfungsi secara optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Rencana pengembangan mencakup:

- 1) Penentuan alur kerja untuk setiap fitur.
- 2) Identifikasi kebutuhan teknis (*database*, *endpoint*, dan antarmuka).
- 3) Penjadwalan implementasi dan pengujian fitur.

E. Desain Berdasarkan Fitur

Tahap ini melibatkan pembuatan rancangan sistem sesuai dengan fitur yang telah direncanakan. Desain mencakup struktur basis data, antarmuka pengguna, dan alur sistem. Setiap fitur dirancang agar mudah diimplementasikan dan sesuai dengan kebutuhan bisnis percetakan.

F. Membangun Berdasarkan Fitur

Pada tahap ini, pengembangan sistem dilakukan berdasarkan desain yang telah dibuat. Setiap fitur diimplementasikan menggunakan Flask sebagai *framework* utama. Pengembangan mencakup pembuatan fungsi utama seperti manajemen pemesanan, pelacakan pengiriman, dan autentikasi pengguna.

G. Evaluasi Sistem Menggunakan Black Box Testing

Sistem diuji menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai spesifikasi. Pengujian dilakukan dengan memverifikasi masukan, proses, dan keluaran pada setiap fitur tanpa memeriksa kode sumber. Hasil evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan yang ditemukan.

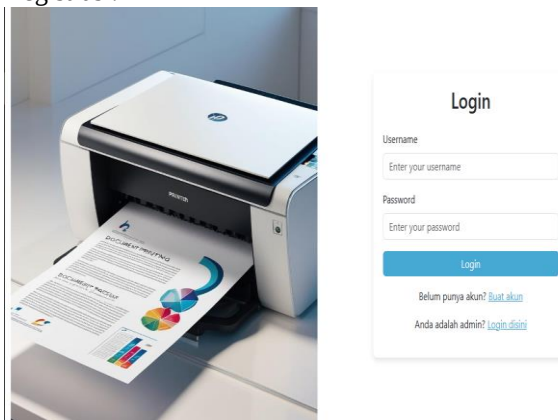
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagai hasil dari penelitian ini, website sistem *tracking* pada percetakan B.R.Sompotan Printing telah berhasil diimplementasikan, dengan beberapa tampilan layar sebagai berikut:

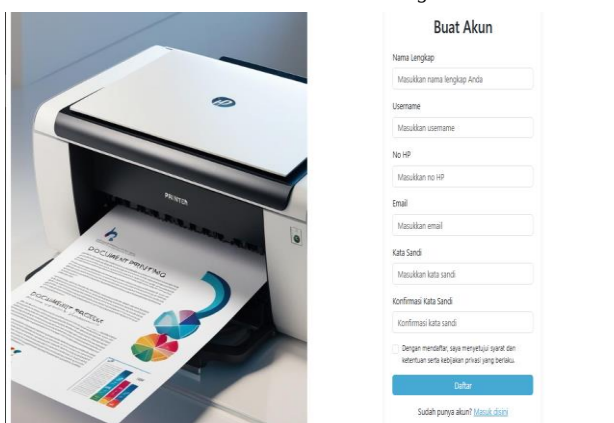
1) Hasil Implementasi Halaman Login & Registrasi

Halaman *login* dan registrasi berisi *field input* yang

harus diisi pengguna. Halaman *login* digunakan untuk masuk ke sistem, sementara halaman registrasi untuk pendaftaran akun baru seperti yang terlampir pada Gambar 5. Halaman *Login* dan Gambar 6. Halaman Registrasi.



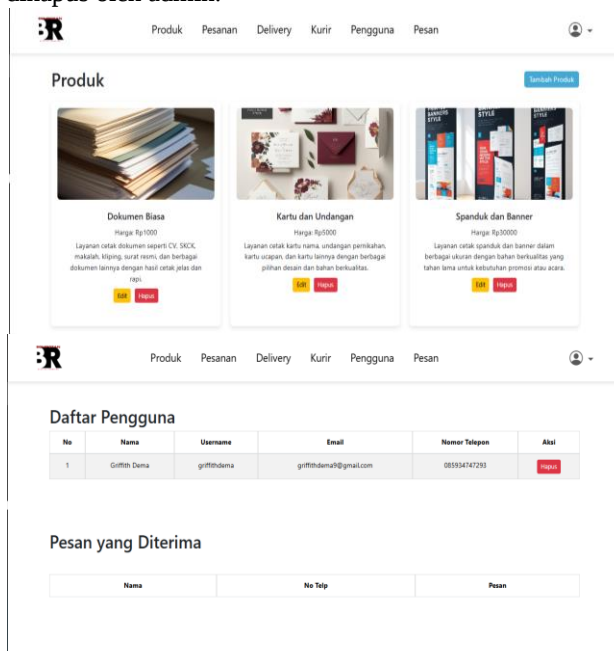
Gambar 5. Halaman Login



Gambar 6. Halaman Registrasi

2) Hasil Implementasi Halaman Dashboard Admin

Halaman *dashboard* admin berisi daftar produk, daftar pesanan, daftar kurir, daftar pengguna, serta daftar pesanan yang diterima yang dapat di-*edit*, ditambah atau dihapus oleh admin.



Gambar 7. Halaman Dashboard Admin

3) Hasil Implementasi Halaman *Dashboard* Pengguna

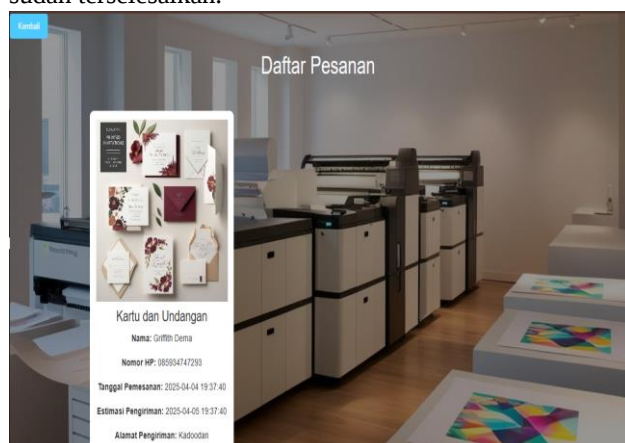
Halaman *dashboard* pengguna memuat tampilan awal halaman, informasi mengenai CV B.R.Sompotan Printing, dan daftar produk yang dapat dipesan oleh pengguna.



Gambar 8. Halaman *Dashboard* Pengguna

4) Hasil Implementasi Halaman Daftar Pesanan di Akun Pengguna

Halaman daftar pesanan pada akun pengguna memuat seluruh daftar pesanan yang dibuat oleh pengguna, baik pesanan yang belum diselesaikan maupun pesanan yang sudah terselesaikan.



Gambar 9. Halaman Daftar Pesanan Pengguna

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem *tracking* berbasis web yang mampu mengelola proses pencetakan di B.R. Sompotan secara lebih efisien. Sistem ini mencakup fitur pemantauan status pesanan, manajemen pelanggan, serta pelacakan progres produksi, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Dengan menerapkan metodologi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, hasil perancangan ini telah memenuhi tujuan utama dalam meningkatkan manajemen percetakan.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem ini diintegrasikan dengan notifikasi otomatis berbasis email atau aplikasi pesan instan pihak ketiga guna meningkatkan komunikasi dengan pelanggan. Selain itu, pengembang selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan *framework* terbaru dan optimasi *database* untuk meningkatkan performa dan skalabilitas sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing serta seluruh pihak mitra kerja CV B.R. Sompotan Printing yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam pengembangan sistem *tracking* ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Politeknik Negeri Manado atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan selama proses penyusunan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan semangat, motivasi, serta bantuan selama proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Hermansyah and D. Dahmiri, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Berwirausaha Industri Percetakan (Studi Kasus Wirausaha Industri Percetakan Di Kota Jambi)," *J. Manaj. Terap. dan Keuang.*, vol. 8, no. 3, pp. 38–44, 2019, doi: 10.22437/jmk.v8i3.8596.
- [2] M. S. Ummah, "The Digital Printing Technologies and Survival of The Commercial Printers in Malaysia Printing Industry," *Sustain.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2019, [Online]. Available: <http://sciotea.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng->
- [3] K. Budiman, S. Subhan, and D. A. Efrilianda, "Business Process re-engineering to support the sustainability of the construction industry and sales commodities in large scale transaction during Covid 19 with integrating ERP and Quotation System," *Sci. J. Informatics*, vol. 8, no. 1, pp. 84–91, 2021, doi: 10.15294/sji.v8i1.27969.
- [4] O. G. Khoirunnisa, D. Ananda, A. Pertiwi, E. N. Dianti, and A. Maulana, "Improvement business process model and notation on the drink distribution industries using six core element," *J. Soft Comput. Explor.*, vol. 2, no. 2, pp. 99–106, 2021, doi: 10.52465/josce.v2i2.46.
- [5] K. Budiman and I. Akhlis, "Changing user needs and motivation to visit a website through ad experience: A case study of a university website," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1918, no. 4, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1918/4/042008.
- [6] Y. Apridon M and A. Muhazir, "Sistem Informasi Pelacakan Paket Pada PT Grand Anugerah Surya Berbasis Webgis," *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 4, no. 2, pp. 445–450, 2023, doi: 10.37859/coscitech.v4i2.5356.
- [7] C. H. Simanjuntak and S. N. Rumokoy, "Perancangan Konsep Aplikasi Online Marketplace 'BaBli' untuk Pengembangan Desa Pintar di Sulawesi Utara," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 8, no. 3, pp. 211–218, 2019.
- [8] U. Syach and S. W. M. Edi, "Perancangan Aplikasi Web Manajemen Data Produk Bisnis Perhiasan Berbasis Flask Dan MongoDB," *IT-Explore J. Penerapan Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 3, no. 2, pp. 162–176, 2024, doi: 10.24246/itexplore.v3i2.2024.pp162-176.
- [9] R. K. Ngantung and M. A. I. Pakereng, "Model Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis User Centered Design Menerapkan Framework Flask Python," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 1052, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3054.
- [10] Y. T. Bota and N. Setiyawati, "Pengembangan Sistem Informasi Perantara Bisnis Menggunakan Framework Flask," *J. Inf. Technol. Ampera*, vol. 3, no. 2, pp. 79–93, 2022, doi: 10.51519/journalita.volume3.issuue2.year2022.page79-93.
- [11] D. Of and W. J. Learning, "PENGEMBANGAN APLIKASI DEVELOPMENT OF WEBSITE-BASED JAPANESE LEARNING," vol. 16, no. 1, pp. 50–59, 2023.
- [12] I. Eviani and Y. Rachmat Hidayat, "Pengaruh Sistem Pelacakan Online dan Ketepatan Waktu Pengiriman Terhadap Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus J&T Express Kota Baru Bekasi)," *J. Manaj. Logistik*, vol. 1, no. 1, pp. 11–19, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.stiami.ac.id/index.php/JUMATIK/article/view/1253>
- [13] D. R. Pongoh, Deitje S.; Simanjuntak, Christopel H.; Azizan, Rifatul Nabil; Pangkey, Anjelin Helisa Recha; Rosang, "Pengaruh Globalisasi Terhadap Sistem Informasi," vol. 6, no. 4, pp. 73–78, 2023.