PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENJUALAN PADA LCB *CAKE & BEYOND* MENGGUNAKAN METODE *WATERFALL*

Fredy Kurnia Sandy[1]*, Sukanta[2]
[1,2]Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang
2010631140139@student.unsika.ac.id

Submitted January 13, 2025; Revised July 29, 2025; Accepted July 30, 2025

Abstrak

Dalam dunia bisnis yang terus berkembang, pengelolaan data yang efektif dan efisien menjadi kunci keberhasilan. Seiring dengan kebutuhan akan otomatisasi dan pengelolaan data yang lebih baik, penerapan sistem basis data menjadi solusi yang relevan. Sistem basis data memungkinkan penyimpanan, pengolahan, dan penyajian informasi secara terstruktur dan akurat, sehingga membantu meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh banyak pelaku usaha, termasuk LCB *Cake & Beyond* adalah proses transaksi yang masih dilakukan secara manual. Pencatatan data secara konvensional tidak hanya memakan waktu, tetapi juga berisiko tinggi terhadap kesalahan pencatatan yang dapat menghambat operasional dan pengambilan keputusan. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem aplikasi basis data untuk mengoptimalkan proses pemesanan dan pengelolaan data toko. Metode yang digunakan yaitu dengan *waterfall*. Sistem ini dirancang untuk mengotomatisasi proses input data, pencatatan penjualan, dan pembuatan laporan secara cepat dan akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi basis data yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalkan kesalahan dalam proses pengelolaan data, serta memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses informasi secara real-time.

Kata Kunci : Basis Data, Penjualan**,** *Requirement Analysis, Waterfall*

Abstract

In the ever-growing business world, effective and efficient data management is the key to success. Along with the need for automation and better data management, the implementation of database systems is a relevant solution. Database systems allow the storage, processing, and presentation of information in a structured and accurate manner, thus helping to improve operational efficiency and data accuracy. One of the challenges faced by many businesses, including LCB Cake & Beyond, is that the transaction process is still done manually. Conventional data recording is not only time-consuming, but also has a high risk of recording errors that can hinder operations and decision-making. Therefore, this research aims to design and implement a database application system to optimize the ordering process and store data management. The method used is waterfall with the help of Microsoft Access software. This system is designed to automate the process of data input, sales recording, and report generation quickly and accurately. The results showed that the database application developed was able to improve operational efficiency and minimize errors in the data management process, as well as provide convenience for users in accessing real-time information.

Keywords : *Database*, *Requirement Analysis, Sales, Waterfall*

1. PENDAHULUAN

Transaksi jual beli adalah salah satu langkah yang sering banyak orang lakukan baik untuk memenuhi keperluan sehari-hari dan bertahan hidup dan lain sebagainya [1]. Cara yang biasa dilakukan para calon *customer* untuk melakukan transaksi adalah dengan cara memesan manual lalu dicatat secara manual data pesanan tersebut oleh pengelola toko, akan tetapi proses pemesanan itu tidak efisien baik dari sisi waktu maupun biaya [2]. Oleh karena itu,

diperlukan adanya sistem pemesanan untuk meningkatkan efektivitas baik dari sisi waktu maupun biaya serta untuk mempermudah proses pencatatan. Sistem aplikasi basis data merupakan salah satu solusi untuk semua masalah yang dihadapi oleh pengelola toko [3]. Dengan sistem aplikasi basis data yang efektif, pengelola toko mampu menyimpan informasi dalam jumlah besar, mengolah dan menampilkan data dengan cepat, akurat, dan tepat, serta dapat meminimalisir terjadinya kemungkinan *human error* dalam pengolahan data yang tidak diinginkan [4]. Selain itu, adanya sistem aplikasi basis data yang memadai dapat mendapatkan kepercayaan yang lebih [5]. Konsep dasar sistem adalah sekumpulan elemen yang berinteraksi, berkolaborasi untuk meraih tujuan yang setara dengan menerima masukkan dan menghasilkan keluaran melalui proses pengolahan yang telah direncanakan [6].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, menggunakan metode *waterfall* untuk sistem informasi penggajian dinilai cukup efektif dalam pengembangan [7]. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode waterfall secara berurutan mulai dari *requirement* dan pengembangan sistem hingga dinilai berjalan secara efektif [8]. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *Waterfall* memberikan hasil bahwa dimulai dari perancangan analisis *requirement* dapat membantu dalam pembuatan sistem yang efektif [9]. Penelitian dilakukan menggunakan metode *Waterfall* mendapat hasil bahwa dengan ditambah bahasa pemrograman PHP dapat membantu membuat sistem yang efektif dalam pengelolaan buku [10]. Sedangkan, penelitian juga dilakukan menggunakan metode *Waterfall* mendapatkan hasil bahwa mulai dari analisis sistem sampai perancangan dengan menggunakan PHP dapat membuat sistem yang efektif dalam pengelolaan penggajian karyawan [11].

Permasalahan terjadi pada LCB *Cake & Beyond* bahwa dalam pengelolaan penjualan masih secara manual dan sering terjadinya kesalahan akibat *human error* serta rekapitulasi terjadi secara tidak sistematis. Berdasarkan permasalahan dan sumber peneliti terdahulu yang memiliki permasalahan penelitian yang sama, metode *Waterfall* dapat membantu dalam penyelesaian penelitian ini. Maka dari itu, metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Waterfall* karena salah satu model pengembangan *database* yang terstruktur dan berurutan [12]yaitu dalam penelitian ini dimulai dari analisis kebutuhan sampai implementasi perancangan desain dengan penggunaan *software Microsoft Access* serta mudah dalam pelaksanaannya [13]. Kemudian masuk ke tahap pengujian sistem, Pengujian perangkat lunak merupakan suatu proses yang bertujuan untuk menguji program dengan maksud menemukan kesalahan pada perangkat lunak. Perangkat lunak berkualitas baik adalah perangkat lunak yang memenuhi ekspektasi standar dan menghasilkan tingkat produktivitas yang tinggi [14]. Pengelolaan penjualan yang masih manual, tidak sistematis, dan sering terjadi *human error* menjadi permasalahan penelitian ini. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah membuat rancangan aplikasi sistem informasi penjualan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Access* untuk mempermudah pengelolaan penjualan. Kontribusi utama penelitian ini adalah menghadirkan solusi digital yang sederhana namun fungsional untuk UMKM melalui penerapan metode rekayasa perangkat lunak klasik, sekaligus menjadi referensi praktis bagi pengembangan sistem informasi penjualan skala kecil. Sehingga, manfaat dari penelitian ini adalah membantu LCB *Cake & Beyond* mengefisienkan pengelolaan penjualan.

2. METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

a. Metode Wawancara

Pada wawancara ini dilakukan dengan pemilik bisnis. Melalui penggunaan daftar pertanyaan tentang prototipe, peneliti mengumpulkan informasi tentang pengelolaan penjualan yang sedang dilakukan.

b. Metode Observasi

Pengamatan atau observasi langsung terhadap objek penelitian. Proses bisnis dan operasi sistem informasi di LCB *Cake* & *Beyond* diperiksa menggunakan pengamatan terstruktur, yang mencakup rincian persyaratan data dan sumber.

c. Studi Pustaka

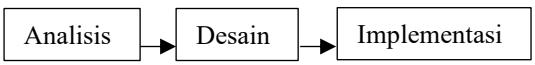
Pengumpulan melalui studi pustaka ini dilakukan dengan melakukan pengumpulan informasi dari buku, tesis, skripsi, dan artikel terkait.

Objek Penelitian

Perancangan aplikasi sistem penjualan ini dibantu oleh Microsoft Access untuk memfasilitasi penjualan produk di LCB Cake & Beyond, membuat kegiatan jual beli menjadi lebih produktif dan efisien yang akan menguntungkan pengguna.

Metode Penelitian

Metode *waterfall* ini digunakan karena sebagai salah satu pendekatan dalam merancang sistem yang menggambarkan proses secara berurutan [15], berikut adalah gambar dari metode *waterfall.*



Gambar 1. Ilustrasi Metode *Waterfall*

Berikut merupakan penjelasan dari ilustrasi di atas:

a. Analisa Kebutuhan atau *Requirement*

Fase ini diawali dengan observasi lapangan dan wawancara langsung dengan pemilik LCB Cake & Beyond. Hasilnya menunjukkan bahwa proses penjualan dan pembelian masih dilakukan secara manual mulai dari pencatatan data barang, transaksi pelanggan, hingga laporan penjualan. Proses manual ini menyulitkan pelacakan stok dan memperbesar peluang *human error.* Peneliti kemudian merumuskan kebutuhan sistem untuk mengatasi masalah tersebut, di antaranya:

1) Kemampuan sistem untuk mencatat dan mengelola data barang, pembelian, dan penjualan.
2) Dibutuhkan relasi antar data yang terintegrasi, misalnya barang yang dijual harus dapat ditelusuri ke data stok dan *supplier*.
3) Sistem harus bisa membedakan akses pengguna: admin bisa mengelola data barang dan transaksi, sedangkan customer hanya bisa melakukan pembelian.
4) Disusun pula kebutuhan non-teknis, seperti keamanan login dengan password dan antarmuka yang mudah digunakan.

Selain kebutuhan fungsional, juga diidentifikasi kebutuhan non-fungsional seperti:

1) Keamanan sistem (dengan ID dan password serta panjang password minimal 15 karakter),
2) Reliabilitas (sistem harus berjalan 24/7),
3) Kemudahan penggunaan (*user interface* harus mudah dimengerti oleh pemilik toko dan staf).

b. Desain Sistem

Pengembangan *software* meliputi teknik pengkodean, struktur data, dan representasi antarmuka yang pada penelitian menggunakan pengkodean sederhana dengan menggunakan *makro builder.* Pada *step* ini, membuat rancangan dan program yang digunakan untuk *database design* dengan memanfaatkan diagram hubungan entitas (ERD). Setelah itu, merancang sistem dan selanjutnya mendesain tampilan pada *database* yang akan dibuat.

Fase ini dilakukan menggunakan Microsoft Access dan ERD (Entity Relationship Diagram) untuk memodelkan hubungan antar data. Beberapa hal yang dilakukan secara nyata:

1) **Membuat ERD** yang menggambarkan relasi antara entitas seperti *barang, pembeli, penjualan, pembelian, supplier, dan user*.
2) **Membuat flowchart** untuk tiap proses bisnis, seperti: Login, Input data barang, Input penjualan, dan Input pembelian.
3) **Membuat form dan tampilan sistem**, contohnya form login untuk admin dan pembeli, tampilan *home page* yang berbeda antara admin dan pembeli, form khusus untuk input data produk, transaksi pembelian, dan transaksi penjualan

c. Implementasi

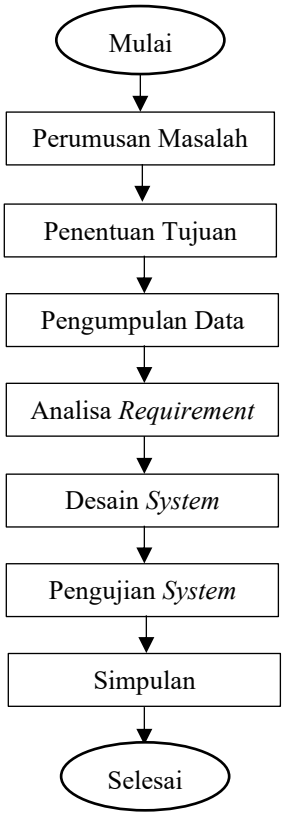
Perancangan dan desain *user interface* yang akan dikembangkan, pelaksanaan *database* pun mulai diuji coba. Pada tahap ini, rancangan sistem diimplementasikan secara langsung dalam bentuk aplikasi menggunakan *Microsoft Access* dan diuji kelayakannya. Kegiatan implementasi nyata yang dilakukan meliputi:

1) Pembuatan *database* berdasarkan hasil ERD
2) Penerapan form UI/UX seperti Login form, Menu admin dan pembeli
3) Pengujian langsung fitur-fitur sistem, seperti Login sukses atau tidak, Input produk, Input transaksi jual dan beli, Laporan inflow barang

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi sesuai harapan dengan tingkat keberhasilan 100% (semua menu yang diharapkan muncul dan bekerja dengan benar).

Flowchart Penelitian

Langkah-langkah penelitian dalam merancang sistem informasi penjualan ini dijelaskan pada Gambar 1 di bawah ini, yaitu:



Gambar 2. *Flowchart* Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa *Requirement*

Pengembangan sistem *database* di LCB Cake & Beyond ini membutuhkan informasi yang diperlukan dalam perancangan data yang dibutuhkan dalam pembuatan *database* LCB Cake & Beyond itu, di antaranya:

a. Data beli, yang termasuk data ini yaitu ID beli, tanggal beli, dan keterangan beli.
b. Data beli detail, yang termasuk data ini yaitu ID beli detail, ID beli, ID barang, dan qty beli.
c. Data barang, yang termasuk data ini yaitu ID barang, satuan, nama barang, harga jual, dan harga beli.
d. Data jual detail, yang termasuk data ini yaitu ID jual detail, ID jual, ID barang, dan qty beli.
e. Data jual, yang termasuk data ini yaitu ID jual, tanggal jual, dan keterangan jual.

Non Functional Requirement

a. Kebutuhan Teknik

Perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan dalam sistem *database* penjualan meliputi yaitu kebutuhan perangkat keras dalam proses pengembangan sistem informasi yang terdiri dari RAM Team Elite 8GB, Monitor Acer P166HQL, dan Processor Intel Core i5. Sedangkan, untuk kebutuhan perangkat lunak dalam tahap pengembangan *database* ini adalah Microsoft Visio 2016, Microsoft Access 2016, dan Sistem operasi Windows 10 Ultimate 64 bit.

b. *Security Requirement*

User ini hanya dapat mengakses *database* setelah memasukkan ID dan kata sandi yang sesuai dengan ID dan kata sandi itu, pengguna akan masuk ke sistem sebagai admin atau customer. Panjang minimum karakter untuk password sebaiknya 15 karakter agar memastikan keamanan sistem informasi itu.

c. *Usability Requirement*

Database penjualan ini dibuat agar memudahkan *user* atau pengguna, aplikasi ini melibatkan pengguna sebagai pemilik dan staf. Dengan memanfaatkan sistem informasi penjualan ini, efisiensi dan efektivitas produktivitas bisa dicapai.

d. *Reliability Requirement*

Sistem harus berfungsi dengan baik karena ketersediaan informasi penjualan minimal sebesar 95%, khususnya sistem ini harus dapat dijalankan 24 jam dalam sehari dan 7 hari seminggu dengan lancar tanpa mengalami kesalahan. Hal ini bertujuan agar data-data penjualan yang tepat tersedia sehingga *store* dapat beroperasi dengan semestinya.

Kardinalitas

Dalam sistem ini, merekam data pegawai, barang, pembeli, *owner,* dan *supplier*. Berikut adalah kardinalitas pada *database* penjualan LCB *Cake* & *Beyond*, yaitu:

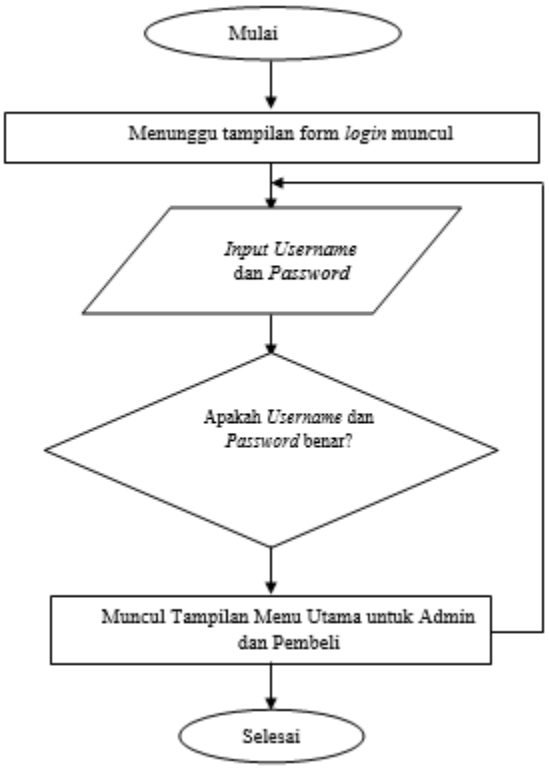
a. Pembeli dapat membeli banyak barang.
b. 1 *supplier* dapat menyuplai beberapa barang.
c. Login dapat dilakukan beberapa kali oleh 1 *owner*.

Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing entitas, atribut, dan primary key:

Tabel 1. Entitas dan Atribut

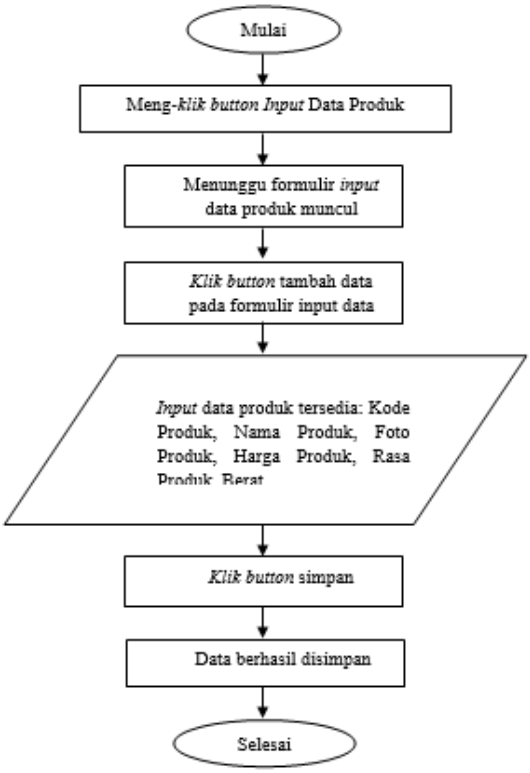
Entitas	Atribut	Deskripsi
Data beli	1. ID beli 2. Tanggal beli 3. Keterangan beli	1. ID beli adalah Primary Key. 2. Data ID dari customer dan admin disimpan dalam Entitas data beli.
Data beli detail	1. ID beli detail 2. ID beli 3. ID barang 4. qty beli	1. ID beli detail adalah Primary Key. 2. Data ID dari barang dan pembelian disimpan dalam Entitas data beli detail.
Data barang	1. ID barang 2. Nama barang 3. Satuan 4. Harga beli 5. Harga jual	1. ID barang adalah Primary Key. 2. Data barang penjualan disimpan dalam Entitas data barang.
Data jual detail	1. ID jual detail 2. ID jual 3. ID barang 4. qty beli	1. ID jual detail adalah Primary Key. 2. Data ID penjualan disimpan dalam Entitas data jual detail.
Data jual	1. ID jual 2. Tanggal jual 3. Keterangan jual.	1. ID jual adalah Primary Key. 2. Data penjualan disimpan dalam Entitas data jual.

Perancangan *System*
Form Login



Gambar 3. *Flowchart* Proses *Login*

Menu Admin
Input Data Produk Tersedia



Gambar 4. *Flowchart Input* Produk

Gambar 2 menunjukkan alur proses login dalam sistem informasi penjualan. *Flowchart* menggambarkan bagaimana pengguna (admin maupun pembeli) harus memasukkan ID dan password terlebih dahulu sebelum dapat mengakses menu utama.

a. Jika input login benar, maka pengguna diarahkan ke halaman utama (home) sesuai dengan hak aksesnya.
b. Jika login salah, sistem akan menampilkan peringatan dan meminta input ulang.

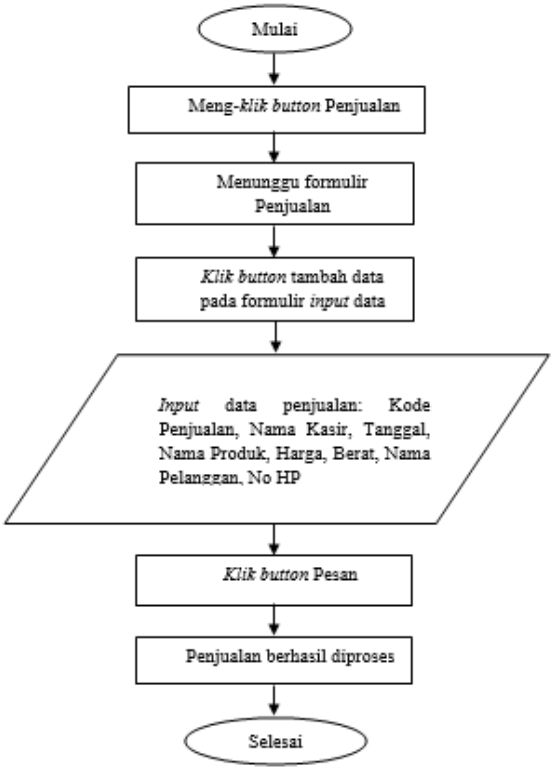
Fungsi gambar ini adalah untuk menunjukkan kontrol akses sistem, yang menjadi bagian dari *requirement security*.

Flowchart ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin untuk menginput data produk yang tersedia di toko ke dalam sistem. Proses mencakup:

a. Admin membuka menu input data.
b. Mengisi informasi produk: ID barang, nama barang, satuan, harga beli, dan harga jual.
c. Sistem memvalidasi data.
d. Jika valid, data disimpan ke dalam *database*.

Tujuan *flowchart* ini adalah untuk menjamin bahwa input data produk dilakukan secara terstruktur dan konsisten, sehingga meminimalkan kesalahan pengisian data.

Input Data Penjualan



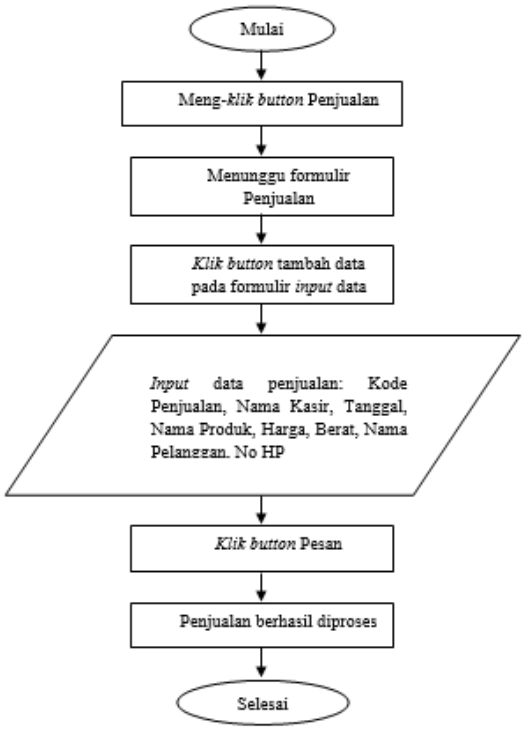
Gambar 5. *Flowchart Input* Penjualan

Flowchart ini menggambarkan proses penginputan data penjualan oleh admin ke sistem. Langkah-langkahnya antara lain:

a. Admin mengakses menu input penjualan.
b. Mengisi data seperti ID jual, tanggal jual, dan keterangan.
c. Menambahkan item barang yang dibeli oleh customer beserta jumlahnya.
d. Sistem memverifikasi dan menyimpan transaksi penjualan.

Flowchart ini menunjukkan bagaimana sistem membantu pencatatan transaksi penjualan agar terdata secara otomatis dan terdokumentasi dengan baik.

Input Data Pembeli



Gambar 6. *Flowchart Input* Pembelian

Flowchart ini menampilkan proses ketika admin melakukan input data pembelian barang dari supplier ke dalam sistem. Prosesnya mencakup:

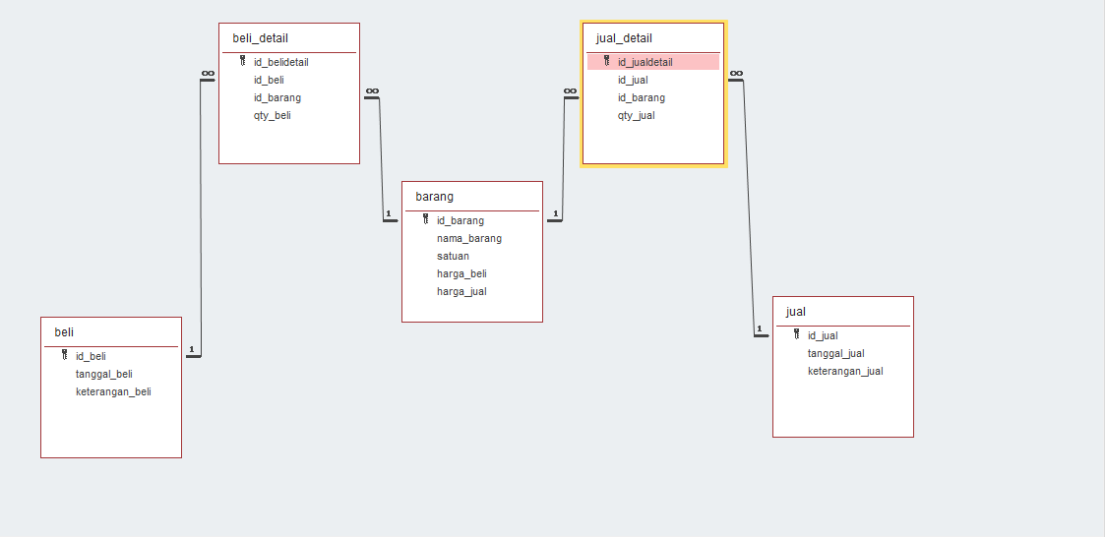
a. Akses menu input pembelian.
b. Admin memasukkan informasi seperti ID beli, tanggal beli, nama supplier, dan detail barang yang dibeli.
c. Sistem memproses dan menyimpan data pembelian.

Gambar ini penting untuk memastikan stok barang di gudang dapat diperbarui secara akurat, serta mendukung integrasi antara data pembelian dan ketersediaan barang dalam sistem.

Desain *System*

a. *Entitas Relationship Diagram* atau ERD

ERD dari *database* Penjualan LCB *Cake and Beyond* yang telah dibuat tersedia pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. *Entitas Relationship Diagram*

b. Form Log in

Ketika *user*membuka file aplikasi menggunakan *microsoft access*, maka akan muncul tampilan login untuk pembeli admin untuk masuk ke dalam tampilan utama kedua *user* tersebut.



Gambar 8. *Log In*

c. Form *Home* Admin

Maka akan muncul tampilan menu admin dan pembeli untuk melanjutkan ke tampilan proses transaksi dan pendataan selanjutnya.



Gambar 9. *Home* Admin

d. Form *Home Customer*

User sebagai admin dapat mengakses menu produk tersedia dan pembelian, sedang *user* sebagai pembeli hanya bisa mengakses menu pembelian saja, menu produk tersedia tidak dapat di akses oleh pembeli. Berikut tampilan dari *home* pembeli.



Gambar 10. *Home* Pembeli

e. Form *Homepage* Admin

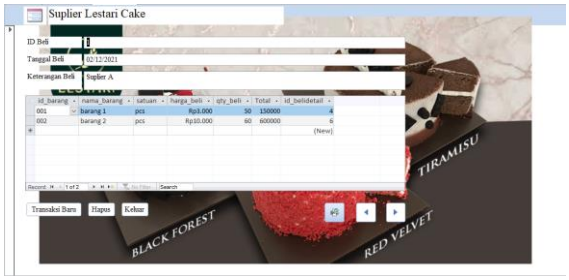
Setelah masuk pada menu utama maka masing-masing *user* dapat dialihkan pada menu utamanya, untuk fitur khusus yang sudah dibuat. Untuk *user* admin terdapat beberapa fitur.



Gambar 11. Menu Admin

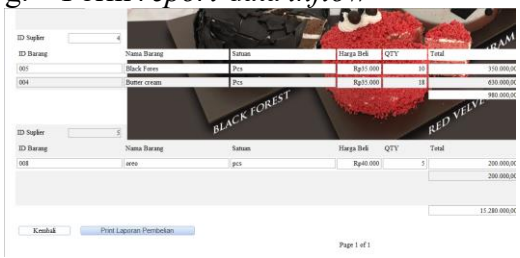
f. Form *Supplier*

Adapun yang pertama yaitu meng*input* data produk yang tersedia.



Gambar 12. *Inflow*

g. Form *report* data *inflow*



Gambar 13. *Report Inflow*

Pada kolom jenis cake yang dsediakan oleh sistem basis data LCB *Cake & Beyond* tersedia sebanyak 30 varian cake, jumlah jenis cake tentunya dapat ditambah dan disesuaikan dengan yang disediakan oleh LCB *Cake & Beyond*.

Pengujian *System*

Selanjutnya adalah tahap pengujian *system* dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji kode dan desain program. Berikut adalah tabel hasil pengujian.

Tabel 2. Hasil Pengujian

Interface	Realisasi Harapan	Hasil
Menu Login	Menampilkan menu login user	Sukses
Home Admin	Menampilkan home admin	Sukses
Home Customer	Menampilkan home customer	Sukses
Homepage Admin	Menampilkan homepage admin	Sukses
Menu *Supplier*	Menampilkan menu *supplier*	Sukses
Report data *inflow*	Menampilkan report data *inflow*	Sukses

Pengujian telah dilakukan dengan mendapatkan hasil 100%.

4. SIMPULAN

Berdasarkan dengan penelitian yang telah dilakukan maka hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan yaitu Metode *Waterfall* digunakan untuk memastikan perancangan aplikasi berjalan sistematis, dengan Microsoft Access sebagai alat pengembangan basis data dan antarmuka. Proses meliputi analisa *system requirement,* pemodelan dengan ERD, desain sistem, serta pengujian sistem. Sistem ini memudahkan pengguna dalam mendefinisikan data *supplier,* data produk, maupun data penjualan secara lebih cepat dan efisien. Hasilnya menunjukkan aplikasi mampu meningkatkan efisiensi dan kelancaran penjualan. Melalui sistem ini, transaksi dapat diarsipkan dengan lebih teratur sehingga mengurangi kemungkinan kesalahan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

[1] T. Ardiansah and D. Hidayatullah, “Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Reservasi Lapangan Futsal

Berbasis Web," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–13, 2022, doi: 10.58602/itsecs.v1i1.8.

[2] M. A. Fadillah and I. H. Ikasari, "Literature Review: Implementasi Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *JRIIN J. Ris. Inform. dan Inov.*, vol. 1, no. 3, pp. 577–581, 2023.

[3] V. Febrian, M. R. Ramadhan, M. Faisal, and A. Saifudin, "Pengujian pada Aplikasi Penggajian Pegawai dengan menggunakan Metode Blackbox," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 1, p. 61, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i1.4340.

[4] D. Handayani and M. Salam, "Aplikasi Sistem Informasi Simpan Pinjam Koperasi Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 425–434, 2023.

[5] M. Nurudin, W. Jayanti, R. D. Saputro, M. P. Saputra, and Y. Yulianti, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 4, pp. 143–148, 2019.

[6] A. Prasetyo, I. S. Hasanah, and F. Amalia, "Perancangan Aplikasi Sistem Penjualan Berbasis Microsoft Access Pada Distributor Mutiara Cosmetic," *Innovative: Journal Of Social Science Research,* vol. 4, no 4, pp. 6043–6060, 2024.

[7] H. Kurniawan, W. Apriliah, I. Kurnia, and D. Firmansyah, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 4, pp. 13–23, 2021, doi: 10.35969/interkom.v14i4.78.

[8] M. Badrul, "Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 57–52, 2021, doi: 10.30656/prosisko.v8i2.3852.

[9] H. Surijadi and Y. Idris, "Dampak Lingkungan Kerja Fisik dan Lingkungan Kerja Non Fisik Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan," *Public Policy*, vol. 1, no. 1, pp. 14–32, 2020.

[10] W. Harjono and Kristianus Jago Tute, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakkan Metode Waterfall," *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i1.773.

[11] S. Supriyanta, D. Supriadi, and B. Susanto, "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Dengan metode Waterfall," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2022, doi: 10.31294/ijcs.v1i1.1040.

[12] W. Wiyanto, A. Fauzi, I. A. Ghopar, and S. B. Raharjo, "STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) Implementasi E-Government Pada Pemerintah Desa Berbasis Android dengan Metode Waterfall," vol. 8, no. 2, pp. 164–172, 2023.

[13] R. D. Rusdiyan Yusron and M. M. Huda, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Model Waterfall Dalam Peningkatan Inovasi Teknologi," *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 26–36, 2021, doi: 10.47134/jacis.v1i1.4.

[14] K. H. Nisa and N. S. Muntiah, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Berbasis

Microsoft Access 2019 pada Persediaan Barang di UD. Maju Mapan Pacitan," *Transekonomika Akuntansi, Bisnis Dan Keuang.*, vol. 4, no. 4, pp. 482–496, 2024.

[15] N. Hidayati, "Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan," *Gener. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2019, [Online]. Available: https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/gj/article/view/12642.