

# Penerapan Metode User Centered Design (UCD) Pada Sistem Informasi Pemesanan Air Galon Tirta Berkah

Agnes Dwita Susilawati<sup>1</sup>, Deddy Prihadi<sup>2</sup>, Bei Harira Irawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen,<sup>2,3</sup>Program Studi Bisnis Digital Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pancasakti Tegal

E-mail: <sup>1</sup>agnes\_dwita@upstegal.ac.id, <sup>2</sup>beiharira@upstegal.ac.id, <sup>3</sup>dedyprihadi@upstegal.ac.id  
e-mail: \*<sup>1</sup>agnes\_dwita@upstegal.ac.id

## Abstrak

Semakin banyaknya persaingan usaha isi ulang air galon membuat pengusaha isi ulang tersebut berlomba-lomba untuk memperbaiki kualitas layanan isi ulang galonnya kepada pelanggan, salah satunya adalah menggunakan layanan pemesanan secara online oleh pelanggan, sehingga pekerjaan petugas isi ulang yang berkeliling mencari galon kosong bisa dihindari. Penelitian ini menggunakan metode User Centered Design (UCD) dengan tahap perencanaan awal, memahami konteks apa yang menjadi kebutuhan pengguna, menentukan kebutuhan pengguna, membuat solusi perancangan yang diusulkan dan melakukan evaluasi terhadap hasil perancangan. Dalam pengembangannya, sistem didesain dapat diakses secara online yang dibuat menggunakan PHP dan database MySQL. dimana pada sistem ini selain menghasilkan sistem pemesanan air minum isi ulang yang mudah cara pemesanannya melalui aplikasi juga dapat melakukan generate kupon otomatis setiap pembelian air minum isi ulang oleh pelanggan serta dapat melakukan penukaran kupon dengan hadiah secara tersistem yang dilakukan oleh petugas isi ulang, sehingga sudah tidak ada lagi bentuk kupon kertas yang dapat beresiko hilang atau sobek. Hasil literasi penyesuaian kebutuhan sistem dengan kebutuhan pengguna hanya dilakukan 1 kali yaitu dengan adanya penambahan modul data master harga air. Berdasarkan hasil kuesioner yang disebar pada 23 pelanggan didapat nilai kepuasan pelanggan sebesar 89,25%.

Kata kunci: pemesanan air isi ulang, user centered design, kupon, pelanggan, php dan mysql

## 1. PENDAHULUAN

Semakin banyaknya persaingan usaha isi ulang air galon membuat pengusaha isi ulang tersebut berlomba-lomba untuk memperbaiki kualitas layanan isi ulang galonnya kepada pelanggan. Kebanyakan layanan isi ulang galon melakukan metode jemput bola yaitu berkeliling mendatangi rumah-rumah untuk mencari warga yang memiliki galon kosong untuk diisi, namun hal tersebut juga banyak terkendala selain membuat pekerjaan mencari galon kosong menjadi kurang efektif, juga dirasa membuang waktu karena biasanya hanya mendapatkan galon kosong dari sedikit warga.

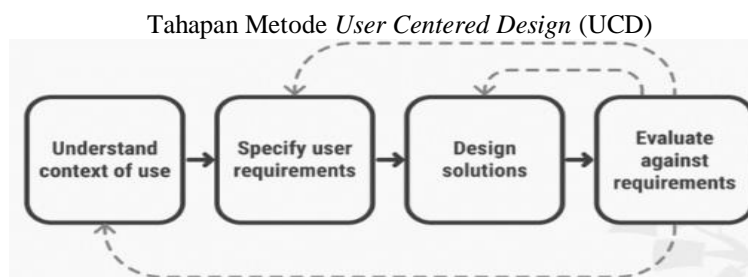
Selain itu masih banyak setiap pembayaran air isi ulang oleh pelanggan masih dicatat pada buku catatan oleh petugas isi ulang untuk kemudian direkap dan dilaporkan kepada pemilik usaha. Beberapa penelitian sebelumnya telah banyak menciptakan aplikasi seperti pada penelitian [1] menggunakan metode *waterfall* dalam membuat aplikasi pemesanan air minum galon menggunakan *Rest API* sebagai penghubung platform android dalam membantu pemesanan air galon secara online, dengan hasil kuesioner kepuasan pelanggan sebesar 81,85% sehingga dinyatakan aplikasi ini sangat layak diimplementasikan. Proses pemesanan air galon oleh pelanggan dapat dilakukan secara cepat dan praktis menggunakan sistem pemesanan berbasis web [2]. Penelitian oleh [3] dkk menggunakan metode Scrum dengan *framework React Native* dan PHP sebagai *back-end* dapat membantu pembeli untuk melakukan pemesanan dari rumah menggunakan aplikasi.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuat sistem pemesanan air isi ulang namun belum ada yang membahas mengenai distribusi kupon yang dapat ditukarkan sebagai *gimmick* penjualan secara sistem. Kupon *gimmick* merupakan bagian dari media layanan promosi kepada pelanggan, karena biasanya pelanggan akan senang dan loyal apabila setiap membeli air isi ulang mendapat kupon. Kupon tersebut sesuai ketentuan dalam jumlah tertentu dapat ditukarkan hadiah oleh pelanggan.

Dalam penelitian ini dibuat sebuah sistem pemesanan yang juga dapat mengakomodir pemberian kupon serta penukaran kupon dengan hadiah setiap pembelian galon oleh pelanggan menggunakan pendekatan *User Centered Design* (UCD) dengan menerapkan konsep perancangan melalui pendekatan terhadap pengguna aplikasi. Hal ini bertujuan agar dapat membantu dalam menentukan kesesuaian interface aplikasi berdasarkan kebutuhan dan kemudahan penggunaannya. Perancangan akan dibuat dalam bentuk rancangan menggunakan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* yang disesuaikan dengan karakteristik pengguna. Pengalaman pengguna akhir (*end user*) menjadi bagian pokok sebagai dasar pemodelan kebutuhan sistem dibuat dan merupakan salah satu tahapan yang penting dalam perancangan sistem [4].

## 2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan *User Centered Design* (UCD) dimana pada pembuatan sistem ini didasarkan pada pengembangan sistem dengan tujuan dan perancangan berfokus pada pengguna sebagai pusat kajiannya atau berdasarkan pengalaman yang pengguna rasakan sehingga akan memperhatikan kebutuhan, keinginan, dan keterbatasan dari pengguna akhir [5]. Menurut Nadita (2017) proses dalam *User Centered Design* (UCD) melibatkan pengguna secara langsung dan fokus pada pengembangan aplikasi dengan memberikan gambaran jelas kepada pengguna [6]. *User Centered Design* (UCD) merupakan kombinasi dari beberapa langkah, metode, dan alat perancangan sistem yang mendukung pengguna melalui beberapa pendekatan yang *iterative* dan hasilnya dilakukan secara berulang [7]. Metode *User Centered Design* (UCD) pada penelitian ini diterapkan melalui tahapan perencanaan awal, memahami konteks apa yang menjadi kebutuhan pengguna, menentukan kebutuhan pengguna, membuat solusi perancangan yang diusulkan dan melakukan evaluasi terhadap hasil perancangan. Gambar berikut menunjukkan tahapan metode *User Centered Design* (UCD) yang diterapkan pada penelitian ini.



Gambar 1  
Tahapan Metode *User Centered Design* (UCD)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan beberapa tahapan proses dalam merancang sistem menggunakan metode *User Centered Design* (UCD). Tahapan tersebut antara lain:

### 3.1. Melakukan Riset Pengguna (*User Research*)

Riset pengguna dilakukan dengan melakukan wawancara kepada petugas isi ulang air galon dan kepada pelanggan isi ulang air galon pada Tirta Berkah. Terdapat 23 responden dari pelanggan air isi ulang yang telah mengisi kuesioner. Dari hasil pengujian di peroleh hasil 89,25%

dimana aplikasi pemesanan ini termasuk pada kategori layak, berdasarkan tabel kelayakan dan aplikasi layak untuk diterapkan. Pertanyaan kuesioner untuk mengukur dan mengetahui sikap pendapat dan persepsi pelanggan air isi ulang mengenai fenomena sosial dalam menggunakannya [8]. Pertanyaan berupa hasil riset pengguna dalam yang meliputi hal-hal umum dari kegiatan pemesanan air minum. Kuesioner sebagai berikut:

Tabel 1. Kuesioner Pelanggan

No	Pertanyaan	Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Pemesanan air nantinya akan dilakukan secara online					
2	Pemberian kupon nantinya sudah tidak menggunakan kertas kupon lagi					
3	Pelanggan akan diberikan akses ke sistem untuk pesan air galon					
4	Pelanggan akan dapat menukarkan sendiri kupon yang dimiliki melalui sistem					
5	Pelanggan dapat mengetahui histori pemesanan air galon					

Wawancara dan kuesioner kepuasan pengguna memungkinkan desainer untuk mengevaluasi pengguna suka dan tidak suka tentang desain dan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang masalah apa pun [9]. Beberapa masalah yang dihadapi pengguna pada sistem berjalan saat ini antara lain sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Riset Pengguna Pada Masalah Yang Dihadapi

No	Sumber	Masalah Yang Dihadapi
1	Petugas isi Ulang	Pencatatan data penjualan air isi ulang galon masih dicatat menggunakan buku, sehingga butuh waktu untuk mencatat dan merekap penjualan air galon
2	Petugas isi Ulang	Layanan isi ulang galon dilakukan dengan berkeliling mendatangi rumah-rumah untuk mencari warga yang memiliki galon kosong untuk diisi sehingga dirasa kurang efektif dan efisien
3	Petugas isi Ulang	Pemberian kupon masih menggunakan bentuk kupon kertas yang mudah hilang, sobek dan tercecer
4	Pelanggan	Harus menunggu petugas isi ulang air galon lewat untuk mengambil galon kosong di rumahnya
5	Pelanggan	Harus mengumpulkan banyak kupon dan dihitung manual untuk ditukarkan hadiah namun memiliki resiko kupon yang dimiliki pelanggan bisa hilang atau sobek

Sumber: Hasil survey dan wawancara penulis dengan petugas isi ulang galon Tirta Berkah dan pelanggan

### 3.2. Menentukan Kebutuhan Pengguna (*User Requirements*)

Setelah diketahui beberapa permasalahan melalui riset pengguna, tahap selanjutnya adalah menentukan cara-cara penyelesaian masalah itu baik secara desain maupun teknis dengan cara mendefinisikan kebutuhan desain dan bisnis sehingga tujuan dapat dicapai

Tabel 3. Menentukan Solusi Sesuai Kebutuhan Pengguna

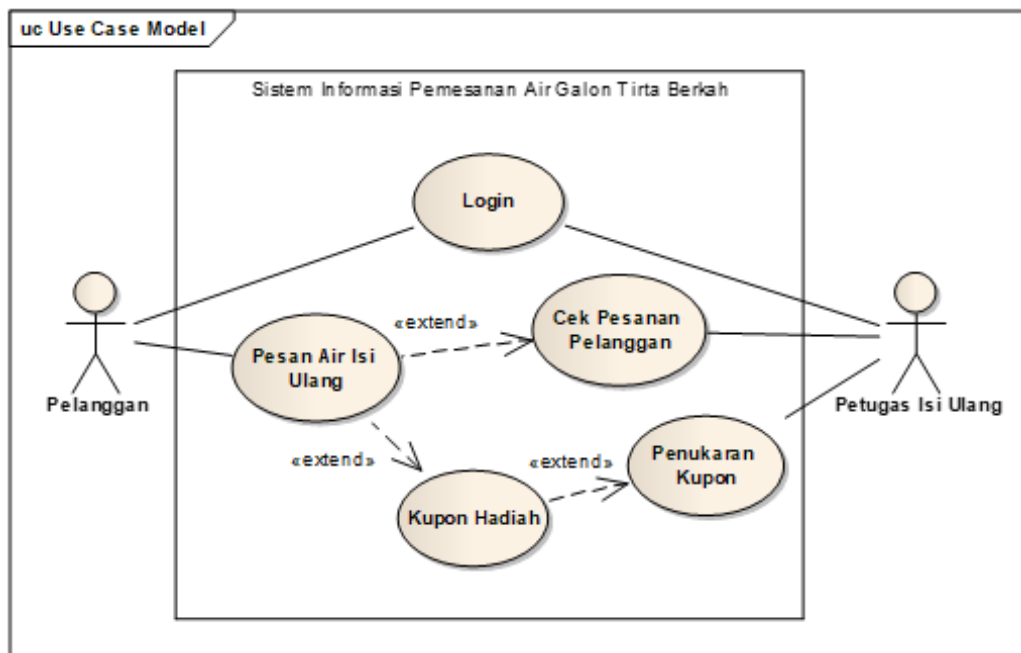
No	Masalah Yang Dihadapi	Solusi Permasalahan
1	Pencatatan data penjualan air isi ulang galon masih dicatat menggunakan buku, sehingga	Membutuhkan sistem informasi yang dapat mencatat dan merekap otomatis hasil penjualan air isi ulang galon sehingga setiap transaksi tidak perlu lagi di catat di buku

	butuh waktu untuk mencatat dan merekap penjualan air galon	
2	Layanan isi ulang galon dilakukan dengan berkeliling mendatangi rumah-rumah untuk mencari warga yang memiliki galon kosong untuk diisi sehingga dirasa kurang efektif dan efisien	Membutuhkan sistem informasi pemesanan air isi ulang galon yang terintegrasi antara pelanggan dan petugas isi ulang, sehingga tidak perlu lagi berkeliling mencari galon kosong pelanggan untuk diisi
3	Pemberian kupon masih menggunakan bentuk kupon kertas yang mudah hilang, sobek dan tercecer	Membutuhkan sistem informasi yang secara otomatis akan menggenerate kupon pada setiap pembelian air isi ulang oleh pelanggan dan mengakumulasinya
4	Harus menunggu petugas isi ulang air galon lewat untuk mengambil galon kosong di rumahnya	Membutuhkan sistem informasi yang dapat melakukan pemesanan air minum isi ulang dan dapat diakses dari manapun dan kapanpun oleh pelanggan
5	Harus mengumpulkan banyak kupon dan dihitung manual untuk ditukarkan hadiah namun dengan resiko kupon yang dimiliki pelanggan bisa hilang atau sobek	Membutuhkan sistem yang dapat melakukan request penukaran kupon oleh pelanggan untuk ditukar hadiah sehingga tidak diperlukan lagi kupon dalam bentuk kertas yang harus dihitung untuk ditukar hadiah

Sumber: Hasil wawancara penulis dengan petugas isi ulang galon Tirta Berkah dan pelanggan

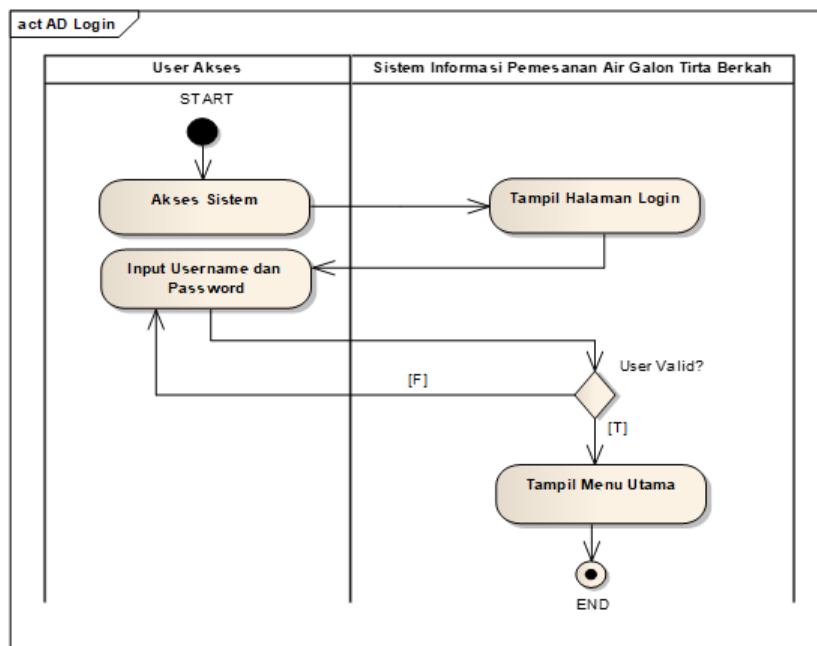
### 3.3. Solusi Perancangan (*Design Solutions*)

Dari hasil analisa dari kebutuhan pengguna (*User Requirements*) pada proses sebelumnya, maka dilakukan pemodelan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) dalam bentuk *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. UML dapat digunakan untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. Berikut rancangan desain dalam bentuk *Use Case Diagram*.



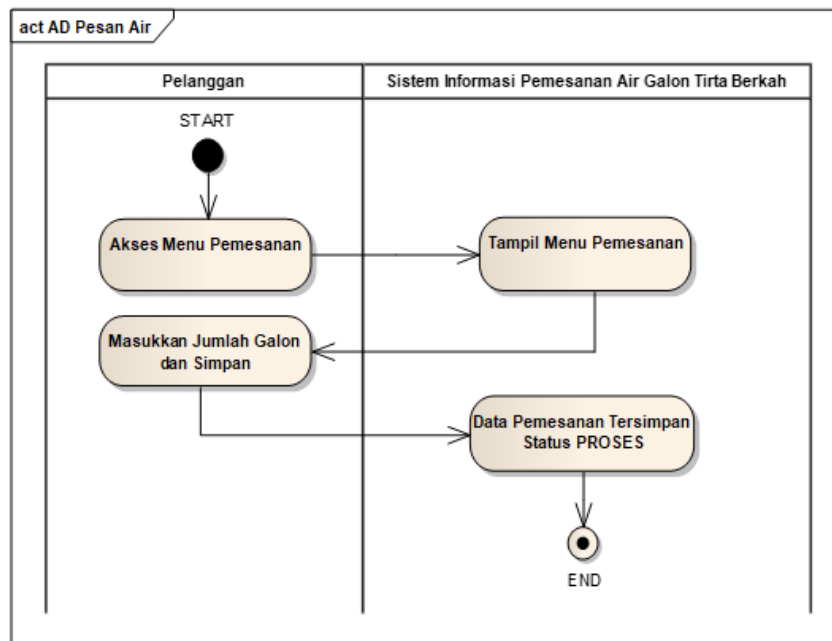
Gambar 2. Use Case Diagram Perancangan Sistem

Berikut rancangan desain dalam bentuk Activity Diagram proses login:



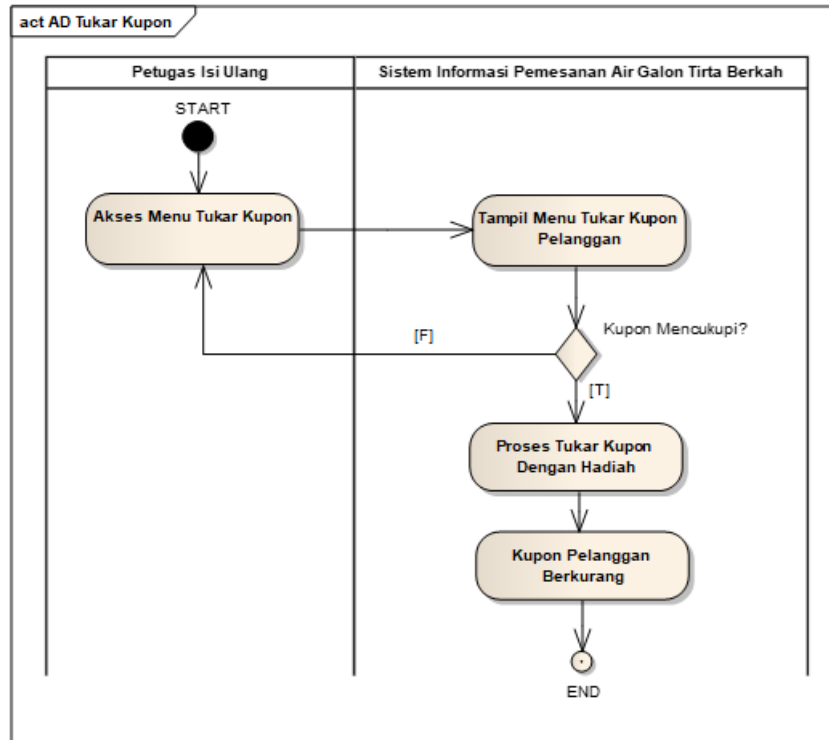
Gambar 3. Activity Diagram Proses Login

Berikut rancangan desain dalam bentuk Activity Diagram proses pemesanan air:



Gambar 4:  
Activity Diagram Proses Pemesanan Air

Berikut rancangan desain dalam bentuk Activity Diagram proses penukaran kupon dengan hadiah:



Gambar 5. Activity Diagram Proses Penukaran Kupon

### 3.4. Evaluasi Hasil Perancangan (*Evaluation Against Requirements*)

Perancangan sistem informasi dibuat dalam bentuk modul-modul aplikasi yaitu dari modul data master, modul transaksional dan modul laporan. Dari hasil pembuatan modul data master yaitu 2 menu untuk pembuatan data master pelanggan dan master hadiah kupon. Hasil perancangan sistem diuji menggunakan metode *Blackbox Testing* dan didapatkan kesimpulan hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4.  
Hasil Evaluasi Modul Data Master

No	Input Pada Sistem	Pengamatan	Kesimpulan
1	Input data pelanggan	Sudah cukup memenuhi kebutuhan input data pelanggan yaitu sudah ada data nama, alamat, username dan password pelanggan	Diterima
2	Input data hadiah kupon	Sudah cukup memenuhi kebutuhan input data hadiah kupon yaitu sudah ada data nama hadiah dan jumlah kupon penukarnya	Diterima

Dari hasil pembuatan modul data transaksional yaitu 1 menu pada login petugas isi ulang dan 1 menu pada login pelanggan yaitu pembuatan transaksi penukaran kupon dan pemesanan air oleh pelanggan, didapatkan hasil evaluasi sebagai berikut:

Tabel 5.  
Hasil Evaluasi Modul Data Transaksional

No	Input Pada Sistem	Pengamatan	Kesimpulan
1	Input transaksi penukaran kupon	Sudah cukup memenuhi kebutuhan input transaksi penukaran kupon, yaitu apabila kupon sudah mencukupi maka sudah dapat dilakukan	Diterima

2	Input transaksi pemesanan air oleh pelanggan	penukaran hadiah dan apabila belum cukup tidak akan dapat ditransaksikan Sudah cukup memenuhi kebutuhan input transaksi pemesanan air minum isi ulang, karena cukup mudah dimana pelanggan akan masuk ke akun masing-masing dan melakukan pemesanan dengan cukup menginput jumlah galon yang dipesan dan menyimpannya	Diterima
---	--	--	----------

Dari hasil pembuatan modul laporan yaitu 2 menu pada login petugas isi ulang untuk pembuatan laporan penjualan air isi ulang dan laporan penukaran kupon, didapatkan hasil evaluasi sebagai berikut:

Tabel 6.  
Hasil Evaluasi Modul Laporan

No	Input Pada Sistem	Pengamatan	Kesimpulan
1	Input tanggal awal dan tanggal akhir laporan hasil penjualan air	Sudah cukup memenuhi kebutuhan penyajian laporan karena dapat di cetak berdasarkan periode waktu tertentu	Diterima
2	Input tanggal awal dan tanggal akhir laporan penukaran kupon pelanggan	Sudah cukup memenuhi kebutuhan penyajian laporan karena dapat di cetak berdasarkan periode waktu tertentu	Diterima

Dari hasil evaluasi ternyata pihak pemilik Tirta Berkah meminta adanya data harga air per galon untuk dimasukkan kedalam data master, hal ini untuk memudahkan mengubah harga air per galon apabila ada kenaikan. Dari hasil permintaan ini maka dilakukan iterasi terhadap sistem dan hasilnya ada penambahan pada modul data master yaitu master harga air galon.

Tabel 7.  
Hasil Iterasi Modul Data Master

No	Input Pada Sistem	Pengamatan	Kesimpulan
1	Input data harga air isi ulang galon	Sudah cukup memenuhi kebutuhan input data harga, sehingga memudahkan apabila ada perubahan harga air isi ulang dikemudian hari	Diterima

Dari perancangan ini lalu dibuatlah sebuah sistem informasi pemesanan air minum yang dapat diakses oleh pelanggan agar memudahkan pelanggan untuk memesan air serta melihat historis pemesanan air isi ulang dan historis penukaran kupon dengan hadiah. Sistem dibuat berbasis web menggunakan PHP versi 7 dengan database MySQL. Berikut hasil akhir sistem informasi pemesanan air galon isi ulang yang sudah menerapkan metode *User Centered Design* (UCD) dan sudah memenuhi semua aspek kebutuhan pada Depot Air Minum Tirta Berkah. Tampilan desain yang baik dan informatif akan menjadi nilai tambah bagi penggunanya [10].

Selamat Datang MUJIONO - BINTARA 4 D.19/1

Input Pemesanan Air

Nomor Pesan: 1662908001

Tanggal: 2022-09-11

Harga Per Gallon: 6000

Jumlah Gallon:

**SIMPAN DATA**

Jumlah Kupon Anda = 3

No	Nomor Pesanan	Tanggal	Jumlah Gallon	Harga	Total Bayar	Kupon	Status
1	1662907991	2022-09-11	3	6.000	18.000	3	PROSES

Gambar 6:  
Tampilan Menu Pemesanan Air Oleh Pelanggan

SISTEM INFORMASI PEMESANAN AIR TIRTA BERKAH

SELAMAT DATANG Ari

Halaman: 1 |  
Total Transaksi: 2

No	Nomor Pesanan	Tanggal	Nama Pelanggan	Alamat	Jumlah Gallon	Kupon	Status	UBAH
1	1662907991	2022-09-11	MUJIONO	BINTARA 4 D.19/1	3	3	PROSES	UBAH
2	1662904771	2022-09-11	BEI HARIRA IRRAWAN	BINTARA 4 D.19/4	2	2	CLOSING	UBAH

Gambar 7:  
Tampilan Menu Status Pemesanan Air

SISTEM INFORMASI PEMESANAN AIR TIRTA BERKAH

Penukaran Kupon Air

Nama Pelanggan: BEI HARIRA IRRAWAN

Alamat Pelanggan: BINTARA 4 D.19/4

Jumlah Kupon: 24

Penukaran Dengan: MINYAK GORENG 2 LITER - 50

Jumlah Tukar:

**SIMPAN DATA**

No	Nomor Tukar	Tanggal	Nama Pelanggan	Alamat	Tukar Dengan	Jumlah	Kupon Ditukar
1	K-1662908221	2022-09-11	BEI HARIRA IRRAWAN	BINTARA 4 D.19/4	SUNLIGHT SABUN CAIR (10)	1	10

Gambar 8:  
Tampilan Menu Penukaran Kupon Dengan Hadiah



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/tirta_berkah/Laporan.php?Dari=2022-09-01&Sampai=2022-09-30&Submit=`. The page title is "SISTEM INFORMASI PEMESANAN AIR TIRTA BERKAH" and the main heading is "Laporan Penjualan Air Galon". There are two date input fields: "DARI TANGGAL" and "SAMPAI TANGGAL", both set to "tttt. bb. hh". A blue "LIHAT" button is positioned below the date fields. Below the button is a table with the following data:

No	Nomor Pesanan	Tanggal	Pelanggan/Alamat	Jumlah Galon	Harga	Total Bayar
1	1662904771	2022-09-11	BEI HARIRA IRRAWAN - BINTARA 4 D.19/4	2	6.000	12.000
2	1662907991	2022-09-11	MAJUJONO - BINTARA 4 D.19/1	3	6.000	18.000
TOTAL PENGAPIKAN						30.000

Gambar 9:  
Tampilan Laporan Penjualan Air Isi Ulang

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/tirta_berkah/Laporan.php?Dari=2022-09-01&Sampai=2022-09-30&Submit=`. The page title is "SISTEM INFORMASI PEMESANAN AIR TIRTA BERKAH" and the main heading is "Laporan Tukar Kupon Pelanggan". There are two date input fields: "DARI TANGGAL" and "SAMPAI TANGGAL", both set to "tttt. bb. hh". A blue "LIHAT" button is positioned below the date fields. Below the button is a table with the following data:

No	Nomor Tukar	Tanggal	Nama Pelanggan	Alamat	Tukar Dengan	Jumlah	Kupon Ditukar
1	K-1662908221	2022-09-11	BEI HARIRA IRRAWAN	BINTARA 4 D.19/4	SUNLIGHT SABUN CAR (12)	1	10

Gambar 10:  
Tampilan Laporan Penukaran Kupon Hadiah Oleh Pelanggan

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dibuatlah sebuah sistem yang didasarkan pada masalah dan kebutuhan dari pemilik depot isi ulang Tirta Berkah yang dihasilkan sistem pemesanan air minum isi ulang yang mudah cara pemesanannya melalui aplikasi juga dapat melakukan generate kupon otomatis setiap pembelian air minum isi ulang oleh pelanggan serta dapat melakukan penukaran kupon dengan hadiah secara tersistem yang dilakukan oleh petugas isi ulang, sehingga sudah tidak ada lagi bentuk kupon kertas yang dapat beresiko hilang atau sobek. Hasil iterasi penyesuaian kebutuhan sistem dengan kebutuhan pengguna hanya dilakukan 1 kali yaitu dengan adanya penambahan modul data master harga air. Berdasarkan hasil questioner yang disebar pada 23 pelanggan didapat nilai kepuasan pelanggan sebesar 89,25%.

#### 5. SARAN

Dari hasil penelitian dan penetapan metode *User Centered Design* (UCD) pada sistem informasi pemesanan air galon sudah berjalan dengan baik dan sistem informasi akan terus di

kembangkan lagi untuk menjadi sebuah aplikasi yang menarik, baik dan lebih kompleks dari segi tampilan dan lebih banyak diminati oleh konsumen.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. A.Aman, “Aplikasi Pemesanan Air Minum pada Depot Galon Dinda menggunakan Rest API berbasis Android,” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komputer*, 2021, pp. 47–55.
  - [2] S. S. MG. Halawa, “Perancangan Pemesanan Air Galon Berbasis Web,” *J. Comasie Batam Fak. Tek. Inform. Univ. Puter. Batam*, vol. 6, no. 1, pp. 99–108, 2022.
  - [3] S. I. Adam *et al.*, “Aplikasi Pesan Antar Air Mineral Isi Ulang Dan Gas Elpiji Berbasis Android Message Application Between Refilled Mineral Water and Gas Elpiji Based on Android,” *56. CSRID J.*, vol. 13, no. 1, pp. 2460–870, 2021.
  - [4] E. R. Subhiyakto, Y. P. Astuti, and L. Umaroh, “KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi Perancangan User Interface Aplikasi Pemodelan Perangkat Lunak Menggunakan Metode User Centered Design,” pp. 145–154, 2021.
  - [5] K. Huda, “Sistem Pendukung Keputusan pemilihan Siswa Terbaik Dengan Metode Promethee Berbasis Web,” *J. Adm. Publik*, vol. 2, no. 1, pp. 1151–1158, 2017.
  - [6] L. A. N. et Al, “Implementasi Dan Analisis User Experience Aplikasi Belajar Tajwid menggunakan Metode UCD Pada Anak Usia Sekolah,” *E-Proceeding Eng.*, vol. 4, no. 3, pp. 4751–4768, 2017.
  - [7] M. Aziz, “Rekomendasi User Interface Game Edukasi untuk Anak Usia Dini (4-6 tahun) Menggunakan Metode User Centered Design (UCD),” *J. CoreIT Univ. Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7, 2020.
  - [8] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Bandung: CV. Alfabeta, 2017.
  - [9] J. Abras, C., Maloney-Krichmar, D. & Preece, “User-Centered Design,” *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. 2004.
  - [10] BH. Irawan, FI. Prasetyo, MSH. Simarankir, “Mengukur Kepuasan Pelanggan Pada Penggunaan Aplikasi E-PAM Mandiri DKM Masjid AT-TAQWA Menggunakan Metode End-User Computing Satisfaction (EUCS),” *Pros. Semin. Nas. Unimus*, vol. 5, pp. 169–179, 2022.
-