

## RANCANG PURWARUPA SMART DIGITAL-WALLET BERBASIS PURWARUPA *MOBILE* UNTUK SPBU MANDIRI

Meredita Susanty, Rahmat Septian Wijanarko

<sup>1</sup>Universitas Pertamina

E-mail: meredita.susanty@universitaspertamina.ac.id

### ABSTRACT

*As a commitment for service improvement, Pertamina provides self-service gas station to reduce queue time and various non-cash payment methods such as debit and credit cards in cooperation with various banks, or subscription cards such as Gazcard which is issued by Pertamina. Nonetheless, these two services have not been integrated. Cashless payment is only available at conventional gas stations. This research proposes a new payment method for self-service stations using digital-wallet, a mobile-based applications, which will overcome the limitations of the existing payment methods at self-service gas station in terms of the guarantee payment for each transaction even when there is no operators around and the flexibility of payment in accordance with the volume of gasoline pumped out from dispenser. In addition, some modifications are also made toward the dispenser so that the dispenser is able to read the customer ID and communicate with the backend system of the mobile application. Implementation of this prototype is expected to improve service at SPBU by reducing queue time, improve company efficiency by reducing the number of operators in gas station. Furthermore, mobile applications can be utilized as communication channel with customers in order to improve customer engagement. In the long run, data obtained from recorded transactions can be used for various analyzes such as customer needs identification, loyalty program analysis, and provide additional services based on pattern captured from the data.*

**Keywords:** *Self Service gas station, Digital Wallet, Service Improvement*

### ABSTRAK

*Untuk peningkatan layanan, Pertamina menyediakan SPBU mandiri (self-service) dengan tujuan mempercepat waktu antrian dan menyediakan beragam metode pembayaran non-tunai pada seperti kartu debit dan kredit yang bekerjasama dengan bank tertentu, ataupun kartu berlangganan seperti Gazcard yang dikeluarkan oleh Pertamina. Sayangnya kedua layanan ini belum terintegrasi. Pembayaran non-tunai ini hanya tersedia di SPBU konvensional. Penelitian ini mengusulkan metode pembayaran baru untuk SPBU mandiri dengan menggunakan digital-wallet, purwarupa berbasis mobile, yang mengatasi keterbatasan metode pembayaran di SPBU mandiri yakni jaminan pembayaran untuk setiap transaksi yang dilakukan meskipun tidak ada operator dan keleluasaan pembayaran sesuai dengan transaksi yang dilakukan oleh pelanggan. Implementasi dari purwarupa ini diharapkan dapat memperbaiki layanan di SPBU mandiri dengan berkurangnya waktu antrian, meningkatkan efisiensi perusahaan dengan mengurangi jumlah operator di SPBU. Disamping itu, purwarupa mobile bisa menjadi sarana komunikasi perusahaan dengan pelanggan dalam rangka meningkatkan customer engagement. Lebih jauh lagi data yang diperoleh dari transaksi yang tercatat dapat digunakan untuk berbagai analisis misalnya analisis kebutuhan pelanggan, analisis program loyalty pelanggan, serta analisis layanan tambahan berdasarkan pola-pola yang disimpulkan dari data yang ada.*

**Kata kunci:** *SPBU Mandiri, Dompot Digital, Peningkatan Layanan*

## 1. PENDAHULUAN

Pertamina, perusahaan energi milik negara yang memiliki sebagian besar Stasiun Pengisian Bahan bakar Umum (SPBU) di Indonesia. Untuk meningkatkan efisiensi perusahaan dan memperbaiki kualitas layanan, Pertamina menawarkan beberapa layanan di SPBU. SPBU mandiri serta pembayaran non-tunai. SPBU mandiri dibangun dengan tujuan untuk mengurangi waktu antrian dan meningkatkan efisiensi perusahaan karena tidak membutuhkan operator di tiap dispenser. Untuk mengisi bahan bakar di SPBU mandiri, pelanggan membayarkan nominal tertentu kepada operator. Operator akan memasukkan informasi di sistem kontrol lalu menginformasikan dispenser mana yang harus dituju untuk pengisian bahan bakar. Pelanggan kemudian mengisi sendiri bahan bakar ke kendaraan mereka di dispenser yang ditunjuk. Prosedur ini sudah terbukti mengurangi waktu antri di SPBU, namun dirasa kurang fleksibel saat pelanggan ingin mengubah jumlah bahan bakar yang dibeli setelah pembayaran ke operator. Misal pelanggan membeli bahan bakar sejumlah Rp 20.000,-, operator sudah menginputkan permintaan ini dan menunjuk dispenser tertentu. Saat pengisian bahan bakar, pada nominal Rp 18.000,- tangki bahan bakar kendaraan sudah penuh, sehingga pelanggan menghentikan pengisian. Untuk mendapatkan kembalian sebesar Rp 2.000,- pelanggan harus kembali ke operator. Begitu juga jika jumlah bahan bakar yang dibeli dirasa kurang, pelanggan harus kembali mengantri dari awal. Kasus lainnya saat pelanggan ingin mengisi penuh tangki kendaraan, biasanya pelanggan tidak memberikan informasi jumlah bahan bakar yang diinginkan. Pelanggan akan menuju dispenser yang ditunjuk oleh operator, kemudian setelah selesai melakukan pengisian, kembali ke operator untuk melakukan pembayaran.

Peningkatan layanan dengan menyediakan berbagai metode pembayaran juga dilakukan oleh Pertamina. Saat ini ada beberapa cara pembayaran non-tunai yang bisa dilakukan di SPBU, menggunakan gazcard yang diluncurkan oleh Pertamina di tahun 2006 atau menggunakan berbagai kartu kredit/debit yang sudah bekerjasama dengan Pertamina. Berbagai cara pembayaran non-tunai ini digunakan setelah proses pengisian bahan bakar selesai dilakukan. Kartu akan dipindai untuk memotong saldo pada kartu sejumlah transaksi yang telah dilakukan. Pembayaran non-tunai dianggap lebih cepat dibanding pembayaran secara tunai sehingga dapat mengurangi waktu antrian. Perusahaan tidak bisa mengurangi karyawan dengan solusi ini, karena harus ada operator di tiap dispenser untuk memastikan pelanggan membayar sejumlah transaksi yang dilakukan.

Penelitian bertujuan membuat purwarupa yang dapat mengatasi kedua keterbatasan layanan diatas dengan menggunakan pembayaran non-tunai pada SPBU mandiri. Penelitian ini menggunakan metodologi incremental dan hanya akan melakukan tiga iterasi.

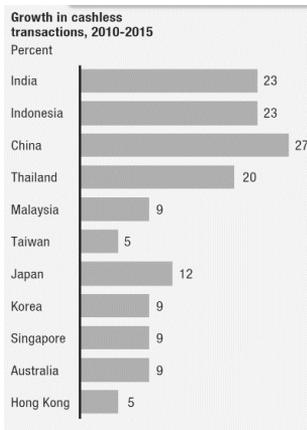
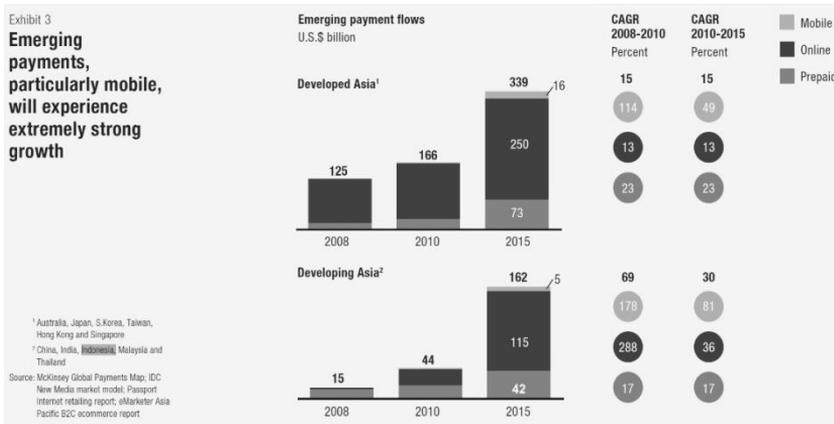
## 2. DASAR TEORI DAN METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tren pembayaran non-tunai di Asia

Survei yang dilakukan oleh McKinsey tentang pertumbuhan transaksi non-tunai mengungkapkan bahwa Indonesia berada di posisi kedua di antara negara-negara lain di Asia-Pasifik pada tahun 2010 hingga 2015 seperti ditunjukkan pada Gambar 1.a. Mereka juga memperkirakan bahwa pertumbuhan yang kuat dalam transaksi tanpa uang tunai di negara-negara yang menggunakan uang tunai di Asia Pasifik akan terus berlanjut di 5 tahun ke depan [1]. Selain itu, survei dari Accenture [2] tentang ukuran pasar pembayaran digital juga mendukung McKinsey's.

Survei lain dari McKinsey, ditunjukkan pada Gambar.1(b), menggambarkan bahwa pertumbuhan metode pembayaran seperti *mobile*, *online*, dan *pra-bayar* lebih dari dua kali lipat dari laju arus pembayaran keseluruhan selama lima tahun terakhir. Analisis Accenture menunjukkan bahwa transaksi *contactless* meningkat sebesar 200% hingga 300% per tahun di beberapa pasar [2].

Dari survei McKinsey dan Accenture, dapat dilihat potensi pasar pembayaran digital di Asia-Pasifik khususnya di Indonesia sangat besar. Oleh karena itu, teknologi pembayaran yang dipilih harus *scalable* untuk mendukung mendukung volume yang besar.



**Gambar 3(a)** kiri - Pertumbuhan transaksi non-tunai di Asia Pasifik tahun 2010-2015 [1], **1(b)** kanan - Arus pembayaran dan Compound Annual Growth Rate (CAGR) di beberapa negara maju dan negara berkembang di Asia antara 2008-2010 dan 2010-2015 [1]

## 2.2 Teknologi untuk metode pembayaran non-tunai

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini mengintegrasikan pembayaran dengan purwarupa mobile, untuk itu metode pembayaran yang digunakan harus mengakomodir penggunaan perangkat *mobile*. Selain itu, karena menyangkut keuangan, teknologi harus memperhatikan faktor keamanan data pelanggan.

Near field communication (NFC) adalah teknologi komunikasi nirkabel jarak pendek, frekuensi tinggi, yang memungkinkan pertukaran data antar perangkat dalam jarak dekat, kurang lebih 4 hingga 10 cm [3]. Ketika NFC digunakan untuk pembayaran POS pada ponsel, perangkat seluler yang disematkan dengan chip NFC mengirimkan data terenkripsi ke perangkat POS yang mampu membaca tag

NFC. NFC lebih aman dibanding teknologi dengan jangkauan lebih jauh seperti RFID [4].

Teknologi NFC di Indonesia dapat ditemukan pada suatu tag tambahan pada metode pembayaran non-tunai dari salah satu provider telekomunikasi di Indonesia. Selain tambahan tag, NFC juga dapat diproduksi pada beberapa telepon selular pintar kelas menengah ke atas.

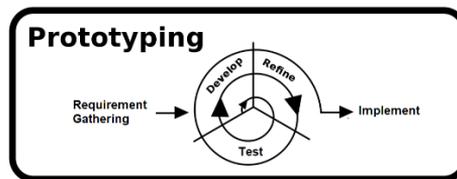
## 2.3 Keamanan penggunaan teknologi di SPBU

Sejumlah laporan yang disiarkan di berbagai media berita menunjukkan bahwa ponsel dapat menyebabkan kebakaran atau ledakan jika digunakan di SPBU. Masalah penggunaan ponsel di SPBU berpusat pada klaim bahwa baterai ponsel dapat memicu dan menyalakan gas, atau bahwa impuls elektronik atau gelombang elektromagnetik (RF) yang dipancarkan oleh telepon dapat memicu kebakaran dan/atau ledakan asap gas. Pusat penelitian melakukan penilaian subjektif terhadap potensi ponsel untuk menyebabkan ledakan, berdasarkan bukti sejarah dan pendapat ahli. Hasilnya, secara teoritis percikan dari baterai ponsel mungkin menyalakan uap gas di bawah kondisi yang sangat presisi, sehingga secara realistis hampir tidak ada bukti yang menunjukkan bahwa ponsel menimbulkan bahaya di SPBU [5].

Dari penelitian itu, disimpulkan bahwa sinyal dari ponsel terlalu rendah sehingga tidak cukup untuk menyalakan api. Hasil penelitian juga menyatakan bahwa bahkan area halaman belakang SPBU dapat digunakan sebagai *Base Transceiver Station* (BTS) dengan beberapa kondisi tertentu.

## 2.4 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi *incremental* seperti digambarkan pada Gambar 2. Penelitian ini dibatasi dalam 2 iterasi. Dalam tahapan *requirement gathering*, dilakukan pengumpulan data dan analisis masalah. Dari tahapan ini didapatkan daftar kebutuhan dan skala prioritas untuk masing-masing kebutuhan. Skala prioritas menjadi dasar pada tahap *develop*. Pada tahap *develop* dilakukan desain dan pengembangan purwarupa. Kebutuhan dengan prioritas utama dikembangkan pada iterasi pertama. Setelah tahap *develop* selesai dilakukan pengujian terhadap fungsi yang sudah dikembangkan. Tahapan *refine* dilakukan perbaikan terhadap desain dan purwarupa berdasarkan hasil tahapan pengujian. Jika tidak ada fungsi/kapabilitas yang perlu diperbaiki, maka penelitian dilanjutkan ke iterasi berikutnya untuk mengembangkan atau menambah fungsi/kapabilitas pada purwarupa yang sudah ada.



Gambar 4 Tahapan Metodologi Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

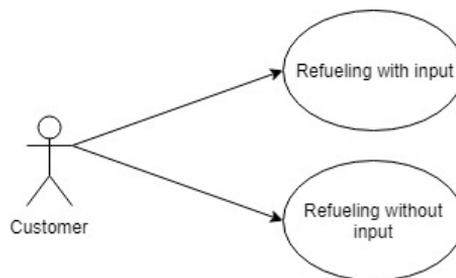
Berdasarkan hasil *requirement gathering*, purwarupa harus memiliki kemampuan untuk melakukan pembayaran, menangani proses pengisian bahan bakar, serta mencatat histori transaksi. Penjelasan lebih detail untuk kebutuhan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Iterasi pertama akan mengembangkan kebutuhan 3, iterasi kedua mengembangkan kebutuhan 4, iterasi ketiga untuk pengembangan kebutuhan 5. Purwarupa yang dikembangkan mampu mengakomodir 2 skenario pengisian bahan bakar yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Tabel 1. Daftar Kebutuhan

No	Kebutuhan	Prioritas
1	Identifikasi Pelanggan	Low
A.	Aplikasi harus mampu menghasilkan NFC Tag	
B.	Aplikasi harus mampu mengasosiasikan ID NTC Tag dengan data pelanggan	
C.	Aplikasi mampu memberikan informasi transaksi yang benar untuk tiap pelanggan	
D.	Aplikasi mampu memberikan informasi pembayaran yang benar untuk tiap pelanggan	
E.	Sistem mampu mencari data detail pelanggan: ID pelanggan, Saldo pelanggan	
F.	Aplikasi mampu menampilkan informasi keberhasilan/kegagalan transaksi untuk pelanggan yang sesuai	
G.	Aplikasi mampu menampilkan informasi refund untuk pelanggan yang sesuai	
2	History Transaksi	Low
A.	Aplikasi harus mampu menyimpan data transaksi pembelian BBM selama satu bulan terakhir: Tanggal dan waktu transaksi, Lokasi transaksi, Jenis BBM, Volume BBM (dalam liter)	
B.	Aplikasi harus mampu menyimpan data transaksi pembayaran BBM selama satu bulan terakhir; Tanggal dan waktu transaksi, Jumlah transaksi	
C.	Aplikasi harus mampu menyimpan data pengisian saldo di aplikasi; Tanggal dan waktu top up saldo, Jumlah top up saldo, Metode top	

	up saldo, Pihak ketiga yang digunakan untuk top up saldo (Bank, supermarket, dll)	
3.	<b>Pembacaan Permintaan Pelanggan</b>	<b>High</b>
A.	Sistem mampu membaca NFC tag dari device	
B.	Sistem mampu menterjemahkan data yang dibaca dari NFC menjadi data pelanggan	
C.	Sistem mampu mengetahui jenis BBM yang dipilih pelanggan	
D.	Sistem mampu menerima data permintaan pelanggan: Liter yang dibutuhkan, Jumlah transaksi maksimal yang diinginkan	
E.	Sistem mengetahui harga per liter setiap jenis BBM	
F.	Sistem mampu menghitung liter maksimal yang akan dikeluarkan berdasarkan: Jenis BBM, Harga BBM, Saldo pelanggan, Permintaan pelanggan (point 3.D)	
G.	Sistem mampu memvalidasi permintaan pelanggan di point 3.D berdasarkan jumlah saldo yang dimiliki pelanggan	
H.	Sistem mampu mengalirkan BBM ke nozzle/kendaraan setelah mendapat trigger tertentu dari user	
I.	Sistem mampu membaca volume BBM yang sedang/sudah dialirkan ke kendaraan	
J.	Sistem mampu menghentikan aliran BBM ke nozzle/kendaraan saat mencapai volume maksimal yang dihitung di point 3.F	
K.	Sistem mampu menampilkan perubahan/pergerakan liter yang dialirkan di layar dispenser	
L.	Sistem mampu menampilkan perubahan/pergerakan total harga di layar dispenser	
M.	Sistem mampu mengidentifikasi apakah transaksi yang dilakukan pelanggan POST PAID atau PRE PAID	
4.	<b>Pembayaran</b>	<b>High</b>
A.	Sistem mampu menghitung total transaksi	
B.	Sistem mampu mengirimkan data pelanggan dan total transaksinya	
C.	Sistem mampu mem-blok saldo sejumlah total transaksi	
D.	Sistem mampu me-release saldo yang sudah di blok jika proses pengisian BBM gagal	
E.	Sistem mampu mengirimkan konfirmasi untuk melakukan pemotongan saldo yang di blok setelah transaksi selesai dilakukan.	
F.	Sistem tetap mem-blok saldo sejumlah total transaksi selama konfirmasi pemotongan saldo belum diterima dari 3 <sup>rd</sup> party system.	
G.	Sistem mampu membaca notifikasi dari 3 <sup>rd</sup> party system bahwa saldo sudah di-blok	
H.	Sistem mampu membaca notifikasi dari 3 <sup>rd</sup> party system bahwa saldo sudah di-release	
I.	Sistem mampu membaca notifikasi dari 3 <sup>rd</sup> party system bahwa saldo sudah dipotong	
J.	Sistem mampu mengirimkan informasi pemotongan/pengembalian saldo ke pelanggan	

K.	Sistem mampu membaca dan/atau menghitung saldo akhir pelanggan	
5.	Expected Error Handling	High
A.	Permintaan pelanggan melebihi saldo yang dimiliki.	
B.	Kegagalan pengisian bahan bakar karena kesalahan alat.	
C.	Pembatalan transaksi oleh pelanggan	
D.	Kegagalan komunikasi dengan 3 <sup>rd</sup> party system.	
E.	Ada transaksi baru saat kegagalan pembayaran transaksi sebelumnya belum resolve.	
F.	Proses pengisian bahan bakar dihentikan sebelum mencapai liter maksimal yang dihitung.	



**Gambar 5** Use Case Diagram

Purwarupa akan memanfaatkan teknologi NFC yang diintegrasikan dengan aplikasi mobile dan melakukan modifikasi terhadap dispenser bahan bakar. Dispenser yang biasa digunakan di SPBU ditambah dengan komponen NFC reader untuk membaca NFC tag dan komponen Raspberry PI, sehingga dispenser bisa berkomunikasi dengan sistem lain. Komunikasi antar sistem dilakukan menggunakan webservice.

Baik dalam skenario 1 maupun skenario 2, untuk bisa melakukan pembayaran menggunakan purwarupa smart digital-wallet, pelanggan harus menempelkan NFC pada NFC *reader* yang terhubung dengan dispenser. ID NFC yang berhasil dibaca oleh reader akan dikirimkan ke *backend server*. Di sistem *backend* akan dilakukan pemeriksaan, siapa pemilik kartu NFC dan berapa saldo yang dimiliki oleh pelanggan tersebut.

Setelah mendapatkan konfirmasi bahwa kartu berhasil dibaca, pada skenario 1, pelanggan memasukkan nominal (N) atau jumlah bahan bakar dalam liter ( $L_1$ ) yang diinginkan, kemudian mengangkat salah satu *nozzle*. Skenario 2, pelanggan tidak memasukan informasi apapun, langsung mengangkat salah satu *nozzle* bahan bakar.

Untuk skenario 1, dispenser mengirimkan data jenis bahan bakar (F), harga bahan bakar per liter (P), dan jumlah yang diminta oleh pelanggan ke *backend*

sistem. *Backend* sistem akan melakukan perhitungan total transaksi yang diminta pelanggan ( $T_1$ ) sesuai persamaan 1, kemudian melakukan perbandingan terhadap saldo yang tersedia ( $S$ ) dan mengirimkan informasi jumlah maksimum bahan bakar (limit) yang boleh dialirkan oleh dispenser (persamaan 2). *Backend* sistem juga menahan sejumlah saldo ( $S_{hold}$ ) yang ada di akun pelanggan sesuai persamaan 3. Jumlah saldo yang ditahan tidak dapat digunakan untuk transaksi apapun.

$$T_1 = P * L_1, \quad \text{jika diketahui } L$$

$$T_1 = N, \quad \text{jika diketahui } N$$

$$\text{limit} = \frac{N}{P} \text{ atau } \text{limit} = L_1, \text{ jika } T_1 < S$$

$$\text{limit} = \frac{S}{P}, \text{ jika } T_1 > S \text{ atau jika } T_1 \text{ tidak diketahui}$$

$$S_{hold} = T_1, \text{ jika } T_1 < S$$

$$S_{hold} = S, \text{ jika } T_1 > S \text{ atau jika } T_1 \text{ tidak diketahui}$$

Untuk Skenario 2, dispenser hanya mengirimkan data jenis bahan bakar ke *backend* sistem. *Backend* sistem akan mengirimkan informasi jumlah maksimum bahan bakar (limit) yang bisa dialirkan dispenser sesuai persamaan 2.b. *Backend* sistem menahan seluruh saldo pelanggan ( $S_{hold}$ ) sesuai persamaan 3.

Dispenser akan mengalirkan bahan bakar ke selang nozzle hingga jumlah bahan bakar yang dialirkan mencapai nilai limit. Saat pelanggan menghentikan pengisian dan mengembalikan nozzle pada tempatnya, dispenser akan mencatat jumlah bahan bakar yang dikeluarkan ( $L_2$ ) dan mengirimkan informasi ini ke *backend* system. *Backend* sistem menghitung total transaksi yang terjadi ( $T_2$ ) sesuai persamaan 4, melakukan penyesuaian nilai  $S_{hold}$  (persamaan 5), kemudian memotong saldo pelanggan (persamaan 6). Terakhir, *backend* sistem mengirimkan informasi transaksi ke purwarupa *mobile*.

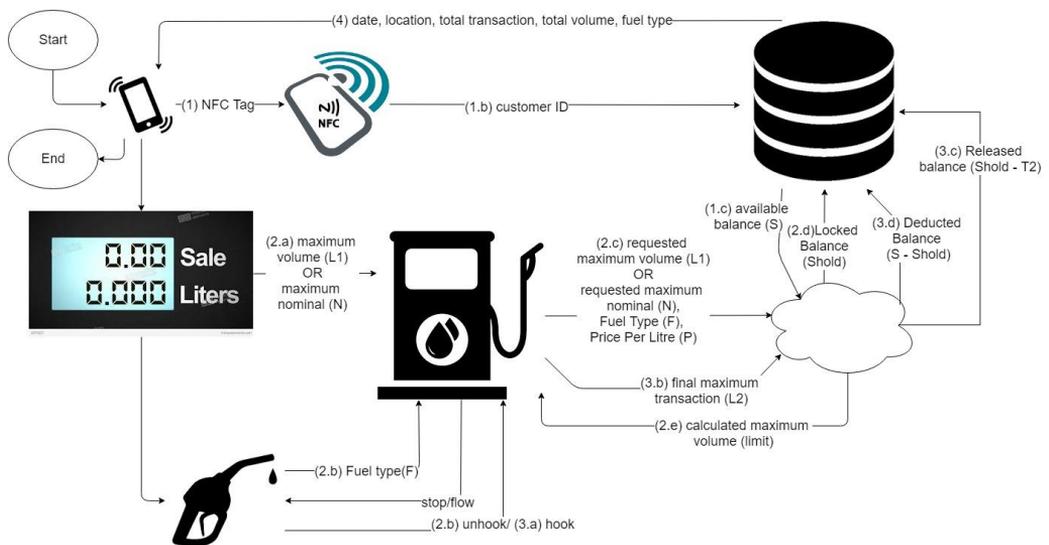
Pelanggan dapat melihat berbagai transaksi yang pernah dilakukan pada purwarupa *mobile*. Informasi yang diberikan mencakup, tanggal dan waktu transaksi, lokasi transaksi, jenis bahan bakar, total volume, dan total transaksi.

$$T_2 = P * L_2 \tag{4}$$

$$S_{hold} = S_{hold} - T_2 \tag{5}$$

$$S = S - S_{hold} \tag{6}$$

Aliran data antara berbagai komponen yang dijelaskan pada kedua skenario diatas dapat dilihat pada Gambar 3. Pada Gambar 3 dapat dilihat darimana data berasal dan kemana data tersebut diberikan. Proses perhitungan dan pembuatan keputusan tidak dapat terlihat dari gambar tersebut. Kedua informasi ini dapat dilihat pada swimlane diagram di Gambar 4 yang memberikan informasi detail mengenai alur proses.



**Gambar 6** Aliran Data dalam Sistem

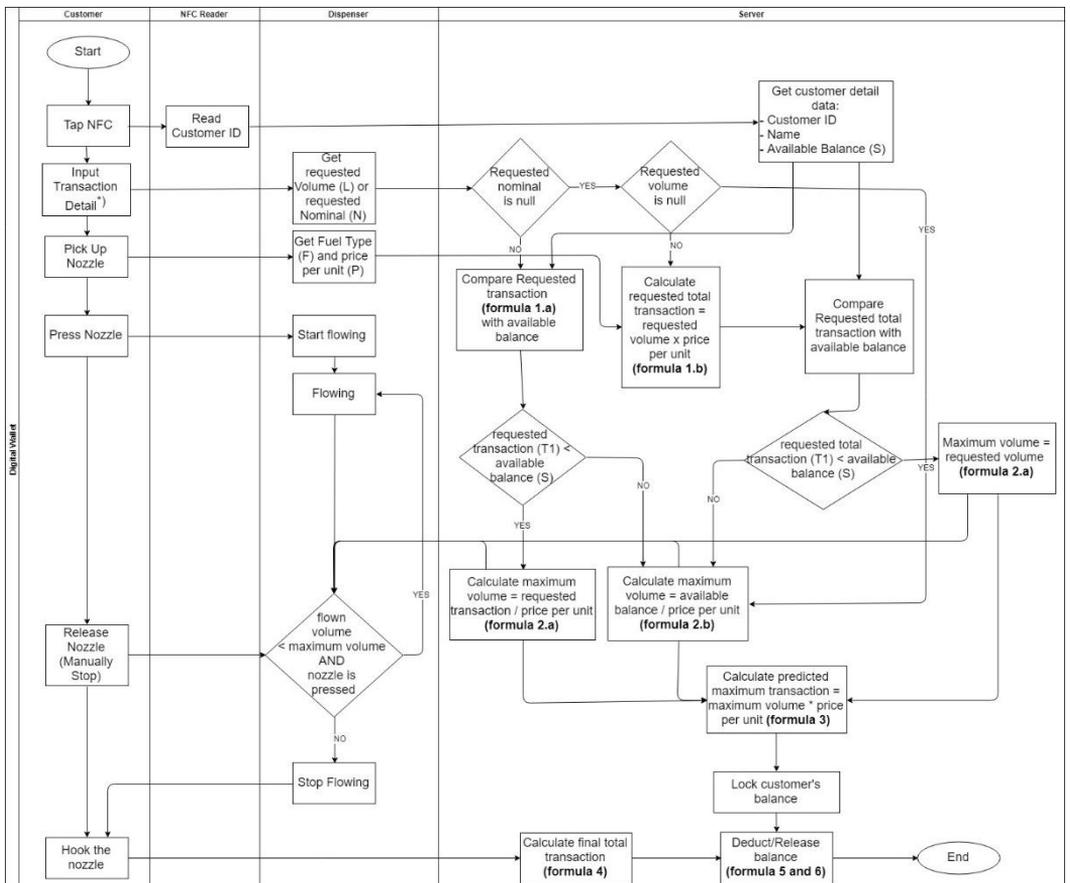
Dengan desain purwarupa ini, pelanggan hanya bisa melakukan pembayaran jika memiliki saldo pada purwarupa *digital wallet*. Jika terjadi gangguan komunikasi saat pengisian bahan bakar, saldo yang ditahan tidak bisa digunakan untuk transaksi lain, hingga *backend* sistem menerima informasi  $L_2$ . Hal ini menjamin proses pembayaran untuk semua transaksi. Saldo tidak bisa digunakan untuk transaksi lain sebelum transaksi sebelumnya selesai.

Purwarupa juga dirancang untuk memberi keleluasan bagi pelanggan dalam melakukan perubahan jumlah bahan bakar yang diisi. Seperti dijelaskan pada bagian pendahuluan, meskipun pelanggan sudah memasukkan jumlah volume atau nominal yang diinginkan, pada saat pengisian bahan bakar mungkin saja tangki kendaraan sudah penuh sebelum mencapai angka yang diinginkan. Dengan

penyesuaian yang dilakukan di persamaan 5, jumlah saldo yang dipotong disesuaikan dengan total transaksi berdasarkan volume bahan bakar yang dialirkan. Jika pada alur antrian di SPBU mandiri yang ada sekarang terjadi *looping* (pelanggan kembali ke operator yang berada di pangkal antrian untuk mengambil kembalian atau melakukan pembayaran), dengan keleluasaan yang diberikan oleh purwarupa sistem ini alur antrian akan menjadi 1 arah (tidak perlu kembali ke operator). Alur antrian yang menjadi lebih teratur ini diharapkan dapat mengurangi waktu antri di SPBU.

### 3.1 Pengujian Purwarupa

Setelah rancangan purwarupa dibuat menjadi purwarupa, dilakukan pengujian untuk memeriksa apakah purwarupa sudah mengakomodir semua kebutuhan yang diidentifikasi dan apakah purwarupa sudah menerapkan rancangan dengan tepat. Skenario pengujian yang dilakukan dan hasilnya ditampilkan pada Tabel 2.



Gambar 7 Alur Proses

**Tabel 2.** Skenario Pengujian

No	Test Case	Sample data	Expected Result	Actual Result	Result
1.	User memilih volume tertentu, saldo user lebih besar daripada nominal	L = 55 F = Pertamax S = 700.000	$L_{out} = 55$ S = 128.000	$L_{out} = 55$ S = 128.000	PASSED
2.	User memilih volume tertentu, saldo user lebih kecil daripada nominal	L = 3,5 F = Premium S = 20.000	$L_{out} = 2,85$ S = 50	$L_{out} = 2,85$ S = 50	PASSED
3.	User memilih nominal tertentu, permintaan lebih kecil daripada nominal	N = 500.000 F = Pertamax S = 700.000	$L_{out} = 48,07$ S = 200.072	$L_{out} = 48,07$ S = 200.072	PASSED
4.	User memilih nominal tertentu, permintaan lebih besar daripada nominal	N = 25.000 F = Premium S = 20.000	$L_{out} = 2,85$ S = 50	$L_{out} = 2,85$ S = 50	PASSED
5.	User tidak memberikan input apapun. User melepas handle nozzle sebelum mencapai saldo	F = Pertamax S = 500.000 $L_{stop} = 50$	$L_{out} = 48,07$ S = 72	$L_{out} = 48,07$ S = 72	PASSED
6.	User memilih nominal tertentu, saldo user lebih besar daripada nominal User melepas handle nozzle sebelum mencapai nominal permintaan	L = 55 F = Pertamax S = 500.000 $L_{stop} = 50$	$L_{out} = 2,85$ S = 50	$L_{out} = 2,85$ S = 50	PASSED
7.	User memilih nominal tertentu, permintaan lebih kecil daripada nominal. User melepas handle nozzle sebelum mencapai nominal permintaan	N = 500.000 F = Pertamax S = 700.000 $L_{stop} = 40$	$L_{out} = 40$ S = 284.000	$L_{out} = 40$ S = 284.000	PASSED
8.	User tidak memberikan input apapun. User tidak melepas handle nozzle sampai mencapai saldo	F = Pertamax S = 500.000	$L_{out} = 48,07$ S = 72	$L_{out} = 48,07$ S = 72	PASSED

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Rancangan purwarupa yang dibuat mampu memenuhi kebutuhan yang diidentifikasi ada tahapan *requirement gathering*. Namun, komunikasi antar sistem membutuhkan waktu (*delay*), untuk itu sebelum mengimplementasikan

purwarupa sistem ini, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut berapa lama waktu yang dibutuhkan pelanggan untuk; komunikasi antar sistem sebelum proses pengisian bahan bakar dilakukan, komunikasi antar sistem setelah pengisian bahan bakar dilakukan, komunikasi antar sistem untuk mengirimkan informasi transaksi yang sudah dianggap selesai. Pengujian harus dilakukan pada berbagai teknologi komunikasi nirkabel yang berbeda, antara lain GPRS, 3G, 4G.

Jika pengujian purwarupa menunjukkan efisiensi waktu dibanding dengan proses yang ada saat ini, *implementasi* dari purwarupa dapat memberikan tambahan pilihan pembayaran pada SPBU, jaminan pembayaran untuk setiap transaksi yang terjadi dan mampu menyelesaikan masalah ketidaklaksanaan pada metode pembayaran yang ada sebelumnya. Karena keleluasaan pembayaran dan jaminan pembayaran untuk setiap proses pengisian bahan bakar, purwarupa ini dapat digunakan pada SPBU mandiri.

Ada banyak potensi yang bisa digali dengan implementasi purwarupa ini di masa mendatang. Dengan mengetahui data pelanggan dan data pengisian bahan bakarnya, perusahaan bisa mengetahui pola penggunaan kendaraan, pola pembelian bahan bakar. Informasi-informasi ini dapat digunakan untuk meningkatkan layanan misalnya memberikan saran perawatan kendaraan, peringatan pengisian bahan bakar, atau dapat juga digunakan untuk analisis program loyalti yang sesuai bagi pelanggan dan perusahaan. Penggunaan purwarupa *mobile* sebagai salah satu komponen dalam purwarupa sistem ini, dapat digunakan sebagai sarana komunikasi antara perusahaan dan pelanggan. Pemberian saran dan peringatan dapat dilakukan di purwarupa *mobile* ini. Begitu pula program loyalty pelanggan, dapat diintegrasikan dengan purwarupa *mobile* ini.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Pertamina (Persero) yang telah memberikan dana penelitian kepada Universitas Pertamina melalui program UpSkilling.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. I. R. K. Vinayak HV, "Insights from McKinsey's Asia-Pacific Payments Map," Singapore, 2012.
- [2] Accenture, "Digital Payments Transformation," Dublin, Ireland, 2015.

- [3] N. A. K. B. M. & S. K. Shobha, "NFC and NFC Payments: A Review," dalam *ICT in Business Industry & Government (ICTBIG)*, Indore, India, 2016.
- [4] F. Hayashi, "Mobile payments: What's in it for consumers?," *Economic Review Federal Reserve Bank of Kansas City*, no. Q I, pp. 35-66, 2012.
- [5] A. Burgess, *Cellular Phones, Public Fears and a Culture of Precaution*, Cambridge: Cambridge University Press, 2014.