

## **Pengembangan Sistem Point of Sales Menerapkan Pendekatan PIECES**

**Kristian Telaumbanua<sup>1,\*</sup>, Florida S. Damanik<sup>1</sup>, Mirza Alhami<sup>1</sup>, Erlanie Suparnap<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mikroskil, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Informatika, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mikroskil, Medan, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>kristian@mikroskil.ac.id, <sup>2</sup>florida@mikroskil.ac.id, <sup>3</sup>mirza@mikroskil.ac.id, <sup>4</sup>erlanie@mikroskil.ac.id

Email Penulis Korespondensi: kristian@mikroskil.ac.id

**Abstrak**—Metode pencatatan dan pelaporan transaksi penjualan yang dilakukan secara konvensional pada PT. Teknologi Air Perkasa mengakibatkan kesulitan mencari dan mengakses data yang dibutuhkan, serta sering kehilangan data karena hanya tersimpan pada komputer lokal. Untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dipaparkan, maka diusulkan system Point of Sales (POS) berbasis web dan mobile. Sistem POS dikembangkan dengan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall yang kemudian dilakukan pengujian dengan metode black box testing. Setelah dilakukan pengujian, dapat disimpulkan bahwa fungsionalitas dari fitur pada aplikasi POS yang telah dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan perusahaan, menyimpan data penjualan dan stok barang secara online sehingga mudah diakses kapan dan di mana saja, menghasilkan laporan penjualan dan laporan stok barang pada PT. Teknologi Air Perkasa dan mampu meningkatkan daya saing dan daya tarik pelanggan terhadap PT. Teknologi Air Perkasa dengan penerapan sistem poin pada setiap transaksi dan memberikan benefit berupa diskon. Hasil pengujian dengan metode black box testing yang telah dilakukan pada aplikasi POS yang telah dikembangkan, didapatkan data pengujian fungsionalitas fitur aplikasi yang telah sesuai sebanyak 233 dan data pengujian fungsionalitas fitur aplikasi yang tidak sesuai sebanyak 4 dari total pengujian yang dilakukan sebanyak 237, yang artinya persentase untuk fitur pada aplikasi POS yang telah dikembangkan yang fungsionalitasnya telah sesuai adalah sebesar 98,3122% dan persentase untuk fitur pada aplikasi POS yang telah dikembangkan yang fungsionalitasnya tidak sesuai adalah sebesar 1,6878%, dapat disimpulkan bahwa fitur pada aplikasi POS berbasis web dan mobile yang telah dikembangkan pada PT. Teknologi Air Perkasa sudah berfungsi sesuai dengan kebutuhan perusahaan

**Keywords:** Point of Sales; Web; Mobile; Waterfall; Black Box Testing

**Abstract**—The conventional method of recording and reporting sales transactions at PT. Teknologi Air Perkasa makes it difficult to find and access the data needed, and often loses data because it is only stored on a local computer. To solve the problems that have been described, a web and mobile based Point of Sales (POS) application is proposed. The POS application was developed with Waterfall software development method which then tested with black box testing method. After the application tested, it can be concluded that the POS application that had been developed is in accordance with the company's needs, stores sales and product stock data online so that it can be easily accessed anytime and anywhere, produces sales reports and product stock reports which can simplify the operational of PT. Teknologi Air Perkasa and able to increase the competitiveness and customers' attraction of PT. Teknologi Air Perkasa with the application of point system on every transaction and giving benefits in the form of discounts. The results of testing with the black box testing method that has been carried out on the POS application that has been developed, obtained data testing the functionality of application features that are appropriate as many as 233 and data testing the functionality of application features that are not suitable are 4 of the total tests carried out as many as 237, which means that the percentage for features in POS applications that have been developed whose functionality is appropriate is 98.3122% and the percentage for features in POS applications that have been developed whose functionality is not appropriate is 1.6878%, it can be concluded that features in web-based and mobile POS applications that have been developed in PT. Air Perkasa technology is already functioning according to the company's needs

**Keywords:** Point of Sales; Web; Mobile; Waterfall; Black Box Testing

### **1. PENDAHULUAN**

PT. Teknologi Air Perkasa bergerak di bidang pengolahan air (water treatment) dan air limbah (waste water treatment), yang mencakup penjualan bahan kimia dan perlengkapan untuk pengolahan air, perakitan mesin pengolahan dan penjernihan air, dan pemberian servis. Dari pengamatan di lapangan, ada beberapa permasalahan yang dihadapi dari pencatatan dan pelaporan transaksi penjualan yang dilakukan secara konvensional sehingga memakan banyak waktu, kesalahan dalam pencatatan laporan, kesulitan mencari data yang dibutuhkan, kehilangan dokumen laporan penjualan dikarenakan hanya tersimpan pada komputer lokal. Penulisan, pengoreksian, dan pencarian data merupakan pekerjaan yang dilakukan oleh staf administrasi setiap hari. Kelemahan yang terjadi pada sistem yang digunakan mengakibatkan ketidakefektifan dalam mengerjakan laporan dan waktu yang digunakan tidak efisien. Perusahaan juga berharap penjualan dapat meningkat signifikan dibanding penjualan sebelumnya dengan menerapkan fitur yang dapat meningkatkan penjualan. Untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dipaparkan, maka diusulkan system Point of Sales (POS) berbasis web dan mobile. Pengertian dari POS yaitu merupakan kegiatan yang berorientasi pada penjualan serta sistem yang membantu proses transaksi [1].

Penelitian mengenai pengembangan sistem POS sudah pernah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Cahyodi dan Arifin tersebut membahas pengembangan sistem POS berbasis web dikembangkan untuk mengakomodasi data penjualan jasa yang terjadi sebuah klinik dan spa. sistem tersebut mampu mengelola data pengguna, data penjualan, data jenis layanan yang tersedia, dan menghasilkan laporan, namun tidak terdapat pengelolaan stok barang karena klinik dan spa tersebut hanya menjual jasa [2]. Adanya sistem POS menjadikan proses operasional menjadi lebih efektif. Dengan semakin efektifnya proses operasional, perusahaan dapat memberikan pelayanan yang lebih baik kepada para pelanggannya. Peningkatan pelayanan yang lebih baik dapat meningkatkan loyalitas mereka terhadap perusahaan sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan penjualan perusahaan tersebut [3].

Penelitian mengenai perancangan sistem POS juga sudah pernah dilakukan oleh Yuarita dan Marisa, di mana dalam jurnal tersebut membahas tentang perancangan aplikasi POS untuk mengakomodasi data penjualan dan pembelian pada sebuah toko roti. Sistem yang dirancang tersebut mampu mengelola data pengguna, data penjualan, data pembelian bahan baku dan menghasilkan laporan berdasarkan data penjualan dan pembelian pada sebuah toko roti dan tidak terdapat pengelolaan data pelanggan dan stok barang [1].

Berdasarkan uraian di atas, maka melalui penelitian hendak dirancang dan dikembangkan sebuah sistem POS berbasis web dan mobile untuk PT. Teknologi Air Perkasa. Aplikasi POS yang hendak dirancang akan dilengkapi dengan kemampuan untuk mengecek stok dan data pelanggan yang dapat diakses kapan dan di mana saja yang mempermudah mencari, mengakses dan menyimpan data serta menambahkan fitur yang dapat meningkatkan penjualan, sesuai dengan kebutuhan kegiatan bisnis yang dilakukan oleh PT. Teknologi Air Perkasa. Dengan sistem ini, diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh PT. Teknologi Air Perkasa.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Tinjauan Pustaka

Tahapan ini mencakup pengumpulan informasi atau referensi yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi dan pengembangan aplikasi melalui jurnal ilmiah, buku dan web yang dapat dipercaya kebenarannya untuk mendapatkan solusi yang diharapkan dari penelitian ini.

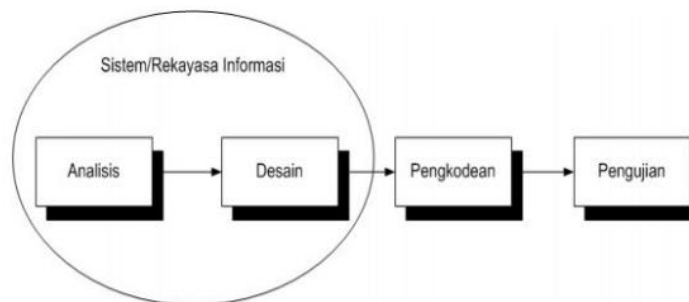
#### 2. Pengembangan Aplikasi

Metodologi yang digunakan untuk pengembangan aplikasi POS pada penelitian ini adalah metode pengembangan perangkat lunak model waterfall. Metode waterfall digunakan karena sesuai dengan karakteristik perangkat lunak yang dikembangkan.

#### 3. Penarikan Kesimpulan

Pada tahapan ini dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya.

### 2.2 Metode Pengembangan Aplikasi



**Gambar 1.** Ilustrasi Model Waterfall [4]

Model waterfall merupakan model klasik yang sistematis dan berurutan dalam membangun perangkat lunak. Nama model ini sebenarnya adalah "Linear Sequential Model". Model ini sering disebut juga dengan "classic life cycle" atau metode waterfall [5]. Metode ini merupakan sebuah metode perancangan sistem yang paling umum digunakan dalam pengembangan sistem informasi, dan setiap langkah yang dilakukan dalam metode ini bersifat urut dan berkesinambungan [6]. Model ini berkembang secara sistematis dari satu tahap ke tahap lain dalam mode seperti air terjun. Model waterfall ini mengusulkan suatu pendekatan kepada pengembangan software yang sistematis dan sekuensial mulai dari tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan [7].

Tahapan pengembangan aplikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem berjalan, analisis kebutuhan dan pemodelan sistem usulan.

##### a. Analisis Sistem Berjalan

Menganalisis proses bisnis yang sedang dijalankan oleh PT. Teknologi Air Perkasa dengan menggunakan activity diagram untuk memahami masalah yang dihadapi oleh PT. Teknologi Air Perkasa.

##### b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menemukan kebutuhan yang perlu dipenuhi oleh aplikasi yang akan dikembangkan. Analisis kebutuhan fungsional dilakukan dengan menggunakan use case diagram, sedangkan analisis kebutuhan non fungsional dilakukan dengan menggunakan kerangka Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service (PIECES).

##### c. Pemodelan Sistem Usulan

Pemodelan sistem usulan dilakukan untuk memodelkan proses-proses bisnis yang terjadi pada aplikasi yang dikembangkan, yang sesuai dengan kebutuhan yang perlu dipenuhi yang telah dianalisis pada tahap sebelumnya. Pemodelan sistem usulan dilakukan dengan menggunakan activity diagram dan diagram alir (flowchart).

**2. Perancangan Sistem**

Perancangan tampilan dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi Figma untuk merancang mock-up tampilan halaman aplikasi, dan perancangan struktur data dilakukan dengan membuat kumpulan struktur tabel basis data, yang kemudian dimodelkan dengan Entity Relationship Diagram (ERD).

**3. Pembuatan Kode Program**

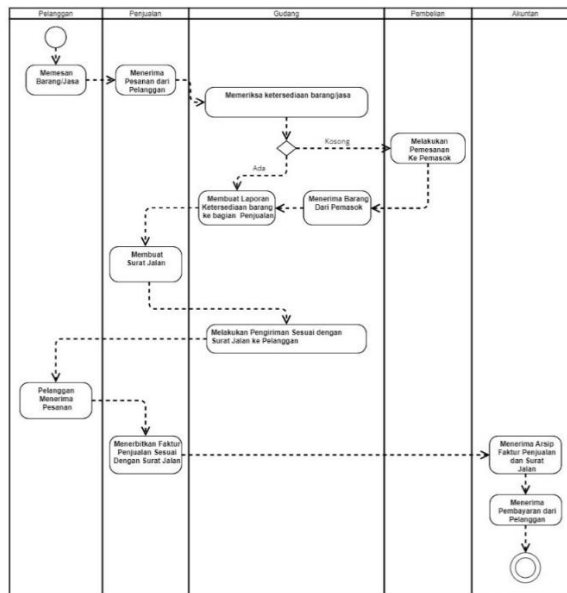
Pada tahapan ini dilakukan pengembangan aplikasi POS berbasis web dan mobile dengan menggunakan bahasa pemrograman JavaScript, di mana framework NodeJS digunakan untuk sisi back-end server, framework ReactJS digunakan untuk front-end web, dan framework React Native digunakan untuk front-end mobile. Untuk penyimpanan data digunakan database PostgreSQL.

**4. Pengujian**

Pada tahapan ini dilakukan pengujian dengan menggunakan metode black box testing terhadap fungsionalitas aplikasi untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

**2.3 Analisis Sistem Berjalan**

Proses bisnis yang sedang dijalankan oleh PT. Teknologi Air Perkasa digambarkan dengan activity diagram berikut.



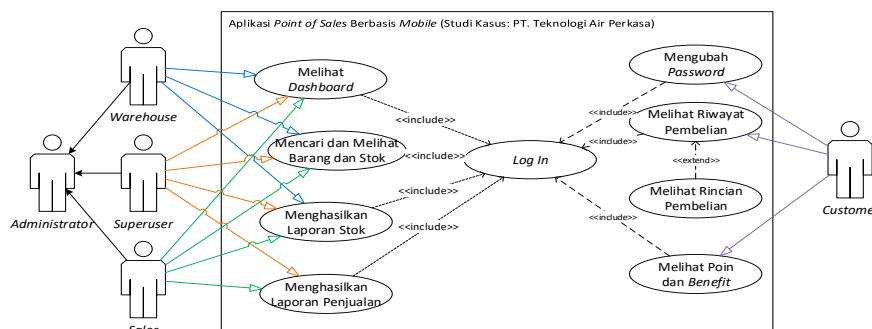
**Gambar 2.** Activity Diagram Proses Bisnis Sistem Berjalan

**2.4 Analisis Kebutuhan**

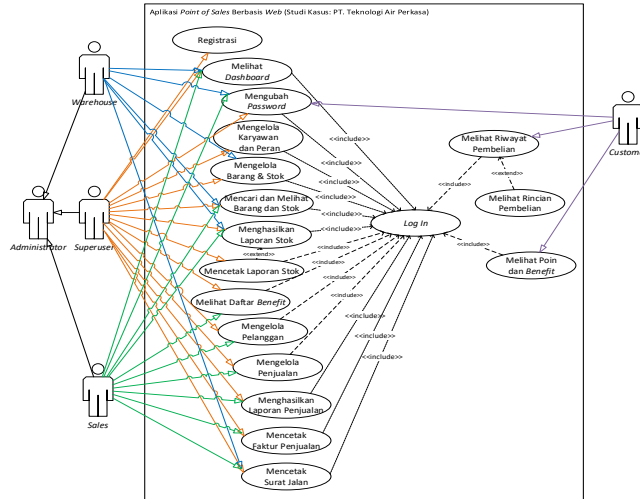
Analisis kebutuhan terbagi menjadi analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional.

**2.4.1 Analisis Kebutuhan Fungsional**

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan dengan menggunakan use case diagram dan digambarkan untuk 2 (dua) aktor, yaitu administrator (orang yang menggunakan aplikasi untuk mengelola usaha atau bisnis dan mencakup pemilik perusahaan/ superuser, gudang/ warehouse, dan penjualan/ sales) dan customer/ pelanggan (orang yang menggunakan aplikasi untuk melihat barang/ jasa yang telah dibeli dari perusahaan/ usaha).



**Gambar 3.** Diagram Use Case Aplikasi POS Berbasis Mobile



Gambar 4. Diagram Use Case Aplikasi POS Berbasis Web

2.4.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

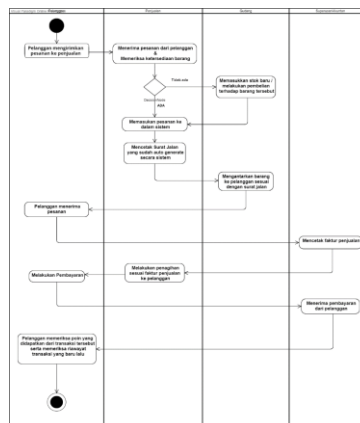
Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan dengan kerangka PIECES pada tabel berikut.

Tabel 1. Pendekatan PIECES

| Jenis Analisis | Sistem yang diusulkan  |
|----------------|--|
| Performance    | Sistem memiliki tampilan yang mudah dimengerti dan digunakan oleh pengguna dan menghasilkan informasi yang akurat.   |
| Information    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem dapat memberikan informasi stok barang.</li> <li>2. Sistem dapat memberikan informasi transaksi penjualan yang telah terjadi.</li> <li>3. Sistem dapat memberikan informasi poin dan benefit yang diterima pelanggan/ customer.</li> </ol>  |
| Economic       | Hanya akses internet yang dibutuhkan untuk menggunakan aplikasi. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem dilengkapi dengan otentikasi untuk memastikan keamanan data perusahaan.</li> <li>2. Sistem dapat menampilkan pesan kesalahan apabila terjadi kesalahan masukan/ input dari pengguna.</li> <li>3. Sistem dapat membatasi hak akses pengguna untuk fitur-fitur tertentu sesuai dengan peran/ divisi pengguna.</li> </ol> |
| Control        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem dapat diakses kapan pun dan di mana pun.</li> <li>1. Sistem dapat memberikan kemudahan dalam mengakses informasi stok barang dan transaksi penjualan yang terjadi.</li> </ol>   |
| Efficiency     | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistem dapat memberikan kemudahan dalam mengakses informasi poin dan benefit yang diterima pengguna.</li> <li>3. Sistem mudah untuk dipahami dan digunakan.</li> </ol>   |

2.5 Pemodelan Sistem Usulan

Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem usulan untuk menjelaskan proses yang ada dan cara kerja dari aplikasi POS PT. Teknologi Air Perkasa, yang mana dilakukan dengan penggambaran activity diagram dan diagram alir (flowchart). Activity diagram mencakup keseluruhan sistem yang diusulkan pada PT. Teknologi Air Perkasa.



Gambar 5. Activity Diagram Sistem Usulan

## 2.6 Perancangan Sistem

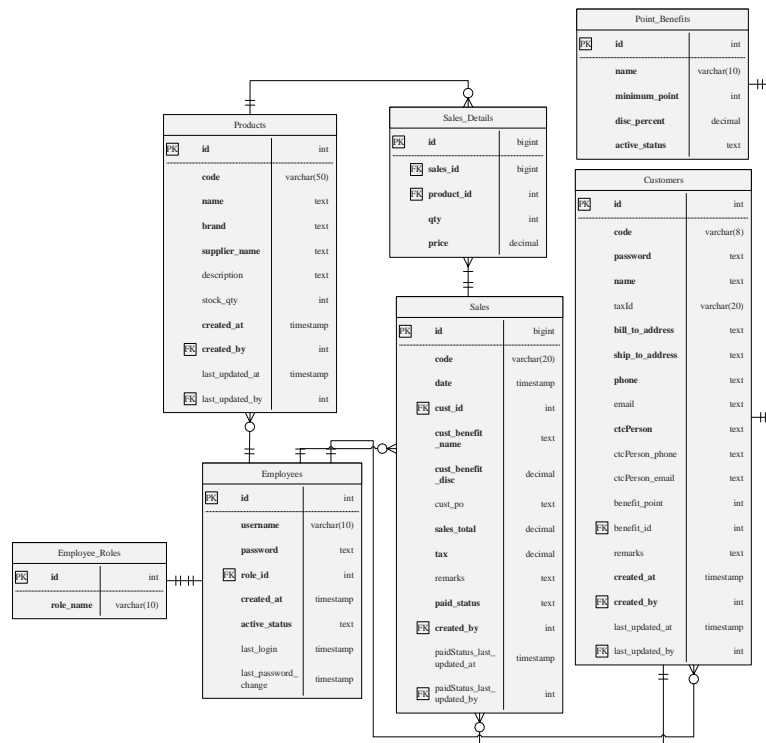
Pada tahap ini dilakukan perancangan antarmuka (interface) aplikasi POS dan perancangan basis data yang digunakan untuk penyimpanan data.

### 2.6.1 Perancangan Tampilan

Pada perancangan tampilan dilakukan perancangan antarmuka aplikasi dengan menggunakan aplikasi Figma. Rancangan tampilan terdiri dari 4 (empat) jenis tampilan, yaitu tampilan untuk aplikasi berbasis web aktor administrator, tampilan untuk aplikasi berbasis mobile aktor administrator, aplikasi berbasis web aktor customer/ pelanggan, dan tampilan untuk aplikasi berbasis mobile aktor customer/ pelanggan.

### 2.6.2 Perancangan Basis Data

Berikut Entity Relationship Diagram (ERD) yang dimodelkan berdasarkan struktur tabel basis data yang akan digunakan untuk aplikasi POS PT. Teknologi Air Perkasa pada gambar 6 berikut ini

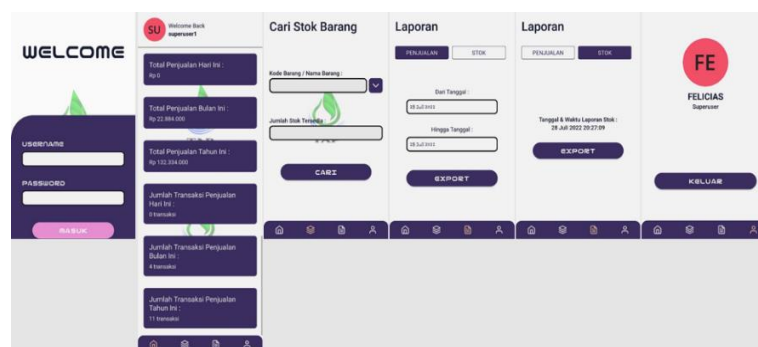


Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD) dari Sistem Point of Sales

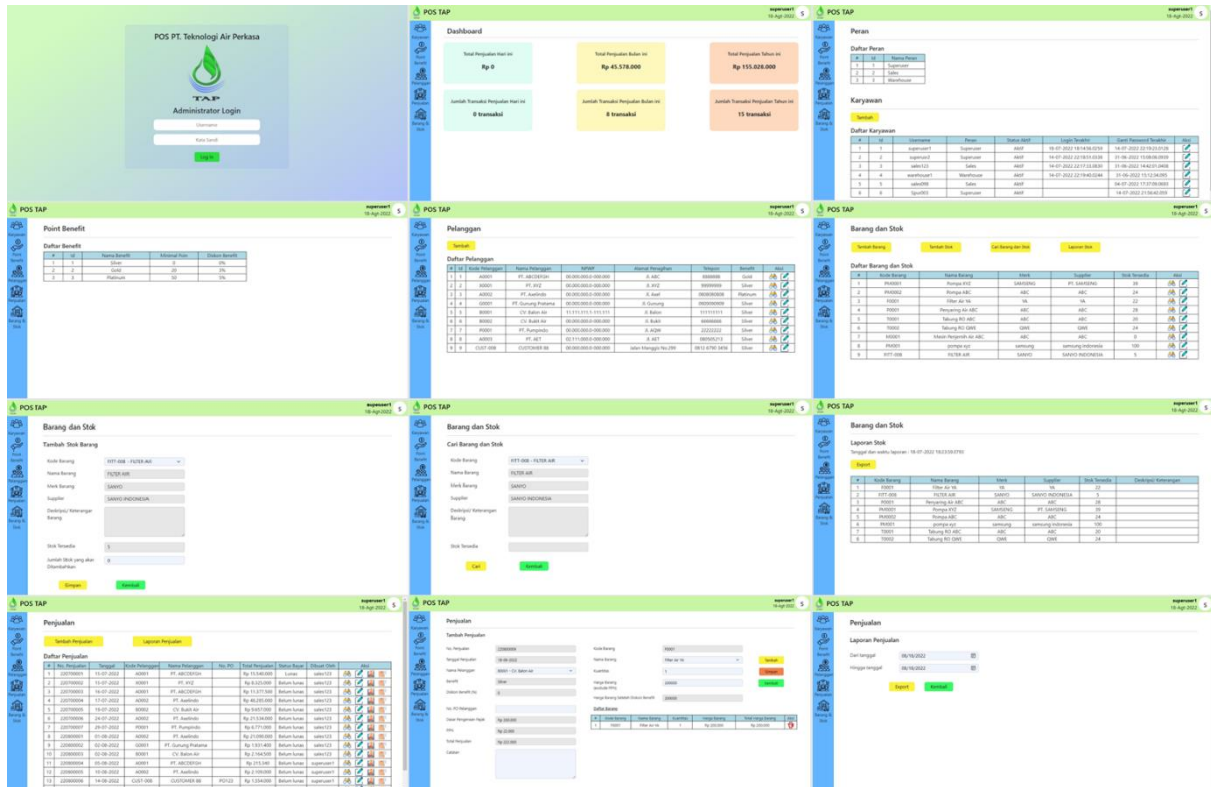
## 3. HASIL DAN PENGUJIAN

### 3.1 Hasil

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah aplikasi POS berbasis web dan mobile yang dapat diakses oleh administrator (pemilik perusahaan dan karyawan) untuk mencatat stok dan menyimpan data penjualan, dan aplikasi POS berbasis web dan mobile yang dapat diakses oleh customer/ pelanggan untuk melihat riwayat transaksinya. Berikut adalah tampilan dari beberapa halaman yang ada pada aplikasi POS berbasis mobile dan web untuk aktor administrator:

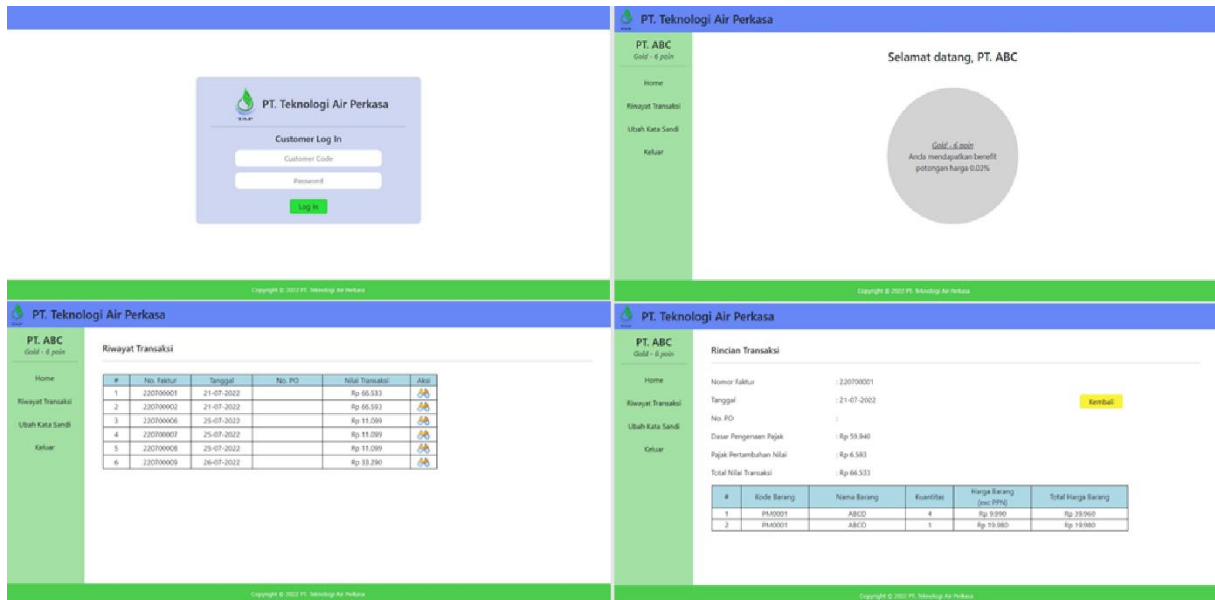


Gambar 7. Tampilan Halaman Aplikasi POS Administrator Berbasis Mobile

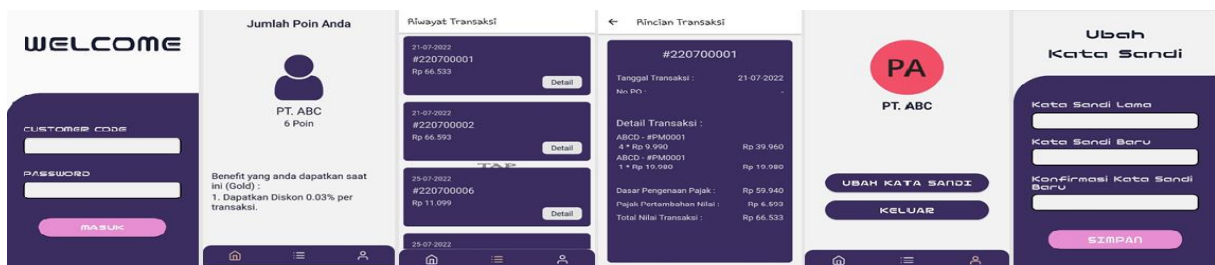


Gambar 8. Tampilan Halaman Aplikasi POS Administrator Berbasis Web

Berikut adalah tampilan dari beberapa halaman yang ada pada aplikasi POS berbasis web dan mobile untuk aktor customer:



Gambar 9. Tampilan Halaman Aplikasi POS Customer Berbasis Web



Gambar 10. Tampilan Halaman Aplikasi POS Customer Berbasis Mobile

### 3.2 Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi POS yang telah dibangun dengan menggunakan metode black box testing untuk mencari kemungkinan kesalahan yang dapat terjadi dan memeriksa serta memastikan bahwa aplikasi yang telah dibangun bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah hasil pengujian dengan metode black box testing pada salah satu halaman aplikasi POS administrator berbasis web:

**Tabel 2.** Black Box Testing Halaman Dashboard Administrator Berbasis Web

| No. | Skenario Pengujian  | Langkah Pengujian  | Test Case                 | Hasil yang Diharapkan   | Hasil  |
|-----|---|--|---------------------------|---|--------|
| 1   | Pengguna dengan peran Superuser masuk ke halaman Dashboard dari menu lain setelah melakukan login | 1. Melakukan login pada halaman Login.<br>2. Membuka menu lain melalui sidebar pada bagian samping halaman.<br>3. Membuka menu Dashboard melalui header pada bagian kiri atas halaman. | Peran Pengguna: Superuser | Menampilkan halaman Dashboard yang berisi statistik total dan jumlah penjualan harian, bulanan, dan tahunan.            | Sesuai |
| 2   | Pengguna dengan peran Sales masuk ke halaman Dashboard dari menu lain setelah melakukan login     | 1. Melakukan login pada halaman Login.<br>2. Membuka menu lain melalui sidebar pada bagian samping halaman.<br>3. Membuka menu Dashboard melalui header pada bagian kiri atas halaman. | Peran Pengguna: Sales     | Menampilkan halaman Dashboard yang berisi statistik total penjualan harian, bulanan, dan tahunan.                       | Sesuai |
| 3   | Pengguna dengan peran Warehouse masuk ke halaman Dashboard dari menu lain setelah melakukan login | 1. Melakukan login pada halaman Login.<br>2. Membuka menu lain melalui sidebar pada bagian samping halaman.<br>3. Membuka menu Dashboard melalui header pada bagian kiri atas halaman. | Peran Pengguna: Warehouse | Menampilkan halaman Dashboard yang berisi total penjualan harian, bulanan, dan tahunan yang ditampilkan dengan nilai 0. | Sesuai |

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah Dari hasil pengujian dengan metode black box testing yang telah dilakukan pada aplikasi POS yang telah dikembangkan, didapatkan data pengujian fungsionalitas fitur aplikasi yang telah sesuai sebanyak 233 dan data pengujian fungsionalitas fitur aplikasi yang tidak sesuai sebanyak 4 dari total pengujian yang dilakukan sebanyak 237, yang artinya persentase untuk fitur pada aplikasi POS yang telah dikembangkan yang fungsionalitasnya telah sesuai adalah sebesar 98,3122% dan persentase untuk fitur pada aplikasi POS yang telah dikembangkan yang fungsionalitasnya tidak sesuai adalah sebesar 1,6878%, sehingga dapat disimpulkan bahwa fitur pada aplikasi POS berbasis web dan mobile yang telah dikembangkan pada PT. Teknologi Air Perkasa sudah berfungsi sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Dengan menerapkan sistem poin pada setiap transaksi dan memberikan benefit berupa potongan harga/ diskon mampu meningkatkan daya saing dan daya tarik pelanggan terhadap PT. Teknologi Air Perkasa yang dapat meningkatkan penjualan.

## REFERENCES

- [1] F. Marisa dan T. G. Yuarita, "Perancangan Aplikasi Point of Sales (Pos) Berbasis Web Menggunakan Metode Siklus Hidup Pengembangan Sistem," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 3, no. 2, hal. 167–171, 2017, doi: 10.26905/jtmi.v3i2.1514.
- [2] S. C. Cahyodi dan R. W. Arifin, "Sistem Informasi Point Of Sales Berbasis Web Pada Colony Amaranta Bekasi," *Inf. Syst. Educ. Prof.*, vol. 1, no. 2, hal. 189–204, 2017.
- [3] Sholih dan A. N. Shabrina, "Analisis Kelayakan Investasi Aplikasi Point of Sale Pada Toko Grosir Dan Ecer Dengan Cost Benefit Analysis," *Semin. Nas. Sist. dan Teknol. Inf.*, hal. 17–30, 2013.
- [4] A. Oktaviani, D. Sarkawi, dan A. Priadi, "Perancangan Aplikasi Penjualan dengan Metode Waterfall pada Koperasi Karyawan

- RSUD Pasar Rebo,” *J. PETIR*, vol. 11, no. 1, hal. 9–24, 2018, doi: <https://doi.org/10.33322/petir.v11i1.3>.
- [5] A. Josi dan S. Andriyanto, “Implementasi Metode Waterfall dalam pembangunan Company Profile Website Akademi Komunitas Dharma Bhakti Bangka (AK DBB),” *JUTIM (Jurnal Tek. Inform. Musirawas)*, vol. 5, no. 2, hal. 133–140, 2020, doi: 10.32767/jutim.v5i2.1029.
- [6] I. N. Suhasto, D. Kirowati, dan S. N. Anggraeny, “Penerapan Aplikasi Laporan Keuangan Pondok Pesantren Berbasis Web,” *J. MONEX*, vol. 10, no. 2, hal. 150–155, 2021, doi: 10.30591/monex.v10i2.2129.
- [7] Y. D. Wijaya dan M. W. Astuti, “Sistem Informasi Penjualan Tiket Wisata Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2, no. 1, hal. 273–276, 2019.
- [8] O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2018). *Introduction to Information Systems (17th ed.)*. McGraw-Hill Education. (Bab 8: E-Commerce, Digital Markets, and Digital Goods)
- [9] Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2019). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm (16th ed.)*. Pearson. (Bab 9: Achieving Operational Excellence and Customer Intimacy: Enterprise Applications)
- [10] Turban, E., & Volonino, L. (2019). *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability (12th ed.)*. Wiley. (Bab 8: E-Business and E-Commerce)
- [11] Puschmann, T., & Alt, R. (2016). Successful implementation of a mobile point-of-sale solution: insights from a case study in the fashion retail industry. *Electronic Markets*, 26(3), 243-258.
- [12] Liang, Y. M., & Chen, Y. C. (2017). A study on the selection of point of sale (POS) systems using fuzzy AHP and TOPSIS. *Journal of Business Research*, 80, 247-256.
- [13] Vodanovich, S., & Lawrence, A. (2018). Integrating information technology into the point of sale system in small retail businesses. *Australasian Journal of Information Systems*, 22, 1-14.
- [14] Rajkumar, V. (2017). Point of Sale Systems and the Hospitality Industry: A Study of the Factors Affecting Adoption. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 7(8), 350-355.
- [15] Verma, R., & Dixit, S. (2017). Point of Sale (POS) Systems in Small Retail Business: A Study on Adoption and Benefits. *International Journal of Engineering and Computer Science*, 6(6), 21682-21687.
- [16] Kaya, T. (2016). A Comparative Analysis of Point of Sale (POS) Systems in Retail Industry: A Case Study. *Procedia Economics and Finance*, 39, 305-311.
- [17] Patel, P., & Joshi, H. (2015). Retail Information Systems: A Study on Effective Use of Point of Sale (POS) Systems. *International Journal of Applied Information Systems*, 9(1), 1-7.
- [18] [18] Aboud, H., Al-Samarraie, H., & Ghani, M. K. (2014). The Role of Information Systems in Supporting Small and Medium-Sized Enterprises: An Empirical Study of Point of Sale Systems. *Journal of Management Research*, 6(2), 142-156.