

# RANCANG BANGUN APLIKASI KIOS AIR BERBASIS ANDROID DENGAN METODE FIREBASE CLOUD COMPUTING DI PERUMAHAN PASIR PUTIH BATU AJI

Febriani<sup>1</sup>,  
Nopriadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: [pb190210083@upbatam.ac.id](mailto:pb190210083@upbatam.ac.id)

## ABSTRACT

*The Water Kios application is an innovative solution designed to simplify the process of managing and selling clean water. This application was built using the Firebase Cloud Computing method, a cloud computing technology that allows data management efficiently and safely. The Kios Air application utilizes Firebase services such as Firebase Realtime Database, Firebase Authentication, and Firebase Cloud Functions to create a reliable and responsive system. In this application, users can carry out various activities such as meter recording and payments that previously used conventional methods. Managers don't need to worry about lost records to record each customer's meter. The Firebase Cloud Computing method allows the Kios Air application to manage customer data, product stock and transactions in real-time. Apart from that, users can also access the application via various devices, including smartphones, tablets and computers, because the data is stored in the cloud and can be accessed via an internet connection. With the Water Kios application based on Firebase Cloud Computing, the water kios management process becomes more efficient, transparent and can be easily accessed by customers. This application makes a positive contribution in increasing productivity and customer satisfaction in the clean water kiosk business.*

**Keywords** : Application, Android, Firebase, Kios Air, Cloud Computing

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah memungkinkan manusia untuk mengakses informasi dan melakukan berbagai aktivitas melalui perangkat elektronik, terutama smartphone dan komputer. Salah satu dampak signifikan dari kemajuan ini adalah peningkatan permintaan akan aplikasi perangkat lunak (*software applications*) yang dapat

memperudahkan dan meningkatkan efisiensi dalam berbagai bidang, termasuk bisnis, pendidikan, kesehatan, dan hiburan (Ibrahim 2020).

Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan akan aplikasi telah meningkat setiap tahunnya. Pengguna ingin aplikasi yang mudah digunakan, responsif, dan bermanfaat. Bisnis, di sisi lain, menyadari pentingnya kehadiran digital dan mengembangkan aplikasi untuk

meningkatkan layanan pelanggan, memperluas pangsa pasar, dan meningkatkan efisiensi operasional. Demikian pula, institusi pendidikan, pemerintah, dan organisasi nirlaba menggunakan aplikasi untuk memfasilitasi pembelajaran jarak jauh, memperbaiki layanan masyarakat, dan mendukung kampanye social (Carolina and Rusman 2019). Meskipun permintaan akan aplikasi terus meningkat, pembuatan aplikasi tidaklah mudah. Pengembangan aplikasi yang memenuhi standar keamanan, fungsionalitas, dan antarmuka pengguna yang baik membutuhkan pemahaman mendalam tentang bahasa pemrograman, arsitektur perangkat lunak, dan kebutuhan pengguna. Pengembang aplikasi juga perlu mempertimbangkan faktor-faktor seperti integrasi dengan *platform* lain, skalabilitas, dan pemeliharaan jangka panjang. Pengembangan perangkat lunak adalah suatu proses yang kompleks dan sistematis yang melibatkan perencanaan, pembuatan, pengujian, penyebaran, dan pemeliharaan aplikasi perangkat lunak. Untuk mengelola proses ini dengan efektif, para pengembang menggunakan model yang dikenal sebagai *Software Development Life Cycle* (SDLC). SDLC merupakan sebuah bentuk metodologis yang membimbing proses pembuatan perangkat lunak dari konsep awal hingga implementasi dan pemeliharaan salah satunya agile disini penulis menggunakan metode agile dengan sub konsentrasi *Extreme Programming* (XP) (Supriyatna 2018).

SDLC memberikan kerangka kerja yang terstruktur dan metodis untuk mencapai tujuan ini. Dengan mengikuti SDLC, organisasi dapat memastikan bahwa

proyek pengembangan perangkat lunak berjalan sesuai dengan jadwal, anggaran, dan memenuhi harapan pengguna. Perlu digaris bawahi bahwasanya *software* dan aplikasi adalah dua hal yang berbeda dimana *Software* adalah kumpulan instruksi atau program yang memungkinkan komputer atau perangkat elektronik untuk melakukan fungsi-fungsi tertentu. Ini adalah entitas abstrak yang mencakup kode komputer, dokumentasi, dan data terkait.

Aplikasi adalah bentuk konkret dari sebuah sistem perangkat lunak yang dapat melakukan tugas tertentu sehingga dirasakan langsung dampaknya oleh *user*. Hampir semua aspek membutuhkan aplikasi untuk mencapai tujuan tertentu. Salah satunya adalah kios air pasir putih batu aji yang menggunakan catatan manual untuk mengelola data pelanggan dan pembayaran.

Kios air ini salah satu program jembatan pemerintah daerah setempat yang bekerjasama dengan warga yang tinggal di daerah seperti ruli yang tidak mendapatkan infrastruktur pelayanan air bersih dari ATB atau sekarang yang dikelola SPAM BP Batam melalui PT. Moya. Kios air ini menaruhkan tarif Rp 5.000/m<sup>2</sup> air diamana harga in cukup bagi kalangan warga yang tinggal di ruli khususnya ruli pasir putih Batu Aji.

## KAJIAN TEORI

### 2.1 *Software Development Life Cycle* (SDLC)

*Software Development Life Cycle*, yang diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia sebagai Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak. SDLC adalah upaya dalam mengelola dan memelihara perangkat lunak sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna

Menurut (Kurniawan Farhurrahman, Fahurian Fatimah, and Hafiz Ally 2023).

### 2.2 Metode Agile

Metode *Agile* merupakan bentuk pengembangan perangkat lunak yang menekankan kolaborasi, responsivitas terhadap perubahan, pengiriman perangkat lunak yang dapat digunakan, dan iterasi yang cepat (Ilfa et al. 2023).

### 2.3 Black Box Testing

*Black Box Testing*, di sisi lain, memeriksa fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan struktur internalnya. Pengujian ini melibatkan penggunaan *input* dan mengamati *output* untuk memeriksa apakah aplikasi berperilaku sebagaimana mestinya dan memenuhi kebutuhan pengguna (Dhaifullah et al. 2022).

### 2.4 Cloud Computing

*Cloud Computing* adalah model pengelolaan dan penyediaan sumber daya komputasi, seperti server, penyimpanan, database, jaringan, perangkat lunak, analisis, dan kecerdasan buatan, melalui internet (awan). Dalam model *cloud computing* seorang *user* dapat memanfaatkan sumber daya yang tersedia tanpa perlu memiliki atau memelihara infrastruktur komputasi fisik sendiri (Senthil et al. 2019).

*Cloud Computing* memiliki tiga model pelayanan utama (Khawas and Shah 2018) :

1. *Infrastructure as a Service (IaaS)*  
Menyediakan akses ke sumber daya infrastruktur, seperti server virtual dan penyimpanan awan. Pengguna dapat mengelola dan mengontrol sistem

operasi, tetapi bebas dari tugas-tugas pemeliharaan fisik.

2. *Platform as a Service (PaaS)*  
Menyediakan lingkungan pengembangan yang lengkap, termasuk alat pengembangan, penyimpanan data, dan layanan penyelesaian masalah.
3. *Software as a Service (SaaS)*  
Memberikan aplikasi perangkat lunak yang diakses melalui internet. Pengguna dapat mengakses aplikasi ini dimana saja selama pengguna terkoneksi ke internet tanpa perlu menginstal atau memperbarui perangkat lunak secara lokal.

### 2.5 Android Studio

*Android Studio* merupakan sebuah aplikasi yang telah terintegrasi (IDE) yang disediakan oleh Google untuk membangun aplikasi Android. Yang mana IDE sendiri merupakan sebuah aplikasi yang berguna untuk mengembangkan aplikasi android, menyediakan berbagai alat dan fitur yang mempermudah proses pengembangan. Dengan *Android Studio*, pengembang dapat membuat aplikasi Android dengan antarmuka pengguna yang menarik dan fungsionalitas yang kaya (Zalukhu and Pangaribuan 2023).

### 2.6 Java

*Java* merupakan sebuah bahasa pemrograman objek yang kuat dan umum digunakan untuk mengembangkan aplikasi *mobile*, terutama aplikasi Android. Keunggulan *Java* terletak pada portabilitasnya yang tinggi, artinya kode yang ditulis dalam *Java* dapat dijalankan di berbagai platform dengan sedikit atau tanpa perubahan.

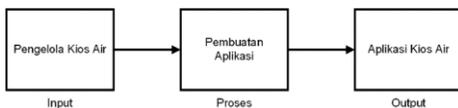
## 2.7 Firebase

*Firestore Cloud Computing* adalah platform pengembangan aplikasi seluler dan web yang disediakan oleh *Google*. Ini memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi berkualitas tinggi dengan cepat, dengan menyediakan berbagai alat dan layanan yang dapat diintegrasikan dengan mudah ke dalam proyek pengembangan (Khawas and Shah 2018).

## 2.8 Extreme Programming

*Extreme Programming (XP)* merupakan sebuah metode yang dikembangkan dan melakukan pekerjaan dalam pasangan untuk menulis kode, melakukan pengujian otomatis, dan berkolaborasi secara terus-menerus. Prinsip-prinsipnya melibatkan pengembangan perangkat lunak dalam iterasi pendek, pengujian terus-menerus, desain sederhana, dan fleksibilitas terhadap perubahan kebutuhan pelanggan. (Carolina and Rusman 2019)

## 2.9 Kerangka Pemikiran



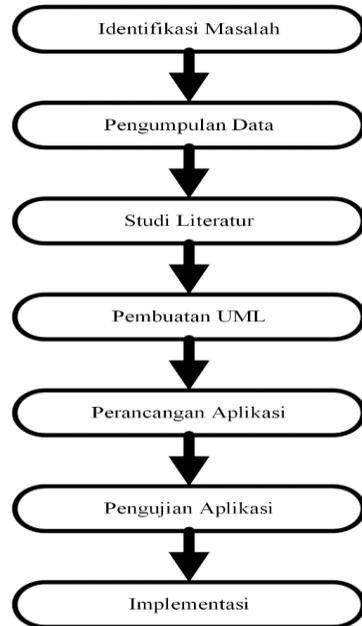
**Gambar 1. Kerangka Pemikiran**

Sumber : ( Data Penelitian 2023 )

Pada kerangka pemikiran penulis melakukan analisa Pengelola Kios Air, kemudian pembuatan aplikasi, dan hasilnya aplikasi dan sistem pengelolaan Kios Air dengan Android

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Tahapan Penelitian



**Gambar 2. Tahapan Penelitian**

Sumber : ( Data Penelitian 2023 )

Gambar diatas merupakan tahapan penelitian yaitu:

1. **Identifikasi Masalah**  
Peneliti melakukan identifikasi masalah pada Kios Air di pasir putih ditemukan bahwasanya proses pendataan pelanggan masih menggunakan cara konvensional dan manual. Hal ini termasuk terhadap sistem pencatatan meteran dan pembayaran.
2. **Pengumpulan Data**  
Pada penelitian ini peneliti mengambil data dengan cara observasi dan mengadopsi catatan

manual dari pelanggan dan pengurus Kios Pasir Putih. Sehingga penulis dapat list data pelanggan dan catatan akhir meteran pelanggan.

3. **Studi Literatur**  
Pada tahapan ini penulis melakukan riset melalui jurnal dan metode pembuatan aplikasi yang mendukung proses kegiatan bisnis Kios Air di pasir putih ini. Sehingga penulis mendapati penggunaan Bahasa pemrograman dengan *android studio*, database menggunakan *firebase cloud computing*, pengujian menggunakan *grey box testing*, dan *software development* menggunakan metode *agile* dengan konsentrasi *extreme programming*.
4. **Pembuatan UML**  
Pada tahapan ini peneliti melakukan rancangan sistem dengan bantuan UML agar pembuatan aplikasi dapat terstruktur.
5. **Perancangan Aplikasi**  
Perancangan aplikasi penulis menggunakan *android studio* dengan Bahasa pemrograman *java* dengan dukungan *Firestore database cloud computing*.
6. **Pengujian Aplikasi**  
Pengujian aplikasi penulis melakukan dengan *grey box testing* dimana pengujian secara mendetail akan fungsi yang terdapat pada aplikasi Kios Air ini.
7. **Implementasi**  
Implementasi merupakan proses penerapan dari perencanaan yang telah dibuatkan. Penulis mengawal langsung jalannya aplikasi ini di pelanggan dan pengurus Kios Air di Pasir Putih ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

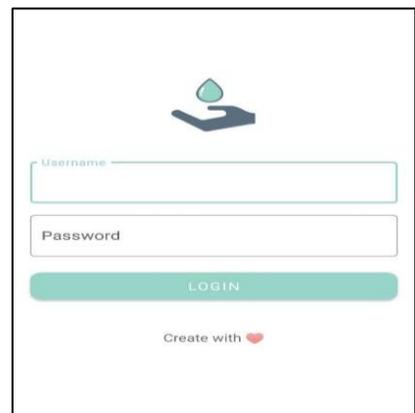
Dari penelitian yang dilakukan maka diperoleh beberapa hal yaitu:

### 4.1 Tahapan *Design*

Perancangan *User interface* salah satu proses yang dipertimbangkan karena mempengaruhi pengalaman dalam menggunakan aplikasi kedepannya (Mayangsari and Badrul 2023). Adapun tahapan design UI dari aplikasi kios air ini sebagai berikut :

#### 1. Halaman *Login*

Tampilan ini berfungsi sebagai tampilan untuk *login* ke aplikasi Kios Air Pasir Putih, dimana pada halaman ini memberikan akses *login* terhadap *administrator* dan *user*.



**Gambar 4.1 Halaman Login**

Sumber : ( Data Penelitian 2023 )

#### 2. Halaman Utama

Tampilan menu utama ini berisi beberapa menu dengan fitur yang berbeda untuk dengan fungsi masing-masing button yang berbeda.



**Gambar 4.2 Halaman Utama**  
Sumber : ( Data Penelitian 2023 )

3. Menu Pembayaran  
Dalam menu pembayaran ini merupakan transaksi untuk mencatat meteran akhir dari pelanggan.



**Gambar 4.3 Menu Pembayaran**  
Sumber : ( Data Penelitian 2023 )

4. Menu Tambah Pengguna  
Menu tambah pelanggan berfungsi untuk menambahkan pelanggan dengan menambahkan kolom *input* meteran awal.



**Gambar 4.4 Menu Tambah Pengguna**  
Sumber : ( Data Penelitian 2023 )

5. Menu Belum Bayar  
Untuk menu belum bayar merupakan fungsi dari lanjutan menu pembayaran di mana pengelola sudah melakukan simpan pada meteran akhir yang data akan disortir berdasarkan pelanggan yang belum melakukan transaksi pembayaran.



**Gambar 4.5 Menu Belum Bayar**  
Sumber :( Data Penelitian 2023 )

7. Menu Rekap Harian  
Pada tampilan rekap harian berguna untuk melakukan sortir terhadap pelanggan yang sudah melakukan transaksi perhari.



**Gambar 4.7 Menu Rekap Harian**  
Sumber :( Data Penelitian 2023 )

6. Menu Daftar Pengguna Dalam tampilan menu ini terdapat *list* keseluruhan pelanggan yang sudah ditambahkan.



**Gambar 4.6 Menu Daftar Pengguna**  
Sumber :( Data Penelitian 2023 )

**4.1 Tahapan Uji Coba**

Sesuai dengan metode pengujian yang digunakan peneliti dalam membuat aplikasi Kios Air Pasir Putih ini maka didapatkan hasil dengan metode *blackbox* sebagai berikut :

**Tabel 1. Pengujian Halaman Login**

N o	Rancan gan Proses	Hasil Yang Diinginkan	H a s i l	Keter angan
1	Mengisi <i>Username</i> dan <i>password</i>	Sistem berhasil login kemudian diarahkan ke menu utama	S e s u a i	Isi <i>username</i> dan <i>password</i> yang <i>valid</i>

**Tabel 2. Pengujian Menu Pembayaran**

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diinginkan	Hasil	Keterangan
1	Pada <i>list</i> tanggal sesuai dengan tanggal saat ini	Sistem menampilkan tanggal saat ini	Sesuai	
2	Pada Kolom <i>input</i> pengguna menampilkan array data pelanggan	Sistem dapat menampilkan data pelanggan	Sesuai	
3	Kolom meteran awal dapat menginput angka meteran	Sistem dapat menginput meteran awal	Sesuai	
4	Kolom meteran akhir dapat menginput meteran akhir	Sistem dapat menginput meteran akhir	Sesuai	

Sumber : ( Data Penelitian 2023 )

**Tabel 3. Pengujian Menu Tambah Pengguna**

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diinginkan	Hasil	Keterangan
1	Pada <i>input</i> nama dapat memasukkan nama pelanggan	Sistem dapat menginput nama	Sesuai	
2	Pada <i>input</i> Alamat dapat memasukkan alamat pelanggan	Sistem dapat menginput alamat	Sesuai	
3	Pada <i>input</i> meteran awal dapat memasukan angka meteran	Sistem dapat menginput meteran awal	Sesuai	

Sumber : ( Data Penelitian 2023 )

**Tabel 4. Pengujian Menu Belum Bayar**

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diinginkan	Hasil	Keterangan
1	Sistem menampilkan keseluruhan data pelanggan yang belum menyelesaikan transaksi pembayaran	Sistem menampilkan keseluruhan data pelanggan yang belum membayar	Sesuai	

**Tabel 5. Pengujian Daftar Pengguna**

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diinginkan	Hasil	Keterangan
1	Melakukan pilih pada menu daftar pengguna	Sistem memperlihatkan keseluruhan data pelanggan	Sesuai	

Sumber :( Data Penelitian 2023 )

**Tabel 6. Pengujian Rekap Harian**

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diinginkan	Hasil	Keterangan
1	Melakukan klik pada menu rekap harian	Sistem memaparkan rekap pembayaran hari ini	Sesuai	

Sumber :( Data Penelitian 2023 )

**Tabel 7. Pengujian Pada Database Firebase**

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diinginkan	Hasil	Keterangan
1	Halaman <i>Login</i> : Melakukan input <i>username</i> dan <i>password</i>	Berhasil masuk ke aplikasi dan tampil menu utama	Sesuai	<i>Login</i> berhasil dengan waktu > ± 2 ms
2	Menu Tambah Pelanggan : Melakukan input pada nama, alamat, dan meteran awal pelanggan	<i>Firebase</i> merespon proses input dari aplikasi	Sesuai	<i>Update database</i> > ± 2 ms
3	Menu Pembayaran : Melakukan pilih pelanggan, dan <i>input</i> meteran akhir	<i>Firebase</i> merespon proses <i>input</i> dari aplikasi	Sesuai	<i>Update database</i> ± 2 ms

Sumber :( Data Penelitian 2023 )

## KESIMPULAN

1. Peneliti membuat aplikasi Kios Air di Pasir Putih yang aktif saat ini digunakan oleh pengguna dengan memanfaatkan layanan

*google cloud computing service* yaitu *firebase*.

2. Pembuatan aplikasi ini dirancang menggunakan metode *Extreme Programming*

- dengan *platform* android, sebagai pendukung operasional pencatatan meteran yang dulunya manual sekarang sudah menggunakan layanan *cloud* dan android.
- Aplikasi ini diharapkan dapat membantu operasional pencatatan meteran pelanggan dan memudahkan transaksi pembayaran dimana kekhawatiran kehilangan catatan bukan masalah lagi saat proses transaksi.

**DAFTAR PUSTAKA**

Carolina, Irmawati, and Arif Rusman. 2019. "Penerapan *Extreme Programming* Pada Sistem Penjualan Pakaian Berbasis Web(Studi Kasus Toko ST Jaya)." *Jl. Kamal Raya* 4(2).

Dhaifullah, Ilham Rafif, M. Muttanifudin, Aulia Ananda Salsabila, and Muhammad Ainul Yakin. 2022. *Survei Teknik Pengujian Software*. Vol. 2.

Ibrahim, Maulana Malik. 2020. "*Software Testing with the Approach of Black box Testing on the Academic Information System.*"

Ilfa, Raihanna, Widjayanti Roilan, Pramuji Arif Yulianto, and Yuli Astuti. 2023. *Metode Agile Scrum Dalam Pembuatan Aplikasi Permohonan Informasi E- PDIP Bawaslu*.Vol, 5.

Khawas, Chunnu, and Pritam Shah. 2018. *Application of Firebase in Android App Development-A Study*. Vol. 179.

Kurniawan Fathurrahman, Fahurian Fatimah, and Hafiz Ally. 2023. "Rancang Bangun Aplikasi *Cloud*

*Storage Angular Dan Firebase Android.*"

Mayangsari, Puspa, and Mohammad Badrul. 2023. *Perancangan User Interface Dan Perancangan User Interface Dan User Experience Aplikasi Kepegawaian Berbasis Mobile Pada J&T Express Dengan Metode Human Centered Design.*

Senthil, K. Sharmila, Devi Radhakrishnan, T. Kamalakannan, K. Sharmila, Mrs C. Shanthi, and Mrs R. Devi. 2019. *Study on Cloud Storage and Its Issues in Cloud Computing.*

Supriyatna, Adi. 2018. "*Metode Extreme Programming* Pada Pembangunan Web Aplikasi Seleksi Peserta Pelatihan Kerja." *Jurnal Teknik Informatika* 11(1):1–18. doi: 10.15408/jti.v11i1.6628.

Zalukhu, Meiman Hasrat, and Hotma Pangaribuan. 2023. "Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Rumah Ibadah Semua Agama Di Kota Batam". *Jurnal Comasie*

	<p>Biodata penulis pertama, Febriani, merupakan mahasiswa prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata penulis Kedua, Nopriadi,S.Kom.,M.Kom, merupakan dosen prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>