

Teknik Informatika

# PEMBUATAN APLIKASI PENCATATAN ALAT K3 DAN APD BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN QRCODE

Arief Dzul Qani<sup>1</sup>, M. Farman Andrijasa<sup>2</sup>, Subhan Hartanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>, Teknologi Informasi, Teknik Informatika Multimedia, Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda, Indonesia

## INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 23 Agustus 2024

Revisi Akhir: 24 Agustus 2024

Diterbitkan Online: 25 Agustus 2024

## KATA KUNCI

Aplikasi Mobile, K3, Flutter, Waterfall, Blackbox

Keywords:

Mobile Applications, K3, Flutter, Waterfall, Blackbox

## KORESPONDENSI

E-mail: [ariefdzulqani10@gmail.com](mailto:ariefdzulqani10@gmail.com)

## ABSTRAK

Pencatatan dan pelacakan alat K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dan APD (Alat Pelindung Diri) pada Departemen Mitra Bisnis Layanan TI di PT. Pupuk Kalimantan Timur saat ini dilakukan secara manual, yang dapat menyebabkan inefisiensi dan risiko kehilangan data. Untuk mengatasi masalah ini, telah dikembangkan sebuah aplikasi *mobile* yang menggunakan teknologi *QR Code* untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan. Aplikasi ini dibangun menggunakan *framework* Flutter dan bahasa pemrograman Dart dengan metodologi *waterfall*, serta memanfaatkan Firebase sebagai basis data untuk mendukung pembaruan data secara real-time. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *blackbox*, dan hasilnya menunjukkan peningkatan akurasi serta kecepatan pencatatan dibandingkan metode manual. Tingkat kepuasan pengguna mencapai 86%, mengindikasikan bahwa aplikasi ini sesuai dengan harapan pengguna dan layak untuk diimplementasikan secara luas.

## ABSTRACT

Recording and tracking of K3 (Occupational Safety and Health) and PPE (Personal Protective Equipment) tools in the IT Service Business Partner Department at PT. Pupuk Kalimantan Timur is currently done manually, which can cause inefficiency and the risk of data loss. To overcome this problem, a mobile application has been developed that uses QR Code technology to improve the accuracy and efficiency of recording. This application is built using the Flutter framework and Dart programming language with the waterfall methodology, and utilizes Firebase as a database to support real-time data updates. Application testing was carried out using the blackbox method, and the results showed an increase in accuracy and speed of recording compared to the manual method. The user satisfaction level reached 86%, indicating that this application is in accordance with user expectations and is worthy of being implemented widely.

## PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah aspek krusial dalam berbagai sektor industri, termasuk di PT. Pupuk Kalimantan Timur. Implementasi K3 yang efektif tidak hanya mencegah kecelakaan kerja tetapi juga menjaga produktivitas dan reputasi perusahaan. Namun, pada Departemen Mitra Bisnis Layanan TI PT. Pupuk Kalimantan Timur, pencatatan dan pengelolaan alat K3 dan APD (Alat Pelindung Diri) masih dilakukan secara manual. Metode manual ini menimbulkan berbagai masalah, seperti ketidakakuratan data, kesulitan dalam pelacakan alat, serta risiko kehilangan dan kerusakan catatan fisik.

Masalah ini menjadi perhatian serius karena tidak hanya berpotensi mengurangi efektivitas penerapan K3, tetapi juga meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Pencatatan manual yang memakan waktu lama dan rentan terhadap kesalahan dapat menghambat upaya perusahaan dalam memastikan setiap pekerja bekerja dalam kondisi aman. Selain itu, kehilangan atau kerusakan buku catatan dapat mengakibatkan hilangnya informasi penting yang berdampak pada pengelolaan APD.

Untuk mengatasi masalah ini, solusi yang diusulkan adalah pengembangan aplikasi mobile berbasis teknologi QR Code yang dapat digunakan untuk mencatat dan melacak alat K3 dan APD secara digital. Aplikasi ini dibangun menggunakan Flutter, framework yang memungkinkan pembuatan aplikasi multiplatform, dengan bahasa pemrograman Dart dan didukung oleh Firebase sebagai basis data. Teknologi QR Code memungkinkan pengguna untuk memindai dan mengakses informasi alat K3 dan APD secara cepat dan akurat. Dengan menggunakan aplikasi ini, pencatatan dapat dilakukan secara real-time, mengurangi risiko kehilangan data, serta meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan alat K3 dan APD.

Solusi ini diharapkan tidak hanya menyederhanakan proses pencatatan dan pelacakan alat, tetapi juga memastikan bahwa seluruh pekerja dilindungi oleh alat pelindung yang sesuai dan dalam kondisi baik, sehingga meningkatkan keselamatan kerja di Departemen Mitra Bisnis Layanan TI PT. Pupuk Kalimantan Timur.

## TINJAUAN PUSTAKA

1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)  
Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah kondisi yang harus diwujudkan di tempat kerja dengan segala daya upaya berdasarkan ilmu pengetahuan dan pemikiran mendalam guna melindungi tenaga kerja, manusia serta karya dan budayanya melalui penerapan teknologi pencegahan kecelakaan yang dilaksanakan secara konsisten sesuai dengan peraturan perundangan dan standar yang berlaku[1].
2. Kecelakaan Kerja  
Pada dasarnya tempat kerja memiliki potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan ataupun penyakit akibat kerja terhadap tenaga kerja. Setiap pekerjaan selalu ada resiko kegagalan (*risk of failures*) pada setiap aktifitas pekerjaan dan saat kecelakaan kerja (*work accident*) terjadi, seberapapun kecilnya, akan mengakibatkan efek kerugian (*loss*). Kecelakaan kerja tidak saja menimbulkan korban jiwa maupun kerugian materi bagi pekerja dan pengusaha, tetapi juga dapat mengganggu proses produksi secara menyeluruh, merusak lingkungan yang pada akhirnya akan berdampak pada masyarakat luas[2].
3. Aplikasi *Mobile*  
Definisi "aplikasi *mobile*" merujuk pada perangkat lunak yang dirancang untuk *smartphone* dan tablet, terutama pada *platform* Android. Aplikasi ini menawarkan berbagai fungsi, mulai dari pengalaman pengguna responsif hingga pemanfaatan fitur unik perangkat Android[3].
4. Visual Studio Code  
Visual Studio Code adalah kode editor sumber yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux dan macOS. Ini termasuk dukungan untuk debugging, kontrol git yang tertanam dan GitHub, penyorotan sintaksis, penyelesaian kode cerdas, snippet, dan refactoring kode. Ini sangat dapat disesuaikan, memungkinkan pengguna untuk mengubah tema, pintasan keyboard, preferensi, dan menginstal ekstensi yang menambah fungsionalitas tambahan[4].
5. Flutter  
Flutter merupakan sebuah Software Development Kit (SDK) yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi mobile yang dibuat oleh Google. Flutter dikembangkan untuk membuat aplikasi yang mempunyai performance yang tinggi dan dapat dipublikasikan untuk platform Android dan iOS dari codebase tunggal. Flutter menggunakan bahasa pemrograman Dart sehingga dapat dengan mudah untuk dipelajari. Bahasa pemrograman Dart dianggap mudah apabila telah terbiasa dan familiar menggunakan Bahasa pemrograman Java atau Javascript[5].
6. QR Code  
Quick Response Code (QR Code) adalah image berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya. Qr Code merupakan evolusi dari kode batang (barcode). Barcode merupakan sebuah simbol penandaan objek nyata yang terbuat dari pola batang-batang berwarna hitam dan putih agar mudah untuk dikenali komputer[6].
7. Firebase

Firestore 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. Firestore menyediakan solusi cloud computing lengkap, termasuk penyimpanan data, pengautentikasi pengguna, pengelolaan basis data, serta analisis dan pelacakan kinerja aplikasi[7].

#### 8. Waterfall

Model waterfall mempunyai keunggulan dalam kepraktisan rekayasa yang dapat membuat kualitas software yang dibangun tetap terjaga, tahapannya lengkap sehingga proses pemeliharaan software lebih mudah dilakukan, mempunyai struktur logis, kesalahan secara konseptual dapat dihindari, dokumentasi teknis yang lengkap, perkembangan pembangunan sistem dapat dipantau, serta perkiraan total biaya relatif akurat[8].

#### 9. Black Box Testing

*Black Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menguji suatu perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau program. Dalam proses pengujian ini, penguji ini memiliki kesadaran terhadap fungsi yang seharusnya dilakukan oleh program, namun tidak memiliki pengetahuan mengenai cara pelaksanaannya[9].

#### 10. Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram (DFD)* merupakan suatu diagram yang menggambarkan alur data dalam suatu entitas ke sistem atau sistem ke entitas. DFD juga dapat diartikan sebagai teknis grafis yang menggambarkan alur data dan transformasi yang digunakan sebagai perjalanan data dari input atau masukkan ke keluaran atau output[10].

#### 11. Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram (ERD)* adalah gambar diagram yang digunakan untuk menggambarkan informasi yang dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sistem bisnis. ERD menggunakan tabel (entitas) dengan atribut-atribut yang menggambarkan karakteristik entitas tersebut. ERD juga menunjukkan hubungan antara entitas-entitas dalam sistem bisnis yang sedang dianalisis[11].

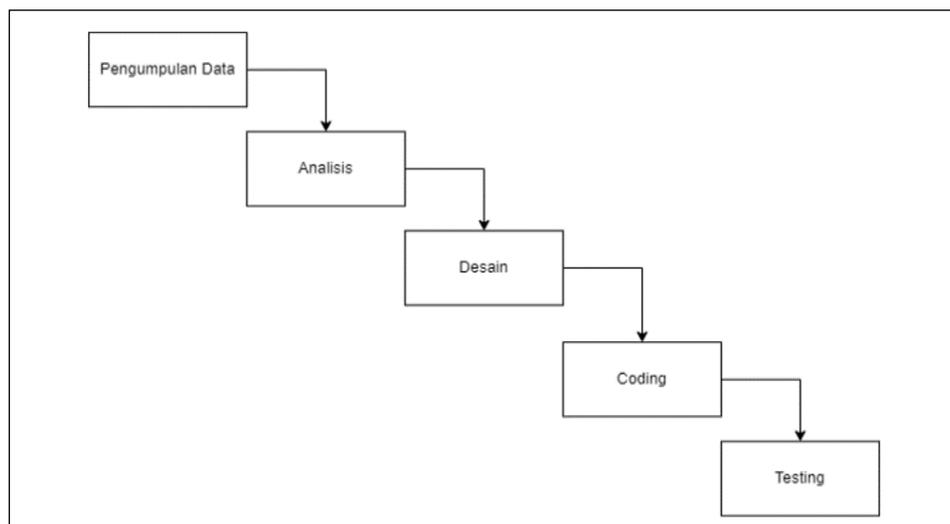
#### 12. Skala Likert

Skala ini digunakan untuk mengevaluasi pandangan atau persepsi seseorang terhadap objek atau fenomena yang sedang dipelajari. Ini adalah skala psikometrik yang sering digunakan dalam penyebaran kuesioner dan merupakan metode penilaian yang paling umum dalam penelitian survei. Skala ini bertujuan untuk mengukur dan menjelaskan suatu variabel melalui indikator-indikator variabel. Berikut adalah formula perhitungan yang digunakan dalam pedoman penilaian Skala Likert berdasarkan persamaan persentase rata-rata(mean) responden, selanjutnya hasilnya dinyatakan dalam bentuk persentase[12].

## METODOLOGI

### Metode Penelitian

Metode pengembangan/perancangan yang digunakan adalah metode Waterfall.



Gambar 1 Tahapan Waterfall

## Tahapan Penelitian

### 1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan observasi dan wawancara dengan pihak yang terkait dengan Departemen Mitra Bisnis Layanan TI untuk memahami kebutuhan pencatatan alat K3 dan APD. Pihak dari Departemen Mitra Bisnis Layanan TI menyampaikan bahwa pencatatan masih menggunakan metode manual dengan buku catatan yang seringkali menyebabkan kehilangan data dan ketidakakuratan.

### 2. Analisis Data

Ditemukan bahwa pengguna memerlukan antarmuka yang memudahkan pengguna dengan akses cepat ke informasi alat dan kemampuan untuk memperbaharui data tanpa kesulitan. Ditetapkan dari wawancara dan observasi dengan pihak terkait Departemen Mitra Bisnis Layanan TI untuk menggunakan *framework* Flutter dan bahasa pemrograman Dart karena kemudahan pengembangannya untuk *platform* mobile. Firebase dipilih untuk menyimpan data karena kemampuannya dalam menyediakan penyimpanan real-time dan mudah diintegrasikan dengan aplikasi mobile.

### 3. Desain

Sistem dibuat dengan arsitektur tiga lapis (*three-tier architecture*) terdiri dari:

- a. Lapisan Presentasi: Menyediakan antarmuka pengguna untuk interaksi dengan aplikasi.
- b. Lapisan Logika: Mengelola logika aplikasi, seperti pemrosesan pemindaian *Qr Code* dan pengelolaan data alat K3 dan APD.
- c. Lapisan Data: Berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan pengelolaan data di Firebase.

### 4. Coding

Tahap ini melibatkan *framework* Flutter dengan menggunakan Dart sebagai bahasa pemrograman dan Firebase sebagai penyimpanan data yang diperlukan aplikasi mobile untuk pencatatan alat K3 dan APD serta memindai menggunakan *Qr Code* sebagai teknologi yang digunakan sesuai dengan desain basis data dan aliran data yang telah dibuat. Beberapa langkah dalam tahap ini adalah:

- a. Pengembangan Backend: Menggunakan Firebase sebagai tempat penyimpanan dan mengelola data yang diperlukan aplikasi. API Firebase digunakan untuk integrasi dengan aplikasi mobile. Berikut konfigurasi menggunakan *framework* Flutter dan Firebase untuk menentukan API Firebase untuk platform (misalnya Android, iOS dan Web) yang digunakan oleh aplikasi mobile.
- b. Pengembangan Frontend: Flutter dan bahasa pemrograman Dart untuk merancang dan membangun antarmuka aplikasi yang interaktif dan *user-friendly*. Berikut konfigurasi menggunakan *framework* Flutter yang digunakan untuk merancang dan membangun antarmuka aplikasi yang interaktif dan *user-friendly*.
- c. Implementasi *QrCode*: Mengintegrasikan fitur pemindaian *QrCode* untuk memfasilitasi pencatatan alat K3 dan APD. Berikut konfigurasi menggunakan *framework* Flutter yang digunakan untuk implementasi *QrCode* melalui kamera untuk memindai alat K3 dan APD yang memiliki barcode.

### 5. Testing

Tahap ini dilakukan pengujian untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Metode *blackbox* merupakan metode pengujian yang akan digunakan untuk memastikan setiap fitur di aplikasi mobile untuk pengguna di tahap ini, melibatkan:

- a. Pengujian Fungsi Utama: Menguji bahwa setiap fitur aplikasi, termasuk pencatatan, pelacakan, dan pembaruan data alat K3 dan APD dan bekerja dengan benar.

## Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara Studi dan Observasi, Studi untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang masalah K3 dan peraturan yang berlaku dengan melakukan wawancara kepada salah satu karyawan yang bekerja pada Departemen Mitra Bisnis Layanan TI. Observasi dilakukan dengan berkeliling di lingkungan Departemen Mitra Bisnis Layanan TI untuk mengumpulkan data terkait kebutuhan aplikasi yang ingin dirancang dan dibangun seperti alat K3 dan APD yang diperlukan pada Departemen Mitra Bisnis Layanan TI.

Setelah tahap pengumpulan data, tahap analisis data dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna pada Departemen Mitra Bisnis Layanan TI. Data yang diperoleh dari pengujian hasil dianalisis dengan menggunakan metode kualitatif diperoleh dari hasil wawancara, observasi atau studi untuk memperoleh hasil yang akurat. Hasil analisis data kemudian disajikan dalam bentuk Data Flow Diagram (DFD) untuk pemahaman dan interpretasi hasil.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi Sistem

Aplikasi mobile ini akan direalisasikan dengan rancangan dan desain sebelumnya. Proses implementasi akan menggunakan framework Flutter dengan bahasa pemrograman Dart, dan Firebase sebagai backend sekaligus tempat menyimpan dan mengelola data yang diperlukan aplikasi mobile. Berikut hasil dari proses implementasi dapat dilihat pada gambar 2 hingga gambar 7.

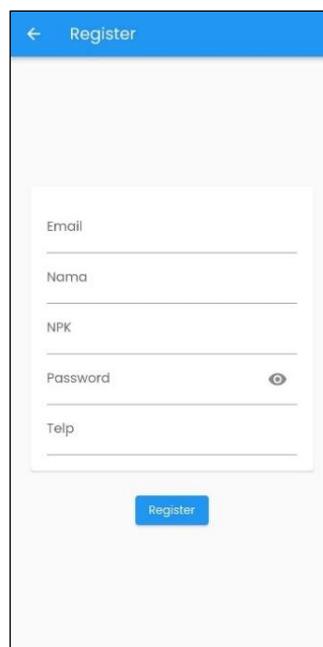
1. Login page



Gambar 2 Login page

Pada gambar 2 merupakan halaman login untuk pengguna memasukkan email dan password sebagai autentikasi dari aplikasi mobile sebelum menekan button "Sign In" untuk masuk ke halaman berikutnya.

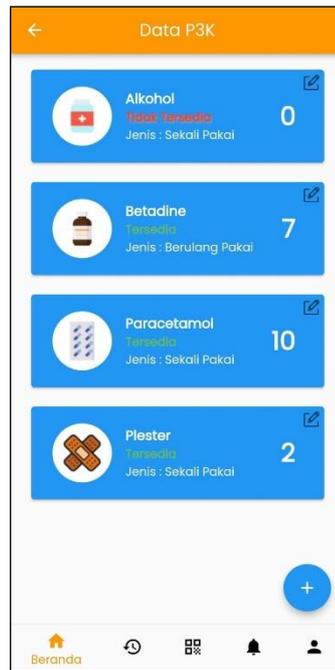
2. Register page



Gambar 3 Register page

Pada gambar 3 merupakan Halaman *Register* yang berisikan *form* pendaftaran yang harus diisi pengguna untuk mendaftarkan akun aplikasi *mobile* agar bisa *login* ke dalam aplikasi

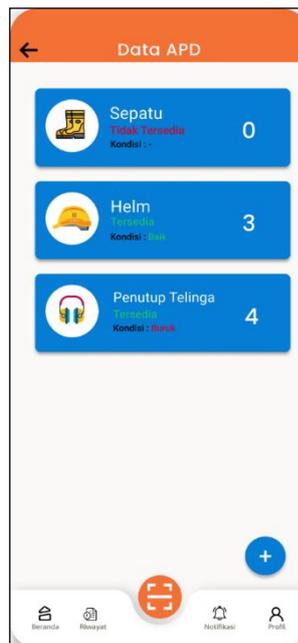
### 3. Data P3K page



Gambar 4 Data P3K page

Pada gambar 4, Halaman ini menyediakan informasi mengenai data P3K seperti nama, jumlah, ketersediaan dan jenis P3K, jadi pengguna dapat melihat informasi data P3K yang ada di Departemen Mitra Bisnis Layanan TI.

### 4. Data APD page



Gambar 5 Data APD page

Pada gambar 5, Halaman ini menyediakan informasi mengenai data APD seperti nama, jumlah, ketersediaan dan kondisi APD, jadi pengguna dapat melihat informasi data APD yang ada di Departemen Mitra Bisnis Layanan TI.

## 5. Penggunaan P3K



Gambar 6 Penggunaan P3K

Pada gambar 6 Halaman ini bertujuan memberikan informasi tentang penggunaan P3K oleh pengguna.

## 6. Peminjaman APD



Gambar 7 Peminjaman APD

Pada gambar 7, Halaman ini menyediakan informasi peminjaman APD oleh pengguna meliputi nama pengguna, jumlah yang dipinjam, tanggal peminjaman dan tanggal pengembalian.

### *Pengujian Testing Sistem*

Tahap ini dilakukan pengujian untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Metode blackbox merupakan metode pengujian yang akan digunakan untuk memastikan setiap fitur di aplikasi mobile untuk pengguna di tahap ini, melibatkan:

1. Pengujian Fungsi Utama: Menguji bahwa setiap fitur aplikasi, termasuk pencatatan, pelacakan, dan pembaruan data alat K3 dan APD, bekerja dengan benar yang terdapat pada tabel 1.1.

Tabel 1 Pengujian Testing Sistem

No	Fungsi	Indikator Keberhasilan	Keterangan	
			Ya	Tidak
1	Login	Sistem dapat menampilkan halaman login bagi user	✓	
	Register	Sistem dapat menampilkan halaman register	✓	
2	Dashboard	Sistem dapat menampilkan halaman dashboard	✓	
	History	Sistem dapat menampilkan halaman history	✓	
	Qr Code	Sistem dapat menampilkan dan memindai di halaman <i>qrcode</i>	✓	
	Notification	Sistem dapat menampilkan halaman notifikasi	✓	
	Profil	Sistem dapat menampilkan halaman profil	✓	
3	Data P3K	Sistem dapat menampilkan halaman data P3K	✓	
	Tambah Data P3K	Sistem dapat menambahkan data P3K	✓	
	Edit Data P3K	Sistem dapat mengedit/mengubah data P3K	✓	
	Hapus Data P3K	Sistem dapat menghapus data P3K	✓	
4	Data APD	Sistem dapat menampilkan halaman data APD	✓	
	Tambah data APD	Sistem dapat menambahkan data APD	✓	
	Edit data APD	Sistem dapat mengubah/mengedit data APD	✓	
	Hapus data APD	Sistem dapat menghapus data APD	✓	
5	Penggunaan P3K	Sistem dapat menampilkan halaman penggunaan P3K	✓	
	Tambah penggunaan P3K	Sistem dapat menambahkan penggunaan P3K	✓	
	Edit penggunaan P3K	Sistem dapat mengubah/mengedit penggunaan P3K	✓	
	Hapus penggunaan P3K	Sistem dapat menghapus penggunaan P3K	✓	
6	Peminjaman APD	Sistem dapat menampilkan halaman peminjaman APD	✓	
	Tambah peminjaman APD	Sistem dapat menambahkan peminjaman APD	✓	
	Edit peminjaman APD	Sistem dapat mengubah/mengedit peminjaman APD	✓	
	Hapus peminjaman APD	Sistem dapat menghapus peminjaman APD	✓	

### *Pengujian Tabel Analisis Kepuasan Pengguna*

Tabel analisis kepuasan pengguna ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui respon dari pengguna aplikasi pencatatan alat K3 dan APD. Pilihan jawaban yang dapat diberikan pengguna yaitu Sangat Tidak Layak (STL), Tidak Layak (TL), Cukup (C), Layak (L), dan Sangat Layak (SL). Berikut daftar pertanyaan yang diberikan kepada pengguna berdasarkan table 2.1.

Tabel 2 Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi *Mobile*

No	Pertanyaan	Keterangan				
		STL	TL	C	L	SL
<b>Antarmuka</b>						
1	Aplikasi Pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> memiliki tampilan yang mudah diingat?					
2	Aplikasi Pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> memiliki tampilan warna yang menarik dan tidak mudah bosan?					
3	Aplikasi Pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> berbasis user friendly?					
4	Aplikasi Pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> mudah digunakan?					
5	Aplikasi Pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> jelas dan mudah dipahami?					
<b>Fitur Aplikasi</b>						
1	Apakah fitur login dari aplikasi pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> dapat berfungsi?					
2	Apakah fitur register dari aplikasi pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> dapat dijalankan?					
3	Apakah fitur yang ada dari aplikasi pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> sangat membantu?					
4	Apakah informasi alat K3 dan APD dari aplikasi pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> sangat membantu?					
5	Apakah fitur scan <i>Qr Code</i> dari aplikasi pencatatan alat K3 dan APD berbasis <i>mobile</i> sangat memuaskan?					

Kuesioner dibuat menggunakan Google Form dan disebarakan kepada responden yaitu karyawan Departemen Mitra Bisnis Layanan TI. Hasil dari analisis yang dilakukan adalah terdapat 20 responden yang telah mengisi kuesioner, analisis perhitungan menggunakan skala likert pada rumus berikut:

$$\text{Nilai}(\%) = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Untuk mencari total skor dan skor maksimum bisa menggunakan rumus berikut:

$$\text{Total Skor} = \Sigma(N \times R)$$

$$\text{Skor Maksimum} = \text{nilai maksimal likert} \times \text{jumlah responden}$$

Di mana N adalah nilai dari setiap jawaban, dan R adalah jumlah orang yang menjawab. Selanjutnya, untuk mengetahui jumlah nilai akhir (%), Anda dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Akhir (\%)} = \frac{\Sigma(\text{Nilai})}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$$

Selanjutnya, hasil akan ditunjukkan dengan interval penilaian likert yang telah ditetapkan. Berdasarkan rumus diatas, hasil yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan interval dan kriterianya sesuai dengan yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Interval Penilaian Likert

No	Interval Hasil (%)	Nilai
1	0-20	Sangat Tidak Layak
2	21-40	Tidak Layak
3	41-60	Cukup
4	61-80	Layak
5	81-100	Sangat Layak

dan diperoleh hasil jawaban kuesioner keseluruhan pertanyaan yaitu dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil pengujian keseluruhan pertanyaan

Pertanyaan	Index(%)
1	87%
2	87%
3	85%
4	88%
5	84%
6	88%
7	83%
8	86%
9	86%
10	88%

Berdasarkan hasil pengujian keseluruhan pertanyaan pada tabel 4 selanjutnya menghitung persentase hasil akhir untuk menentukan tingkat kepuasan pada aplikasi. Terdapat 2 kategori yang akan dicari yang meliputi hasil akhir kepuasan tampilan antarmuka dan hasil akhir kepuasan fitur aplikasi. Untuk menghitung persentase hasil akhir tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai Akhir (\%)} = \frac{\Sigma(\text{Nilai})}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$$

Maka, hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil akhir

Aspek	$\Sigma$ Nilai(%)	Jumlah Pertanyaan	Nilai Akhir (%)
kepuasan Tampilan antarmuka	431	5	86,2%
kepuasan Fitur Aplikasi	431	5	86,2%
kepuasan Nilai keseluruhan	862	10	86,2%

Dari hasil perhitungan pada tabel 5 diperoleh rata-rata tingkat kepuasan pengguna adalah 86,2% berdasarkan pada tabel 3 maka nilai tersebut masuk ke dalam kriteria sangat layak dan hasil pengujian menggunakan metode blackbox pada tabel 1 dapat berjalan dan berfungsi dengan lancar, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi pencatatan alat K3 dan APD berbasis mobile menggunakan QRCode ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan responden.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan desain yang telah di rancang dan dilakukan pengujian, dapat disimpulkan bahwa Pembuatan Aplikasi Pencatatan Alat K3 dan APD berbasis mobile menggunakan QRCode sebagai berikut:

1. Aplikasi ini berhasil dirancang dan dibangun menggunakan Flutter sebagai framework front-end dan Firebase sebagai database back-end serta memudahkan proses pencatatan dan pengelolaan alat K3 serta APD, meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan inventaris alat tersebut.
2. Aplikasi yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk memindai QR Code yang terpasang pada alat K3 dan APD, sehingga informasi terkait alat tersebut dapat diakses secara real-time melalui aplikasi. Informasi yang ditampilkan meliputi jenis, kondisi, jumlah, dan inventaris alat K3 dan APD yang ada di Departemen Mitra Bisnis Layanan TI.
3. Integrasi antara aplikasi berbasis mobile dengan database Firebase telah dilakukan dengan baik. Aplikasi ini dapat menyimpan data hasil pemindaian QR Code dan pencatatan alat secara real-time, memastikan data tersimpan dengan aman dan dapat diakses kapan saja. Dengan demikian, aplikasi ini mampu menggantikan metode pencatatan manual yang sebelumnya digunakan, mengurangi risiko kehilangan data dan ketidakakuratan pencatatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Ekonomi and M. Akuntansi, "Neraca Neraca," vol. 1192, pp. 304–317, 2024.
- [2] R. Sains Dan Teknologi Kelautan and K. Wardana Putri dan Fuad Mahfud Assidiq, "ANALISIS FAKTOR PENGHAMBAT PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN K3 SERTA LANGKAH MENCIPTAKAN SAFETY CULTURE TERHADAP PT. GUNANUSA UTAMA FABRICATORS," 2022.
- [3] R. Leonardo, I. Arwani, D. E. Ratnawati, and P. Korespondensi, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI FIREBASE DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI PENGELOLAAN STOK BARANG BERBABS MOBILE PADA RUMAH MAKAN NAKAMSE MALANG," 2020.
- [4] Agustini and W. J. Kurniawan, "Sistem E-Learning Do'a dan Iqro' dalam Peningkatan Proses Pembelajaran pada TK Amal Ikhlas," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 154–159, 2019, [Online]. Available: <http://www.ejournal.pelitaIndonesia.ac.id/JMApTeKsi/index.php/JOM/article/view/526>
- [5] M. Muslim, R. P. Sari, and S. Rahmayuda, "Implementasi Framework Flutter Pada Sistem Informasi Perpustakaan Masjid," 2022. doi: 10.26418/coding.v10i01.52178.
- [6] N. Rubiati and S. W. Harahap, "Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Qr Code Dengan Bahasa Pemrograman Php Di Smkit Zunurain Aqila Zahra Di Pelitung," *I N F O R M a T I K a*, vol. 11, no. 1, p. 62, 2019, doi: 10.36723/juri.v11i1.156.
- [7] V. Arka, B. Adi, R. Agus, T. Sudalyo, and A. Baraja, "Exploring the Intersection of Big Data, Cyber Security, Pembuatan Aplikasi Chat Messenger Menggunakan Advanced Encryption Standard (AES) dan Firebase Realtime Database," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 6, no. 1, pp. 735–744, 2023.

- [8] A. T. Hidayati, A. E. Widyantoro, and H. J. Ramadhani, "Perancangan Sistem Informasi Wirausaha Mahasiswa (Siwirma) Berbasis Web dengan Unified Modelling Language (UML)," *J. Penelit. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 2, no. 4, pp. 86-107, 2023, doi: 10.55606/juprit.v2i4.2906.
- [9] H. Fauzi Siregar, Y. Handika Siregar, and J. Jend Ahmad Yani Kisaran Sumatera Utara, "Perancangan Aplikasi Komik Hadist Berbasis Multimedia," *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [10] A. Afrizal and Y. Kharsela, "Sipmama ( Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kelurahan ) Pada Kantor Lurah Mayang Mangurai Berbasis Web," *FORTECH (Journal Inf. Technol.*, vol. 8, no. 1, pp. 6-12, 2024, doi: 10.53564/fortech.v8i1.1196.
- [11] H. Jurnal, A. Setiawan, and S. Wijayanto, "JURNAL PUBLIKASI TEKNIK INFORMATIKA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PRODUKSI SABLON BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE PROTOTYPE PADA INFINITEES," *JUPTI*, vol. 2, no. 2, 2023.
- [12] H. Hendra and R. P. Kristianto, "Pengujian Aplikasi Game Puzzle Indonesia Berbasis Android Dengan Teknik Black-Box Testing," *Infotech J. Technol. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 1-10, 2024, doi: 10.37365/jti.v10i1.224.