

UNIT PELAKSANA
PENGATURAN BEBAN JAWA TIMUR



PRESENTASI **MAGANG UP2B JATIM**

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING UNTUK MENGIKUR LEVEL
PADA TANGKI BAHAN BAKAR MINYAK GENSET BERBASIS IOT
DI PT PLN (PERSERO) UP2B JAWA TIMUR

D4 Teknik Informatika
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Malang



PLN



FuTra
Fuel Tracking

Tim Magang



Alvian Nur F.

2141720022



Yasmine Navisha A.

2141720047



Yuliyana Rahmawati

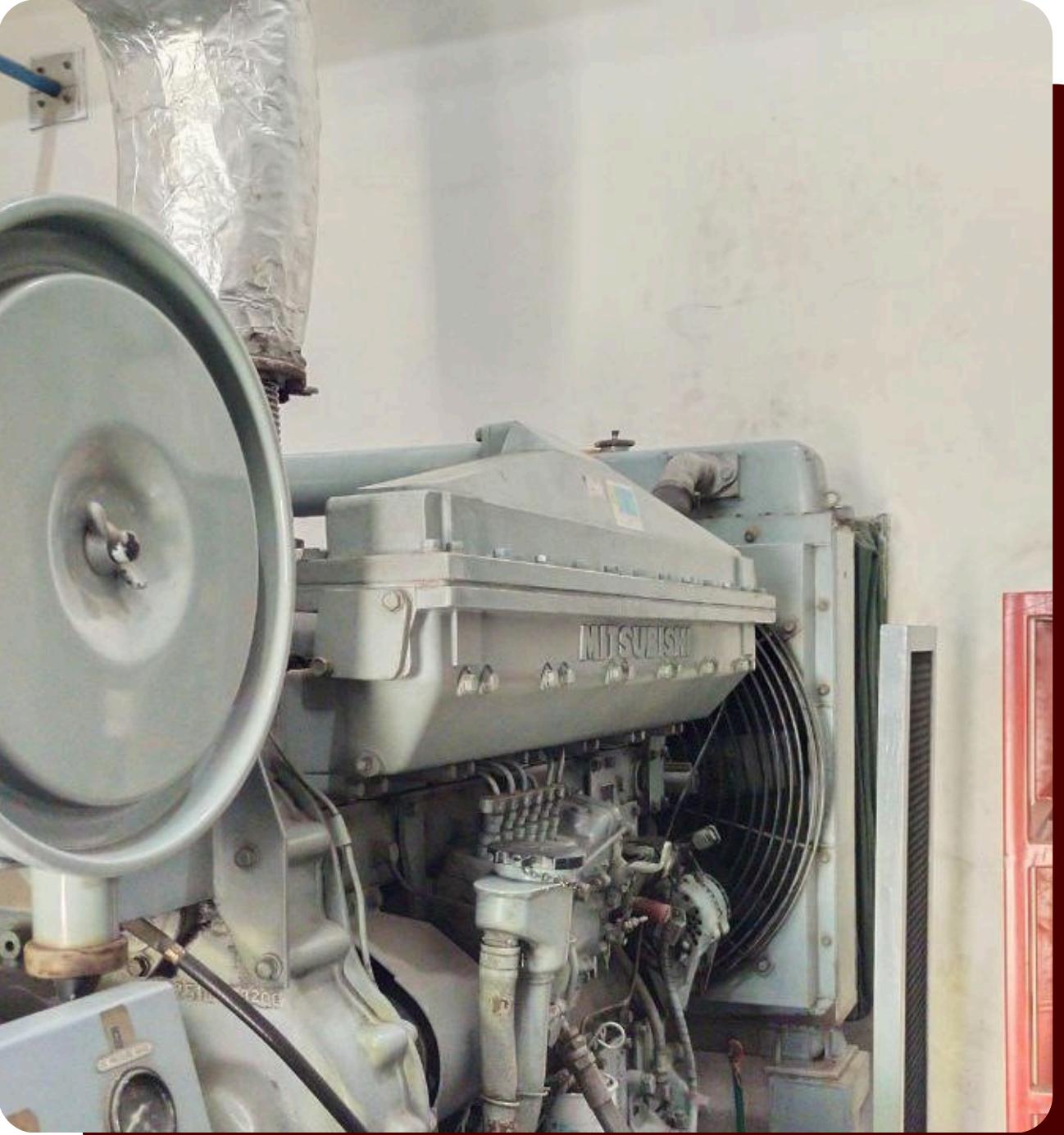
2141720241



PLN



FuTra
Fuel Tracking



PROJECT

Latar Belakang

PT PLN (Persero) UIT JBM dan UP2B Jawa Timur menggunakan genset sebagai sumber daya cadangan untuk menjaga kelancaran operasional, terutama saat terjadi pemadaman listrik. Saat ini, pengukuran volume solar masih dilakukan secara manual, yang sering kurang akurat dan memakan waktu. Untuk mengatasi hal tersebut, diusulkan inovasi alat monitoring digital berbasis aplikasi mobile yang memungkinkan pengukuran otomatis dan real-time, sehingga operator dapat memantau tingkat bahan bakar dan konsumsi BBM dari jarak jauh dengan lebih efisien.



PLN



FuTra
Fuel Tracking

RUMUSAN MASALAH

1

Pengukuran volume bahan bakar solar dalam tangki genset di PT PLN (Persero) UIT JBM dan UP2B Jawa Timur masih dilakukan secara manual menggunakan metode pelampung sederhana yang digantung dengan tali.

2

Metode manual ini memerlukan kehadiran teknisi di lokasi dan pencatatan isi BBM masih manual.



PLN



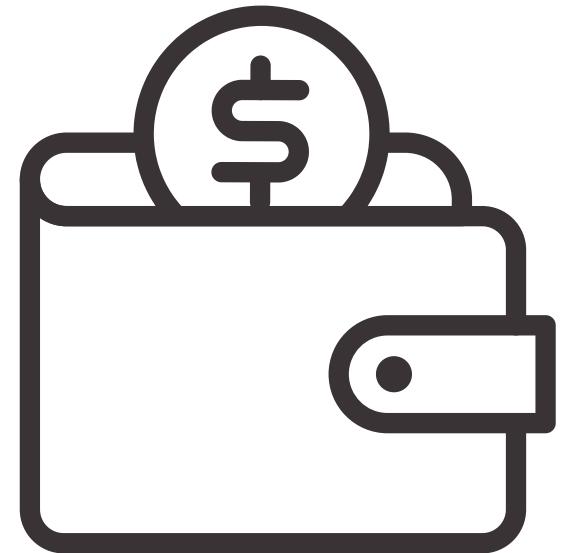
FuTra
Fuel Tracking

FITUR FuTra APP

Fitur utama FuTra APP adalah sebagai berikut,



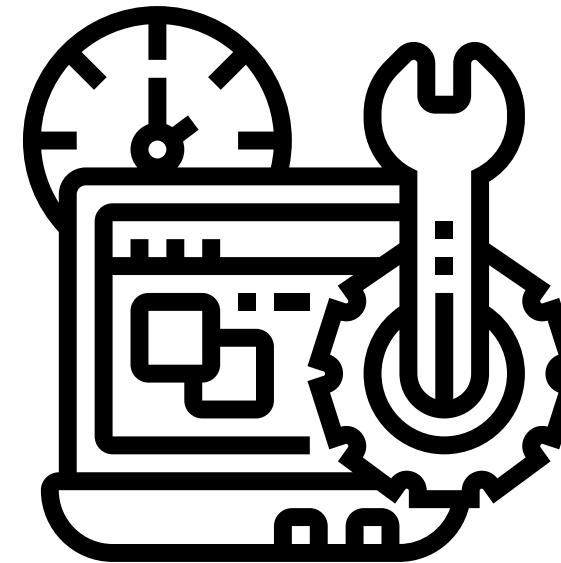
MONITORING REALTIME VOLUME BBM



MONITORING KONSUMSI BBM

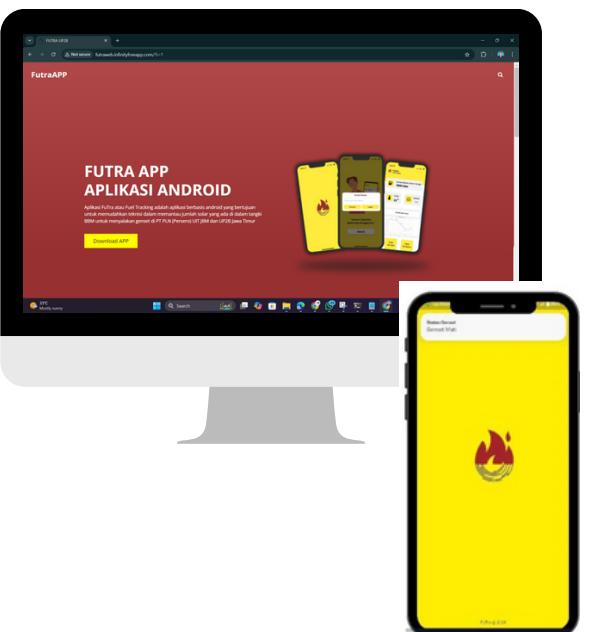
Memantau isi tangki BBM, suhu ruangan dan kondisi genset.

Melihat riwayat data konsumsi BBM per hari dan per bulan



MONITORING PERAWATAN DAN PERBAIKAN GENSET

Menambahkan riwayat perbaikan dan perawatan pada genset.

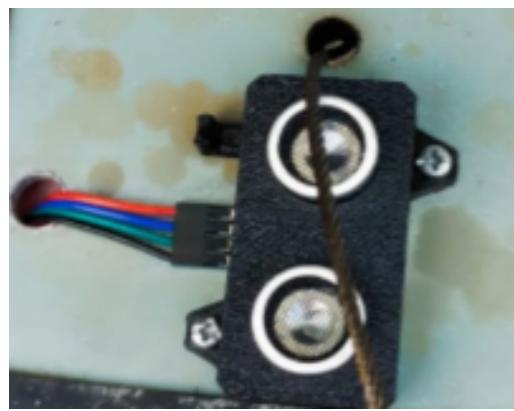


PROSES PENGERJAAN

01. Identifikasi Kebutuhan
02. Proses perancangan
03. Pengkodean dan Konfigurasi Sistem IOT
04. Pengujian
05. Penyerahan Tugas

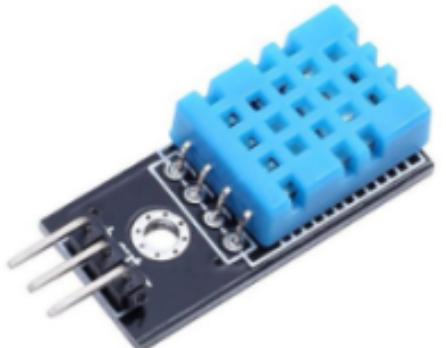
IDENTIFIKASI KEBUTUHAN

PERANGKAT INPUT



Sensor Ultrasonik

Mengukur Volume BBM



Sensor DHT 11

Mengukur Suhu Ruangan Genset



Sensor Suara

Mengukur Tingkat kebisingan Genset untuk mengetahui Status Genset

PERANGKAT PROSES

Mikrokontroller DOIT ESP 32

Memproses nilai dari inputan yang masuk untuk kemudian diteruskan kedalam ServerCloud



MEDIA PENYIMPANAN

Firebase Google



Sebagai Server untuk menyimpan akun pengguna, data realtime harian dan bulanan serta menyimpan data riwayat perbaikan dan perawatan

MEDIA KOMUNIKASI

Wifi repeater

Memberikan koneksi internet ke perangkat proses agar bisa berkomunikasi ke Media Penyimpanan (Server Cloud)





PLN

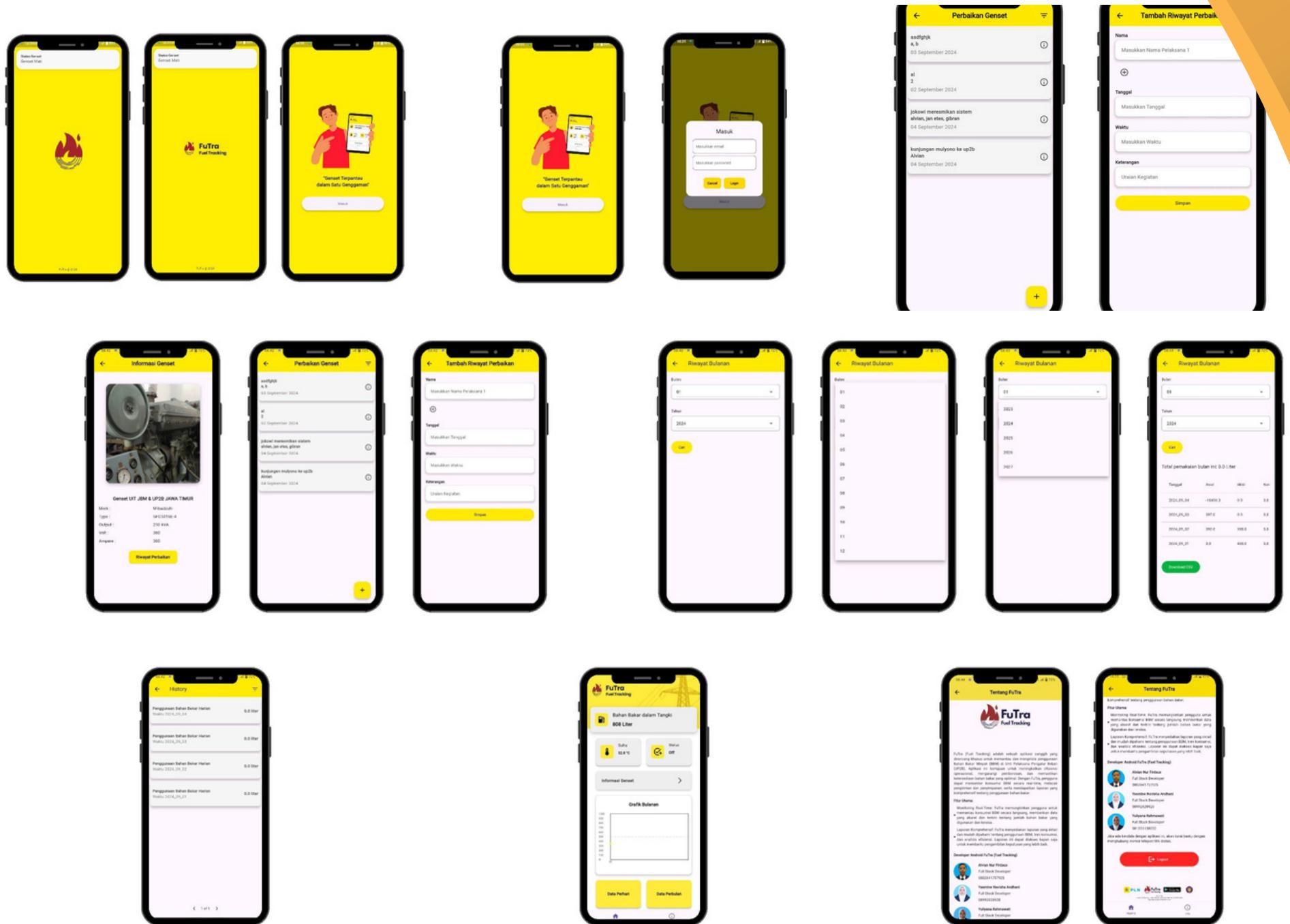


FuTra
Fuel Tracking

PROSES PERANCANGAN

UI DESIGN - MOBILE

UI Design menggambarkan desain aplikasi yang akan diimplementasikan pada sistem aplikasi FuTra





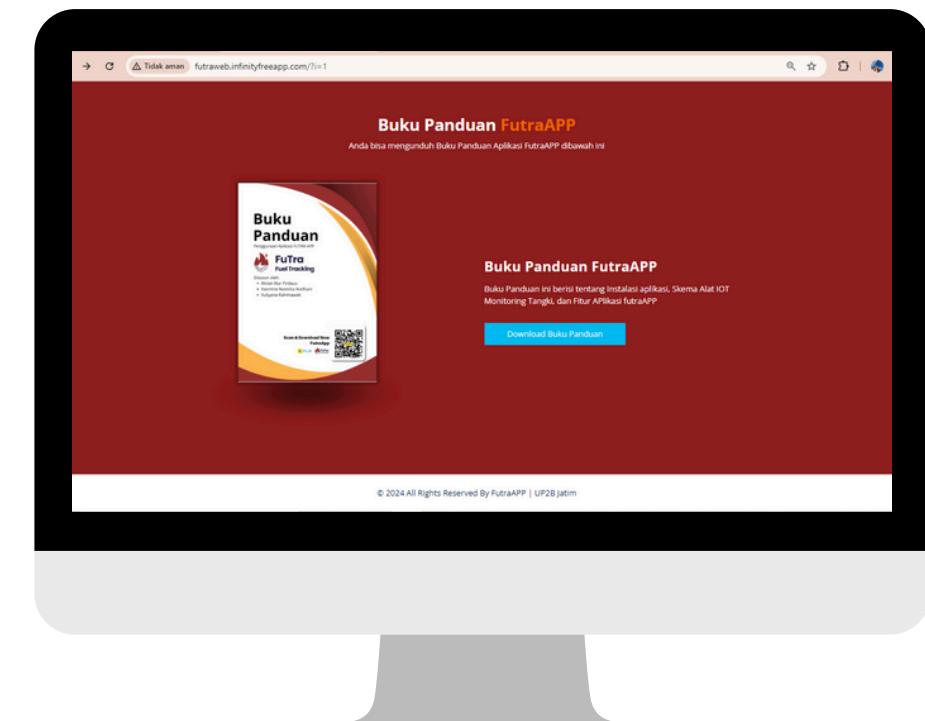
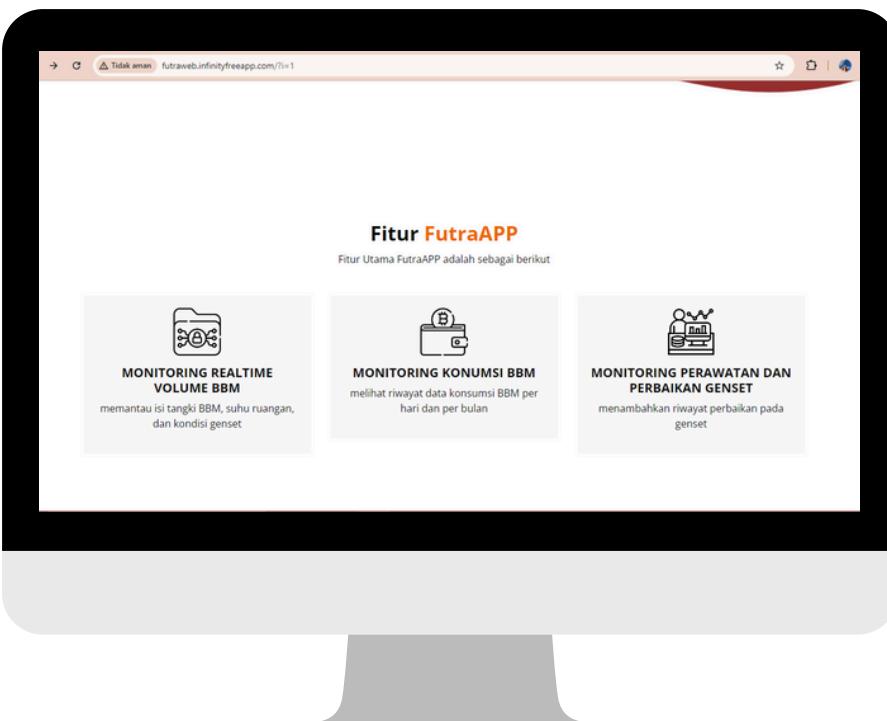
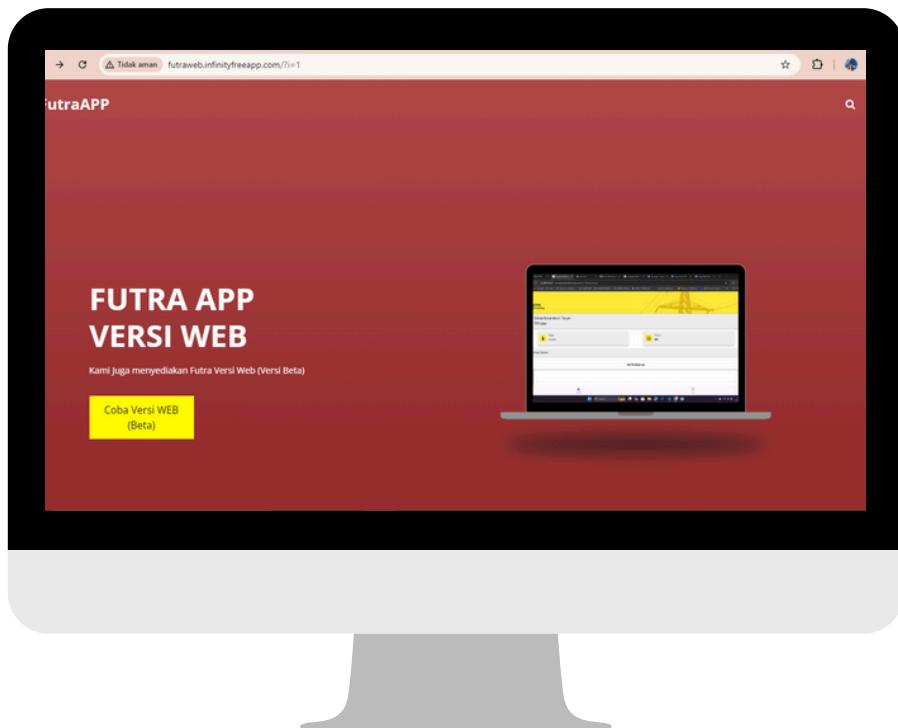
PLN



FuTra
Fuel Tracking

PROSES PERANCANGAN

UI DESIGN - WEB

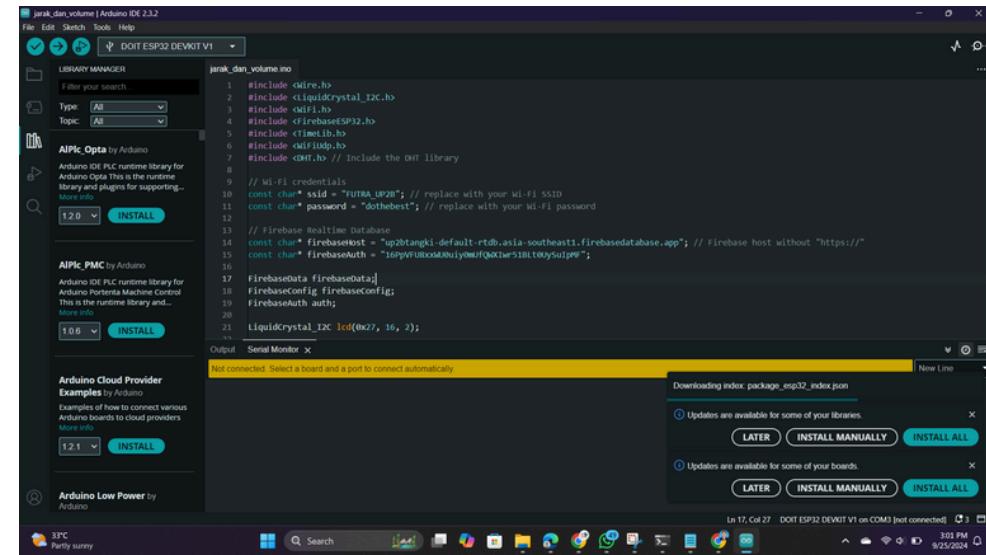




PLN

FuTra
Fuel Tracking

PENGKODEAN DAN KONFIGURASI SISTEM IOT



PADA MIKROKONTROLER

Menghitung Realtime BBM dan Konsumsi BBM

- **Mengukur Jarak dengan Sensor Ultrasonik**

dengan rumus

$$\text{jarak} = \text{duration} * 0.034 / 2$$

- **Menghitung Tinggi Air di Tangki**

Tinggi air di dalam tangki dihitung dengan mengurangi hasil jarak pengukuran dengan rumus

$$\text{tinggiAir} = \text{tinggiWadah} - \text{jarak};$$

tinggiWadah adalah tinggi total tangki (Tinggi tangki pada UP2B 115 cm)

- **Menghitung Volume Tangki**

volume tangki menggunakan rumus volume,

$$\text{volume} = \text{tinggiAir} * \text{luasAlaswadah};$$

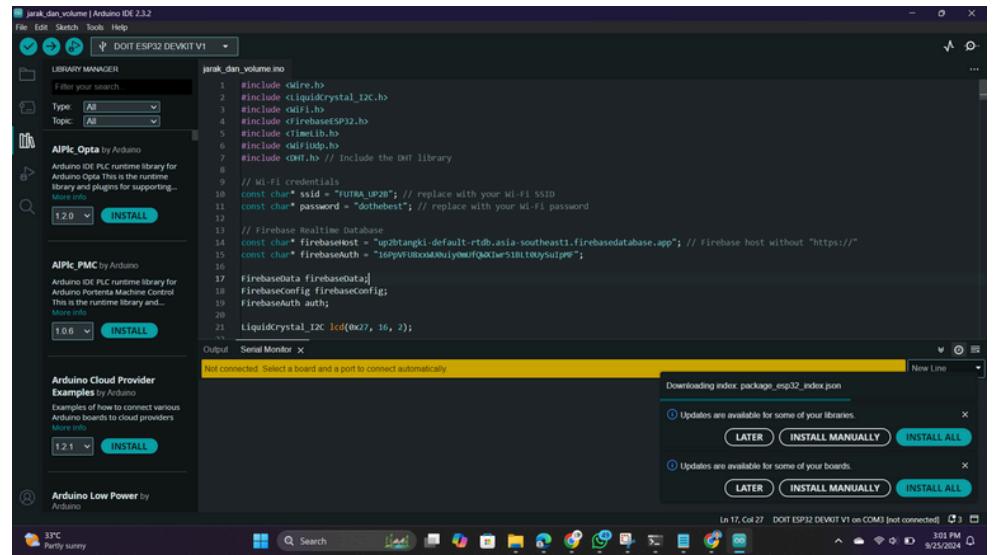
luasAlaswadah adalah luas alas dari tangki, yang didefinisikan sebelumnya dengan nilai tetap (9600 cm^2). Ini diperoleh dari perkalian panjang (120 cm) dan lebar (80 cm) dari tangki. Dengan mengalikan luas alas tangki dengan tinggi air, kode mendapatkan volume dalam cm^3 .

Volume ini kemudian dikonversi menjadi liter dengan membagi hasilnya dengan 1000 dengan rumus :

$$\text{volumeLiter} = \text{volume} / 1000.0;$$



PENGKODEAN DAN KONFIGURASI SISTEM IOT



- Menampilkan Data dan Mengunggah ke Firebase

Kode menampilkan hasil tinggi air dan volume di layar LCD

```
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("T air:");
lcd.print(tinggiAirInt); // Menampilkan tinggi air dalam cm
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("V air:");
lcd.print(volumeLiterInt); // Menampilkan volume air dalam liter
```



Hasil ini juga diunggah ke Firebase Realtime Database selama 3 detik sekali , yang dilakukan melalui

```
String path = "/fuelinformation/tankVolume";
Firebase.setFloat(firebaseData, path.c_str(), volumeLiter);
```

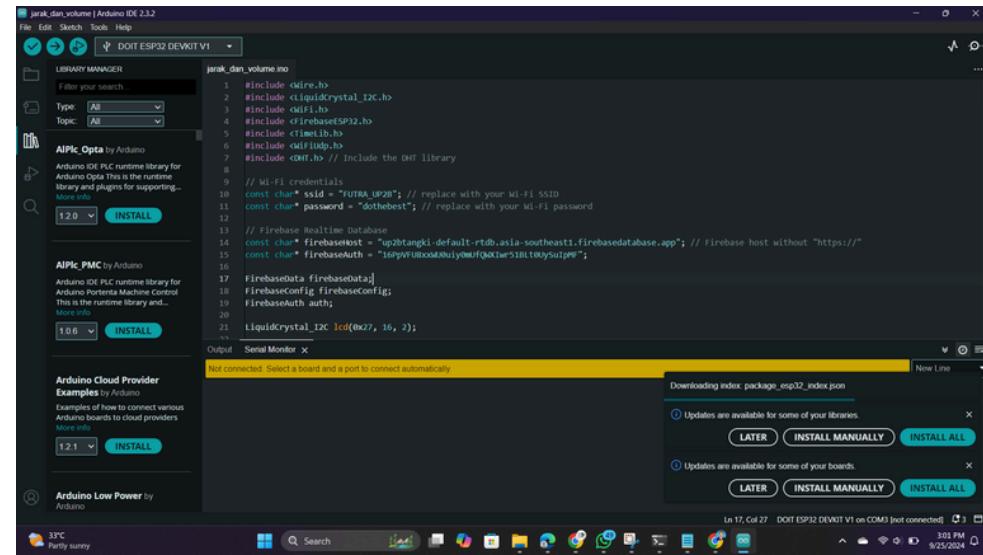


PLN



FuTra
Fuel Tracking

PENGKODEAN DAN KONFIGURASI SISTEM IOT



• Rekam Volume Awal, Akhir dan Konsum

Kode menyimpan volume awal dan volume akhir untuk setiap hari dengan menggunakan waktu dari server NTP (Network Time Protocol).

Volume awal disimpan setiap kali hari baru dimulai (jam 1:00 AM) dengan mengunggahnya ke Firebase:

```
if (initialVolume == -1 || (currentHour == 1 && currentMinute == 0)) {
    initialVolume = volumeLiterInt;
    String initialPath = "/fuelinformation/zhistory/" + String(dateKey) + "/awal";
    Firebase.setInt(firebaseData, initialPath, initialVolume);
}
```

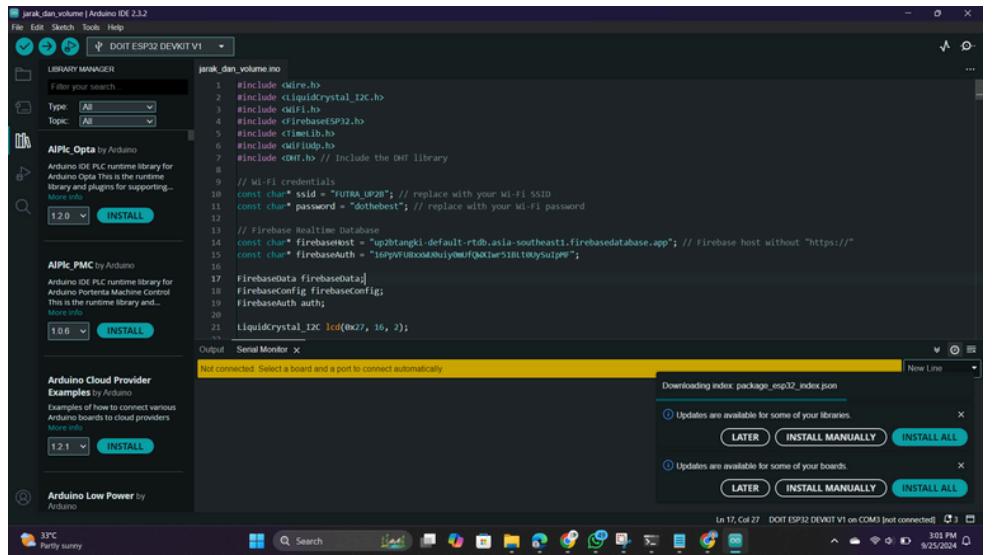
Volume akhir dicatat pada jam 23:00, dan kode juga menghitung konsumsi dengan menghitung selisih antara volume awal dan volume akhir:

```
if (currentHour == 23 && currentMinute == 0 && finalVolume == -1) {
    finalVolume = volumeLiterInt;
    String finalPath = "/fuelinformation/zhistory/" + String(dateKey) + "/akhir";
    Firebase.setInt(firebaseData, finalPath, finalVolume);

    int volumeDifference = initialVolume - finalVolume;
    String diffPath = "/fuelinformation/zhistory/" + String(dateKey) + "/konsum";
    Firebase.setInt(firebaseData, diffPath, volumeDifference);
}
```



PENGKODEAN DAN KONFIGURASI SISTEM IOT



Monitoring Suhu Ruangan

- Suhu Ruangan dihitung setiap 3 detik sekali dan kemudian dikirimkan ke cloud untuk ditampilkan ke platform**

```
String tempPath = "/fuelinformation/temperature"; // Your desired path in Firebase
if (Firebase.setFloat(firebaseData, tempPath.c_str(), temperature)) {
    // Successfully uploaded temperature
} else {
    // Handle failure
}
```

Monitoring Status Genset

- membaca level kebisingan menggunakan pin analog pada ESP32. KY-037 memberikan output analog yang bisa dibaca dengan fungsi analogRead()**

```
// Read sound level from KY-037
int soundLevel = analogRead(SOUND_SENSOR_PIN);
```

- untuk kebisingan sudah kami konfigurasi tetapi masih belum kami update ulang untuk batas desibel dari genset**



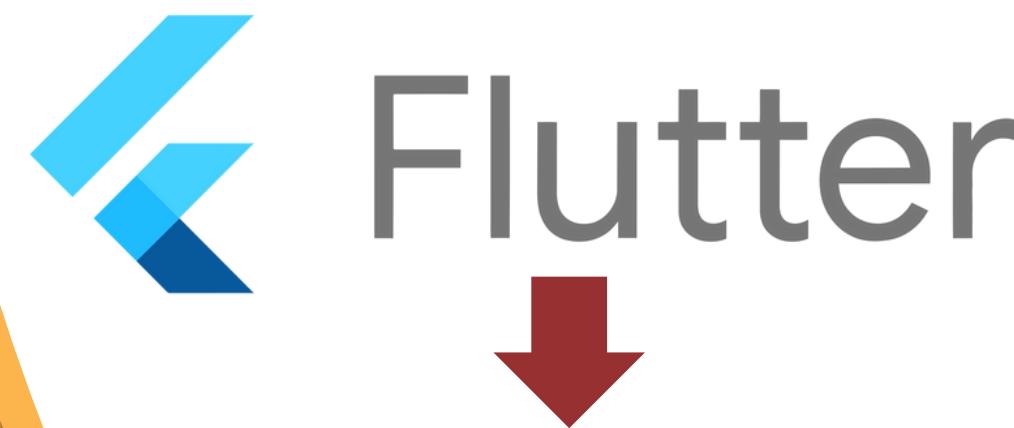
PENGKODEAN DAN KONFIGURASI SISTEM IOT



Pada Aplikasi Android

Futra APP menggunakan Bahasa Pemrograman Flutter untuk membangun sebuah Aplikasi Android yang dapat diinstall,

Flutter adalah framework Bahasa Pemrograman untuk membangun aplikasi mobile. Dengan Flutter, pengembang dapat membuat aplikasi yang berjalan di Android.



Pada Web

Futra APP juga dapat diakses menggunakan web, kami membuat dengan cara melakukan build pada flutter app

Build Web Flutter adalah proses mengonversi aplikasi Flutter yang awalnya dibuat untuk mobile menjadi aplikasi web yang dapat dijalankan di browser. Flutter Web memungkinkan pengembang untuk menggunakan satu basis kode yang sama untuk membuat aplikasi lintas platform, termasuk web



PLN



FuTra
Fuel Tracking

PENGKODEAN DAN KONFIGURASI SISTEM IOT

Pada Server Firebase Cloud



Kami Menggunakan Firebase sebagai Server untuk menyimpan akun pengguna, data realtime harian dan bulanan serta menyimpan data riwayat perbaikan dan perawatan



Pada Access Point Repater

Repater Access Point SSID : FUTRA_UP2B

PASSWORD : dothebest

Gateway untuk konfigurasi : 192.168.11.1



PLN



FuTra
Fuel Tracking

Lampiran Dokumentasi Pengkodean dan konfigurasi

Akses untuk Kode Program Pada Mikrokontroller

<https://bit.ly/KodeProgramMikrokontroller>

Akses untuk Kode Program Pembuatan Aplikasi

<https://bit.ly/KodeProgramAplikasiAndroidFutraAPP>

Akses untuk ke Server Cloud Futra App

<https://bit.ly/ServerCloudFutraAPP>



PLN



FuTra
Fuel Tracking

Prosedur Penggunaan Alat

- 1 Pastikan Wifi Repater sudah di colokkan ke listrik
- 2 Sambungkan adapter FuTra mikrokontroler ke listrik
- 3 Tuggu hingga LED FuTra Mikrokontroler menampilkan tulisan “CONNECTED”
- 4 Alat Siap Digunakan dan LED akan menampilkan Tinggi Permukaan Solar serta Volume Solar



Catatan : Jika alat tidak tersambung ke wifi maka LED tidak akan menampilkan apapun



PLN



FuTra
Fuel Tracking

VERSI FUTRA

Futra (Fuel Tracking UP2B) saat ini sudah tersedia Versi 1.1 yang bisa diunduh dan diinstal di perangkat android, dan bisa juga diakses menggunakan peramban web



android

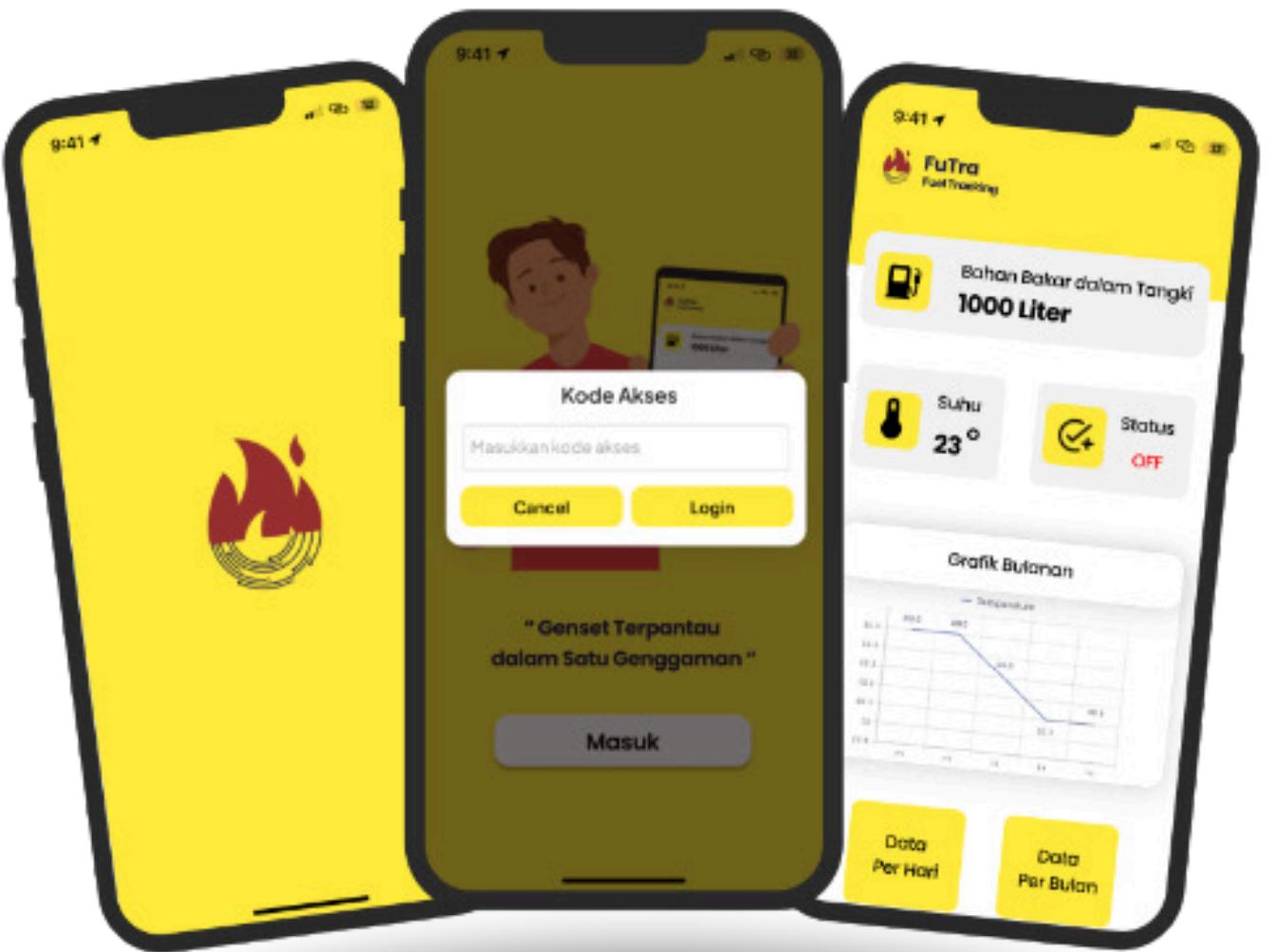




PLN



FuTra
Fuel Tracking



FUTRA APP

Pengguna dapat mengakses FuTra secara online dengan mengunduh aplikasi pada link dibawah atau dengan menggunakan QR Code



<https://bit.ly/FutraAPP>

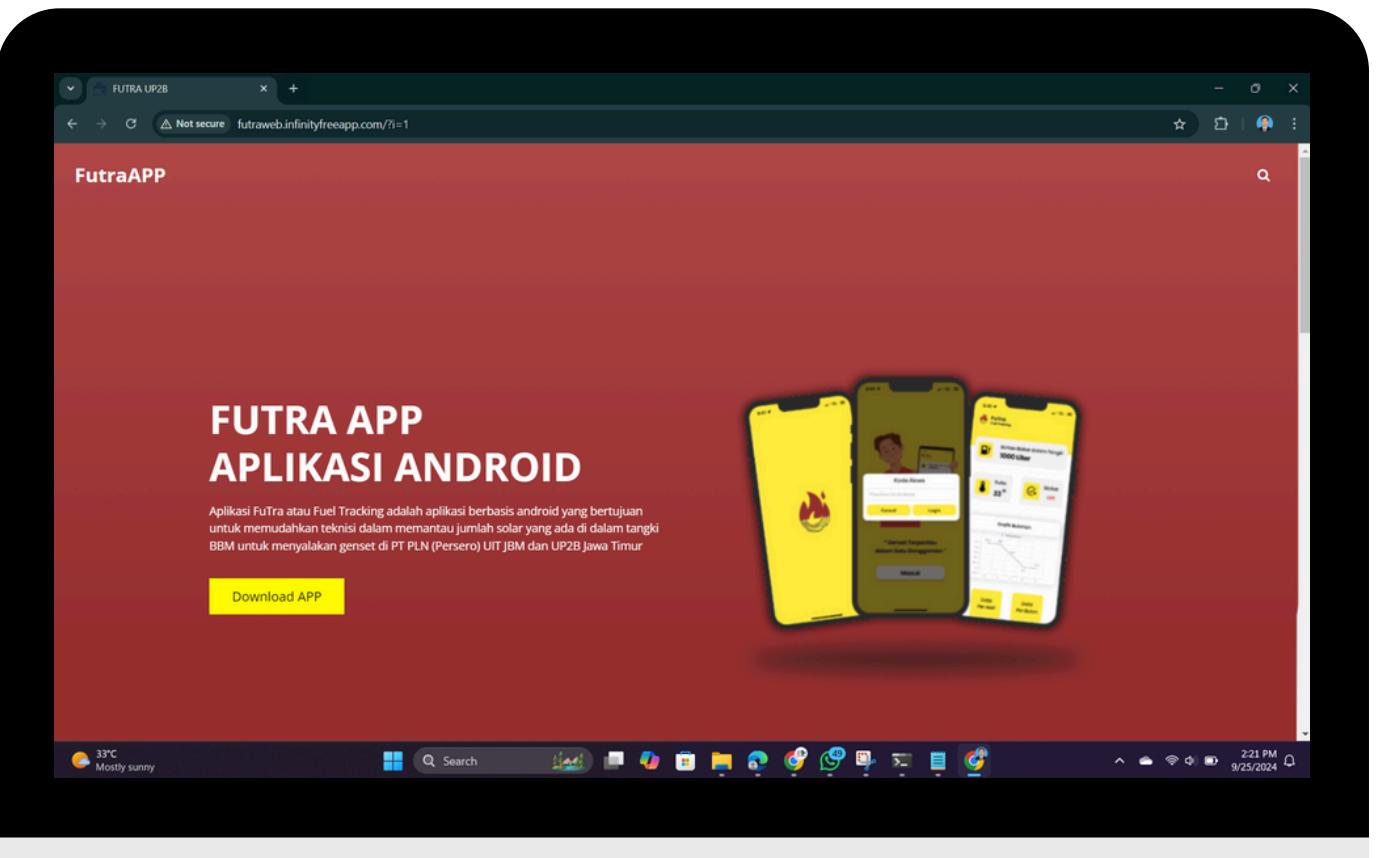
NEXT DEMO APP =>



PLN



FuTra
Fuel Tracking



FUTRA WEB

Pengguna dapat mengakses FuTra secara online dengan memasukkan alamat link dibawah pada peramban web atau scan QR Code dibawah untuk Futra versi Website



<https://s.id/FutraWeb>

NEXT DEMO WEB =>



PLN



FuTra
Fuel Tracking

Hasil Pengujian

Pada Mikrokontroller

- alat berjalan dengan baik untuk mengukur tinggi permukaan solar serta volume solar
- alat mampu mengupload realtime data selama 3 detik sekali ke server untuk volume tangki saat ini dan suhu
- alat mampu merekam data awal dan akhir tangki pada jam yang ditentukan untuk menghitung konsumsi solar harian

Pada Aplikasi

- Aplikasi berjalan dengan baik untuk melakukan authentikasi pengguna
- Aplikasi mampu menampilkan hasil realtime 3 detik sekali dari volume BBM dan suhu ruangan
- Aplikasi mampu melihat konsumsi harian
- Aplikasi mampu melihat konsumsi bulanan
- Aplikasi mampu menambahkan data riwayat perbaikan dan perawatan genset
- Aplikasi mampu menampilkan data riwayat perbaikan dan perawatan genset
- Aplikasi mampu mengunduh data CSV untuk konsumsi bulanan

Pada Web

- Web berjalan dengan baik untuk melakukan authentikasi pengguna
- Web mampu menampilkan hasil realtime 3 detik sekali dari volume BBM dan suhu ruangan
- Web mampu melihat konsumsi harian
- Web mampu melihat konsumsi bulanan
- Web mampu menambahkan data riwayat perbaikan dan perawatan genset
- Web mampu menampilkan data riwayat perbaikan dan perawatan genset



PLN



FuTra
Fuel Tracking

Hasil Evaluasi Pengujian

Pada Mikrokontroller

- Jika suplai listrik ke alat mendadak putus, maka data awal yang sudah dicatat pada pukul 1 AM akan berubah dan diganti menjadi angka BBM saat ini atau saat alat menyala kembali. hal ini dikarenakan variabel yang disimpan dalam cache data alat mengalami reset otomatis

Pada Aplikasi

- Download CSV konsumsi BBM mungkin mengalami kendala saat download atau tidak tersimpan pada versi android tertentu (pada versi 11 ke atas)

Pada Web

- Download CSV Konsumsi BBM mungkin mengalami kendala saat download atau tidak tersimpan dikarenakan hanya dapat diunduh melalui platform android



PLN



FuTra
Fuel Tracking

Masukan dan saran

Pada Mikrokontroller

- Alat Disambungkan ke Listrik Prioritas untuk suplai listrik ke alat tetap lancar dan mengantisipasi data awal yang sudah dicatat pada pukul 1 AM tidak mereset otomatis.

Pada Aplikasi

- Melakukan perbaikan pada vitur Download CSV agar bisa menyimpan data konsumsi bulanan pada versi android yang terbaru atau lebih tinggi

Pada Web

- Memperbaiki tampilan Web agar lebih responsif

UNIT PELAKSANA
PENGATURAN BEBAN JAWA TIMUR



PLN



SEKIAN

TERIMA KASIH

PLN UP2B JATIM