

## **Bab 2.1 Komponen & Skema Rangkaian**

Monitor air memiliki 2 komponen yang harus anda pahami sebelum dapat merakit, mengoperasikan ataupun menguji kemampuan alat. Perangkat keras dan lunak nya dimana memiliki perbedaan yang sama2 harus di pahami. Perangkat keras adalah bentuk fisik dan lunak adalah web aplikasi yang menampilkan informasi.

Perangkat keras terdiri dari komponen yang di rakit sehingga membentuk fungsi dari alat monitor air. Sedangkan perangkat lunak merupakan aplikasi web yang akan menjadi tampilan informasi data sensor. Kita akan membahas dalam 2 bab berikut.

### **1. Bab 2.2 Perangkat Keras**

Bab ini berfokus pada bagian2 dari perangkat keras. Bagian yang akan anda gunakan selama pengoperasian. Cukup penting bagi anda memahami bagian2 ini agar dapat mengoperasikan atau pun menguji coba.

### **2. Bab 3.3 Aplikasi Web**

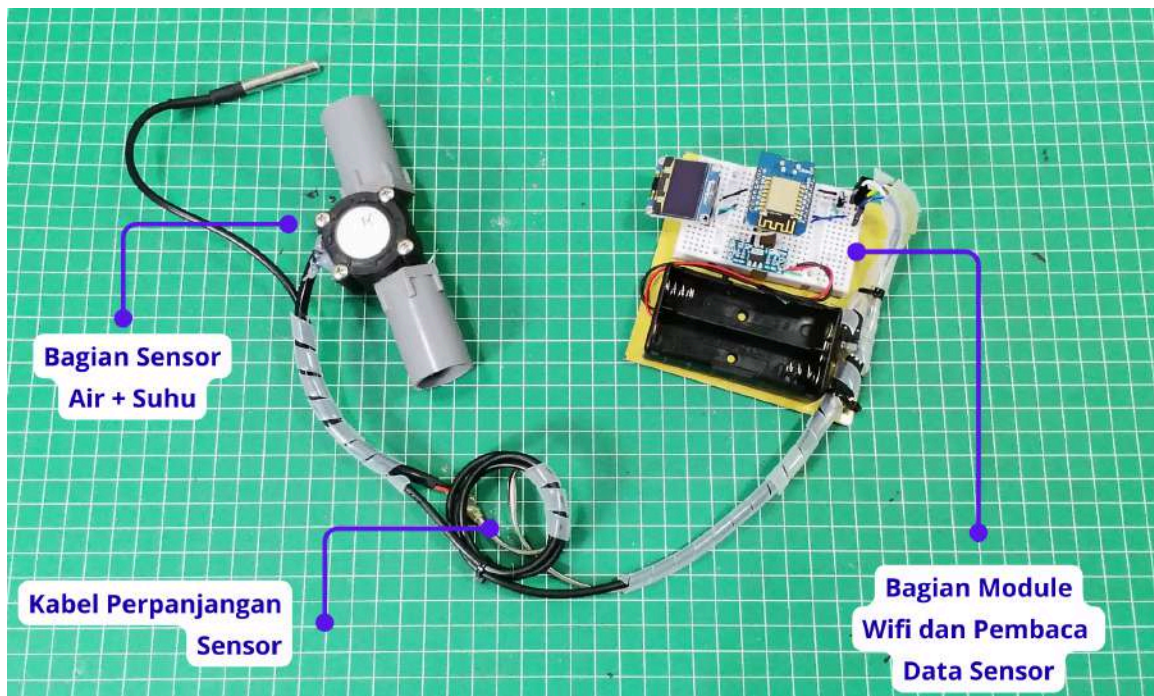
Bab ini akan membahas bagian - bagian web yang digunakan sebagai visual untuk menampilkan informasi. Informasi pembacaan air yang di ukur oleh sensor suhu dan debit air. Perlu memahami bentuk visual agar anda dapat mengerti maksud dari bentuk visual web tersebut.

Setelah memahami tujuan dari bab perangkat keras dan lunak, kita siap untuk melanjutkan. Bab-bab berikutnya akan membantu anda dalam memahami bagian dari perangkat keras dan lunak perangkat monitor air.

## 2.2 Perangkat Keras Dari Alat Monitor Air

Bab ini akan membawa Anda masuk ke inti dari alat monitoring aliran air berbasis web. Kita akan mengupas tuntas setiap komponen perangkat keras yang menyusunnya, mulai dari sensor yang mengukur aliran dan suhu air hingga modul pemrosesan yang membuatnya terhubung secara nirkabel. Dengan memahami cara kerja setiap bagian, Anda akan melihat bagaimana data konsumsi air di rumah Anda diubah menjadi informasi yang mudah diakses dan dipahami secara real-time.

### 1. Bagian-Bagian Perangkat Keras



Alat monitor air ini adalah sebuah sistem terpadu yang terdiri dari beberapa komponen fungsional yang bekerja sama untuk mengukur, memproses, dan menampilkan data konsumsi air. Inti dari perangkat ini adalah kemampuannya untuk mengumpulkan data secara langsung dari aliran air dan menyajikannya secara **real-time** melalui halaman web yang dapat diakses nirkabel. Setiap komponen, mulai dari sensor hingga sumber daya, memiliki peran vital dalam memastikan sistem ini beroperasi dengan akurat dan efisien.

#### Detail bagian dari perangkat keras :

##### 1. Bagian module sensor suhu dan debit air.

Sensor berfungsi sebagai indera pengamat perangkat ini, bertugas untuk mengumpulkan data penting dari lingkungan secara langsung. Mereka secara spesifik mengukur laju aliran air dan suhunya, mengubah informasi fisik tersebut menjadi sinyal elektronik yang dapat dipahami oleh sistem.

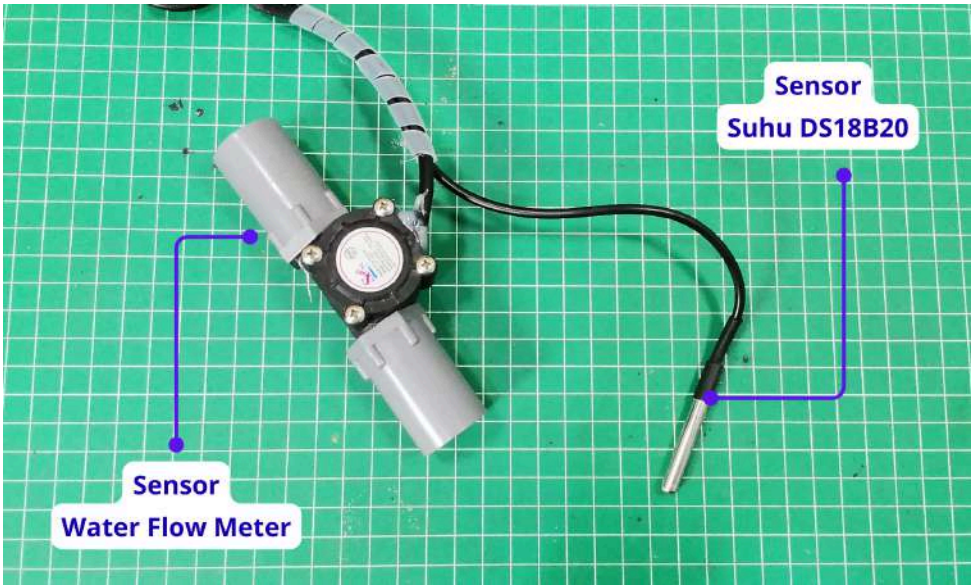
##### 2. Kabel Perpanjangan

Kabel perpanjangan berfungsi sebagai jalur komunikasi, mengirimkan sinyal elektronik dari sensor yang terpasang di pipa ke modul pengolah data. Ini memungkinkan penempatan sensor di lokasi yang optimal, sementara modul pemrosesan tetap berada di tempat yang lebih aman dan mudah dijangkau.

##### 3. Modul Wi-Fi dan Pengolah Data

Modul ini adalah otak dari seluruh sistem, yang pertama-tama memproses data mentah dari sensor, lalu mengubahnya menjadi informasi yang mudah dibaca seperti volume air dan suhu dalam derajat Celcius. Dilengkapi dengan Wi-Fi, modul ini kemudian menyajikan data tersebut secara nirkabel, memungkinkan Anda memantau penggunaan air secara real-time melalui peramban web di perangkat apapun.

2 Bagian Sensor Waterflowmeter dan Sensor Suhu



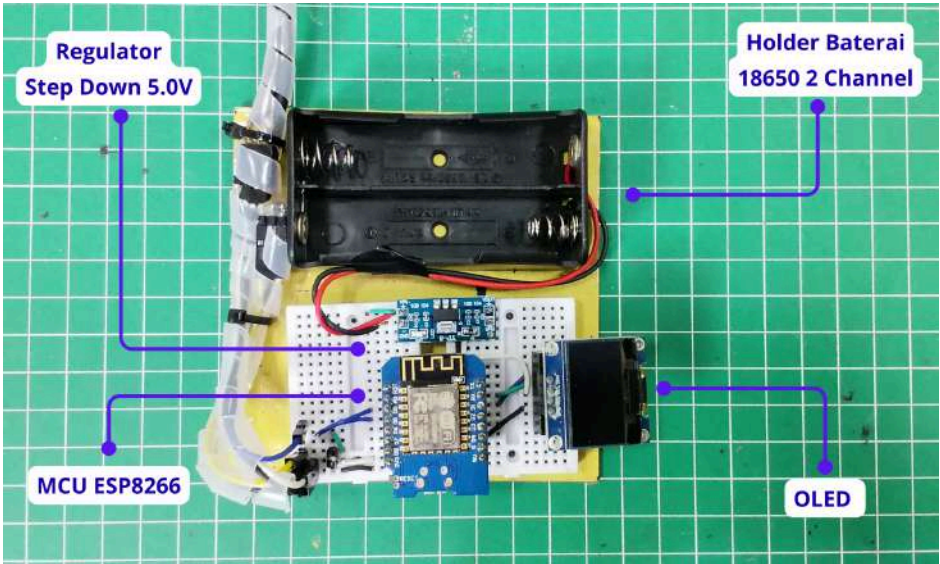
Bagian sensor dari perangkat ini terdiri dari dua sensor yang berbeda dan saling melengkapi. Keduanya terpasang untuk mengumpulkan data penting langsung dari aliran air. Kedua sensor ini bertugas menangkap informasi dasar yang akan menjadi input utama bagi sistem untuk diolah lebih lanjut.

Detail Komponen Sensor

- Waterflowmeter Sensor ini dipasang pada jalur aliran air dan berfungsi sebagai alat ukur utama. Dengan adanya turbin internal, sensor ini mengubah gerakan aliran air menjadi pulsa elektronik yang kemudian diolah oleh mikrokontroler. Sehingga terbaca debit air.
- Sensor DS18B20 Sensor ini bertugas untuk mengukur suhu air yang mengalir. Data suhu yang dikumpulkannya memberikan informasi tambahan yang penting untuk pemantauan kondisi air, melengkapi data debit air.

Jadi dua sensor utama, yaitu **Waterflowmeter** dan **DS18B20**, adalah inti dari sistem ini dalam mengumpulkan data. Keduanya bekerja sama untuk mengirimkan informasi penting mengenai debit dan suhu air ke mikrokontroler. Tanpa data akurat dari kedua sensor ini, perangkat tidak akan bisa menyajikan informasi penggunaan air secara lengkap.

3. Module Rangkaian Wifi & Sensor Pembaca



Rangkaian Modul Wi-Fi dan Pembaca Data Sensor pada alat monitor air merupakan pusat pemrosesan dan konektivitas perangkat. Di dalamnya, terdapat mikrokontroler Wemos ESP8266 yang berperan sebagai unit pengendali utama, mengelola seluruh operasi sistem.



**Rangkaian module terdiri dari beberapa komponen :**

**1. Mikrokontroler (MCU – Wemos ESP8266)**

Mikrokontroler Wemos ESP8266 berfungsi sebagai pusat kendali utama dari seluruh sistem. Komponen ini membaca data dari sensor Waterflow dan sensor suhu DS18B20, kemudian memprosesnya menjadi informasi yang dapat digunakan. Selain itu, mikrokontroler ini juga bertugas menghitung laju aliran dan volume air berdasarkan pulsa dari sensor, serta mengonversi data suhu menjadi derajat Celcius.

**2. Layar OLED**

Layar OLED digunakan untuk menampilkan data hasil pembacaan dan pemrosesan secara langsung kepada pengguna. Informasi seperti laju aliran air, volume pemakaian, dan suhu air ditampilkan secara real-time untuk memudahkan pemantauan. Layar ini berukuran kecil namun efisien dan hemat daya, sehingga cocok untuk perangkat portabel.

**3. Regulator Tegangan**

Regulator tegangan berfungsi untuk menjaga kestabilan suplai daya ke seluruh rangkaian. Komponen ini memastikan bahwa mikrokontroler dan perangkat lainnya menerima tegangan yang sesuai agar dapat beroperasi secara optimal. Tanpa regulator, fluktuasi daya bisa menyebabkan kesalahan pembacaan sensor atau bahkan kerusakan pada perangkat.

**4. Holder Baterai**

Holder baterai digunakan sebagai tempat penyimpanan dan koneksi fisik baterai ke sistem. Komponen ini memudahkan pemasangan dan penggantian baterai, serta menjaga baterai tetap terhubung dengan stabil. Dengan adanya holder ini, perangkat dapat digunakan secara mandiri tanpa harus terhubung langsung ke sumber listrik eksternal.

Seluruh komponen dirakit secara sistematis pada papan project untuk membentuk sebuah perangkat pemantau air yang fungsional. Kombinasi mikrokontroler, sensor, layar OLED, regulator, dan holder baterai memungkinkan sistem ini membaca, memproses, dan menampilkan data debit serta suhu air secara real-time. Dengan integrasi yang efisien, perangkat ini mampu memberikan informasi penting mengenai penggunaan air secara akurat dan praktis.

**4 Holder Baterai 2 Channel**

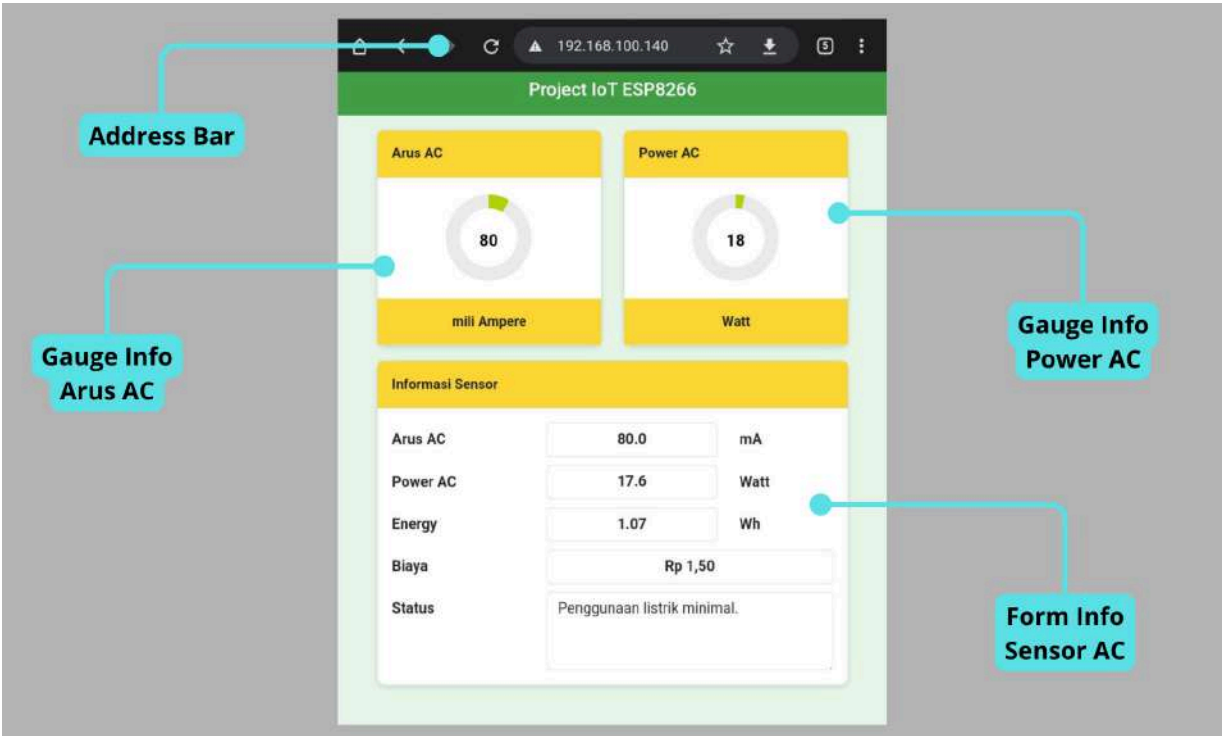


Perangkat ini dapat ditenagai oleh dua buah baterai 18650, yang berfungsi sebagai sumber daya portabel. Penggunaan baterai ini memungkinkan perangkat beroperasi tanpa harus terhubung langsung ke stop kontak AC, memberikan fleksibilitas dalam penempatannya. Dengan demikian, alat ini cocok untuk ditempatkan di mana saja selama berada dalam jangkauan Wi-Fi. Baterai ini menyediakan daya yang stabil untuk mikrokontroler dan sensor, memastikan pengukuran data tetap akurat.

2.2 Informasi Web Aplikasi Monitor Air

Bab ini berisi penjelasan terperinci tentang antarmuka web dari alat monitoring aliran air. Anda akan menemukan rincian mengenai berbagai elemen visual dan data yang ditampilkan, mulai dari Address Bar untuk akses awal hingga gauge dan form yang menyajikan informasi konsumsi air secara real-time. Memahami tata letak dan fungsi setiap bagian di halaman web akan membantu Anda dalam memantau dan mengelola penggunaan air dengan lebih efektif.

1. Aplikasi Web Monitoring Air

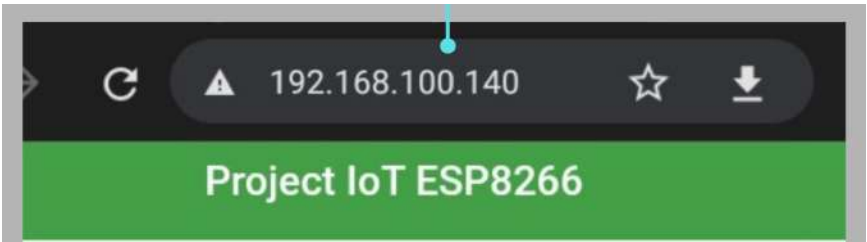


Antarmuka pengguna dari alat ini adalah sebuah dashboard web yang berfungsi sebagai jendela untuk melihat data sensor. Halaman web ini secara dinamis menampilkan data **konsumsi air** yang diperbarui secara berkala, mencakup nilai **debit**, **suhu**, **volume total**, dan status operasional. Melalui penyajian data numerik dan visual yang interaktif, dashboard ini memastikan pengguna mendapatkan informasi yang akurat dan terkini mengenai penggunaan air mereka.

Fitur-fitur Web :

- Gauge (Meteran): Fitur ini memberikan visualisasi yang jelas dan mudah dipahami mengenai penggunaan air. Melalui antarmuka web, dua gauge menampilkan data Debit Air dan Suhu Air secara visual, memungkinkan pengguna memantau konsumsi air yang sedang terjadi.
- Form Data (Ringkasan Data Numerik): Selain gauge, halaman web juga menyajikan ringkasan data numerik yang lebih rinci. Formulir ini menampilkan informasi seperti Debit Air (misalnya, 5 L/min), Suhu Air (misalnya, 25°C), dan Volume Pemakaian Air total yang terakumulasi dari waktu ke waktu (misalnya, 150 L). Fitur ini sangat berguna untuk melacak total konsumsi dan membantu pengguna mengelola penggunaan air dengan lebih efektif. Formulir ini juga menyertakan Keterangan Pemakaian, yang bisa berupa status sederhana seperti "Pemakaian Normal" atau "Tidak Ada Aliran".

## 2 Address Bar Sebagai Alamat IP ESP

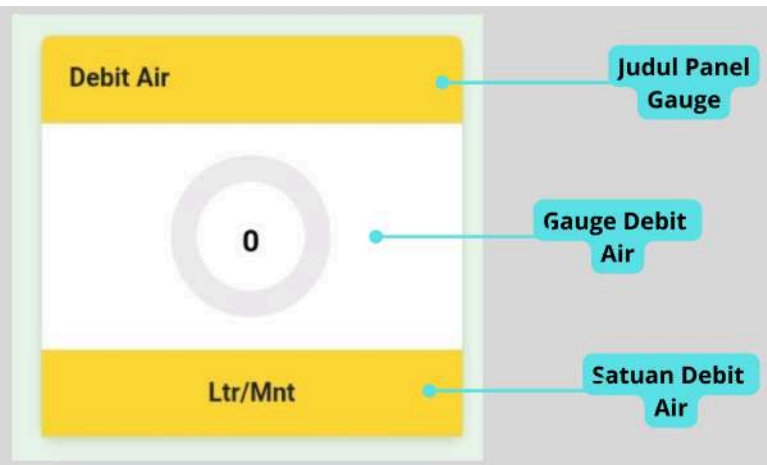


**Address Bar** adalah tempat pengguna mengetikkan **alamat IP unik** perangkat untuk mengakses dashboard monitoring. Alamat IP ini berfungsi sebagai penunjuk lokasi perangkat di jaringan lokal. Setelah alamat IP dimasukkan, peramban akan mengirimkan permintaan akses, memungkinkan pengguna untuk melihat data konsumsi air yang disajikan oleh perangkat secara langsung.

Di dalam peramban web, **Address Bar** terletak di bagian paling atas jendela, tepat di bawah bilah tab. Ini adalah kolom panjang dan horizontal tempat Anda dapat melihat, mengetik, atau mengedit alamat web (URL) dari halaman yang sedang Anda kunjungi.

Alamat IP yang Anda masukkan untuk mengakses perangkat monitor air akan muncul di bilah ini. Ini adalah cara peramban Anda mengetahui ke mana harus mengirimkan permintaan untuk mendapatkan data dari server perangkat.

## 3. Panel Gauge Debit Air

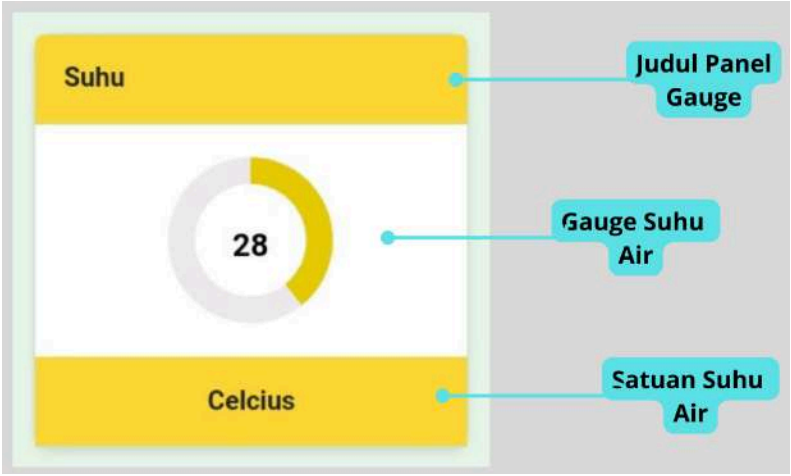


Fitur **Gauge Debit Air** berfungsi sebagai indikator visual pada antarmuka web, menyajikan laju aliran air secara *real-time* dengan satuan **LPM (liter per menit)**. Dengan desain mirip meteran analog, *gauge* ini memudahkan pengguna untuk melihat seberapa cepat air mengalir dalam satu pandangan. Fitur ini diperbarui secara otomatis, memberikan pemantauan instan tanpa perlu *refresh* halaman.

Berikut adalah daftar isi panel gauge beserta fungsinya:

- **Judul Gauge** memberikan label yang jelas dan ringkas untuk data yang ditampilkan. Fungsinya adalah untuk memastikan pengguna langsung tahu informasi apa yang sedang mereka lihat di dalam gauge tersebut.
- **Elemen Visual Gauge** Ini adalah bagian grafis utama dari gauge (bentuk meteran melingkar). Fungsinya adalah untuk menyajikan data secara visual dan intuitif, memungkinkan pengguna untuk cepat menilai laju aliran air hanya dengan melihat posisi jarum atau tingkat isian visual.
- **Informasi Satuan** Nilai Elemen ini menampilkan nilai numerik yang sedang diukur (misalnya, "5.2") beserta satuannya (LPM - Liter per Menit). Fungsinya adalah untuk memberikan angka yang presisi, melengkapi visualisasi dan memastikan pengguna mendapatkan data yang akurat.

4. Panel Gauge Suhu Celcius



**Gauge Suhu Air** adalah elemen visual yang dirancang untuk menampilkan kondisi suhu air saat itu juga, menggunakan satuan **derajat Celcius (°C)**. Tampilannya yang intuitif memungkinkan pengguna untuk memantau perubahan suhu secara *real-time* tanpa harus memperbarui halaman. Ini memberikan informasi tambahan yang melengkapi data konsumsi air, sehingga pengguna mendapatkan gambaran yang lebih lengkap tentang kondisi air.

Berikut adalah daftar isi panel gauge beserta fungsinya:

- **Judul Gauge** memberikan label yang jelas dan ringkas untuk data yang ditampilkan, seperti "Suhu Air". Fungsinya adalah untuk memastikan pengguna langsung tahu informasi apa yang sedang mereka lihat di dalam gauge tersebut.
- **Elemen Visual Gauge** Ini adalah bagian grafis utama dari gauge (misalnya, bentuk meteran melingkar). Fungsinya adalah untuk menyajikan data suhu secara visual dan intuitif, memungkinkan pengguna untuk cepat menilai kondisi suhu air hanya dengan melihat posisi jarum atau tingkat isian visual.
- **Informasi Satuan Nilai** Elemen ini menampilkan nilai numerik yang sedang diukur (misalnya, "28") beserta satuannya (°C - Derajat Celcius). Fungsinya adalah untuk memberikan angka yang presisi, melengkapi visualisasi dan memastikan pengguna mendapatkan data suhu yang akurat.

5. Form Informasi Data Perangkat

A screenshot of a form titled 'Informasi Sensor'. It contains four rows of data: 'Debit Air' with a value of '0.00' and unit 'LPM'; 'Suhu' with a value of '27.50' and unit 'Celcius'; 'Volume' with a value of '0.00' and unit 'Liter'; and 'Status' with the text 'Air Berhenti.'.

Form ini berfungsi sebagai ringkasan data numerik yang detail dari penggunaan air. Anda dapat melihat informasi utama seperti **Debit Air (LPM)**, **Suhu (°C)**, dan **Volume total (Liter)**. Selain itu, form ini juga menampilkan **Status** aliran air saat ini, misalnya "Air Berhenti." Informasi ini sangat berguna untuk melacak akumulasi pemakaian air dan membantu Anda mengelola konsumsi air dengan lebih efisien.

Berbeda dengan **Gauge** yang menampilkan data secara visual untuk pembacaan cepat, form ini menyajikan data dalam format numerik yang lebih rinci dan akurat. Jika *gauge* ideal untuk pemantauan sekilas, form ini memberikan detail angka yang spesifik, termasuk **total volume air yang terakumulasi**.

Jadi, sementara *gauge* memberikan gambaran umum, form ini berfungsi sebagai laporan data yang lebih lengkap, penting untuk melacak penggunaan air secara terperinci dari waktu ke waktu.

**Berikut adalah rincian setiap data yang ditampilkan:**

- Debit Air: Menunjukkan laju aliran air yang sedang terjadi pada saat itu. Data ini disajikan dalam satuan LPM (Liter per Menit). Pada contoh di gambar, nilai 0.00 LPM menunjukkan bahwa tidak ada aliran air yang terdeteksi.
- Suhu: Menunjukkan suhu air yang diukur oleh sensor. Nilai ini disajikan dalam satuan Celcius. Contoh pada gambar menunjukkan suhu air sebesar 27.50 Celcius.
- Volume: Menunjukkan total volume air yang telah digunakan secara kumulatif. Data ini sangat penting untuk melacak total konsumsi dari waktu ke waktu dan disajikan dalam satuan Liter. Pada contoh, nilai 0.00 Liter menandakan belum ada pemakaian yang tercatat.
- Status: Menyajikan keterangan sederhana mengenai kondisi aliran air saat itu. Keterangan ini memberikan konfirmasi visual yang mudah dipahami. Pada gambar, status "Air Berhenti." memberikan informasi yang konsisten dengan nilai Debit Air yang juga 0.00.

Secara keseluruhan, form ini sangat berguna karena mengubah data teknis menjadi informasi yang mudah diakses dan dipahami, sehingga mempermudah pengguna dalam memantau, melacak, dan mengelola konsumsi air di rumah tangga secara real-time.