

**Pengembangan Smart Plant Berbasis Iot Untuk Pengukuran Kelembaban  
Tanah Dan Suhu Tanaman**

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains Teknologi

Universitas Darussalam Gontor  
2022 M/ 1444 H



**جامعة دارالسلام كونتور**  
**UNIVERSITY OF DARUSSALAM GONTOR**

<b>Dhika Syifasultana</b>	<b>422021611021</b>
<b>Dion Defindra Dinatha</b>	<b>422021611022</b>
<b>Yudhatama Gusti</b>	<b>422021611061</b>

## **DAFTAR ISI**

### **BAB I PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam pertanian modern, ada banyak tantangan yang harus dihadapi dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dan menjaga kesehatannya. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi tanaman adalah kelembaban tanah dan suhu lingkungan. Kekurangan air dan fluktuasi suhu yang tidak tepat dapat menyebabkan stres pada tanaman dan berdampak negatif pada produktivitas dan kualitas hasil panen. Oleh karena itu, pengembangan teknologi tanaman pintar yang menggunakan Internet of Things (IoT) untuk mengukur kelembaban tanah dan suhu tanaman secara otomatis.

#### **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam konteks ini, ada beberapa pertanyaan yang perlu dijawab:

1. Bagaimana teknologi IoT dapat digunakan untuk mengembangkan sistem tanaman pintar yang dapat mengukur kelembaban tanah dan suhu tanaman secara otomatis?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor kelembaban tanah dan sensor suhu ke dalam sistem IoT untuk memantau tingkat kelembaban tanah dan suhu tanaman secara real-time?
3. Bagaimana cara mengembangkan sistem kontrol yang efisien untuk mengaktifkan penyiraman otomatis dan mengambil tindakan berdasarkan kondisi kelembaban tanah dan suhu tanaman?
4. Apa dampak penggunaan teknologi tanaman pintar ini terhadap efisiensi pertanian, pengelolaan sumber daya, dan peran manusia dalam pemeliharaan tanaman?

#### **1.3 Tujuan Produk**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan sistem tanaman pintar berbasis IoT yang mampu mengukur kelembaban tanah dan suhu tanaman secara otomatis.
2. Mengintegrasikan sensor kelembaban tanah dan sensor suhu ke dalam sistem IoT untuk memantau tingkat kelembaban tanah dan suhu tanaman secara real-time.
3. Mengembangkan sistem kontrol yang efisien untuk mengaktifkan penyiraman otomatis dan mengambil tindakan berdasarkan kondisi kelembaban tanah dan suhu tanaman yang terdeteksi.
4. Mengevaluasi efisiensi pertanian, pengelolaan sumber daya, dan peran manusia dalam pemeliharaan tanaman dengan menggunakan teknologi tanaman pintar ini.

## **BAB II**

### **DESKRIPSI UMUM**

#### **2.1 Perspektif Produk**

Pengembangan teknologi tanaman pintar yang memanfaatkan Internet of Things (IoT) untuk mengukur kelembaban tanah dan suhu tanaman memiliki manfaat yang signifikan dalam pengelolaan sumber daya, pemeliharaan tanaman, intervensi manusia, serta peningkatan produktivitas dan kualitas hasil panen. Dengan otomatisasi penyiraman berdasarkan data kelembaban tanah, penggunaan air menjadi lebih efisien, mengurangi pemborosan dan menghemat sumber daya. Pemantauan real-time terhadap kondisi tanaman memungkinkan tindakan cepat yang menjaga pertumbuhan optimal dan mencegah stres pada tanaman, sementara intervensi manusia dapat disesuaikan dengan kebutuhan sebenarnya, mengoptimalkan waktu dan tenaga petani. Selain itu, teknologi ini meningkatkan hasil panen dan kualitas produk pertanian dengan memastikan kondisi tanaman yang optimal.

#### **2.2 Fungsi Produk**

Dalam penelitian ini, diharapkan akan dihasilkan:

1. Sistem tanaman pintar berbasis IoT yang mampu mengukur kelembaban tanah dan suhu tanaman secara otomatis.
2. Integrasi sensor kelembaban tanah dan sensor suhu ke dalam sistem IoT untuk memantau tingkat kelembaban tanah dan suhu tanaman secara real-time.
3. Sistem kontrol yang efisien untuk mengaktifkan penyiraman otomatis dan mengambil tindakan berdasarkan kondisi kelembaban tanah dan suhu tanaman.
4. Evaluasi tentang efisiensi pertanian, pengelolaan sumber daya, dan peran manusia dalam pemeliharaan tanaman dengan menggunakan teknologi tanaman pintar ini.
5. Kontribusi penelitian ini dalam mengembangkan solusi cerdas untuk pertanian yang berkelanjutan, efisien, dan mendukung pengelolaan yang lebih baik terhadap kelembaban tanah dan suhu tanaman.

#### **2.3 Karakteristik User**

Karakteristik pengguna teknologi tanaman pintar berbasis IoT untuk pengukuran kelembaban tanah dan suhu tanaman adalah sebagai berikut:

1. Petani Modern:  
Pengguna utama adalah petani modern yang ingin meningkatkan efisiensi dan hasil pertaniannya. Mereka memiliki pemahaman yang baik tentang teknologi dan siap untuk mengadopsi solusi cerdas dalam pertanian mereka.
2. Pemilik Kebun atau Lahan Pertanian  
Pengguna teknologi ini adalah pemilik atau pengelola kebun atau lahan pertanian, baik dalam skala kecil maupun besar. Mereka tertarik untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan hasil panen mereka.

## **BAB III**

### **DESKRIPSI KEBUTUHAN RINCI**

#### **3.1 Metode Pendekatan Dan Pengembangan Sistem**

##### **3.1.1 Studi Literatur dan Pemahaman Awal**

Pendekatan awal dalam pengembangan sistem ini adalah melakukan studi literatur yang mendalam tentang teknologi IoT, sensor kelembaban tanah, sensor suhu, dan aplikasi pertanian berbasis IoT yang sudah ada. Hal ini akan membantu dalam memahami konsep dan teknologi yang relevan. Selain itu, pengumpulan informasi tentang tantangan pertanian lokal dan kebutuhan pengguna yang potensial juga perlu dilakukan.

##### **3.1.2 Perancangan Sistem**

Langkah berikutnya adalah perancangan sistem. Ini melibatkan pemilihan perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai, termasuk pemilihan NodeMCU ESP8266, sensor kelembaban tanah, sensor suhu, dan modul relay. Sistem kontrol yang efisien juga perlu dirancang, yang mencakup pemrograman perangkat keras dan perangkat lunak menggunakan Arduino IDE untuk ESP8266, serta penggunaan aplikasi Blynk untuk kontrol dan pemantauan jarak jauh.

##### **3.1.3 Pengembangan Perangkat Keras**

Tahap selanjutnya adalah pengembangan perangkat keras, di mana komponen fisik seperti sensor, mikrokontroler, dan perangkat keras lainnya harus diintegrasikan secara fisik. Sensor kelembaban tanah dan suhu harus dipasang di lapangan atau area pertanian yang akan dimonitor, sedangkan NodeMCU ESP8266, modul relay, pompa air, dan lampu LED harus terpasang dengan benar.

##### **3.1.4 Pengembangan Perangkat Lunak**

Setelah perangkat keras terpasang, perangkat lunak harus dikembangkan. Ini termasuk pemrograman mikrokontroler (NodeMCU ESP8266) dengan menggunakan Arduino IDE untuk mengumpulkan data dari sensor, mengirimkannya ke server atau platform IoT (misalnya, Blynk), dan mengontrol perangkat seperti pompa air berdasarkan kondisi tanaman yang terdeteksi.

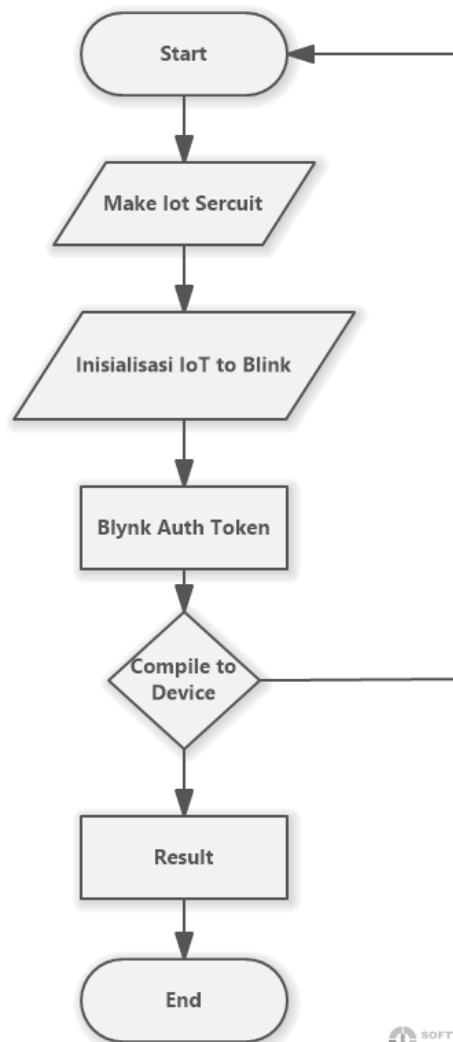
##### **3.1.5 Pengujian dan Kalibrasi**

Sistem harus diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa sensor kelembaban tanah dan suhu berfungsi dengan akurat dan sistem kontrol berjalan sesuai yang diharapkan. Dalam tahap ini, kalibrasi sensor mungkin diperlukan untuk memastikan hasil pengukuran yang akurat.

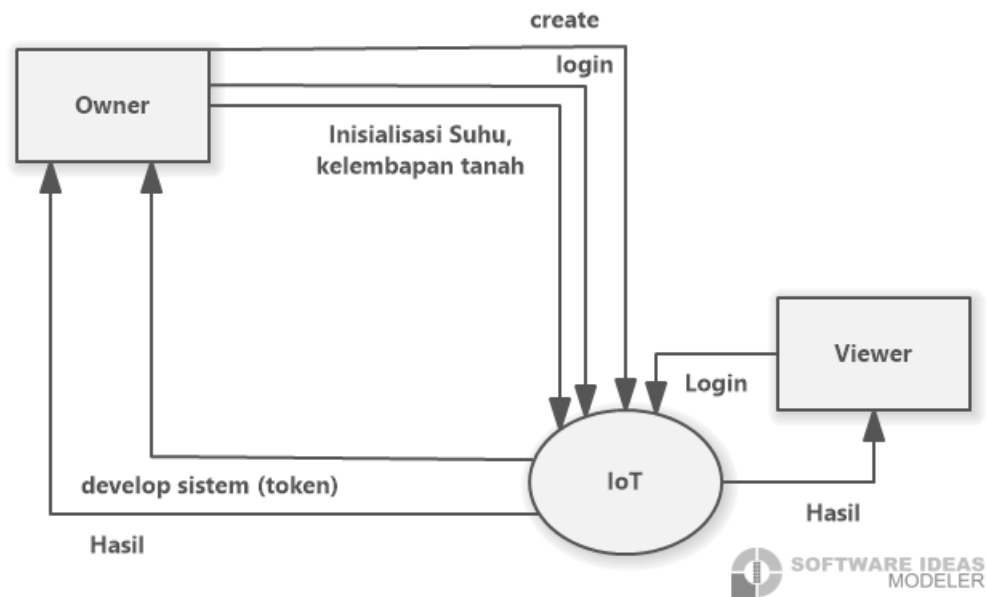
### 3.1.6 Evaluasi dan Pemeliharaan

Selama penggunaan sistem, evaluasi terus menerus harus dilakukan untuk memastikan efisiensi dan efektivitasnya dalam mengelola kelembaban tanah dan suhu tanaman. Pemeliharaan rutin juga penting untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan perangkat lunak tetap terkini.

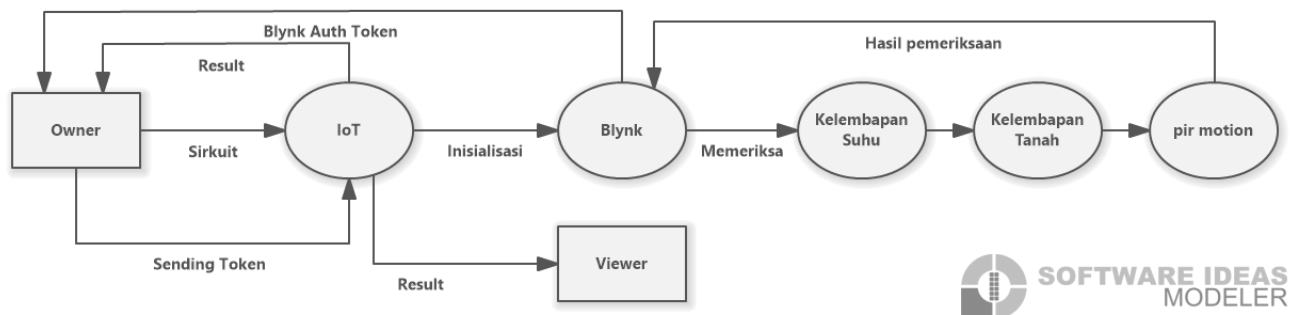
### 3.1.7 Flowchart Aplikasi



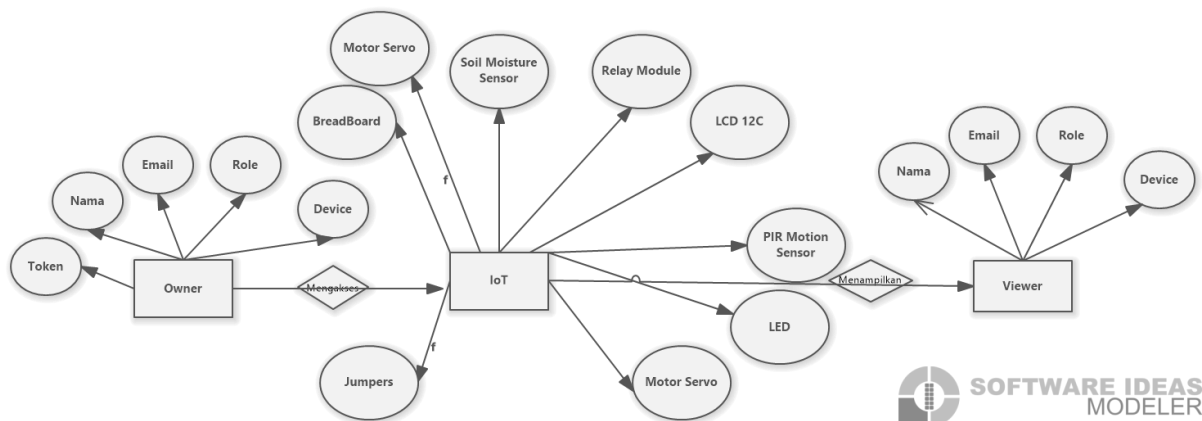
### 3.1.8 Data Flow Diagram Level 0



### 3.1.9 Data Flow Diagram Level 1

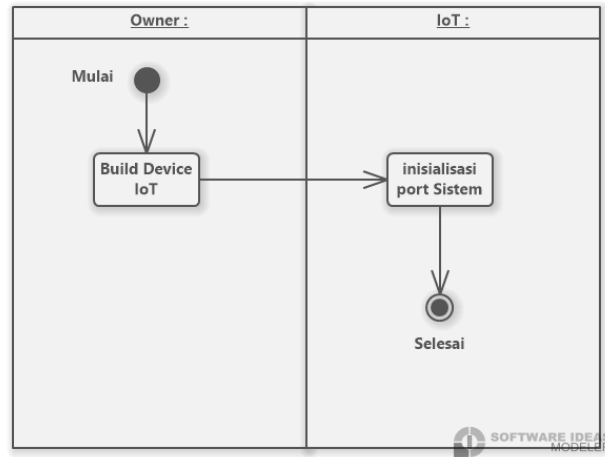


### 3.1.10 Entity Relationship Diagram



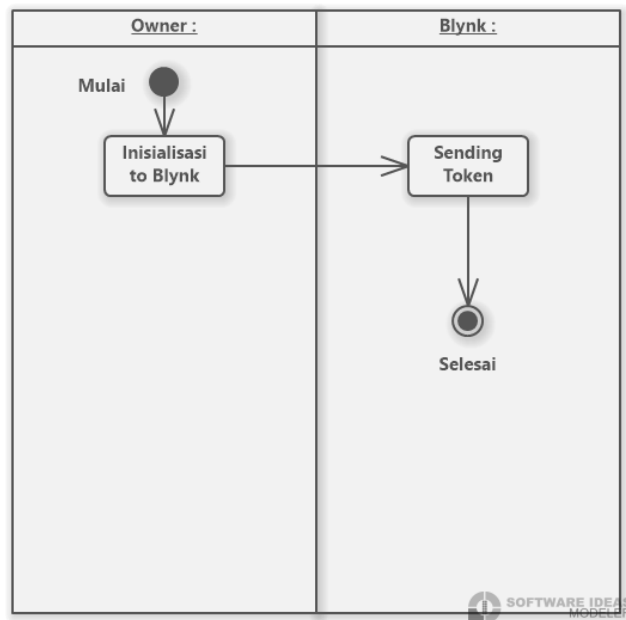
### 3.1.11 Unified Modelling Language 1

## Build IoT



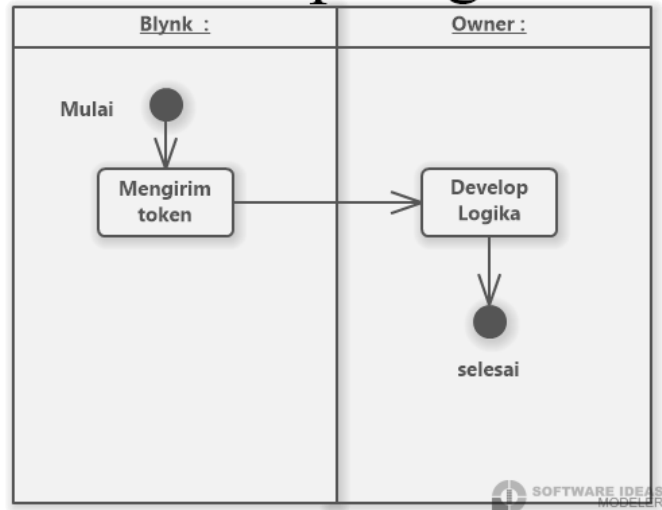
### 3.1.12 Unified Modelling Language 2

## Sending token



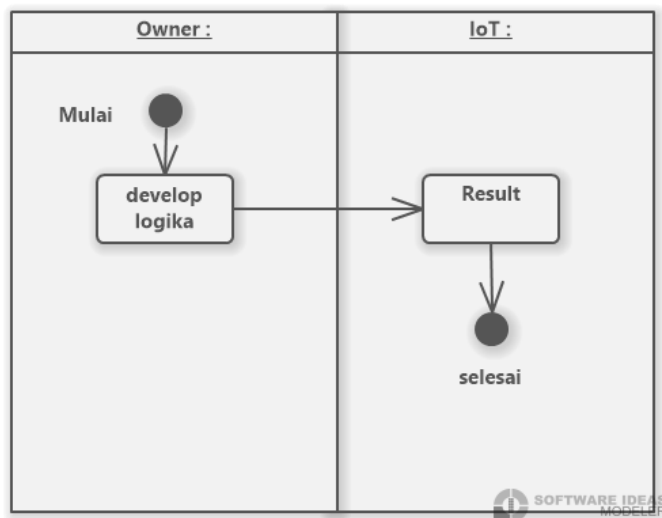
### 3.1.13 Unified Modelling Language 3

## Develop Logika



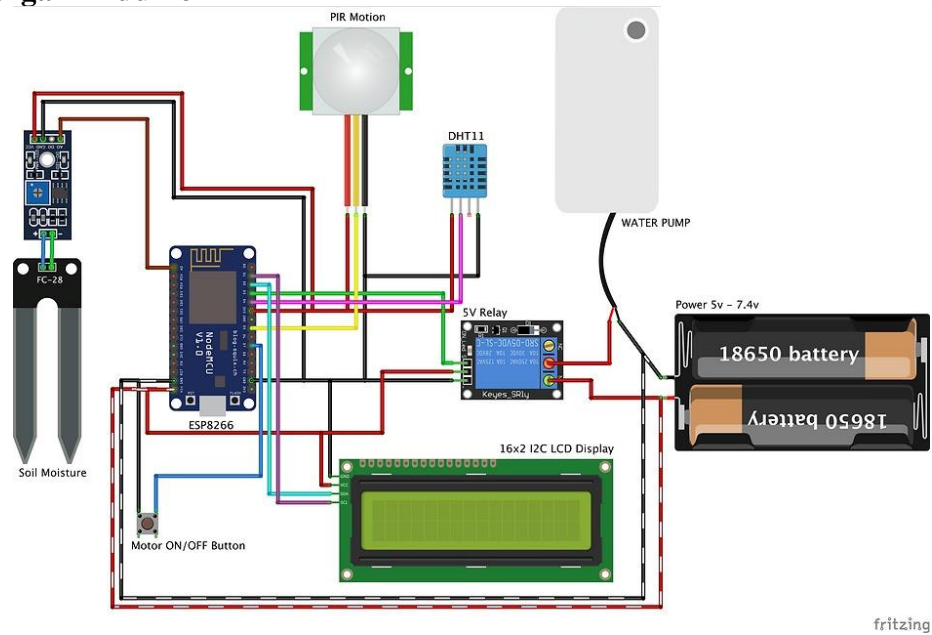
### 3.1.14 Unified Modelling Language 4

## Show Result





### 3.1.15 Rancangan Arduino



### 3.1.16 Mockup Aplikasi Android



### 3.1.17 Mockup Website

