

# BAB 1

## LATAR BELAKANG

### 1.1 DEVELOPMENT PROJECT PROPOSAL

#### 1.1.1 NEED, OBJECTIVE AND PRODUCT

Saat ini banyak orang yang masih membudi daya tanaman secara manual, dimana para petani mengelola tanamannya. Perancangan prototipe Smart Garden yang kita lakukan merupakan solusi bagi para petani untuk pengambilan tindakan yang tepat di saat terjadi cuaca yang ekstrem dan untuk mengurangi kesalahan yang dilakukan para pembudidaya (human error).<sup>1</sup>

Internet of Things adalah konsep atau program modern di mana alat diberikan kemampuan khusus untuk mengirimkan informasi melalui sarana jaringan dan juga menggunakan media nirkabel tanpa kendali manusia secara langsung. Internet of Things reguler dengan IoT saat ini telah mengalami banyak perkembangan<sup>2</sup>.

Blynk yang kami gunakan adalah sebuah dasbord digital dengan antarmuka pengguna grafis pada saat pengguna membuat proyek. Menambahkan komponen ke Blynk menggunakan drag and drop dapat memudahkan penambahan komponen tanpa pemrograman Android atau iOS<sup>3</sup>.

Pada penelitian ini, kami menggunakan aplikasi Blynk yang dapat diakses melalui smartphone berbasis Android maupun smartphone berbasis iOS. Tujuan dari penelitian Smart Garden ini adalah untuk mengembangkan alat berbasis mikrokontroler yang akan menyiram tanaman secara otomatis ketika sensor kelembaban tanah memprediksi apakah tanaman membutuhkan air atau tidak. Penggunaan alat berbasis mikrokontroler ini menawarkan keuntungan seperti efisiensi bentuk<sup>4</sup>.

#### 1.1.2 PRODUCT CHARACTERISTICS

- Deskripsi umum dari konsep sistem/produk:

- Fungsi Utama
  - Monitoring dan pemberian air atau nutrisi untuk tanaman melalui smartphone secara otomatis.
- Feature Dasar
  - Memantau pertumbuhan tanaman.

---

<sup>1</sup> Wiyono, A.T. (2021). Rancang Bangun Prototipe Smart Garden Berbasis Internet of Thing (IoT) (Doctoral dissertation, Universitas PGRI ADI BUANA)

<sup>2</sup> Prihanto, A., Rachmawati, N., & Prapanca, A. (2021). Smart Garden Automation Dengan Memanfaatkan Teknologi Berbasis Internet Of Things (IoT). *JIEET (Journal of Information Engineering and Educational Technology)*

<sup>3</sup> R.H.M,A.Noviantian S. Kristiyana, "PERANCANGAN APLIKASI BLYNK UNTUK MONITORINGDAN KENDALI PENYIRAMAAN TANAMAN.," Teknologi Elektro, Fakultas Teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta, 2019

<sup>4</sup> Endah, A. D., Santoso, I. H., Karna, N, B, A. (2021) Perancangan dan Implementasi Smart Garden for Watering Berbasis IoT Menggunakan Telegram Dan Blynk

- Mengukur kelembaban air dalam tanah.
- Memberikan pasokan air dan nutrisi.
- Memantau level air dalam tanki penyiraman.
- Memantau tingkat nutrisi PPM dalam tanki.
- Mencampur nutrisi hingga PPM yang diinginkan.
- Feature Unggulan
  - Alat yang digunakan untuk smart garden sudah berbasis IoT dan sangat memudahkan pengguna untuk memantau tanaman walau sedang berada jauh dari tempat tanaman.
- Karakteristik sistem/produk yang diperlukan:
  - Tidak membutuhkan daya yang besar.
  - Compatible dengan semua merk smartphone.
  - Keamanan tetap menjadi prioritas saat dibuatnya, karna alat ini komponen yang digunakan berhubungan langsung dengan listrik dan juga air, jadi cukup berbahaya apabila ada malfungsi seperti konslet listrik dan lainnya.
  - Mudah dioperasikan dari jarak jauh melalui smartphone.

### **1.1.3 BUSINESS ANALYSIS**

Didalam zaman yang modern yang memiliki kemajuan teknologi sangat pesat, sudah sangat banyak benda benda yang bisa dijalankan menggunakan internet, contohnya alat untuk memantau tanaman, dalam pembuatan alat biaya yang diperlukan tergolong murah mengingat fungsi dari alat ini sangat menguntungkan untuk pengguna, alat ini bisa digunakan untuk remaja hingga orang dewasa.

Masyarakat umum sangat tertarik untuk memanfaatkan ruang yang tidak digunakan untuk dijadikan tempat bercocok tanam dengan media pot atau dengan system hidroponik. Dari berbagai metode diatas pemilik menemui masalah seperti tanaman yang mati karena tidak terurus ketika ditinggal bepergian. Semua masalah tersebut dapat diatasi dengan smart garden dimana tanaman dapat dimonitoring dan pemberian air dapat dilakukan melalui smartphone.

## **1.2 PRODUCT DEVELOPMENT PLANNING**

### **1.2.1 DEVELOPMENT EFFORT**

Pada bagian ini berisi mengenai inventaris yang dibutuhkan dalam proses pengembangan, mulai dari total lamanya pengerjaan dalam 1 tim, peralatan yang digunakan dalam 1 tim, perangkat keras dan perangkat lunak untuk pengembangan alat, peralatan pengujian, kebutuhan akan ahli bidang, probabilitas keberhasilan pengembangan, dan jadwal serta waktu pengembangan.

## 1. Waktu Pengerjaan

Perancangan alat smart garden berbasis Iot ini dikerjakan dengan durasi 8 bulan, dimulai dari bulan Oktober 2022 sampai Juni 2022, Perancangan alat ini dikerjakan oleh 4 mahasiswa tingkat akhir dari program studi teknik elektro UMM. Dengan demikian, *man-month* yang dibutuhkan untuk mengerjakan produk ini adalah 8 bulan (8 *man-month*).

## 2. Peralatan yang Digunakan

Beberapa perangkat keras/hardware yang digunakan dalam pengerjaan alat, antara lain :

- Laptop 4 unit
- Arduino Mega Wifi
- Solid state relay
- Sensor

## 3. Pengembangan Alat

Beberapa perangkat keras/hardware yang digunakan dalam pengembangan alat, antara lain:

- Blynx
- Arduino IDE
- Proteus

## 4. Peralatan Alat

Peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan pengujian Smart Garden adalah:

- Tanah media tanam untuk menguji sensor kelembapan.
- Alat ukur kualitas air untuk menguji sensor kualitas air.

## 5. Kebutuhan akan Ahli Bidang

Guna menunjang keberhasilan project ini, kami membutuhkan bantuan dari beberapa ahli, antara lain:

- Dosen pembimbing dan penanggung jawab project ini, yang berperan sebagai pemberi masukan dan juga saran selama project dilaksanakan.

## 6. Probabilitas keberhasilan pengembangan

Peluang keberhasilan pengembangan produk ini cukup tinggi. Ini karena alasan berikut :

- Sudah terdapat banyak alat dan juga jurnal mengenai smart garden yang bisa kita pelajari.
- Masyarakat sudah banyak yang menggunakan system

penanaman hidroponik baik sekala besar maupun kecil namun masih belum otomatis secara keseluruhan.

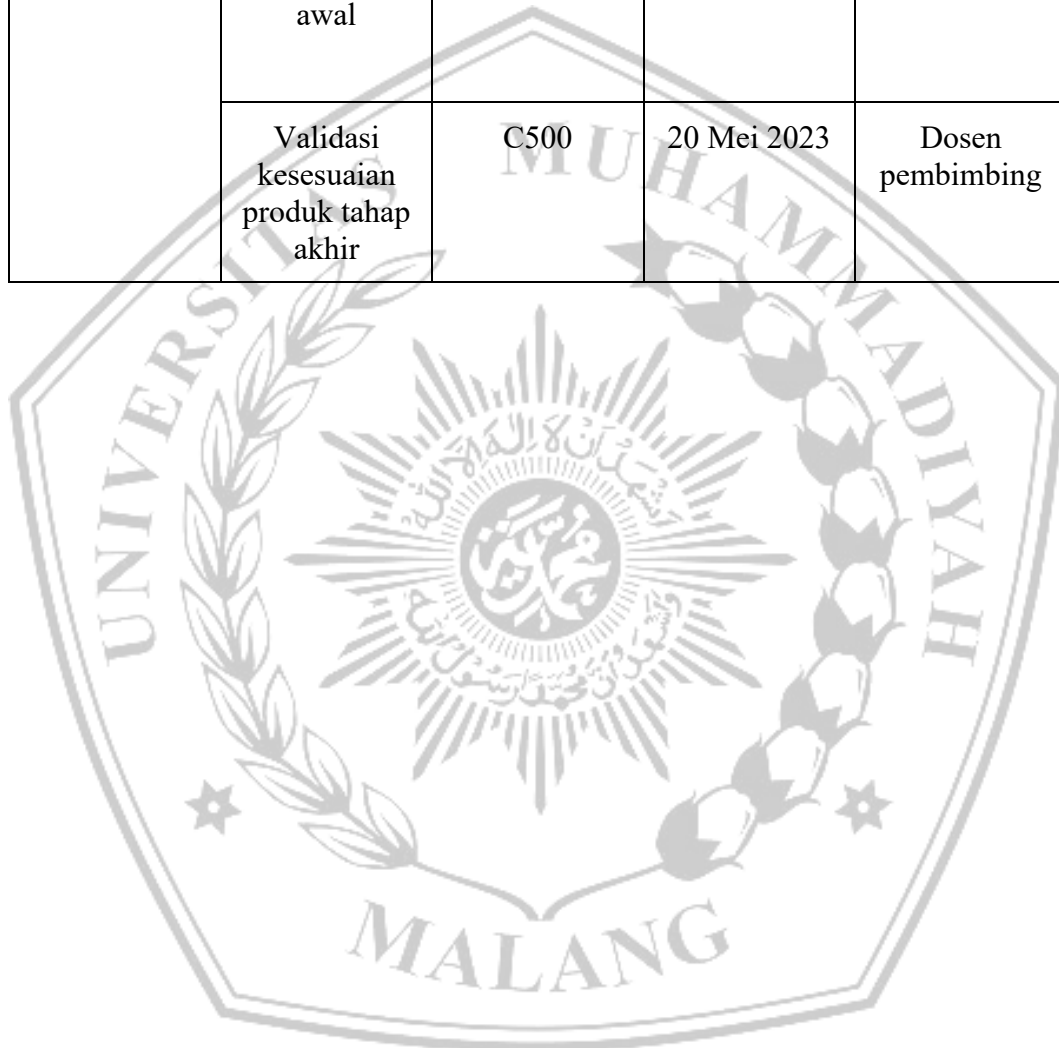
- Lokasi taman yang cukup luas memudahkan mahasiswa untuk merancang alat.
- Komponen elektronik yang dibutuhkan sudah banyak dijual di pasaran.

#### 7. Jadwal dan waktu yang diperlukan untuk pengembangan/perancangan

Table 1.1 DAFTAR DELIVERABLES, SPESIFIKASI, DAN JADWALNYA

Proses	Fase	Deliverables	Jadwal	Spesifikasi
Pembentukan konsep dan spesifikasi prototipe	Studi Literatur			Literatur, Dosen Pembimbing
	Penetapan fitur dan kebutuhan	C100	10 Desember 2022	Literatur, Dosen Pembimbing
Pembuatan spesifikasi teknik	Penetapan spesifikasi	C200	31 Desember 2022	Literatur, Dosen Pembimbing
Perancangan desain produk	Penetapan desain awal	C300	10 Januari 2023	Literatur, Dosen Pembimbing
	Penetapan desain produk lanjut	C300	20 Januari 2023	Literatur, Dosen Pembimbing
	Penetapan desain produk akhir	C300	29 Januari 2023	Literatur, Dosen Pembimbing
Implementasi pembuatan hardware	Pemesanan alat dan bahan	C400	1 Februari 2023	Supplier alat dan bahan
	Pembuatan hardware	C400	21 Februari – 8 Maret 2023	Komponen produk

	tahap awal			
	Pembuatan hardware tahap akhir	C400	10 Maret – 5 Mei 2023	Dosen pembimbing, komponen produk
Pengujian produk	Validasi kesesuaian produk tahap awal	C500	10 Mei 2023	Dosen pembimbing
	Validasi kesesuaian produk tahap akhir	C500	20 Mei 2023	Dosen pembimbing



### 1.2.2 DEVELOPMENT EFFORT

Diperlukan biaya pembuatan alat Smart Garden ini, berikut rinciannya :  
Table 1.2 Rincian Harga Produksi untuk satu produk

Pengeluaran	Biaya	Jumlah	Total
Modul wifi ESP8266 + Adapter	Rp 60.000	2 Unit	Rp 120.000
Solid State Relay 8 channel	Rp 200.000	2 Unit	Rp 400.000
Panel Box	Rp 350.000	1 Unit	Rp 350.000
Pompa air	Rp 100.000	4 Unit	Rp 400.000
Solenoid Valve	Rp 90.000	3 Unit	Rp 270.000
Selang	Rp 160.000	40 Meter	Rp 160.000
Tanki penampungan	Rp 100.000	4 Unit	Rp 400.000
Arduino Mega + Shield	Rp 400.000	1 Unit	Rp 400.000
Power supply 12 V	Rp 70.000	2 Unit	Rp 140.000
MCB 1 Fasa	Rp 25.000	2 Unit	Rp 50.000
Sensor Ultrasonic	Rp 70.000	3 Unit	Rp 210.000
Sensor Kelembapan	Rp 20.000	5 Unit	Rp 100.000
Aksesoris (Baut,Mur,dll)	Rp 500.000		Rp 500.000
Sensor PH	Rp 150.000	3 unit	Rp 450.000
Sensor kualitas air	Rp 200.000	2 Unit	Rp 400.000
Total keseluruhan			Rp. 4.350.000

### 1.2.3 DAFTAR DELIVERABLES, SPESIFIKASI DAN JADWALNYA

Table 1.3 Deliverables, Spesifikasi dan jadwal proyek penelitian

Deliverables	Spesifikasi	Jadwal
Ide / Gagasan Sistem	Ide dan gagasan awal untuk proses pengembangan produk yang didefinisikan	Desember 2022
Spesifikasi Fungsional Produk Secara Menyeluruh	Spesifikasi komponen secara keseluruhan produk yang sudah didefinisikan	Desember 2022
Perancangan Spesifikasi Produk Secara Detail	Pengambilan keputusan dalam merealisasikan produk	Januari 2023
Implementasi Hasil Rancangan	Implementasi dari sistem yang dibuat	Mei 2023
Pengujian Produk	Pengecekan hasil uji yang diinginkan dan proses dokumentasi final	Juni 2023
Verifikasi	Pengecekan hasil uji yang diinginkan dan proses dokumentasi	Juni 2023

### 1.2.4 RENCANA TEMPAT PELAKSANAAN

Pelaksanaan proyek melibatkan beberapa pihak, antara lain:

- Program studi Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Elektro UMM sebagai pihak kerja sama dalam proses pembuatan produk baik dalam bidang riset, pengembangan produk, dan bagian engineering.
- Mitra  
Pada project capstone ini bermitra dengan Bu Nur Alif Mardiyah selaku pemilik kebun yang akan dipasang sistem smart garden.

dan petani yang memiliki kebun dengan media tanah atau hidroponik dengan skala kecil hingga menengah. Estimasi biaya dari alat ini adalah 4,35 juta rupiah.