

# BAB 1

## ANALISIS KEBUTUHAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sebagai negara kepulauan dan memiliki wilayah yang luas, Indonesia adalah negara yang dianugerahi oleh kekayaan alam yang tidak pernah ada habisnya. Dari keindahan alam untuk wisata hingga kekayaan alam yang bisa diproduksi menjadi sumber energi tersendiri, salah satunya berasal dari sektor pertanian. Dengan pertanian Indonesia yang semakin hari semakin besar, hal ini memberikan dampak positif juga. Tidak hanya untuk urusan dalam negeri, tetapi juga luar negeri. Sektor pertanian Indonesia di mata dunia mendapatkan respon positif yang patut dibanggakan. Sejak dahulu, Indonesia selalu kaya dengan hasil dari pertanian salah satunya adalah jeruk.[1]

Jeruk menjadi komoditas buah terpenting di dunia, dengan produksi pertahun lebih dari 120 juta ton. Varietas yang paling banyak diproduksi adalah jenis jeruk manis (orange) 60%, diikuti oleh keprok (mandarin) sebanyak 20% dan sisanya adalah jenis siam (tangerine), lemon, purut, dan lainnya. Di Indonesia sendiri, mayoritas jeruk adalah jeruk siam 70%, diikuti jeruk keprok 20% dan jeruk lainnya 10%. Buah jeruk masih merupakan komoditas buah yang paling menguntungkan diusahakan oleh petani. Jeruk dapat ditanam mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi dan disukai semua umur, dari kalangan anak-anak sampai orang tua. Tanaman jeruk dapat mulai dipanen pada umur 3 tahun setelah tanam dengan B/C 1,46 – 2,74, dan IRR 39.4 – 55%. Nilai keuntungan ini tentunya bervariasi sesuai dengan lokasi dan jenis jeruk yang diusahakan.[2]

Saat ini total area jeruk di Indonesia lebih dari 57.000 hektar dengan produksi 2,5 juta ton. Nilai impornya pada 2019 yaitu 100 ribu ton atau hanya 4% dari produksi nasional. Jika dikonversi ke luas lahan, nilai impor jeruk Indonesia setara dengan kebun jeruk 4000 hektar.

Salah satu daerah penghasil jeruk di Jawa Barat ada di desa Cigugur Girang yang dikelola oleh kelompok tani makmur sadulur, dengan jenis jeruk yang ditanam adalah jeruk primong. Jeruk Primong berasal dari negara Australia, termasuk sangat genjah dan berbuah tidak mengenal musim. Jeruk ini sebaiknya ditanam di daerah yang dingin, agar lebih cepat berbuah. Namun, tetap bisa berbuah juga jika dkebunkan di dataran rendah[15]. Jeruk primong merupakan salah satu varian buah jeruk keprok yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia, rasanya manis dengan daunnya yang rimbun. Warna buah ketika matang adalah kuning sampai orange. Dengan kebutuhan sinar matahari penyinaran sepanjang hari dan intensitas penyiraman satu kali dalam sehari.[16]

Saat ini di daerah tersebut sedang mengalami masalah yaitu kondisi tanaman yang terus memburuk akibat penggunaan pestisida untuk mengusir hama. Seperti daun pada jeruk menjadi cepat menguning dan cepat rontok, rasa pada jeruk menjadi kurang manis. Dengan terus berkembangnya teknologi dan untuk mengatasi masalah ini maka dari itu diperlukan alat yang bisa memantau kondisi lingkungan jeruk agar petani juga dapat mengambil langkah selanjutnya untuk perbaikan kondisi lingkungannya. Lalu dengan mengintegrasikan alat yang digunakan ke IoT petani dapat memiliki data hasil monitoring tersebut dan diharapkan menjadi lebih mudah dalam memantau kondisi lingkungan berdasarkan data yang sudah ada.

## 1.2 Informasi Pendukung

Faktor lingkungan sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman jeruk

### 1.2.1 Suhu

Menurut badan pusat statistik kabupaten bandung suhu lingkungan berkisar antara 17°C sampai dengan 32°C dengan rata rata 24°C. Sedangkan tanaman jeruk dapat berkembang pada suhu minimal 15°C dan suhu maksimal pada 30°C

### 1.2.2 Kelembaban

Kelembaban udara di kabupaten bandung berkisaran antara 42% sampai dengan 84%. sedangkan kelembaban udara ideal tanaman jeruk dapat berkembang maksimal adalah 70-80% selama 12 jam.

### 1.2.3 *Potential Hydrogen* (pH)

pH sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena pH dapat menentukan kandungan unsur hara yang terkandung pada tanah [11]. Rata rata pH tanah di Indonesia adalah 5-7 sedangkan tanaman jeruk dapat berkembang maksimal pada pH berkisaran 5,5 sampai dengan 6,5

### 1.2.4 Unsur hara

Unsur hara merupakan faktor penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, unsur hara yang lengkap pada tanah dapat mendukung hasil produk berkualitas. Unsur hara sangat melimpah ketersediaannya pada tanah, namun dapat habis karena diserap oleh tanaman, sehingga perlu nya diberi pupuk untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanah, salah satu unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman ada Nitrogen (N), Phospat/Fosfor (P), dan Kalium(K)[12].

Nitrogen memiliki fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino bagi tanaman, peran nitrogen ini untuk pembentukan sel tanaman, jaringan, dan organ tanaman, sehingga nitrogen menjadi unsur yang paling banyak dibutuhkan tanaman, ciri-ciri tanaman yang kekurangan nitrogen adalah daun akan menguning karena kekurangan klorofil dan lama kelamaan daun akan rontok[13]. Nitrogen memiliki nilai rata rata

Phospat atau Fosfor merupakan penyusun dari beberapa enzim dan protein, peranan unsur ini untuk merangsang pertumbuhan akar, Bunga, dan buah, sehingga sangat mempengaruhi hasil ketika panen, ciri-ciri tanaman yang kekurangan phospat adalah pertumbuhan daun, bunga, dan buah akan kerdil selain itu rasa pada buah tidak akan maksimal.

Kalium berperan untuk melancarkan proses fotosintesis dan juga sebagai sumber daya tahan untuk tanaman agar tidak mudah terkena penyakit, ciri-ciri tanaman yang kekurangan kalium adalah daun dan batang akan seperti terbakar karena proses fotosintesis terganggu selain itu tidak akan tumbuh bunga atau buah dan tanaman akan rentan terhadap penyakit.[14]

**Tabel 1.1 Klasifikasi Tingkat Kesuburan Tanah**

Kelas	Nitrogen (mg/kg)	Fosfat (mg/kg)	Kalium (mg/kg)	Keterangann
kelas pertama	150	40	200	Subur
kelas kedua	120 ~ 150	20 ~ 40	150 ~ 200	Sedang hingga subur
kelas ketiga	90 ~ 120	10 ~ 20	100 ~ 150	Sedang kesuburan
kelas keempat	60~ 90	5 ~ 10	50 ~ 100	kekurangan pupuk

### 1.3 Constraint

#### 1.3.1 Aspek Lingkungan

Aspek lingkungan dari alat SPML karena ramah lingkungan dapat mengusir hama sehingga dapat mengurangi menggunakan pestisida dan dapat memonitoring kesehatan tanah untuk lingkungan tanaman jeruk.

#### 1.3.2 Aspek Manufakturabilitas (*manufacturability*)

Alat SPML menggunakan komponen yang mudah didapatkan sehingga untuk produksi dan ketika terjadi kerusakan dapat diperbaiki dengan mudah, alat ini mudah digunakan oleh petani karena dilengkapi dengan buku panduan, selain itu dimensi alat yang tidak terlalu besar dan ringan sehingga alat dapat dengan mudah dipinjamkan kepada kelompok tani lainnya dan disimpan ketika sedang tidak digunakan.

#### 1.3.3 Aspek Keberlanjutan (*sustainability*)

Aspek keberlanjutan dari alat SPML ini adalah dapat dikembangkan secara terus menerus sesuai dengan kebutuhan dari kelompok tani sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang.

### 1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, rumuskan kebutuhan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan permasalahan. Kebutuhan dapat berupa rencana sistem dan rencana spesifikasi secara umum (misal dimensi alat harus kecil, harus bisa dikendalikan jarak jauh, bisa tahan air, dan lainnya).

Berdasarkan analisis yang telah kami lakukan, kebutuhan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu:

1. Alat mudah dibawa untuk mempermudah ketika penggunaan dan menyimpannya ketika tidak digunakan
2. Dapat digunakan ketika hujan sehingga harus tahan air,

3. Dapat mendeteksi keadaan lingkungan seperti kadar pH, NPK, suhu dan kelembaban tanah, suhu dan kelembaban udara, serta intensitas cahaya.
4. Dapat dimonitoring dari smartphone.

## 1.5 Tujuan

Berdasarkan kebutuhan yang harus dipenuhi tujuan yang ingin kami capai adalah SPML dapat memonitoring lingkungan tanaman jeruk.

Untuk memenuhi kebutuhan maka sistem harus dapat memonitoring lingkungan tanaman jeruk dengan berbagai fitur dan fungsi sesuai dengan yang dibutuhkan, sebagai berikut

- Fitur Utama
  - Dapat memonitoring lingkungan tanaman jeruk.
- Fitur Dasar:
  - Dapat mengukur Ph tanah,
  - Mengukur suhu tanah dan udara
  - Mengetahui kadar Nitrogen, Fosfor dan Kalium (NPK) pada tanah
  - Mengukur kelembaban tanah dan udara.
  - Mendeteksi intensitas cahaya
  - Berbasis iot
- Sifat solusi yang diharapkan
  - Mudah digunakan
  - Mudah dibawa dan disimpan ketika tidak digunakan
  - Tahan air
  - Pengisian daya power supply mudah