

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

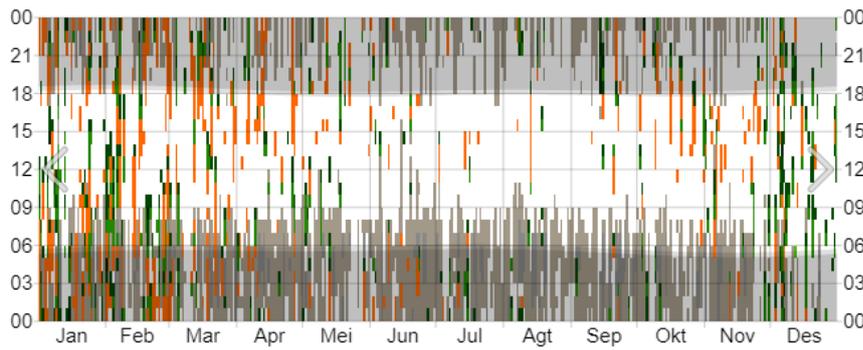
Di era modern sekarang ,hidroponik merupakan cara menanam dengan memanfaatkan air dan juga cairan nutrisi untuk menumbuhkan sebuah tanaman tanpa menggunakan bahan kimia yang dapat merusak tumbuhan.

Banyak sekali jenis hidroponik saat ini , yang paling populer dan paling banyak di pakai yaitu sistem DFT(*Deep Flow Technique*) dan NFT (*Nutrient Film Technique*) dimana kedua sistem ini mempunyai cara kerja yang hampir sama yaitu umumnya menggunakan PVC yang dimiringkan untuk menaruh *netpot* atau tempat tumbuhan atau sayuran tetapi yang membedakan dua sistem ini yaitu , dimana DFT menampung air lumayan banyak di aliran, sedangkan sistem NFT bekerja dengan mengalirkan air terus menerus sehingga air terus mengalir dari pipa ke bagian bak penampungan air nutrisi.

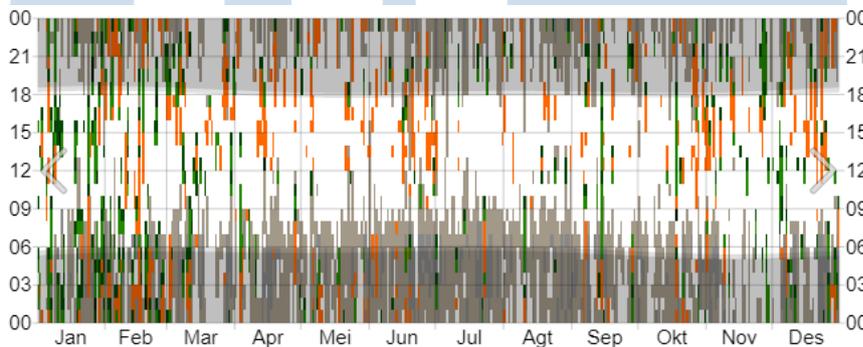
Tetapi saat ini banyak sekali sistem hidroponik pintar yang masih terbilang besar dan memakan banyak lahan kosong. Selain itu, cuaca di luar sangat tidak menentu yang menyebabkan kekurangan matahari dapat mengurangi pertumbuhan bagi tumbuhan hidroponik itu sendiri. Dapat di lihat dari data dari *Weatherspark*[1] di mana data ini di ambil di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta yang dapat menggambarkan iklim cuaca yang ada di Banten ini selama 2 tahun ke belakang hingga sekarang, dimana cuaca hujan terbuka masih terbilang sering atau bisa di bilang cuaca masih tidak menentu dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember untuk indikator yang ada di gambar Gambar 1.2 ,Gambar 1.3 dan juga Gambar 1.4 adalah grafik cuaca yang diamati setiap jam, yang di berikan kode warna berdasarkan kategori yang dapat di lihat desainnya melalui Gambar 1.1



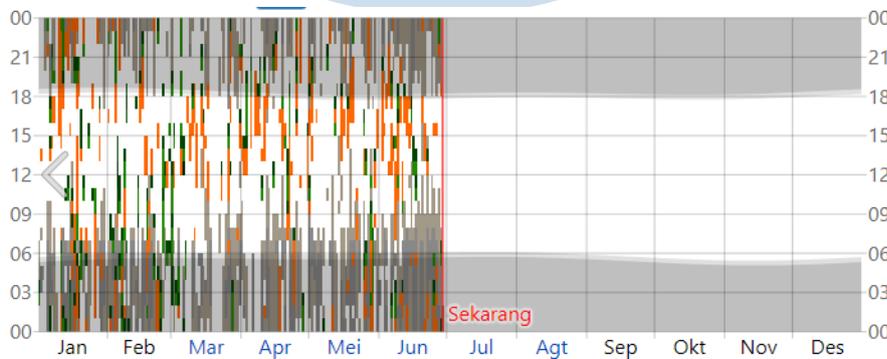
Gambar 1. 1 Label untuk penjelasan grafik cuaca dari *weatherspark*



Gambar 1. 2 Cuaca yang Teramat pada tahun 2020 di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta



Gambar 1. 3 Cuaca yang teramat pada tahun 2021 di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta



Gambar 1. 4 Cuaca yang teramat pada tahun 2021 di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta

Berdasarkan gambar di atas, data menunjukkan bahwa dari tahun 2020 hingga bulan juni tahun 2022, dapat dilihat bahwa curah hujan pada jam 8 pagi hingga jam 6 sore terdapat grafik mulai dari berawan hingga hujan deras setiap tahunnya semakin sering dan hal tersebut dapat mengganggu keberlangsungan dari pertumbuhan tanaman itu sendiri, karena tanaman sangat penting mendapatkan matahari, karena matahari adalah salah satu faktor untuk sebuah tanaman berfotosintesis selain karbon dioksida ( $CO_2$ ), air, dan juga mineral.

Maka dari itu, penulis membuat sistem hidroponik ini juga dilengkapi dengan *LED* yang diharapkan dapat menggantikan peran dari matahari untuk pertumbuhan tanaman yang sedang di tanam di sistem hidroponik yang penulis buat.

Selain *LED* untuk menggantikan peranan matahari di daerah perkotaan saat ini sedikit sekali lahan terbuka hijau yang tersisa. Fauzi *et al* berpendapat bahwa pengembangan pertanian perkotaan secara terpadu dan berkelanjutan juga memiliki nilai kesehatan, edukasi serta wisata. Wilayah perkotaan yang padat dengan bangunan membuat ruang terbuka hijau (RTH) semakin terbatas. Hal ini akan berdampak pada degradasi kualitas lingkungan. Dengan adanya pertanian perkotaan ruang hijau di kota bisa bertambah, wilayah penyerap CO<sub>2</sub> menjadi lebih banyak sehingga kualitas udara menjadi lebih baik [2]. Dapat disimpulkan bahwa lahan terbuka hijau di perkotaan saat ini sangat terbatas, dan pertanian perkotaan bisa menjadi solusi dan pertanian perkotaan juga dapat menambah Oksigen dari ruangan itu sendiri karena sistem ini akan di rencanakan sebagai sistem *indoor*.

Fauzi *et al* juga berpendapat bahwa tower vertikultur dan vertikultur bertingkat yang dibuat untuk pekarangan yang lahannya terbatas. Penerapan vertikultur dapat dilakukan dengan banyak cara. Sederhananya menanam secara vertikal dengan tidak memakan banyak lahan. [2] kita dapat melihat bahwa sistem hidroponik vertikal dapat digunakan sebagai bentuk dari pertanian perkotaan yang nantinya dapat menghemat tempat dan juga lahan, maka dari itu penulis membuat sistem hidroponik pintar berbentuk atau menggunakan sistem vertikal dengan bantuan *3D modeling* dan juga *3D printing* untuk membuat sistem tersebut yang diharapkan dapat digunakan untuk dapat menanam tumbuhan di dalam ruangan dan sistem vertikal yang dapat membantu keterbatasan lahan ruang terbuka hijau di perkotaan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis akan membuat sistem hidroponik dalam ruangan dan berbentuk vertikultur yang di lengpai dengan *LED* sebagai penganti matahari yang di awasi dengan lux sensor yang terhubung langsung ke *blynk* dan juga di dukung aplikasi *AR (augmented reality)* yang akan di

bangun menuangkan aplikasi *Unity 3D* dibantu dengan dukungan plugin dari *Vuforia engine* untuk *mentracking* gambar yang dijadikan sebagai target dan aplikasi AR ini digunakan agar pendatang baru terutama *millennial* dan juga yang sudah berpengalaman sebagai aplikasi yang membuat sistem hidroponik yang penulis lebih menarik lagi yang akan dinamakan “U-AGRITREE: IOT HYDROPONIC SYSTEM”

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, rumusan masalah pada penelitian yaitu:

1. Apakah sistem *LED* ini dapat menggantikan matahari untuk pertumbuhan tanaman hidroponik karena keterbatasan ruang terbuka hijau (RTH) dikarenakan padatnya perkotaan?

## 1.3 Batasan Penelitian

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem hidroponik yang di rancang akan dilengkapi *LED* untuk menggantikan peranan matahari.
2. Sistem yang dirancang menggunakan media *3D printing* untuk membuat bentuk dari hidroponik, karena memungkakan untuk dibentuk sesuai keinginan penulis.
3. Sistem yang di rancang menggunakan *ESP32*, karena *ESP32* merupakan *microcontroller* yang sudah *build-in* wifi dimana dapat digunakan untuk kontrol dan mengoneksikan menggunakan *Blynk*.

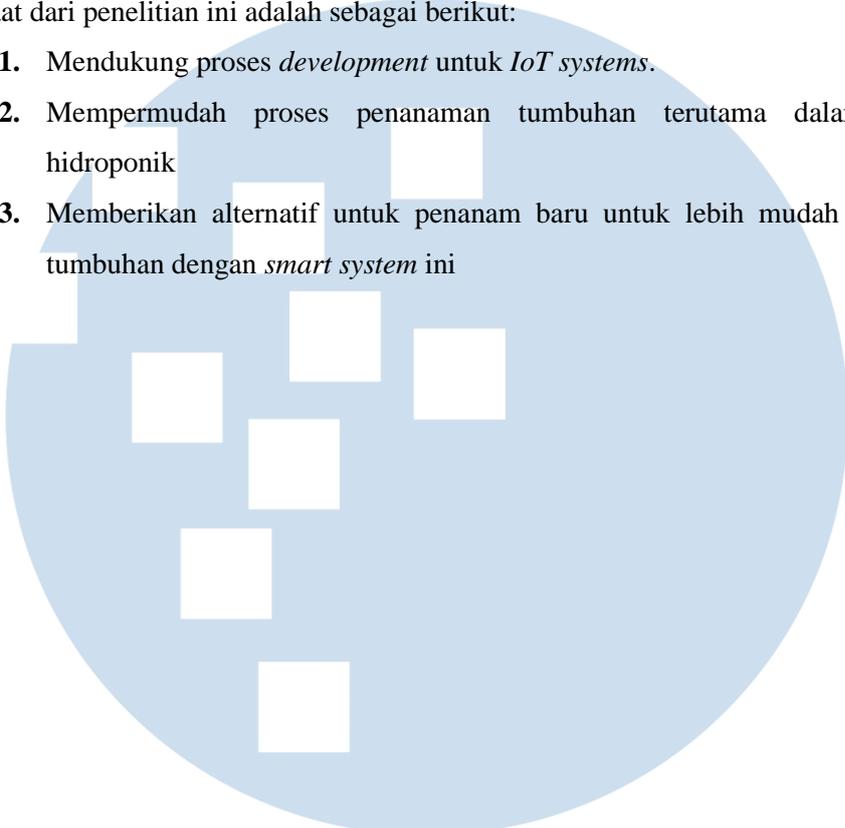
## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu , mengimplementasikan *LED* sebagai pengganti cahaya matahari yang dapat digunakan untuk pertumbuhan sistem hidroponik dalam ruangan,

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendukung proses *development* untuk *IoT systems*.
2. Mempermudah proses penanaman tumbuhan terutama dalam sistem hidroponik
3. Memberikan alternatif untuk penanam baru untuk lebih mudah menanam tumbuhan dengan *smart system* ini



# UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA