

# RANCANG BANGUN HIDROPONIK NUTRIENT FILM TECHNIQUE BERBASIS PANEL SURYA SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DI PUSLITBANG HORTIKULTURA

NAUFAL RIFKI KUSUMA



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies



**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritika atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Rancang Bangun Hidroponik Nutrient Film Technique berbasis Panel Surya sebagai Energi Alternatif di Puslitbang Hortikultura” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2021

Naufal Rifki Kusuma  
J3D118108



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies



## RINGKASAN

NAUFAL RIFKI KUSUMA. Rancang Bangun Hidroponik Nutrient Film Technique berbasis Panel Surya sebagai Energi Alternatif di Puslitbang Hortikultura. *Design Of Hydroponic Nutrient Film Technique Based on Solar Panels as Alternative Energy in Horticultural Research and Development Centers*. Dibimbing oleh INNA NOVIANTY.

Teknik budidaya tanaman adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya alam hayati untuk menghasilkan bahan pangan, bahan industri, sumber energi dan untuk menjaga kelestarian lingkungan. Salah satu teknik budidaya tanaman, yaitu menggunakan teknik hidroponik. Hidroponik merupakan salah satu teknik budidaya tanaman tanpa media tanah, yaitu dengan menggunakan larutan nutrisi yang dialirkan pada akarnya sebagai sumber utama nutrisi tanaman. Beberapa teknik hidroponik, antara lain, Teknik Sumbu (Wick System), Sistem Rakit Apung (Water Culture System), Sistem NFT (Nutrient Film Technique), Sistem DFT (Deep Flow Technique), Sistem Irigasi Tetes (Drip System), Sistem Pasang surut (Ebb and Flow system), dan Aeroponik.

Kawasan Puslitbang Hortikultura telah memiliki instalasi smart hidroponik Deep Flow Technique (DFT). Teknik hidroponik DFT memiliki kelemahan, yaitu apabila otomatisasi dari pompa air tidak berjalan dengan baik, maka nutrisi untuk tanaman tidak akan maksimal. Pada karya ilmiah ini, teknik hidroponik yang digunakan yaitu, teknik Nutrient Film Technique, atau biasa disingkat NFT. Teknik hidroponik NFT, yaitu meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang tipis seperti lapisan film. Akar tanaman harus dapat memperoleh cukup air, nutrisi, dan oksigen agar dapat tumbuh dengan baik. Kekurangan hidroponik NFT ini, menggunakan listrik yang cukup besar karena pompa yang harus dinyalakan terus-menerus selama 24 jam. Berdasarkan masalah tersebut, agar menghemat penggunaan listrik PLN yaitu, dengan membangun hidroponik NFT berbasis panel surya.

Hidroponik berbasis panel surya ini menggunakan sebuah panel surya dan aki (accu) sebagai sumber energi utama. Panel surya berfungsi sebagai alat yang mengkonversi cahaya matahari menjadi energi listrik *direct current* untuk mengisi aki (accu) dan menghidupkan pompa air DC. Metode yang digunakan pada karya ilmiah ini, yaitu menggunakan metode *Waterfall*, yang sudah dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan. Hasil penelitian yang didapat, yaitu panel surya dan rangkaian penurun tegangan dapat berfungsi untuk mengisi aki (accu) dan menghidupkan pompa air. Apabila panel surya tidak disinari matahari, dan aki (accu) habis, maka akan otomatis menggunakan listrik PLN dengan adaptor DC 12v.

Selain itu, terdapat adaptor DC 5v yang digunakan untuk menghidupkan mikrokontroler. Mikrokontroler yang digunakan, yaitu ESP32 digunakan sebagai alat memproses data sensor dan mengirim data ke database dan website. Sensor yang digunakan, antara lain sensor Total Dissolved Solid (TDS) digunakan untuk mengetahui kadar nutrisi air, sensor pH untuk mengetahui kadar pH air, dan sensor suhu DS18B20 untuk mengetahui suhu air. Hasil pembacaan ketiga sensor tersebut, dapat dipantau melalui LCD 20x4 dan website sistem pemantauan.

Kata kunci: esp32, hidroponik NFT, panel surya, sensor ph, sensor suhu ds18b20, sensor total dissolved solid (tds)





© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bogor Agricultural University



Sekolah Vokasi  
College of Vocational Studies

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **RANCANG BANGUN HIDROPONIK NUTRIENT FILM TECHNIQUE BERBASIS PANEL SURYA SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DI PUSLITBANG HORTIKULTURA**

**NAUFAL RIFKI KUSUMA**



Laporan Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya pada  
Program Studi Teknik Komputer

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritika atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bogor Agricultural University



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Gema Parasti Mindara, S.Si., M.Kom

Judul Laporan : Rancang Bangun Hidroponik Nutrient Film Technique berbasis Panel Surya sebagai Energi Alternatif di Puslitbang Hortikultura

Nama : Naufal Rifki Kusuma

NIM : J3D118108



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritika atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bogor Agricultural University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Inna Novianty, S.Si, M.Si.

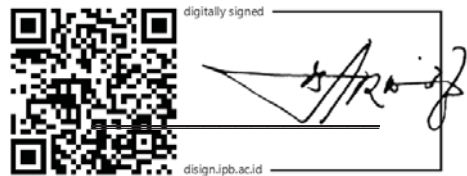


Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Inna Novianty, S.Si, M.Si.  
NPI. 201811 19861119 2 014



Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Arief Daryanto, M.Ec.  
NIP. 19610618 198609 1 001



Tanggal Ujian:  
30 Juni 2021

Tanggal Lulus: