

# Integrasi Dan *Hardware* Pada Alat Sistem Portable Monitoring Lingkungan

1<sup>st</sup> Rizal Fahrul Arsyian  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

rizalifa@student.telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Sony Sumaryo  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

sony.sumaryo@telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Bandiyah Sri Aprilia  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

bandiyah@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak** — Dengan semakin meningkatnya penggunaan teknologi di Indonesia tentunya hal ini memberikan dampak terhadap banyak hal di Indonesia. Salah satu yang terkena dampak dari penggunaan teknologi ialah bidang pertanian. Merupakan salah satu bidang terbesar di Indonesia, penggunaan teknologi pada bidang ini pun terus berkembang demi menunjang pertanian yang efisien dan produktif. Karena itulah dibuat alat yang dapat memonitoring lingkungan ini demi mendukung hal diatas, dan dengan sistem yang sudah terintegrasi agar berjalan dengan baik dan dapat mengetahui kondisi lingkungan yang diinginkan. Serta komponen maupun alat yang sudah terintegrasi pun diberikan perlindungan lebih demi menghindari hal yang tidak diinginkan seperti kerusakan atau hal-hal kelistrikan lainnya yang dapat mengganggu sistem. Pembuatan sistem monitoring lingkungan ini yang berdasarkan pada kebutuhan petani diharapkan dapat bermanfaat dan membantu menciptakan kondisi lingkungan yang ideal agar memberikan hasil yang baik, baik kepada sektor pertanian ataupun kepada masyarakat itu sendiri dan bisa memberikan citra yang baik di mata global agar bisa bersaing di masa depan.

**Kata kunci**— Teknologi, Pertanian, Lingkungan, Integrasi.

## I. PENDAHULUAN

Dengan luas wilayahnya yang besar membuat Indonesia menjadi negara yang memiliki kekayaan alam yang berlimpah, hal ini kemudian dapat dimanfaatkan oleh masyarakat salah satunya adalah pertanian yang juga merupakan salah satu sektor terbesar yang ada di Indonesia. Pertanian di Indonesia memiliki jenis yang beragam salah satunya adalah jeruk.

Jeruk merupakan buah yang memiliki banyak peminat baik itu di dalam negeri maupun luar negeri, dengan ciri khas rasa asam dan manis membuat orang menyukai buah ini karena salah satunya dapat menyegarkan dikala mengantuk. Saat ini jeruk menjadi komoditas terpenting di dunia, dengan produksi pertahun lebih dari 120 juta ton[2]. Di Indonesia sendiri ada lebih dari 57.000 hektar dengan produksi 2,5 juta ton.

Melihat hal tersebut dapat disimpulkan bahwa Indonesia memiliki banyak pertanian jeruk, dan masalah yang ada pada setiap pertanian biasanya terdapat hama yang mengganggu sehingga para petani memerlukan penggunaan bahan kimia untuk mengusir hama tersebut. Karena penggunaan bahan kimia ini membuat kondisi tanah

menjadi kurang baik, dan petani tidak tau dengan pasti kondisi dari pertanian mereka.

Untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan alat yang dapat memonitoring kondisi lingkungan tanaman, agar para petani jeruk bisa melakukan tindak lanjut untuk menjaga kondisi ideal pertanian mereka.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Integrasi Sistem

Menurut KBBI integrasi memiliki arti pembaruan hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat. Sedangkan integrasi sistem disini meemiliki maksud menyatukan seluruh sub-sistem yang ada menjadi satu sistem supaya alat dapat bekerja dengan semestinya. Kenapa perlunya sebuah sistem diintegrasikan? Agar setiap sistem bisa bekerja bersamaan dan data yang dihasilkan bisa terintegrasi dengan mudah. Dengan Sistem yang sudah terintegrasi memungkinkan kontrol yang terpusat sehingga alur kerja bisa jadi lebih efisien. (Ismi, 2022)

### B. *Hardware* (Casing)

Hardware adalah segala jenis komponen yang dapat dilihat secara fisik. Perangkat ini biasanya bertugas untuk melakukan input data, proses data, serta output data. Setiap sistem yang ada pada komputer baik *hardware* atau pun *software* bekerja berdasarkan perintah. Tanpa perintah maka perangkat keras tidak dapat menjalankan segala fungsinya. (*Course-Net Web Site*, 2023). Adapun *hardware* yang dimaksud disini adalah hardware yang fungsinya sebagai pelindung (casing) dari komponen yang digunakan agar terhindar dari hal yang tidak diinginkan.

## III. METODE

### A. Integrasi Sistem

Dalam sistem yang digunakan saat ini terdapat beberapa sub-sistem yang bekerja di dalamnya, seperti :

#### 1. Sensor pH Tanah



GAMBAR 1.  
Sensor pH Tanah

Merupakan sensor yang dapat mendeteksi pH tanah.

2. Sensor DS18B20



GAMBAR 2.  
Sensor Suhu Tanah

Merupakan Sensor yang dapat mengetahui suhu tanah.

3. Sensor Soil Moisture



GAMBAR 3.  
Sensor Kelembaban Tanah

Merupakan sensor yang dapat mendeteksi kelembaban tanah.

4. Sensor SHT-20 i2C



GAMBAR 4.  
Sensor Suhu dan Kelembaban udara

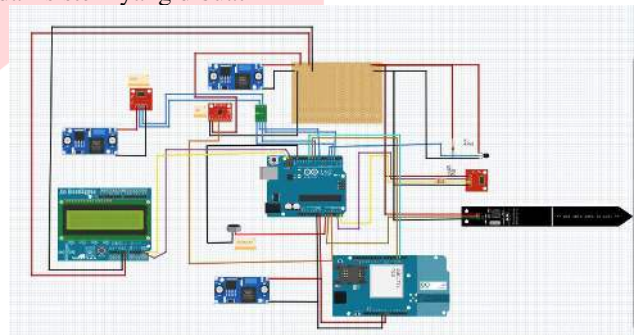
Merupakan sensor yang dapat mendeteksi suhu dan juga kelembaban udara.

5. Sensor NPK



GAMBAR 5.  
Sensor NPK

Merupakan sensor yang dapat mendeteksi kadar Nitrogen, Phospat, dan Kalium pada tanah. Dengan beberapa sub-sistem diatas maka perlu diintegrasikan menjadi satu sistem yang ada agar dapat berjalan dengan baik. Berikut merupakan wiring diagram dari sistem yang dibuat



GAMBAR 6.  
wiring diagram

Dapat dilihat pada wiring diagram diatas bahwa sub-sistem yang ada sudah menjadi sistem yang utuh, dengan PCB yang digunakan untuk menghubungkan semua konpenen yang ada. Lalu Arduino Uno sebagai controller utama yang mengatur semua sub-sistem yang ada. Lalu ada penggunaan LM2596 sebagai penurun tegangan, karena tidak semua sensor bekerja pada tegangan yang sama.

B. Hardware (Casing)

Demi keamanan alat maupun komponen yang digunakan maka diperlukan alat yang dapat melindungi sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Pada sistem ini contohnya ada :

1. Panel Box

Merupakan tempat untuk meletakkan komponen yang sudah dirangkai agar terlindungi dari hal yang tidak diinginkan.



GAMBAR 7.  
Panel Box

Dengan dimensi panjang 19cm, tinggi 29cm, dan lebar 14cm box yang digunakan ini cukup untuk menampung dan melindungi seluruh komponen yang diperlukan. Serta bahannya yang terbuat dari plastik membuat panel box ini tidak memiliki berat yang tidak besar. Lalu terdapat pengunci agar box dapat tertutup dengan rapat dan pada bagian sela-sela terdapat karet untuk menghindari masuknya air dari luar melalui sela-sela panel box.

## 2. Heat Shrink

Merupakan sebuah isolasi berbentuk tabung plastik yang akan menyusut jika dipanaskan yang digunakan untuk melindungi, mengisolasi, dan mengencangkan kabel atau komponen elektronik



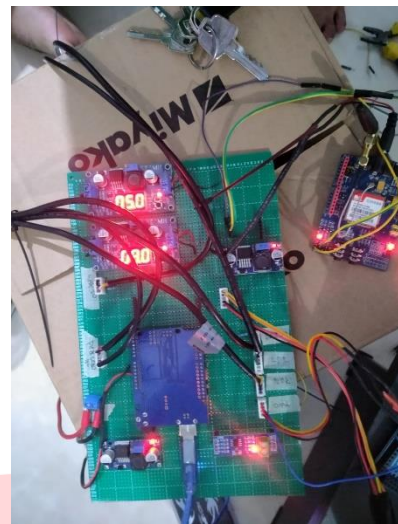
GAMBAR 8.  
Heat Shrink

Heat Shrink sendiri memiliki beberapa jenis ukuran jadi sangat cocok untuk melindungi terutama kabel yang juga memiliki beberapa ukuran.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Integrasi Sistem

Berikut merupakan Hasil dari beberapa komponen yang sudah dirangkai menjadi satu sistem.



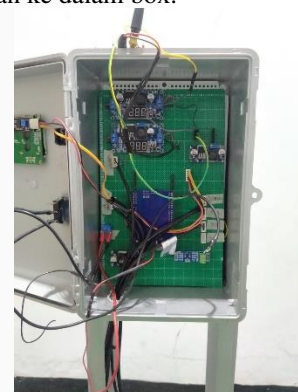
GAMBAR 9.  
wiring komponen

Dapat dilihat pada gambar diatas pada PCB terdapat kompemem seperti Arduino Uno, LM2596, dan komponen lainnya, sedangkan pada sisi satunya terdapat timah yang menghubungkan antar komponen agar menjadi satu sistem yang utuh.

### B. Hardware (Casing)

#### 1. Panel Box

Pada bagian ini menampilkan kondisi dimana komponen sudah dimasukkan ke dalam box.



GAMBAR 10.  
Kondisi terbuka

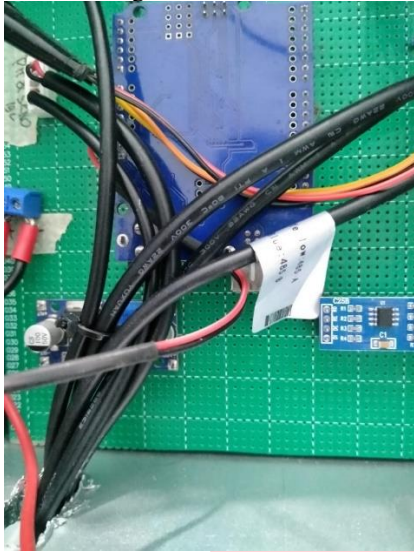


GAMBAR 11.  
Kondisi tertutup

Berdasarkan perkiraan yang sudah diperhitungkan dapat dilihat bahwa panel box cukup untuk menampuns seluruh komponen yang ada.

## 2. Heat Shrink

Pada bagian ini menunjukkan contoh penggunaan Heat Shrink untuk melindungi kabel.



## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hal yang sudah dikerjakan untuk bagian pengintegrasian alat terbilang cukup rumit karena harus menggabungkan komponen dengan tegangan yang berbeda dan harus menggunakan komponen tambahan, serta pemilihan komponen ataupun *hardware (casing)* yang harus diperhitungkan agar sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan dan sudah ditetapkan.

## REFERENSI

(2023, May 30). Retrieved from Course-Net Web Site: <https://course-net.com/blog/hardware-adalah/>

Ismi, T. (2022, May 4). *glints.com*. Retrieved from *glints.com*: <https://glints.com/id/lowongan/system-integration-adalah/>

“Pengembangan Agribisnis jeruk nusantara | **Balitjestro**” 23-Jan-2021. [Online].