



SISTEM PENDETEKSI KUALITAS BUAH NAGA BERBASIS

IoT (Internet of Things)

SKRIPSI

Diajukan Guna Menempuh Gelar Sarjana Strata 1 Elektro



Disusum oleh

RIZQO DIRER RAMADLAN (21501053017)

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2020

Abstraksi

Keperluan akan asupan vitamin sungguh sangat penting bagi tubuh. Terlebih lagi vitamin yang berasal dari buah buahan. Dengan semakin banyaknya peminat maka beberapa petani mulai merambah menanam tanaman buah naga dengan warna merah (*Hylocereus Costaricensis*). Dengan itu maka dibutuhkan alat pendeteksi warna dan berat untuk memudahkan petani untuk mendapatkan hasil yang baik. Pada dasarnya alat bekerja menggunakan mikrokontroler Arduino UNO. Pada awalnya dengan cara sensor TCS230 mendeteksi warna merah atau hijau. Kemudian sensor akan mengirim perintah kepada motor servo untuk menjalankan perintah menutup ketika sensor mendeteksi warna hijau. Setelah melewati sensor TCS230 maka kemudian buah naga akan berjan diatas konveyor untuk ditimbang di sensor load cell. Setelah penimbangan mecapai beban maksimal 3000 gram, maka secara otomatis relay akan on untuk menghentikan pergerakan konveyor. Untuk menunjukan dan mengontrol hasil penimbangan maka NodeMCU akan mengirimkan perintah dan hasil untuk ditampilkan pada smarphone melalui Blynk app. Untuk sensor load cell memiliki keakuratan keberhasilan penimbangan sebesar 99,7% dan hanya memiliki error sebesar 0,3% dan sensor TCS230 berfungsi dengan baik.

Kata Kunci : NodeMCU, TCS230, Arduino UNO, Buah Naga, Load Cell

Abstract

*The need for vitamin intake is very important for the body. Moreover, vitamins that come from fruits. With the increasing number of enthusiasts, some farmers began to explore planting dragon fruit plants with red color (*Hylocereus Costaricensis*). With that, a color and weight detector is needed to make it easier for farmers to get good results. Basically the tool works using the Arduino UNO microcontroller. At first, the TCS230 sensor detects red or green. Then the sensor will send a command to the servo motor to run the closing command when the sensor detects a green color. After passing the TCS230 sensor, then the dragon fruit will be carried on the conveyor to be weighed in the load cell sensor. After the weighing reaches a maximum load of 3000 grams, the relay will automatically turn on to stop the movement of the conveyor. To show and control the weighing results, NodeMCU will send commands and results to be displayed on the smartphone via the Blynk app. The load cell sensor has a weighing success accuracy of 99.7% and only has an error of 0.3% and the TCS230 sensor functions well.*

Keyword : : NodeMCU, TCS230, Arduino UNO, Dragon Fruit, Load Cell

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Buah naga merah merupakan komoditas unggulan Indonesia dengan produksi terbesar di Banyuwangi. Produksi buah naga di Banyuwangi pada 2014 mencapai 28,819 ton dengan luas lahan 1,152 ha. Kualitas buah naga Bayuwangi telah diakui dalam skala nasional dibuktikan dengan perolehan SERTIFIKAT PRIMA-3 tahun 2010 oleh Kelompok Tani Berkah Naga dan Kelompok Tani Surya Naga tahun 2013. Namun, potensi buah naga tersebut belum dimanfaatkan dengan optimal untuk meningkatkan nilai tambah.[1]

Hal ini menyebabkan petani buah mulai banyak beralih menanam buah naga. Selain memiliki beberapa khasiat yang sangat penting bagi tubuh, buah naga juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Dengan memperbaiki cara pengemasan buah sebelum didistribusikan seluruh penjuru pasar di Indonesia.

Buah naga merupakan buah yang banyak mengandung khasiat diantaranya dapat mencegah dan mengobati osteoporosis, hipertensi, diabetes dan dapat menurunkan kolesterol, antihepatotoksik, dan antioksidan [2] Dengan itu maka buah naga tidak hanya sebagai buah konsumsi semata melainkan kaya akan manfaat.

Para petani melakukan aktifitas pengemasan hanya menghitung dari jumlah kemasan. Penghitungan dilakukan dengan metode manual sehingga hasil yang didapatkan kurang efisien dan tepat. Dengan perkiraan satu kemasan berbobot sekitar 3 kg. Jika dilakukan hal ini secara terus menerus

maka pendapatan hasil penjualan buah naga tidak dapat dirasakan secara maksimal.

Sistem monitoring dalam pengemasan dan penimbangan perlu diperlukan agar hasil yang didapat oleh petani lebih maksimal. Sistem monitoring ini merupakan sistem pendataan jumlah berat yang tepat dan lebih presisi. Pada dasarnya, sistem monitoring ini diimplementasikan pada suatu alat yang dianggap penting. Penerapan monitoring ini salah satunya digunakan untuk mengukur, memeriksa, mendata dan menimbang objek yang dianggap penting tersebut. Dalam hal ini, objek yang akan dimonitoring adalah penimbangan dan pengemasan buah naga.

Dalam kasus tersebut perlu adanya penerapan teknologi yang berbasis internet of thing untuk membuat alat pendeteksi kualitas buah naga.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari latar belakang tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merealisasikan sistem pendeteksi kualitas warna merah pada buah naga untuk kemasan dengan bobot 3 kg ?
2. Bagaimana IoT bekerja pada sistem untuk melaporkan hasil data penelitian ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah membuat suatu alat atau sistem monitoring kualitas buah naga berbasis IoT, dimana kualitas ditentukan berdasarkan warna dan berat.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Sensor yang digunakan berupa sensor *load cell* dan sensor warna TSC2300
2. Mendeteksi pemisahan kualitas berdasarkan warna dan berat
3. Informasi yang dihasilkan hanya berupa status jumlah berat pengemasan buah naga yang dihasilkan.
4. Hasil alat berupa prototype
5. Kualitas buah yang dipetik sesuai dengan ketentuan pasar
6. Aplikasi android menggunakan BLYNK app.
7. Jenis buah naga yang digunakan adalah buah naga merah (*Hylocereus Undatus*)

1.5. Manfaat Penelitian

Membantu petani dalam melakukan monitoring kualitas buah naga secara otomatis dan berbasis IoT

1.6. Metodologi Penelitian

Sebagai awal metodologi yang digunakan, berikut ini merupakan penjelasan dari masing – masing langkah yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Studi Literatur

Tahap pertama ini dilakukan pengumpulan literatur dari buku, e-book, jurnal, dan laporan – laporan penelitian yang berkaitan dengan penelitian tersebut. Hasil dari penelitian terdahulu dikumpulkan untuk

dianalisis mulai dari topik, proses dan hasilnya guna dapat menentukan alur penelitian ini.

2. Perumusan Masalah

Pada bagian ini ditentukan perumusan masalah dengan kondisi, tantangan, kelemahan pada penelitian sebelumnya.

3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa sensor load cell dan sensor warna guna mendapatkan hasil dari permasalahan yang dibutuhkan.

4. Pengolahan Data

Dalam pengolahan ini, data yang digunakan adalah sensor load cell dan sensor warna guna dapat memisahkan objek yang telah ditentukan dengan presisi

5. Analisis

Pada bagian ini data yang telah diambil dan diuji coba dengan berbagai parameter dianalisis untuk mendapatkan hasil timbangan yang presisi dan tepat.

6. Kesimpulan

Langkah terakhir berdasarkan saran yang didapatkan beserta hasil uji yang didapat akan digunakan sebagai kesimpulan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan, pengujian dan analisa dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem pendeteksi kualitas berat dan warna dapat berhasil terealisasi menggunakan sensor Load Cell untuk menghitung berat dan sensor TCS230 untuk menentukan warna. Dengan akurasi keberhasilan penimbangan sebesar 99,7% dan hanya memiliki error sebesar 0,3 %. Serta sensor TCS230 dapat mendeteksi warna dengan baik
2. Dengan penerepan sistem berbasis IoT pendataan dapat dilakukan jarak jauh dengan mudah menggunakan aplikasi Blynk, maka setiap data yang masuk akan langsung ditampilkan pada smartphone user. Kendala yang dialami jika jaringan buruk maka pengiriman data akan mengalami delay, dan jika kondisi jaringan bagus maka pengiriman data akan sangat lancar

5.2 Saran

Dari hasil pengamatan dan penelitian yang dilakukan maka ada beberapa saran yang perlu disampaikan perihal sistem poendeteksi kualitas buah naga berbasis IoT ini adalah :

1. Penelitian ini dapat dikembangkan kedepannya dengan cara menambah kualifikasi, tidak hanya berat dan warna, namun dengan menggunakan tingkat kematangan buah

2. Pada penelitian berikutnya diharapkan hasil data yang ditampilkan bisa disimpan secara real time
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan data dihasilkan lebih akurat dan dapat ditampilkan melalui aplikasi jarak jauh.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lestari, Ayu Sri. 2018. *Pengembangan Pusat Pelayanan sebagai Pusat Pengolahan Komoditas Unggulan Buah Naga Berdasarkan Faktor yang Mempengaruhi di Kabupaten Banyuwangi*.
<https://repository.its.ac.id/53862/>
- [2] Amalia, Sri. 2018. *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Haksan Kulit Buah Naga Merah (Hylocererus Pilyhizus Briton & Rose) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus ATCC 2592*.
<http://www.jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindo/article/view/191>
- [3] Wahyudi. 2017. *Perbandinan Nilai Ukur Sensor Load Cell Pada Alat Penyortir Buah Otomatis Terhadap Manual*.
<https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/elkomika/article/view/1473>
- [4] Alvian, Rahmad. 2016. *Prototype Penimbang Gula Otomatis Menggunakan Sensor Berat Berbasis Atmega16*. Universitas Brawijaya.
<https://www.neliti.com/id/publications/120030/prototipe-penimbang-gula-otomatis-menggunakan-sensor-berat-berbasis-atmega16>
- [5] Aliyanto, Ahmad Nur. 2018. *Perancangan Sistem Timbangan Digital Berbasis Arduino Mega 2560*.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/28912>
- [6] Rinaldo, Arwi. 2018. *Alat Pendeteksi Warna Dengan Menggunakan Sensor TCS230 Berdasarkan Warna Dasar Penyusun RGB*.
<http://www.ejournal.unmus.ac.id/index.php/mustek/article/view/3679>
- [7] Khairunnas, 2011, *Analisis Kelayakan Usahatani Buah Naga (Hylocereus costaricensis) di Pekanbaru*.
<https://www.neliti.com/publications/8984/analisis-kelayakan-usahatani-buah-naga-hylocereus-costaricansis-di-pekanbaru-stu>
- [8] Arduino.com.2016. *Arduino Mega* [Online]. Viewed 2020
<https://www.arduino.cc/en/main/ARduinoBoardMega>.

- [9] Haris, Abdul. 2018 *Sistem Penyortiran Buah Apel Manalagi Menggunakan Sensor Load Cell Dan TCS230 Berdasarkan Berat Dan Warna Berbasis Arduino Uno*. <https://stt-pln.e-journal.id/petir/article/view/14>
- [10] ESP8266 Datasheet. 2015. ESP8266EX Datasheet. *Espressif Systems Datasheet*, 1–31.
- [11] Avalone. 2017
- [12] Sumber Pribadi
- [13] Ardiansyah, Andi. 2016. *Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328p*.
<https://media.neliti.com/media/publications/publications/141675-ID-rancang-bangun-prototipe-elevator-menggu>.
- [14] Mulya, Renaldy Rahardian. 2016. *Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328p*
- [15] Sinaupedia.com. 2018. [Online] viewed 2020. [www://sinaupedia.com/pengertian/motorservo/](http://www.sinaupedia.com/pengertian/motorservo/)
- [16] Ilyas. Muhammad. 2018. *Rancang Bangun Otomatis Valve Motor Servo Berbasis PLC Menggunakan Interfance HMI Omron*.
<https://eprints.umm.ac.id/39630/>
- [17] Rinaldo, Arwi. 2018. *Alat Pendeteksi Warna Dengan Menggunakan Sensor TCS230 Berdasarkan Warna Dasar Penyusun RGB*.
<http://www.ejournal.unmus.ac.id/index.php/mustek/article/view/3679>
- [18] Modul Panduan TCS2300
- [19] Yuliza, Y & Pangaribun, H. 2016 *Rancang Bangun Kompor Listrik Digital IoT*.
<https://media.neliti.com/media/publications/publications/141988-ID-rancang-bangun-kompor-listrik-digital-io>
- [20] Aplikasi Blynk. <https://blynk.io/>
- [21] Arduino, Getting Started with Arduino and Genuino products. [Online]. Viewed 2020 November 13. Available
<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage>.