



ALAT PENGHITUNG BUAH MENGGUNAKAN SENSOR OBSTACLE BERBASIS IOT DAN SORTIR BUAH BERDASARKAN WARNA DENGAN SENSOR TCS3200

Alzahari¹, Harma Oktafia Lingga Wijaya², Davit Irawan³

¹Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau

e-mail: *¹alzahari79@gmail.com, ²harmaoktafialingga@gmail.com, ³
davit_irawan@univbinainsan.ac.id

Abstrak

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin lama semakin berkembang, industri pengolahan hasil pertanian dan perkebunan juga ikut berkembang pesat. Salah satu tahap dalam proses pengolahan hasil pertanian dan perkebunan adalah penghitungan dan pemilihan produk berdasarkan kualitasnya, misalnya jumlah buah dan tingkat kematangan buah. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat alat penghitung buah dan sortir buah jeruk berdasarkan warna dengan menggunakan sensor obstacle dan sensor TCS3200. Sensor Obstacle merupakan sensor infrared yang berfungsi untuk menghitung jumlah buah yang melewati sensor dan Blynk sebagai penampil dari hasil sensor tersebut. Sensor TCS3200 merupakan sensor warna yang berfungsi untuk sortir buah jeruk berdasarkan warna dan menampilkan data hasil sensor ke LCD. Aplikasi blynk akan menampilkan jumlah buah dan tombol reset kemudian sensor TCS3200 menampilkan tingkat kematangan dan juga hasil dari data sensor yaitu matang dan mentah.

Kata kunci: Sensor Obstacle, TCS3200, LCD, Blynk, IoT(internet of things).

Abstract

Along with the progress of science and technology which is increasingly developing, the agricultural and plantation product processing industry is also growing rapidly. One of the stages in the processing of agricultural and plantation products is the calculation and selection of products based on their quality, for example the number of fruits and the degree of maturity of the fruit. The purpose of this research is to make a fruit counter and sorting citrus fruits by color using obstacle sensor and TCS3200 sensor. Sensor Obstacle is an infrared sensor that functions to count the number of fruits that pass through the sensor and Blynk as a viewer of the sensor results. The TCS3200 sensor is a color sensor that functions to sort citrus fruits by color and displays sensor data on the LCD. The blynk application will display the number of fruits and a reset button then the TCS3200 sensor displays the maturity level and also the results of the sensor data, namely ripe and unripe.

Keywords: Sensor Obstacle, TCS3200, LCD, Blynk, IoT(internet of things)

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin

lama semakin berkembang, industri pengolahan hasil pertanian dan perkebunan juga ikut berkembang pesat. Salah satu

tahap dalam proses pengolahan hasil pertanian dan perkebunan adalah penghitungan dan pemilihan produk berdasarkan kualitasnya, misalnya jumlah buah dan tingkat kematangan buah. Proses pemilihan hasil pertanian dan perkebunan umumnya sangat bergantung pada pandangan manusia terhadap faktor jumlah buah dan komposisi warna yang dimiliki buah tersebut.

Jeruk keprok atau jeruk mandarin merupakan salah satu jenis jeruk yang sudah lama dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia dan diperdagangkan dipasar internasional, selain menjadi komoditas perdagangan didalam negeri. Indonesia merupakan salah satu produsen jeruk keprok yang mempunyai potensi cukup besar untuk memenuhi permintaan konsumen didalam dan diluar negeri. Untuk dapat meningkatkan mutu agar dapat bersaing dipasar dalam negeri maupun internasional diperlukan adanya standar mutu yang dapat diterapkan oleh petani Indonesia dan dapat diterima oleh pasar internasional[1].

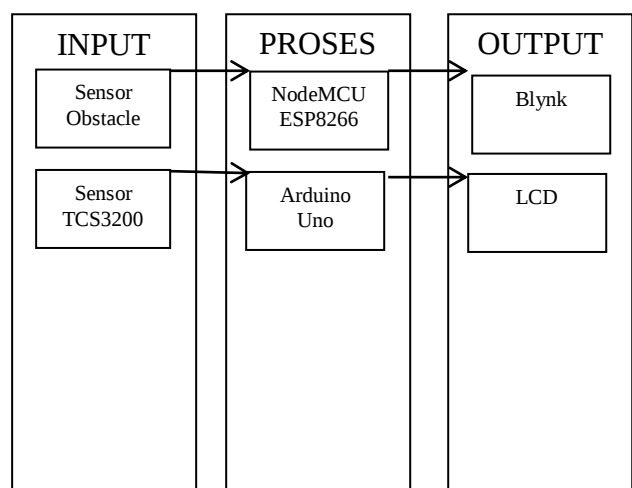
Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa jeruk keprok merupakan buah yang sangat disukai dan memiliki manfaat yang sangat berlimpah. Namun para penikmat buah jeruk keprok sering dibingungkan untuk memilih jeruk yang mempunyai kematangan yang bagus dan yang kurang bagus. Kebanyakan pengusaha jeruk keprok yang masih menggunakan cara manual atau tenaga manusia untuk membedakan kematangan jeruk keprok, sedangkan cara yang dilakukan oleh tenaga manusia seringkali tidak akurat dan berbeda-beda dalam penentuannya. Perbedaan tersebut diakibatkan karena bedanya pandangan pada setiap orang.

Penelitian ini dilakukan di Desa Ngadirejo Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musirawas tepatnya dipekarangan rumah ibu ponia. Pohon buah

jeruk keproknya terdiri dari dua pohon dan memiliki perbedaan masing-masing setiap pohon contohnya dalam hal kelebatan buah, banyaknya buah matang dan lain-lain. Alasan peneliti memilih lokasi penelitian ini karena peneliti ingin memberikan gambaran keberhasilan dan ketekunan warga khususnya di Desa Ngadirejo Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musirawas dalam hal penanaman buah jeruk keprok dan pembudidayanya. Tujuan dari penelitian ini untuk mempermudah perhitungan buah jeruk keprok bagi para petani dan pengusaha buah dan sortir buah berdasarkan warna pada jeruk keprok.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Rancangan Sistem



Gambar 1. Rancangan Sistem

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam melakukan pengembangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan metode *Prototype*. *Prototype* adalah model atau simulasi dari semua aspek produk sesungguhnya yang akan dikembangkan, model ini harus bersifat representatif dari produk akhirnya[14].

Penjelasan setiap tahapan dalam prototype:

a. Planning

Dalam analisa kebutuhan penulis melakukan dengan teknik pengumpulan data dengan melakukan observasi dan juga mengumpulkan literatur serta judul penelitian yang berhubungan dengan judul yang penulis buat.

b. Design

Pada tahap ini penulis melakukan desain dari perangkat keras dan perangkat lunak dari alat penghitung buah dengan sensor obstacle berbasis IoT dan sortir buah berdasarkan warna dengan sensor TCS3200.

c. Implementation

Pada tahap ini implementasi dari desain perangkat yang dibuat

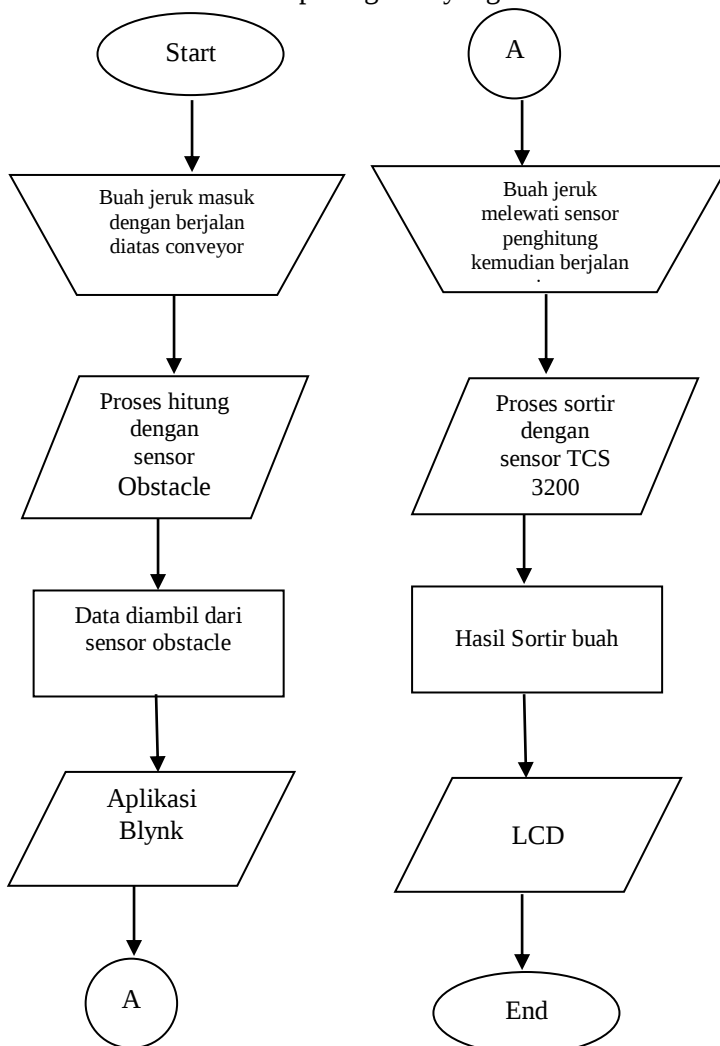
untuk menghasilkan perangkat yang dibutuhkan yaitu alat penghitung buah dengan sensor obstacle berbasis IoT dan sortir buah berdasarkan warna dengan sensor TCS 3200.

d. Testing

Dalam pengujian *prototype* penulis melakukannya dengan pengujian dengan sistem pengujian fungsional pada fungsionalnya *prototype*.

2.3 Flowchart alat

Berdasarkan pengamatan dilapangan, Flowchart Alat penghitung buah apel berbasis IoT dan sortir buah jeruk keprok berdasarkan warna dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Flowchart Alat

2.4 Metode Pengujian Sistem

Dalam penelitian ini, digunakan metode pengujian fungsionalitas sistem, yaitu pengujian yang menitikberatkan setiap fungsi dari

yaitu dengan mendekatkan buah ke dekat sensor obstacle, karena sensor obstacle hanya memiliki jarak yang cukup dekat yaitu berkisar 1 mm sampai beberapa cm saja. Peneliti berharap sensor obstacle berfungsi dengan baik dan tidak mengalami error.

2. Pengujian Sensor TCS3200

Pada pengujian ini dilakukan untuk menguji sensor TCS3200 dengan mengkalibrasi warna pada Arduino IDE, fungsinya agar sensor membaca objek benda atau warna benda yang akan diuji. Peneliti berharap sensor TCS3200 tidak mengalami error saat dilakukan pengujian agar peneliti tidak kebingungan. Jarak sensor yang berkisar yaitu mulai dari 1 cm sampai 6 cm.

3. Pengujian Output

Pada penelitian ini memiliki beberapa output yaitu Aplikasi blynk, dan LCD. Dalam pengujian output ini peneliti berharap output tidak mengalami permasalahan yang berat agar mendapatkan informasi dari rangkaian proses.

4. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian ini meliputi aspek fungsionalitas sistem secara keseluruhan, apakah dapat

masing-masing blok sistem, berikut pengujiannya antara lain:

1. Pengujian *Modul IR Obstacle Avoidance*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kerja sensor obstacle

berfungsi sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.

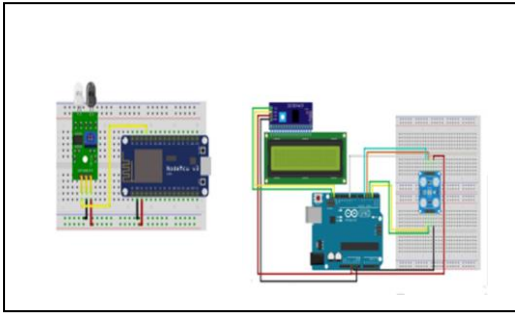
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini akan menjelaskan mengenai hasil perancangan yang telah dilakukan dan pengujian aplikasi. Pengujian yang dilakukan dengan melihat proses pengambilan data alat dari data yang ditangkap oleh setiap sensor ke LCD dan aplikasi Blynk.

Setelah sistem dianalisis dan dilakukan perancangan tampilan, maka dilakukan tahap implementasi dari hasil perancangan. Hasil perancangan berupa tampilan program saat berjalan dari sistem. Pada bab 4 ini dibahas mengenai program yang meliputi tampilan LCD dan Blynk beserta modul-modul program pembentuknya. Pada sistem LCD terdapat Output Matang dan Mentah dan sistem Blynk terdapat Output Jumlah buah serta Tombol Reset.

3.1.1 Desain Rangkaian Alat



Gambar 2. Rangkaian Alat Penghitung Buah berbasis IoT(Kiri) Dan Rangkaian Sortir Buah Berdasarkan Warna(Kanan)

Keterangan Desain Alat Penghitung Buah Berbasis IoT:

1. Pin VCC pada sensor Obstacle dihubungkan ke pin VU pada NodeMCU ESP8266.
2. Pin GND pada sensor Obstacle dihubungkan ke pin GND pada NodeMCU ESP8266
3. Pin Data pada sensor Obstacle dihubungkan ke pin D3 pada NodeMCU ESP8266

Keterangan Desain Alat Sortir Buah Berdasarkan Warna:

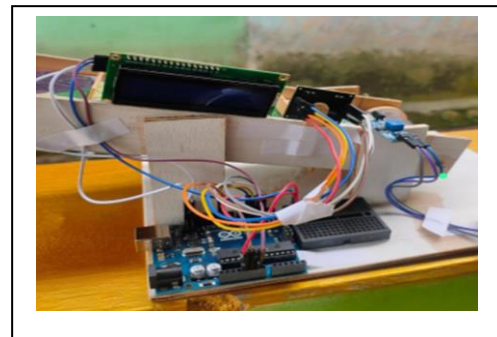
1. Pin VCC pada sensor warna dihubungkan ke pin 5V pada Arduino Uno.
2. Pin VCC pada LCD dihubungkan ke pin 5V pada Arduino Uno.
3. Pin S0 pada sensor warna dihubungkan ke pin D2 pada Arduino Uno.
4. Pin S1 pada sensor warna dihubungkan ke pin D3 pada Arduino Uno.
5. Pin S2 pada sensor warna dihubungkan ke pin D4 pada Arduino Uno.
6. Pin S3 pada sensor warna dihubungkan ke pin D5 pada Arduino Uno.
7. Pin Out pada sensor warna dihubungkan ke pin D10 pada Arduino Uno.

8. Pin SDA pada I2C dihubungkan ke pin SDA pada Arduino Uno.
9. Pin SCL pada I2C dihubungkan ke pin SCL pada Arduino Uno.
10. Pin I2C dihubungkan ke pin LCD.

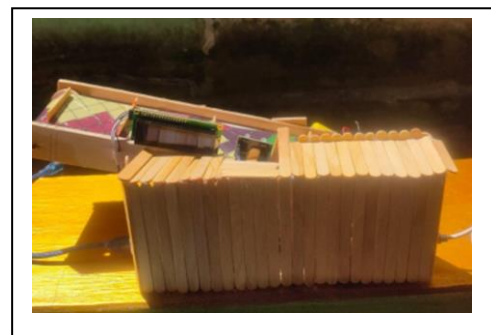
3.2 Hasil Prototype

3.2.1 Rangkaian Alat

Sensor Obstacle sebagai sensor penghitung buah berbasis Iot dan sensor TCS3200 sebagai sensor sortir buah berdasarkan warna pada buah jeruk di Desa Ngadirejo dan Blynk serta LCD sebagai Output untuk menunjukkan hasil sensor kelayar. Dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.



Gambar 3 Tampak dalam Alat penghitung buah dan sortir buah



Gambar 4. Tampak Luar Alat Penghitung buah dan sortir buah

3.3 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem dapat dilakukan dengan jeruk



keprok melewati sensor obstacle dan akan menampilkan hasil diaplikasi blynk. Sensor TCS3200 dapat digunakan dengan cara mengkalibrasi terlebih dahulu sensor kemudian hasilnya dicatat dan dimasukkan dikoding sensor warna. Berikut adalah tabel dari pengujian keseluruhan sistem dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

No	Warna Buah	LCD	Blynk	Ket
1	Kuning	Matang	1	Sensor TCS3200 mendeteksi bahwa warna kuning dengan tampilan LCD "Matang" dan Sensor Obstacle mendeteksi jumlah buah yang melewati sensor
2	Hijau	mentah	2	Sensor TCS3200 mendeteksi bahwa warna kuning dengan tampilan LCD "Mentah" dan Sensor Obstacle mendeteksi

				jumlah buah yang melewati sensor
3	Kekuningan	Matang	3	Sensor TCS3200 mendeteksi bahwa warna kekuningan dengan tampilan LCD "Matang" karena diwarnai buah kekuningan dominan warna kuning jadi sensor mendeteksi matang dan Sensor Obstacle mendeteksi jumlah buah yang melewati sensor

3.4 Pembahasan

Hasil dari penelitian di atas didapat bahwa alat yang dibuat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan dimana sensor bekerja dengan baik serta dapat membaca data dengan benar, semua komponen menyala setelah diberi tegangan 5 volt dan

bekerja dengan baik, hal ini dapat dibuktikan dengan pengujian dengan jeruk keprok. Pada pengujian alat menggunakan sensor obstacle bekerja dengan baik walaupun terkadang mendapatkan sedikit error jikalau barang yang melewati sensor itu sering kali double jumlahnya. Kemudian pada sortir warna bekerja dengan baik walaupun sensor harus mendeteksi RGB dari setiap jeruk keprok yang melewati sensor tersebut.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan prototipe alat penghitung buah dengan sensor obstacle berbasis IoT dan Sortir buah berdasarkan warna dengan sensor TCS3200 untuk membantu kinerja para petani buah jeruk khususnya jeruk keprok yang sebelumnya masih menggunakan cara konvensional dengan tenaga manusia.
2. Petani sudah mengetahui kegunaan serta fungsi dari alat penghitung dan sortir buah jeruk keprok.
3. Alat ini sudah bisa membantu petani jeruk keprok dalam menghitung dan sortir buah jeruk keprok
4. Alat penghitung buah dan sortir buah jeruk keprok dapat menghasilkan keakuratan dalam penerapannya.

V. SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk langkah pengembangan atau penelitian selanjutnya, sebagai berikut:

1. Alat ini memiliki kekurangan di penghitung buah dengan menggunakan sensor obstacle yaitu alat ini seringkali mengirim data ke sensor double sehingga tampilan diaplikasi blynk tidak berurutan.
2. Alat ini juga memiliki kekurangan di sortir buah dengan menggunakan sensor TCS3200 yaitu sensor sedikit lambat dalam mendeteksi warna dikarenakan sensor membaca warna RGB dari setiap buah jeruk keprok yang melewati sensor.
3. Prototype berupa conveyor masih kurang akurat untuk memindahkan buah jeruk keprok untuk melewati sensor penghitung dan sortir buah jeruk keprok.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- S. N. Badan, "Jeruk Keprok SNI 3165," *Badan Stand. Nas.*, p. 16, 2009.
- A. Fajaruddin and D. Notosudjono, "PERANCANGAN ALAT CERDAS PENYORTIRAN BUAH JERUK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) Program Studi Teknik Elektro , Fakultas Teknik-Universitas Pakuan Program Studi Teknik Elektro , Fakultas Teknik-Universitas Pakuan," *Jurna Online Mhs. Bid. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2020.
- R. Berlianti and Fibriyanti, "Perancangan Alat Pengontrolan Beban Listrik Satu Phasa Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Arduino Mega," *SainETin*, vol. 5, no. 1, pp. 17–26, 2020.
- A. P. Zanofa, R. Arrahman, M. Bakri, and A. Budiman, "Pintu



- Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2020, doi: 10.33365/jtikom.v1i1.76.
- Akhiruddin, “Perancangan Alat Pemisah dan Pensortir Buah Jeruk Berbasis Arduino,” *J. Electr. Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 35–43, 2017.
- Mariza Wijayanti, “Prototype Smart Home Dengan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot,” *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–107, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i2.169.
- D. Wijayanti, N. Lestari, N. K. Daulay, D. Wijayanti, N. Lestari, and N. K. Daulay, “PROTOTYPE SISTEM MONITORING PARKIR PINTAR BERBASIS IOT (IINTERNET OF THINGS),” vol. 7, no. 2, pp. 123–131, 2022.
- D. P. Githa and W. E. Swastawan, “Sistem Pengaman Parkir dengan Visualisasi Jarak Menggunakan Sensor PING dan LCD,” *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, p. 10, 2014, doi: 10.23887/janapati.v3i1.9742.
- M. Cahyadi, E. Nasrullah, and A. Trisanto, “Rancang Bangun Catu Daya DC 1V–20V Menggunakan Kendali P-I Berbasis Mikrokontroler,” *J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 10, no. 2, pp. 99–109, 2016, [Online]. Available: <http://electrician.unila.ac.id/index.php/ojs/article/viewFile/214/pdf>.
- M. F. Amin, S. R. Akbar, and E. R. Widasari, “Rancang Bangun Sistem Sortir Buah Apel Menggunakan Sensor Warna Dan Sensor Suhu,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 3, pp. 236–240, 2017.
- A. Haris, “Sistem Penyortiran Buah Apel Manalagi Menggunakan Sensor Loadcell Dan Tcs3 Berbasis Arduino Uno,” / *J. PETIR*, vol. 11, no. 1, pp. 92–95, 2018.
- B. E. Permadi, “Rancang bangun alat sortir kematangan buah belimbing berdasarkan ukuran dan warna dengan mikrokontroler arduino,” *Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- Wahyudin, “Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka dan Studi Lapangan,” *Pre-print Digit. Libr. UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- V. Nataya Kinanti, M. Yamin, and L. Fid Aksara, “Prototype Penyaring Asap Rokok Pada Smoking Area Menggunakan Pulse Width Modulation (Pwm) Dan Fuzzy Tsukamoto,” *semanTIK*, vol. 2, no. 1, pp. 195–202, 2016.
- A. Armanto, A. A. T. Susilo, H. O. L. Wijaya, and W. M. Sari, “Pengukuran Tingkat Kelembapan Tanah Dan Suhu Berbasis Arduino Uno pada Kelompok Tani Karya Maju II (Dua),” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 4, p. 417, 2022, doi: 10.30865/json.v3i4.4197.