Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417

PROTOTYPE ALAT PEMILAH HASIL PRODUKSI OLI OTOMATIS BERDASARKAN KODE WARNA MENGGUNAKAN SENSOR *TCS 230*

Diah Aryani[1], Endang Sunandar[2], Fajar Ramadhan[3]
Dosen Sistem Komputer STMIK Raharja[1,2], Mahasiswa Sistem Komputer STMIK Raharja[3]
E-mail: *diah.aryani@raharja.info[1], endang.sunandar@raharja.info[2], fajar.ramadhan@raharja.info[3]*

ABSTRAK

Peran teknologi yang berkembang sangat pesat mempengaruhi berbagai ranah termasuk ranah dunia industri perusahaan dalam memenuhi tuntutan industri semakin meningkat. Sehingga diperlukan kecepatan, ketepatan, serta keakuratan dalam proses pemilahan, dengan kemajuan teknologi informasi saat ini. Pada PT Agheo Langgeng Chemindo untuk proses pemilahan hasil produksi oli masih manual, yaitu dengan memindahkan kotak kardus hasil produksi ke tempat penyimpanan menggunakan tenaga manusia dan mengangkatnya satu per satu yang cukup menguras tenaga. Sehingga pemilahan secara manual kurang efisien, maka kemajuan teknologi sangat dibutuhkan agar dapat menghemat waktu dan tenaga, serta memberikan keuntungan yang lebih untuk industri tersebut. Maka dilakukan penelitian dengan menggunakan metode perancangan hardware dan software yang bertujuan untuk membuat Alat Pemilah Hasil Produksi Oli Berdasarkan Kode Warna, alat ini menggunakan NodeMCU ESP8226 sebagai mikrokontroler, sensor warna tcs 230 sebagai pembaca kode warna dan menggunakan motor servo sebagai pemisah, sebagai hasil penelitian ini diharapkan mampu membantu para pengguna atau pemilik perusahaan untuk mempermudah proses pemilahan yang lebih efisien dan dapat memberikan keuntungan sesuai tujuan industri.

Kata Kunci: *Mikrokontroler, NodeMCU ESP8266, TCS230.*

ABSTRACT

The role of technology that is growing very rapidly influences various domains including the industrial world of the company in meeting the increasing demands of the industry. So that it requires speed, accuracy, and accuracy in the sorting process, with the advancement of information technology today. At PT Agheo Langgeng Chemindo for the process of sorting oil production is still manual, namely by moving the cardboard box produced to storage using human power and lifting it one by one which is quite draining. So that manual sorting is less efficient, technological advancements are needed to save time and energy, and provide more benefits for the industry. Then the research is done by using hardware and software design methods that aim to make the Oil Production Result Sorting Tool Based on Color Code, this tool uses NodeMCU ESP8226 as a microcontroller, TCS 230 color sensor as a color code reader and uses a servo motor as a separator, as a result of this study expected to be able to help users or owners of companies to simplify the sorting process that is more efficient and can provide benefits according to industry goals.

Kata Kunci: *Mikrokontroler, NodeMCU ESP8266, TCS230.*

Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417

1. PENDAHULUAN

Saat ini banyak dunia industri untuk pemilahan produksi masih dilakukan secara manual sehingga berdampak proses pemilihan hasil produksi menjadi lambat. Karena tuntutan dunia industry yang semakin meningkat, maka diperlukan kecepatan, ketepatan, serta keakuratan dalam proses pemilahan, dengan kemajuan teknologi informasi saat ini tentu masalah tersebut bisa teratasi.

Pada PT. Agheo Langgeng Chemindo proses pemilahan hasil produksi oli masih manual, yaitu dengan memindahkan kotak kardus hasil produksi ke tempat penyimpanan menggunakan tenaga manusia dan mengangkatnya satu per satu yang cukup menguras tenaga. Sehingga dibutuhkan bagaimana membuat *prototype* alat Pemilah Otomatis menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8226 dengan sensor Warna TCS230 sebagai pemilah warna dan memilah hasil produksi oli berskala 1:10 yang sudah di kemas dalam kotak kardus dengan kode warna *RED, GREEN, BLUE* sebagai salah satu solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

Menurut Romoadhon dan Anamisa (2017:118), NodeMCU ESP8266 adalah sebuah *platform* IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System* On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan *Esperessif System.*

Menurut Syarifuddin dan Satyo Nuryadi (2018:5) NodeMCU ESP8266 adalah sebuah komponen chip terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. Chip ini menawarkan solusi *networking* Wi-Fi yang lengkap dan menyatu, yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi *networking Wi-Fi* ke pemproses aplikasi lainnya.

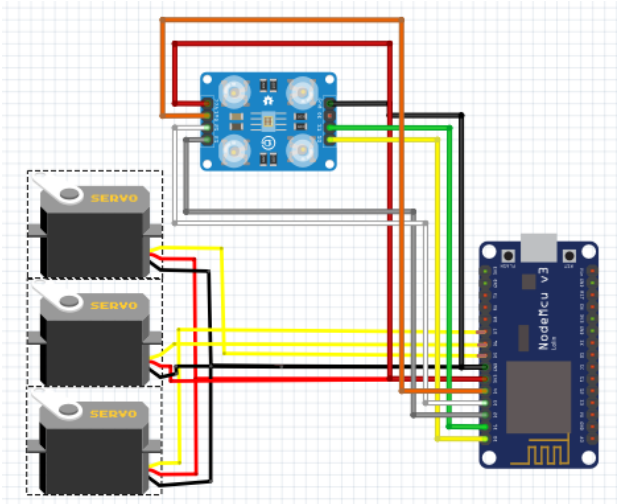
Berdasarkan kutipan di atas NodeMCU ESP8266 adalah sebuah komponen chip *platform* IoT *opensource* yang memakai ESP8266 sebagai chipnya, yang menawarkan solusi *networking Wi-Fi* yang lengkap dan menyatu.

2. METODE PENELITIAN

Metode Perancangan *Hardware*

Metode ini dimaksudkan untuk bagaimana merancang serta alat yang dibutuhkan pada pembuatan alat ini menggunakan seperti: NodeMCU ESP8266, Sensor Warna, Motor Servo, Motor DC dengan gambar rangkaian dijelaskan dibawah ini

Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417



Gambar 1 Rangkaian Alat Pemisah Hasil Produksi

Keterangan Gambar Rangkaian Alat Pemisah Hasil Produksi:

- Pada kabel Hitam sebagai jalur Ground
- Pada kabel Merah sebagai arus VCC
- Pada kabel Kuning sebagai penguhubung Pin S0 ke D0
- Pada kabel Hijau sebagai penguhubung Pin S1 ke D1
- Pada kabel Abu-abu sebagai penguhubung Pin S2 ke D2
- Pada kabel Putih sebagai penguhubung Pin S3 ke D3
- Pada kabel Orange sebagai penguhubung Pin OUT ke D4
- Pada kabel Kuning sebagai penguhubung Pin Data Servo 1 ke D5, Pin Data Servo 2 ke D6, Pin Data Servo 3 ke D7

Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak (software) yang digunakan dalam penelitin ini adalah menggunakan software Arduino IDE untuk melakukan listing pada NodeMCU ESP8266, sehingga bisa alat tersebut bisa berkerja sesuai yang diperintahkan seperti pada gambar berikut:

Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417

Gambar 2 Software Arduino Yang Sudah Di Install

Metode *Prototype*

Prototyping adalah proses pembuatan model sederhana software yang mengizinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. *Prototyping* memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat yang akan dibuat.

Literature Review

Menurut Fitrianti (2016:42) tinjauan pustaka *(literature review)* adalah kajian teori beriisi kutipan teori, berbagai definisi dari variabel dan temuan penelitian sebelumnya yang dipergunakan peneliti dalam menentukan *alternative*, yang akan diimplementasikan. Berikut ini adalah penelitian yang telah dilakukan dan memiliki korelasi yang searah dengan penelitian ini, antara lain:

1. Tinjauan studi dari penelitian Rudi Hasudungan Hutabarat, Sri Ratna Sulistiyanti, Emir Nasrullah, Universitas Lampung, dalam Jurnal Rekayasa Teknologi Elektro Volume 7, No. 2, Mei 2013. Yang berjudul **"**RANCANG BANGUN KONVEYOR PENYORTIRAN BARANG DENGAN PENGENALAN POLA BENTUK DAN WARNA MENGGUNAKAN WEBCAM". Penelitian ini menerapkan sebuah konveyor yang dapat menyortir sebuah barang, dimana barang yang akan disortir dikenali terlebih dahulu polanya. Pola yang dikenali adalah pola bentuk yaitu lingkaran, oval atau bukan keduanya dan pola warna yaitu merah, kuning, hijau atau bukan ketiganya.
2. Tinjauan studi dari penelitian Aditya Angga Kusuma, Purwanto, Mochammad Rusli. Dalam jurnal Jurnal Mahasiswa TEUB, Vol 4, No 8 (2016) yang berjdul "RANCANG BANGUN OTOMATISASI PEMILAH APEL BERDASARKAN BERAT DAN WARNA BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)". Penelitian ini adalah dengan menggunakan alat pemilah apel otomatis sebagai alat bantu dalam proses pemilahan apel. Alat ini dapat digunakan untuk memilah apel berdasarkan warna dan berat. Alat ini menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) tipe CQM1 sebagai kontroler, relay sebagai pemutus otomatis sekaligus penghubung antara PLC dan motor dc sebagai aktuator. Load cell digunakan untuk pembaca berat apel, TCS3200 digunakan untuk pembacaan warna apel, arduino mega

Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417

2560 sebagai pengolah masukan sensor berat dan warna sebelum menjadi input PLC. maka dibuat lah alat pemilah apel berdasarkan berat dan warna otomatis.

3. Tinjauan studi dari penelitian Vishnu R. Kale1, V. A. Kulkarni dari Jawaharlal Nehru Engineering College, Aurangabad, Maharashtra, India. Dalam jurnal *International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering Vol. 2, Issue 7, July 2014. Yang berjudul "OBJECT SORTING SYSTEM USING ROBOTIC ARM".* Penelitian ini adalah tentang menyoritr benda berukuran kecil, meggunakan sistem ronic dan sensor yang beroperaso berdasarkan fisik dan karakterisasi geometris masing-masing elemen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dibawah ini merupakan perangkat keras atau modul yang digunakan memilki fungsi dan kegunaanya masing-masing. Adapaun perangkat kerasnya sebagai berikut:

a. Laptop
b. *Conveyor*
c. NodeMCU ESP8266 V3
d. Development Board Base ESP8266
e. Sensor Warna TCS230
f. Motor Servo
g. Motor DC *Gearbox*
h. Potensiometer
i. Adaptor

Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Pada spesifikasi perangkat lunak (*software*) dibawah ini merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat program, merancang alur diagram, mengedit program, sebagai interface, media untuk mengupload program dan mengedit suatu gambar. Adapun perangkat lunaknya sebagai berikut:

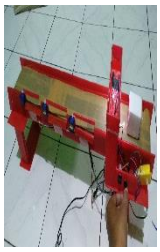
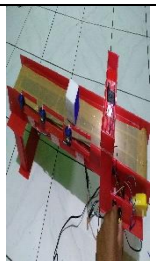
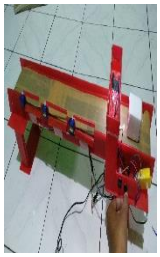
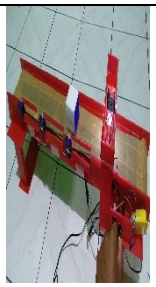
a. Microsoft Office
b. Mozila Firefox
c. Arduino IDE
d. Draw.io
e. Fritzing
f. Sublime Text

Testing

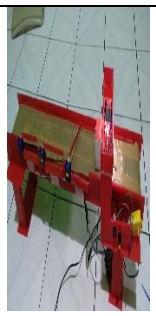
Pada tahap testing dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat dengan menggunakan metode *BlackBox* testing, adapun pengujian melalui *interface* Arduino IDE, dimana pengujian tersebut agar dapat mengetahui fungsionalitas dari suatu *interface* yang dirancang, adapun tahapannya tersebut untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori. Berikut ini adalah tabel pengujian *Black Box Prototype* Alat Pemilah Hasil Produksi Oli Otomatis Berdasarkan Kode Warna Menggunakan Sensor Warna TCS 230 Pada PT. Agheo Langgeng Chemindo, Untuk pengujian pada sistem sebagai berikut:

Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417

Tabel 1 Pengujian Black Box Pada Conveyor

No	Skenario Pengujian	Tes Case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Mencoba Menyalakan Conveyor		Conveyor Berjalan		*valid*
2	Mencoba mengatur kecepatan *conveyor* menggunakan potensiometer		Conveyor berjalan sesuai dengan kecepatan dengan yang diinginkan		*valid*

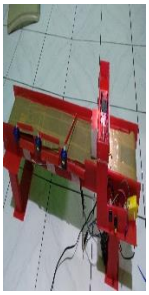
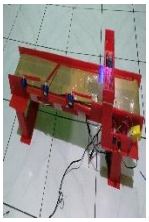
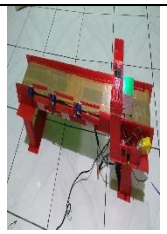
Tabel 2. Penguian Balck Box Pada Sensor Warna TCS230

No	Skenario Pengujian	Tes Case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Mencoba Sensor Warna TCS230 untuk membaca label kode warna pada kotak kardus		Sensor Warna TCS230 membaca warna sesuai label kode warna		*valid*

Tabel 3. Pengujian *Black Box* Pada Motor Servo

No	Skenario Pengujian	Tes Case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan

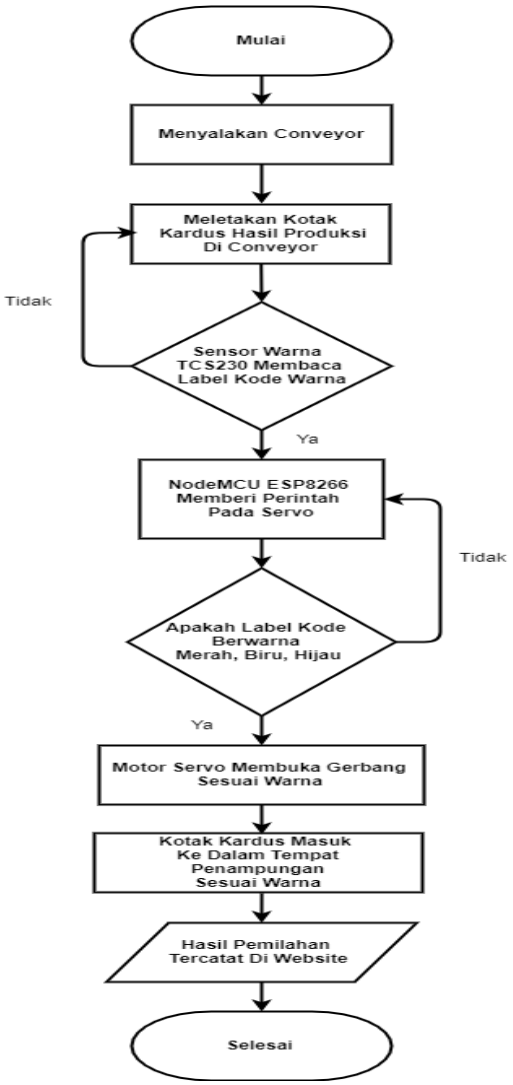
Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417

1	Mencoba Motor Servo berkerja sesuai dengan sensor warna		Motor Servo membuka gerbang sesuai dengan sensor warna		*valid*
2	Bila warna Merah Motor Servo gerbang 1 terbuka		Motor Servo gerbang 1 terbuka		*valid*
3	Bila warna Biru Motor Servo gerbang 2 terbuka		Motor Servo gerbang 2 terbuka		*valid*
4	Bila warna merah Motor Servo gerbang 3 terbuka		Motor Servo gerbang 3 terbuka		*valid*

***Flowchart* Program Yang Diusulkan**

Adapun *Flowchart* Program yang diusulkan bisa dilihat pada gambar di bawah ini:

Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417



Gambar 3 *Flowchart* sistem yang diusulkan

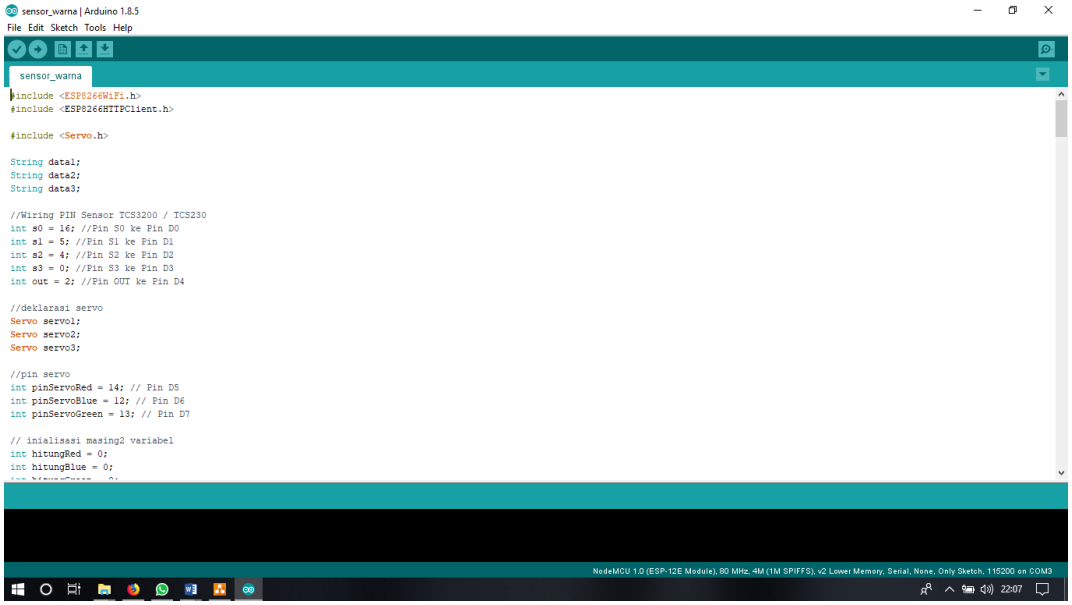
Dapat dijelaskan pada gambar flowchart sistem yang diusulkan di atas terdiri dari:

1. Terdapat 2 (dua) simbol Terminal, yang berfungsi sebagai "Mulai" dan "Selesai" pada aliran *flowchart*.
2. Terdapat 5 (tiga) simbol Proses, yang menyatakan melanyakan *conveyor*, meletakan kotak kardus, memberi perintah pada servo, motor servo membuka gerbang dan kotak kardus ke dalam tempat penampungan.
3. Terdapat 1 (tiga) simbol *input*/*output*, yang berperan sebagai melihat hasil pemilahan tercatat dalam *website*.
4. Terdapat 2 (dua) simbol *decision*, yang bertujuan untuk memberikan pernyataan apakah Sensor Warna TCS230 membaca label kode warna, apakah label kode warna berwarna Merah, Biru, Hijau.

Perancangan Perangkat Lunak Node MCU ESP8266

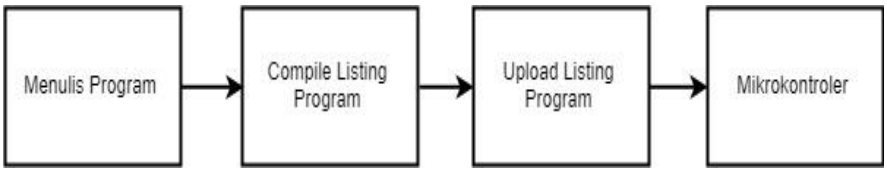
Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417

Sistem perangkat lunak yang dimaksud adalah Arduino IDE yang merupakan perangkat lunak untuk meulis listing program NodeMCU ESP8266, sehingga NodeMCE ESP8266 yang akan digunakan dapat berjalan sesuai dengan apa yang diinginkan. Pada perancangan perangkat lunak NodeMCU ESP8266 ini menggunakan Bahasa pemrograman C yang dimana listing programnya dapat di compile dan upload langsung kedalam NodeMCU ESP8266 menggunakan Arduino IDE, pada saat menuliskan *listing* program seperti berikut:



Gambar 4 Listing *Program* Pada Arduino IDE

Adapun tahap yang akan dilakukan adalah menuliskan listing *program* ► mengecek apakah ada kesalahan dalam listing program yang telah ditulis ► mengupload listing *program* ke dalam NodeMCU ESP8266 menggunakan Arduino IDE. Adapun langkahnya dapat dilihat sebagai berikut:

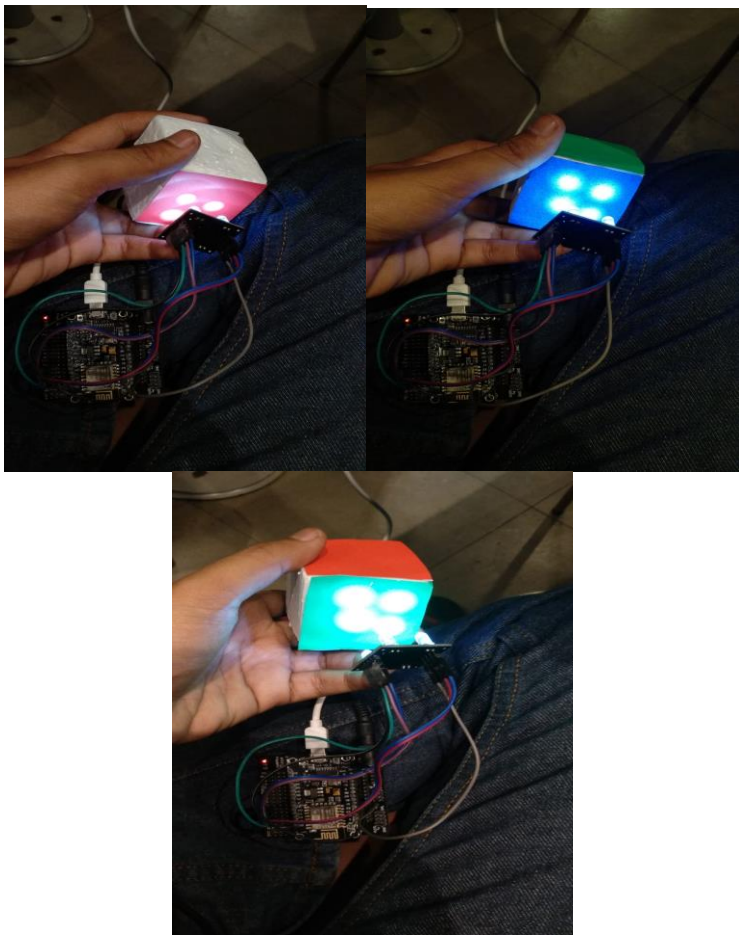


Gambar 5 Tahap Menulis Listing *Program*

Pengujian Sensor Warna TCS230

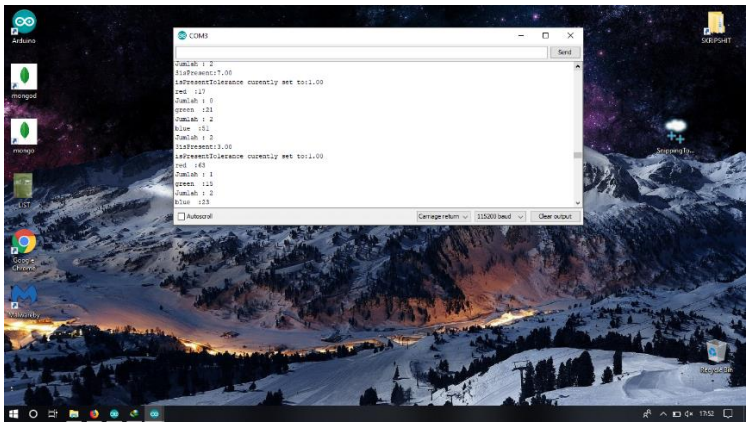
Pengujian Sensor Warna TCS230 apakah Sensor bekerja dengan baik pada "Prototype Alat Pemilah Hasil Produksi Oli Otomatis Berdasarka Kode Warna Menggunakan Sensor Warna TCS 230 Pada PT. Agheo Langgeng Chemindo" ini menggunakan 1 buah Sensor Warna TCS230 yang memiliki 8 Pin Yaitu Pin VCC, GND, OUT, OE, S0, S1, S2, S3. Dimana VCC dihubungkan ke Pin 5v, GND dihubungkan ke Pin GND, OUT dihubungkan ke Pin D4, S0 dihubungkan ke Pin D0, S1 dihubungkan ke Pin D1, S2 dihubungkan ke Pin S2, S3 dihubungkan ke Pin D3 pada NodeMCU ESP8266, Pin OE tidak dipakai. Hasil Penguian Sensor Warna TCS230 untuk membaca warna merah, hijau dan biru seperti pada gambar berikut:

Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417



Gambar 6 Membaca Warna Merah, Biru dan HIjau

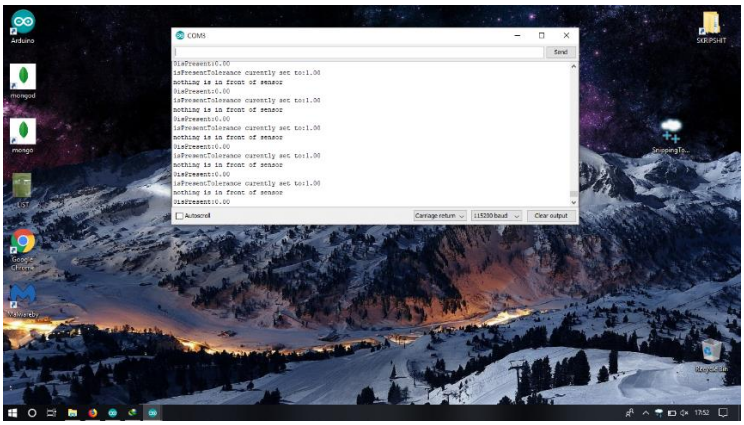
Hasil pengujian Sensor Warna TCS230 bila warna terbaca oleh sensor, yang terlihat pada serial monitor aplikasi Arduino IDE.



Gambar 7 Hasil Pengujian Bila Terbaca

Hasil pengujian Sensor Warna TCS230 bila tidak ada objek di depan sensor.

Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417



Gambar 8 Hasil Pengujian Bila Tidak Ada Objek

Berdasarkan pembahasan diatas maka perancangan dan alat pemilah hasil produksi oli pada PT. Agheo Langgeng Chemindo proses pemilahan hasil produksi oli dapat dilakukan menggunakan sensor warna TCS230 pada kode label warna hasil produksi serta dapat dilakukan pemilahan hasil outputnya menggunakan *prototype* alat Pemilah Otomatis menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8226 dengan sensor Warna TCS230 sebagai pemilah warna dan memilah hasil produksi oli berskala 1:10 yang sudah di kemas dalam kotak kardus dengan kode warna *RED, GREEN, BLUE* sebagai salah satu solusi untuk memecahkan masalah sebelumnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan perihal perancangan dan implementasi Alat Pemilah Hasil Produksi Oli Otomatis sebagai alat pemilah hasil produksi oli otomatis ini bekerja menggunakan sensor warna TCS230 sebagai pembaca kode label warna hasil produksi menggunakan conveyor sebagai penggerak hasil, dan motor servo sebagai pemilah hasil produksi serta menggunakan website sebagai output hasil pemilahan yang dilakukan oleh sensor warna TCS230. Perancangan Alat Pemilah Hasil Produksi Oli Otomatis ini menggunakan NodeMCU ESP8226 sebagai mikrokontroler untuk memberi perintah pada sensor warna TCS230 untuk melakukan pemilahan.

5. SARAN

Berdasarkan perancangan dan kesimpulan diatas, ada beberapa saran yang dapat diberikan dalam rangka pengembangan Alat Pemilah Hasil Produksi Oli Otomatis yaitu:

1. Untuk perkembangan alat ini diharapkan penelitian berikutnya bisa diberi penambahan sistem untuk pemilahan berdasarkan ketinggian barang, dan berat barang.
2. Di harapkan untuk penelitian berikutnya hasil output hasil pemilahan tidak hanya ditampilkan di website saja tetapi bisa ditampilkan pada aplikasi komputer maupun smartphone.

Online ISSN : 2655-2574
Print ISSN : 2461-1417

DAFTAR PUSTAKA

1. Aditya Angga Kusuma, Purwanto, Mochammad Rusli. 2016. Rancang Bangun Otomatisasi Pemilah Apel Berdasarkan Berat Dan Warna Berbasis Programmable Logic Controller (PLC). Jurnal Mahasiswa TEUB, Vol 4, No 8
2. Fitriyanti Fitrianti. 2016. *Sukses Profesi Guru dengan Penelitian Tindakan Kelas*. Deepublish.
3. Rudi Hasudungan Hutabarat, Sri Ratna Sulistiyanti, Emir Nasrullah. 2013. Rancang Bangun Konveyor Penyortiran Barang Dengan Pengenalan Pola Bentuk Dan Warna Menggunakan Webcam. Universitas Lampung, dalam Jurnal Rekayasa Teknologi Elektro Volume 7, No. 2,
4. Romoadhon, A. S., dan Anamisa, D. R. 2017. Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada Smart Home Menggunakan Android. Rekayasa, Vol 10.2, 116-122.
5. Syarifuudin, A., dan Nuryadi, S. 2018. Pengatur Suhu Dan Kelembaban Otomatis Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet Of Things (IOT) (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).
6. Vishnu R. Kale1, V. A. Kulkarni. 2013. Object Sorting System Using Robotic Arm. Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering Vol. 2, Issue 7