

# Rancang Bangun Alat Sortir Buah Jeruk Berdasarkan Kualitas Menggunakan Mikrokontroler 8266 Berbasis IoT (Studi Kasus Toko Jeruk Nur Acil)

Reni Anggraeni<sup>1\*</sup>, Teti Desyani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[anggraenireni6426@gmail.com](mailto:anggraenireni6426@gmail.com), <sup>2</sup>[tetidesyani@gmail.com](mailto:tetidesyani@gmail.com)

(\* : coressponding author)

**Abstrak**– Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa dampak positif dalam kehidupan manusia yang pada saat ini telah sampai pada zaman modern. Banyak inovasi-inovasi dari kemajuan jaman ini yang terus berkembang untuk dapat membantu memudahkan pekerjaan manusia. Dari banyaknya jenis inovasi, Sebagian besar banyak yang menggunakan mikrokontroler dalam sistem otomatis. Dengan tambahan sistem *Internet Of Things* ini kita dapat mengontrol dan mengakses peralatan elektronik yang ada dari jarak jauh dengan memanfaatkan koneksi internet yang terpasang. Perancangan alat sortir dengan menggunakan kendali sistem mikrokontroler esp-8266 merupakan salah satu bentuk dari kemajuan jaman yang menuju kearah modern. Perancangan alat sortir menggunakan mikrokontroler merupakan salah satu cara untuk mempermudah pekerjaan manusia. Metode pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang menghasilkan alat sortir menggunakan mikrokontroler dengan beberapa tahapan pengujian sistem yang diawali pengujian komponen secara individual, komponen yang sudah terhubung dengan komponen lain pengujian fungsional sistem dan pengujian sistem secara keseluruhan. Adapun hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu membuat sebuah sistem kendali otomatis, sehingga sistem dapat melakukan pengendalian alat elektronik secara otomatis, maupun secara manual.

**Kata Kunci:** *Sistem Kendali Otomatis, Mikrokontroler, Internet of Things*

**Abstract**– *The development of science and technology has had a positive impact on human life which has now reached modern times. There are many innovations from today's progress that continue to develop to help facilitate human work. Of the many types of innovation, most use microcontrollers in automated systems. With the addition of this Internet Of Things system, we can control and access existing electronic equipment remotely by utilizing the installed internet connection. The design of a sorting device using the esp-8266 microcontroller system control is a form of modern progress. Designing a sorting tool using a microcontroller is one way to simplify human work. The method in this study uses an experimental method that produces a sorting tool using a microcontroller with several stages of system testing starting with individual component testing, components that are connected to other components, system functional testing and system testing as a whole. The results obtained from this research are to create an automatic control system, so that the system can control electronic devices automatically or manually.*

**Keywords:** *Automatic Control System, Microcontroller, Internet of Things*

## 1. PENDAHULUAN

Potensi dan peluang pasar industri buah-buahan terus meningkat, komoditas buah-buahan yang sedang meningkat salah satunya yaitu buah jeruk. Untuk menghasilkan jeruk yang memiliki daya jual tinggi maka perlu adanya peningkatan dalam penanganan pascapanen buah jeruk sebelum dilakukan pengiriman ke pasar, salah satunya sortasi(pemilihan) buah jeruk. Sebagai salah satu komoditas yang disukai banyak orang, buah jeruk memerlukan proses sortasi(pemilihan), karena pasar menuntut syarat-syarat tertentu yang harus dipenuhi dengan parameter kualitatif ataupun kuantitatif. Sortasi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang memisahkan produk berdasarkan tingkat keutuhan produk, baik karena cacat, mekanis ataupun cacat karena bekas serangan hama atau penyakit (Lumbanraja, 2020).

Kegiatan sortasi bila dikaitkan dengan produk pertanian seperti jeruk adalah proses penggolongan dan pemisahan produk yang sudah bersih menjadi bermacam-macam mutu atas dasar sifat-sifat fisik. Sortasi(pemilihan) biasanya dilakukan dengan prinsip-prinsip pemisahan seperti tekstur warna dan beda kematangan (Syarifudin, 2019). Menurut penelitian sebelumnya, telah dirancang suatu alat pemisahan buah jeruk berdasarkan ukuran dengan pengendali mikrokontroler

atamega 8353. Pada penelitian tersebut prinsip kerja dari pemisah buah jeruk ini adalah jeruk diletakkan pada konveyor kemudian konveyor membawa jeruk untuk dideteksi oleh sensor laser dan photoida untuk mendeteksi jeruk apakah besar atau kecil, jika jeruk melewati batas yang telah ditentukan atau mengenai cahaya laser maka jeruk dikatakan besar dan hasil bacaannya akan ditampilkan di LCD kemudian motor servo akan aktif dan bergerak ke kanan, kemudian jeruk akan berguling ke tempat penampungan jeruk besar dan motor servo akan kembali ke posisi awal, jika jeruk terdeteksi kecil maka motor servo tidak aktif (Indriyani, 2017).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Nur Acil selaku pengelola toko jeruknya, Sering tercampurnya antara jeruk grade A, grade B dan grade C ke dalam satu wadah penyortiran dikarenakan karena proses penyortiran buah jeruk di toko masih menggunakan perkiraan berdasarkan besar ukuran buahnya dengan asumsi insting. Hal ini dapat menyebabkan penurunannya rasa percaya konsumen terhadap toko jeruk karena konsumen membeli dengan harga sesuai grade yang diinginkan namun seringkali mendapatkan kualitas jeruk yang tercampur dengan beberapa grade. Ketidak seragamnya hasil seleksi buah jeruk karena pekerjaan berulang-ulang yang dapat menyebabkan kejenuhan terhadap pekerjaan sortir jeruk. Hal ini dapat mempengaruhi terhadap kualitas jeruk yang menyebabkan tidak terpenuhinya syarat.

Adanya penerapan inovasi penyortir jeruk otomatis menggunakan mikrokontroler bisa memberikan kemajuan toko dalam pemisahan seperti tekstur warna dan beda kematangan. Pemilik toko seakan paham pemanfaatan teknologi penyortir jeruk otomatis di era modern seperti saat ini (Eben, 2019).

Lain halnya penggunaan alat sortir ini belum digunakan oleh seluruh pemilik toko jeruk, terutama bagi toko jeruk yang memang masih sekala kecil atau mikro. Namun alat penyortir jeruk otomatis ini cukup efisien dalam pemilihan buah baik sekala besar ataupun kecil seinggga menjadi lebih optimal dalam pemilihan kualitas jeruk ini tanpa harus dilakukan secara manual (Syarifudin, 2019).

Perancangan merupakan proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya dan juga sebagai kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu tindakan yang jelas, atau suatu kreasi atas sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik (Mawasgenti, 2021)

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dengan banyaknya pertimbangan yang ada maka penulis bermaksud merancang dan membangun sebuah alat sortir buah jeruk berdasarkan tekstur warna dan beda kematangan menjadi 3 ukuran (grade). Dalam hal ini ingin mengembangkan suatu sistem pengontrolan alat sortir jeruk otomatis yang dapat dikontrol melalui *smartphone* menggunakan *internet of things* maka memilih judul sebagai berikut: “RANCANG BANGUN ALAT SORTIR BUAH JERUK BERDASARKAN KUALITAS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER 8266 BERBASIS IOT” diharapkan dapat mempermudah dalam proses penanganan pascapanen buah jeruk, khususnya pada tahapan mensortir buah jeruk dan mendapatkan hasil seleksi buah jeruk yang seragam.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan pada took jeruk Nur Acil. Dengan waktu pelaksanaan dimulai bulan 11 Maret 2022 hingga 10 Januari 2023. Rancangan yang dijalankan dalam menempuh penelitian ini diawali dengan pengumpulan data, pengajuan pada pihak studi, perancangan dan penerapan. Adapun beberapa metode yang di gunakan yaitu:

#### a. Observasi

Observasi merupakan suatu kegiatan melihat mengamati dengan cermat serta teliti suatu keadaan yang dapat memberikan data untuk menjelaskan dan menjawab suatu pertanyaan mengenai masalah yang diteliti. Observasi biasanya dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Adapun data yang dilakukan dalam observasi ini adalah pengamatan langsung terhadap pemilihan buah jeruk di toko Nur Acil

### **b. Wawancara**

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada responden kemudian jawaban dari responden ditulis. Wawancara bisa dilakukan di mana saja dan kapan saja serta bisa lisan ataupun tidak. Dengan hal ini untuk mengumpulkan data sesuai judul “ rancang bangun alat sortir buah jeruk berdasarkan kualitas menggunakan mikrokontroler 8266 berbasis iot”. Sehingga apapun yang dibicarakan dalam wawancara tentu mengacu kepada tujuan penelitian.

### **c. Studi Pustaka**

Peneliti melakukan studi pustaka karena dalam penelitian ini tidak terlepas dari buku-buku, jurnal, serta catatan yang menjadi referensi untuk membantu melengkapi data yang telah didapat dan juga membantu dalam perancangan alat otomatis.

## **2.2 Tinjauan Pustaka**

Penelitian yang dilakukan menggunakan beberapa tinjauan studi yang digunakan sebagai landasan teori serta sebagai pembandingan antara penelitian yang sedang dilakukan dengan penelitian yang telah ada sebelumnya. Beberapa tinjauan studi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh (Hikmawan & Suprayitno, 2018). Industri sekarang ini sudah mulai menggunakan kemajuan teknologi baik dalam sistem kontrol maupun pengambilan keputusan salah satunya adalah dibidang telekomunikasi dan elektronika yaitu mikrokontroler. Untuk skala pembelajaran dan industri kecil dapat menggunakan mikrokontroler dalam bentuk modul seperti Arduino ataupun yang lainnya. Arduino dapat menggabungkan berbagai komponen input dan output. Ekstraksi ciri warna dapat digunakan untuk membuat sistem penyortiran berbasis mikrokontroler dengan memanfaatkan sensor warna sebagai *input* sistem. Dalam menangani pasca panen yang banyak jeruk salah satu masalah yang terjadi adalah kurangnya kualitas dalam menyortir buah jeruk yang matang dan mentah dalam proses penyortiran dan perhitungan masih menggunakan tenaga manusia. Metode pengembangan sistem yang digunakan untuk membuat penyortiran tingkat kematangan jeruk berdasarkan warna adalah model *prototype*. Hasil yang didapatkan setelah melakukan tahap perancangan dan pembuatan adalah sebuah system utuh berupa alat penyortir kematangan jeruk. Alat penyortir kematangan jeruk memiliki kemampuan diantarnya dapat mendeteksi jeruk yang matang dan mentah serta menghitung secara otomatis hasil manggamatang dan mentah yang telah disortir. Hasil dari perhitungan otomatis akan ditampilkan pada LCD alat penyortir tingkat kematangan jeruk yang sudah dibangun.
- b. Penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan, 2016). Perkembangan mikrokontroler yang demikian pesat dari waktu ke waktu mengharuskan kita agar memahami teknologi tersebut, minimal mengetahui dasarnya dan cara penggunaannya. Dengan menggunakan mikrokontroler maka penghematan biaya operasional dapat lebih ditekan lagi dibandingkan dengan menggunakan tenaga sumberdaya manusia. Saat ini banyak perusahaan industri yang membutuhkan konsistensi bekerja yang tinggi untuk melakukan berbagai macam pekerjaan, salah satunya adalah aktivitas perusahaan buah jeruk dalam hal pengelompokan kualitas. Umumnya pengelompokan kualitas buah jeruk saat ini masih dilakukan dengan cara manual oleh manusia, pengelompokan atau sortir dengan cara ini tentunya memiliki beberapa kekurangan, seperti yang kita ketahui manusia memiliki keterbatasan dalam berpikir, seringkali merasa bosan atau lalai untuk menjalankan aktivitas. Akibatnya waktu pengerjaan tugas menjadi lebih lama sehingga berdampak pada menurunnya produktivitas perusahaan. Untuk itu peran prototipe alat berbasis mikrokontroler semacam ini sangat dibutuhkan untuk melakukan tugas tersebut. Metode pengembangan sistem yang digunakan untuk membuat penyortiran tingkat kematangan jeruk berdasarkan warna adalah model *prototype*. Dalam bidang desain, sebuah prototipe dibuat sebelum dikembangkan atau justru dibuat khusus untuk pengembangan. Hasil dari perancangan dan implementasi yang telah dilakukan ini yaitu pengelompokan atau sortir jeruk yang dilakukan oleh alat sortir lebih konsisten, tidak banyak dipengaruhi faktor

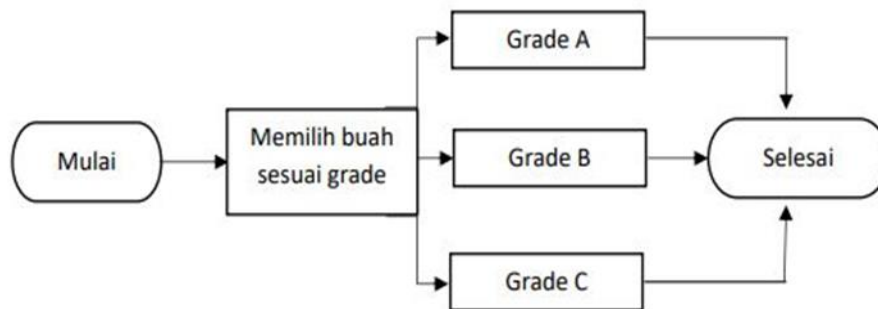
eksternal seperti halnya manusia serta waktu yang dibutuhkan dalam proses pengelompokan atau sortir bola relative lebih cepat dibandingkan dengan pengelompokan yang dilakukan secara manual.

- c. Penelitian dilakukan yang dilakukan oleh (Rahmayanti. 2021). Pesatnya perkembangan teknologi elektronika memberi dampak peningkatan yang sangat signifikan terhadap usaha meringankan beban kerja manusia selaku subjek pelaksana. Sejalan dengan kemajuan teknologi tersebut, metode teknik pengukuran modern juga berkembang. Setiap warna bisa diukur atau pun dideteksi. Jika melihat dengan mata telanjang, warna yang sejenis dapat susah membedakannya, misalnya antara birukehijau-hijauan dengan hijau paling muda, dan sebagainya, dalam ilmu fisika, warna disusun dari warna dasar. Masalah yang ada saat ini adalah bagaimana merancang rangkaian pendeteksi warna berdasarkan warna dasar penyusun RGB, cara kerja alat, dan pengukuran warna menggunakan variable warna dasar penyusun. Metode pada perancangan ini menggunakan blok diagram, alat pendeteksian warna berdasarkan warna dasar penyusun RGB dengan sensor TCS230. bahwa sistem pendeteksi warna menggunakan sensor TCS230 yang dibangun dapat bekerja dengan baik dan hasil implementasi menunjukkan bahwa tingkat akurasi alat sangat tergantung beberapa hal seperti pencahayaan, jenis benda berwarna yang akan dideteksi, jarak antara sensor dengan obyek warna. Pada pengamatan warna putih, output RGB tinggi karena warna putih kaya spektrum warna yang merupakan gabungan dari spektrum cahaya.

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisa sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponena dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Adapun analisis yang di lakukan diantaranya sebagai berikut:

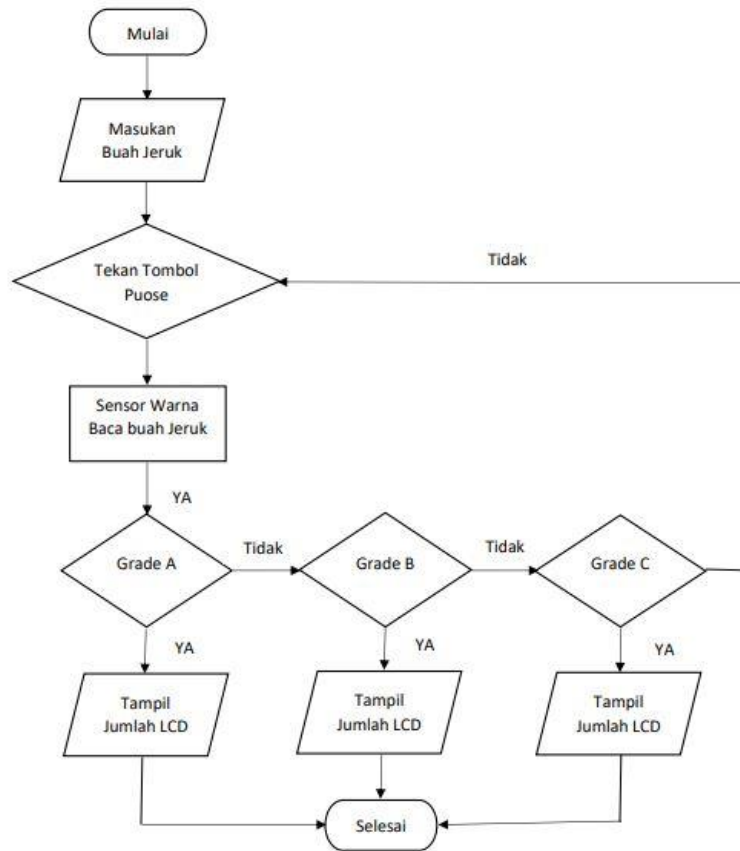
Tujuan dari penganalisaan prosedur pada sistem saat ini adalah untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut. Sehingga kelebihan dan kekurangan sistem dapat diketahui. Tahap yang pertama adalah mendefinisikan permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian adalah bagaimana membantu pemilik toko jeruk dalam penyortiran buah. tersebut.



**Gambar 1.** Analisa Sistem Berjalan

Gambar diatas merupakan sistem yang berjalan saat ini, dimulai dari pemilihan buah jeruk yang dilakukan secara manual. Sistem saat ini sangat bergantung pada ada atau tidaknya karyawan dilokasi atau di toko, sehingga pemilik toko tidak bisa menyortir buah jeruk ketika karyawan sedang tidak berada ditoko.

Dari permasalahan yang ada maka dibuatlah alat sortir buah jeruk otomatis menggunakan mikrokontroler berbasis *iot* yang di harapkan dapat membantu dan memudahkan penyortiran buah jeruk di took Nur Acil. Sistem kendali yang akan digunakan dapat menyalakan dan mematikan alat sortir buah jeruk dari jarak jauh sehingga karyawan tidak harus berada dilokasi untuk melakukan penyortiran.

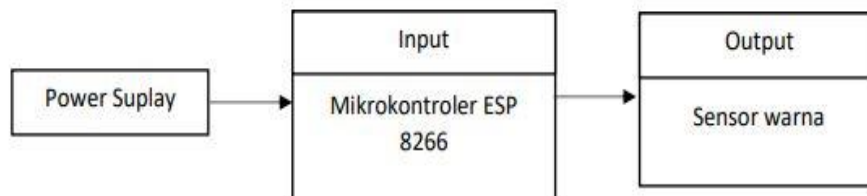


**Gambar 2.** Flowchart Perancangan Alat

Untuk alat yang akan dirancang terdiri dari modul relay 1 channel dihubungkan dengan satu mikrokontroler ESP-8266. Mikrokontroler mengambil data dari Blynk.

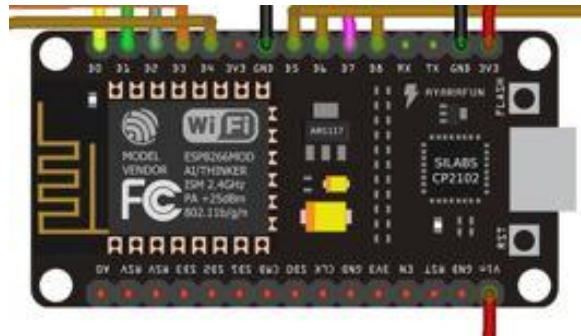
Perancangan merupakan proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem. Perancangan bertujuan untuk diperolehnya basis data yang lebih baik, dalam penggunaan ruang penyimpanan dan cepat dalam mengaksesnya.

Pada perancangan ini akan diuraikan mengenai diagram blok alat secara keseluruhan sehingga memudahkan dalam pembuatan dan memaksimalkan kerja dari rangkaian. Pada gambar 3.4 dalam diagram terdapat masukan (input) yaitu mikrokontroler 8266 serta di proses menggunakan mikrokontroler tersebut, dan bagian keluaran (output) yaitu modul relay sebagai pengganti saklar.



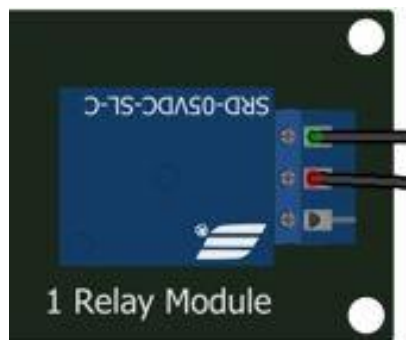
**Gambar 3.** Rangkaian Input dan Output

Pada rangkaian mikrokontroler Esp-8266 ini berfungsi sebagai masukan serta proses, mikrokontroler Esp-8266 ini dilengkapi tegangan Input 7 - 12 Volt DC, pin Analog 1 Buah, pin digital / GPIO 16 Buah, pin SPI (MOSI, MISO, SCK, dan SCL), pin RST untuk memuat ulang program agar kembali ke awal program dan pin GND dan Vout 3 Volt dan 5 Volt. Rangkaian ini dapat dilihat pada gambar.



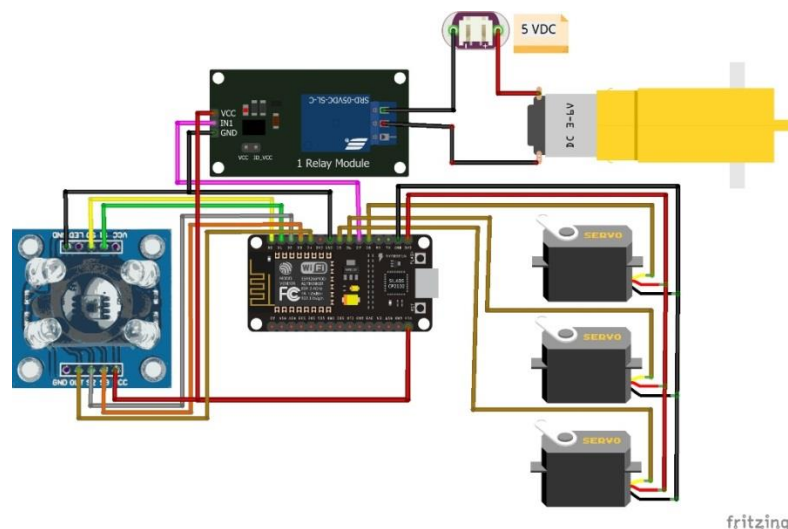
**Gambar 4.** Mikrokontroler Esp-8266

Rangkaian modul relay ini berfungsi sebagai keluaran atau *output*. Modul relay sendiri mempunyai 3 pin yang terdiri dari 5V, GND, dan 1 pin *input*. *Input* pada relay membutuhkan 5V (logika HIGH) untuk mematikan relay dan untuk menghidupkannya membutuhkan 0V (logika LOW).



**Gambar 5.** Modul Relay

Rangkaian keseluruhan adalah semua komponen yang saling terhubung menjadi satu kesatuan untuk mengendalikan dan mendukung pengolahan data digital dan analog serta komponen yang terpasang pada rangkaian ini, bekerja berdasarkan adanya *input* dari Mikrokontroler ESP-8266 yang mengambil dan menangkap data dari *web server Blynk* kemudian diproses oleh mikrokontroler tersebut sehingga menghasilkan data digital yang dikirimkan untuk menjalankan perintah hidup atau mati pada relay sebagai keluaran *output*.



**Gambar 6.** Rangkain Keseluruhan

## 4. IMPLEMENTASI

Implementasi merupakan kegiatan penerapan dari hasil perancangan, pada tahapan ini hasil dari rancangan dibuat menjadi aplikasi yang sesungguhnya untuk diimplementasikan pada instansi tempat penelitian. Hasil rancangan antar muka (*interface*), rancangan sistem dan teknik yang digunakan akan diimplementasikan pada tahap ini

Dalam melakukan penelitian ini, ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti spesifikasi sistem. Berikut ini adalah spesifikasi sistem yang digunakan untuk implmentasi lampu penerangan taman otomatis menggunakan mikrokontroler berbasis iot.

### Pengembangan

Sistem Operasi	: Windows 10
Web Browser	: Google Chrome versi 91
Code Editor	: Arduino IDE
Web Service	: Blynk
Provider	: Tsel 4G

### Produksi

Web Browser	: Infinity Free
Web Services	: Blynk

Untuk menunjang produktifitas, maka dibutuhkan perangkat keras yang dapat menjalankan semua sistem maupun perangkat lunak yang digunakan penelitian ini. Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras yang digunakan.

### Pengembangan

Processor	: Intel 2Core N3350
Memory	: 4GB
Storage	: 500GB HDD

### Produksi

Processor	: Intel Xeon
Ram	: 1GB
Storage	: 15 GB General Purpose SSD

Tempat yang akan di ujicoba pada toko Nur Acil. Diantaranya sebagai berikut:

#### a. Toko

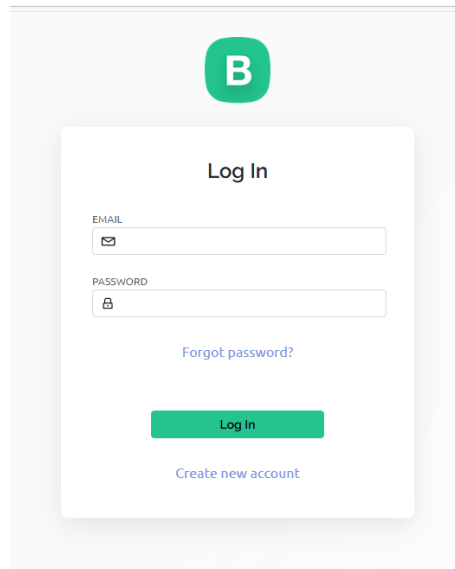
Pada toko ini, peralatan elektronik yang dijadikan untuk ujicoba alat yaitu beberapa buah jeruk. Semua modul dipasang ke *power suplay* untuk melakukan pengujian alat sortir otomatis ini.



**Gambar 7.** Uji Coba Alat

Perancangan antar muka merupakan suatu deskripsi layout anatar muka sistem yang akan dibuat. Dengan adanya perancangan antar muka, baik pengembang aplikasi maupun pengguna dapat menyatukan pandangan mengenai layout aplikasi yang dibuat.

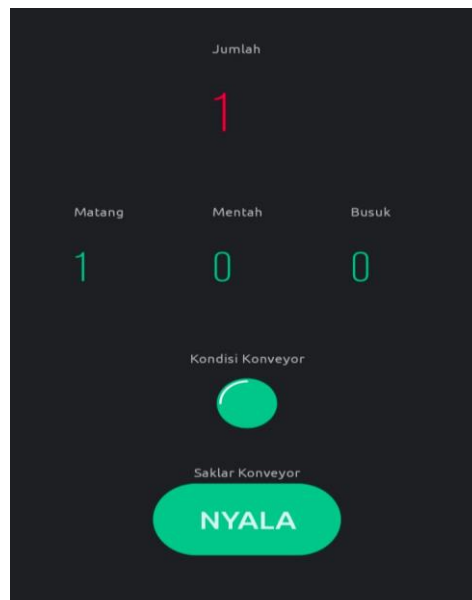
**a. Tampilan Halaman *Login***



**Gambar 8.** Tampilan Halaman Login

Gambar diatas merupakan tampilan antarmuka dari halaman *login*. Semua pengguna diharuskan *login* terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi.

**b. Tampilan Halaman *Kontrol Sakelar Konveyor***



**Gambar 9.** Tampilan Halaman Kontrol Sakelar Konveyor

Gambar di atas merupakan tampilan halaman kontrol sakelar konveyor, dan jika ingin mengontrol sakelar dengan jarak jauh harus menekan tombol *ON/OFF* untuk menghidupkan dan mematikan alat, jika kondisi lingkaran *LED* bewarna hijau maka kondisi *ON* sedangkan lingkaran bewarna putih berarti lampu dalam keadaan *OFF*..

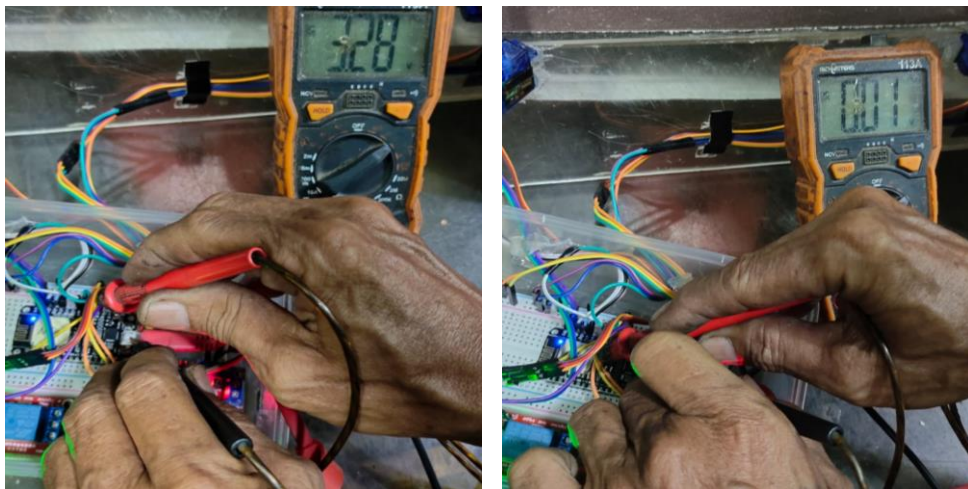


Hasil dari pengujian pada dasarnya untuk kepentingan pemakai, sehingga diperlukan pelaporan dan evaluasi ulang terhadap pengujian. Hasil pengujian dapat digunakan untuk membenahi perangkat lunak tersebut, memperbaiki kekeliruannya dan mengembangkan fungsi yang dapat dilakukan. Sehingga proses pengujian diharapkan mampu mendampingi proses perencanaan, perancangan dan pengembangan perangkat lunak menjadi lebih sempurna.

Pada pengujian alat ini digunakan metode pengukuran pada setiap rangkaian yang terdiri dari masukan, proses dan keluaran. Dalam pengujian ini terdapat uji teknis, uji teknis meliputi pengukuran spesifikasi besaran listrik yang bekerja pada komponen.

Uji teknis untuk melakukan pengukuran besaran tegangan listrik yang bekerja pada komponen, dilakukan dengan menggunakan *multimeter* untuk mengetahui besaran tegangan. Pengukuran dilakukan pada saat seluruh rangkaian pada tiap alat terhubung dengan mikrokontroler 8266. Rangkaian ini terdiri dari rangkaian modul ESP-01, Relay 1 chanel, dan sensor warna.

Pada pengujian teknis yang pertama, dilakukan dengan pengujian modul ESP-8266. Berikut gambar di bawah merupakan hasil pengujian modul ESP-01 yang diterima, pada bagian kiri merupakan kondisi modul ESP-8266 menerima *LOW* yang berarti dalam kondisi mati dan bagian kanan merupakan kondisi modul ESP-8266 menerima *HIGH* yang berarti dalam kondisi hidup.



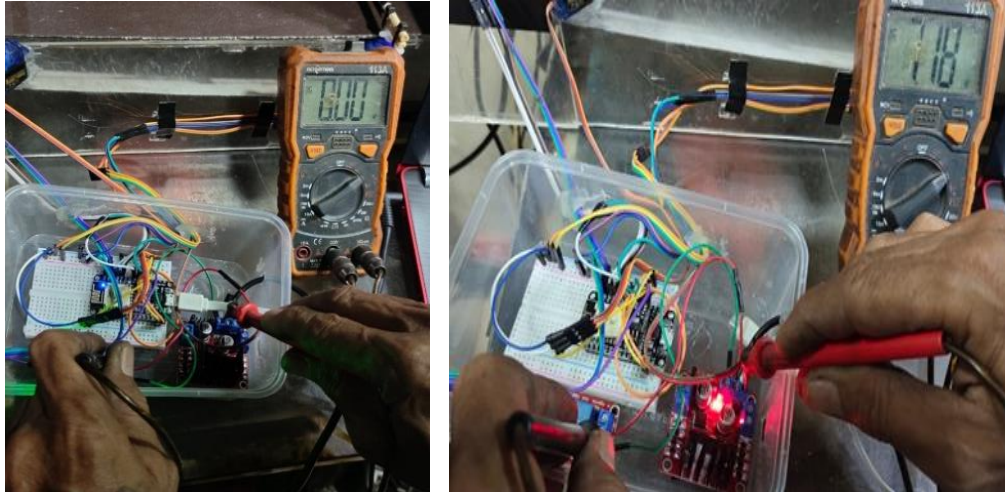
**Gambar 10.** Pengujian Modul ESP-8266

Pada pengujian teknis yang kedua, dilakukan dengan pengujian relay yang digunakan untuk mengaktifkan perangkat elektronik. pengujian menggunakan multimeter dengan menghubungkan dengan pin VCC dengan kutub (+) pada multimeter dan pin GND pada kutub (-) multimeter. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tegangan yang didapatkan pada relay.



**Gambar 11.** Pengujian Modul Relay

Pada pengujian teknis yang ketiga, dilakukan dengan pengujian sensor warna. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tegangan yang didapatkan pada kondisi aktif dan tidak aktif. Berikut gambar di bawah merupakan pengujian sensor warna bagian kiri merupakan pengujian sensor warna pada kondisi tidak aktif, kemudian pada bagian kanan merupakan pengujian sensor warna pada kondisi aktif.



**Gambar 12.** Pengujian Sensor Warna

Hasil dari pengujian pada dasarnya untuk kepentingan pemakai, sehingga diperlukan pelaporan dan evaluasi ulang terhadap pengujian. Hasil pengujian dapat digunakan untuk membenahi perangkat lunak tersebut, memperbaiki kekeliruannya dan mengembangkan fungsi yang dapat dilakukan. Sehingga proses pengujian diharapkan mampu mendampingi proses perencanaan, perancangan dan pengembangan perangkat lunak menjadi lebih sempurna.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap pembuatan alat sortir buah jeruk otomatis menggunakan mikrokontroler berbasis *internet of things (iot)*, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Menarik minat kepercayaan konsumen terhadap toko jeruk karena konsumen membeli dengan harga dan mendapatkan kualitas jeruk dengan grade yang diinginkan.
- b. Setelah ditambahkan sensor warna pada alat sortir menggunakan teknologi *internet of things* ini juga berhasil mengurangi terjadinya tercampurnya grade antar jeruk, karena sensor warna akan mendeteksi kualitas secara otomatis.
- c. Dengan adanya alat sortir ini yang berhasil digunakan *smartphone* dengan koneksi data seluler lalu mengirimkan data ke *nodemcu* yang terkoneksi dengan *wifi* dan juga berhasil mengirimkan perintah pada *relay* yang berguna untuk membuka atau memutus arus listrik secara otomatis sehingga pengontrolan lebih fleksibel.

## REFERENCES

- Jumiana, M., W.D Sayekti dan S. Situmorang. (2013) Sikap dan pengambilan keputusan konsumen dalam membeli buah jeruk lokal dan jeruk impor di Bandar Lampung. *J. Pertanian*. (4) 1 : 1-7.
- Prihantari, E., Wiludjeng, R., dan Prastiwi, W.D. (2018), Sikap Konsumen Terhadap Pembelian Buah Jeruk Lokal dan Impor di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Sungkai* 6 (1). pp. 71-85. ISSN 2302-0784

- Purnomosidhi, P., Suparman, J. M. Roshetko, dan Mulawarman, (2007) *Perbanyakan dan Budidaya Buah-Buahan: Durian, Mangga, Jeruk, Melinjo, dan Sawo*. Pedoman Lapangan Edisi Kedua. World Agroforestry Center & Winrock Internasional. Bogor.
- Prihatman, K. 2000. *Jeruk (Citrus sp.)*. Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta.
- Sadeli, A.M dan H.N. Utami. (2013) Sikap konsumen terhadap atribut produk untuk mengukur daya saing produk jeruk. *J. Agribisnis*. (1) 12 : 61-71
- Eben Roy. (2019). Sistem Kontrol Saklar Berbasis Internet Of Things (Iot) Menggunakan ESP-8266. *Jurnal Universitas Sumatra*. 46-49
- Efendi, Yoyon. 2018. Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Alat Sortir Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile 4(1): 19–26.
- Hikmawan S. R. & Suprayitno E. A., “Rancang Bangun Alat Sortir Buah Jeruk Menggunakan sensor ZMPT101B dan ACS 712 dan ESP 8266-01” *Elinvo (Electronics, Informatics, Vocat. Educ.*, vol. 3, no. 1, pp. 9–17, Jul. 2018.
- Kadir & Abdul. (2016). *Simulasi Arduino*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Kodar Udoyono & Enang Sumarna. (2017). Rancang Bangun Sistem Kendali Perangkat Listrik Jarak Jauh Berbasis Web Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Teknologi informasi dan komunikasi*.
- Lumbanraja Doramia, (2020). Urgensi Transformasi Pelayanan Umum melalui E-Government Pada New Normal dan Reformasi Regulasi Birokrasi. *Administrative Law and Governance Journal*, 3(2), 220–231.
- Lasfeto, D. B., & Setyorini, T. (2019). *Wireless Sensor Network dan Internet Of Things; Aplikasi dalam Sistem Monitoring Ternak Sapi*. Teknosain
- Mochtiarsa & Supriadi, B., 2016. Rancangan Alat Sortir Buah Menggunakan Mikrokontroler ATmega328 Berbasis Sensor Warna. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, Vol.1, No.1.
- Muhammad Ma'mur, dan Kholifah Al Mubarakallah. (2018). Sistem Kendali Alat Sortir Jarak Jauh Berbasis Web. *Jurnal Cendika*. 16: 20-25
- Nugroho, & Sulistyono, A. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Trans Tekno
- Permana & Purnomo. (2019). Permana & Purnomo, Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak. Gramedia Digital.
- Rahmayanti. 2021. “Penerapan Smart Room Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler Node MCU di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNM. Universitas Negeri Makassar.
- Rosa A.S and M. Shalahuddin. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Modula. Bandung. S.Samsugi, Ardiansyah, & Dyan Kastutara. (2017). Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis web.
- Syarifudin Achmad, (2019). “Rancang Bangun Pemilihan Buah Pada Pertanian Di Kota Sintang”. *Jurnal Sintang* 33-40
- Sugiono & Indriyani, (2017). Kontrol Jarak Jauh Sistem Irigasi Sawah Berbasis Internet Of Things (IoT). *INTEGER: Journal of Information Technology*, 2(2), 41-47.