
Implementasi Sensor TCS200 pada rancang bangun alat filter buah jeruk busuk menggunakan teknik counter berbasis microcontroller

Wandi Sahuntra *Dedi setiawan **, Afdal Alhafiz **

* Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Maret 12th, 2021

Revised Maret 20th, 2021

Accepted Maret 26th, 2021

Keyword:

Implementasi Sensor
TCS200 Pada Rancang
Bangun Alat Filter Buah
Jeruk Busuk Menggunakan
Teknik Counter Bebrbasis
Microcontroller

ABSTRACT

Buah jeruk merupakan buah yang memiliki prospek cerah untuk dikembangkan. Jeruk (*Citrus sp.*) dapat dijumpai dalam setiap musim sebab penanaman buah jeruk yang mudah dan cocok di berbagai kondisi iklim. Memaksimalkan produk buah jeruk sangat penting dilakukan demi meningkatkan hasil penjualan.

Jeruk yang kematangan dapat mengakibatkan busuk dan bercampur dengan buah yang matang memiliki resiko tingkat kerugian dan tidak bagus untuk dikonsumsi. Penerapan sistem cerdas untuk mendeteksi buah jeruk yang matang dan busuk dianggap penting dalam produksi buah jeruk. Penerapan sensor warna TDS3200 dan IC control arduino uno serta output motor servo digunakan pada sistem filter buah jeruk matang dan busuk.

Dengan cara ini memudahkan bagi para petani untuk memfilter buah mana saja yang matang dan buah busuk sehingga tidak membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memilih secara matang. Penerapan metode hitungan secara otomatis di lakukan agar perhitungan yang di lakukan tidak terjadi kesalah dimana dibagi kedalam 2 wadah untuk memfilter buah yang baik dan yang busuk. Metode Metode perhitungan dilakukan adalah metode counter.

Kata kunci : Buah Jeruk, Sensor Warna, Metode Counter, Arduino

Nama : wandi saputra sijabat
Program Studi : Sistem Komputer
Kampus : STMIK Triguna Dharma
Email : wandisaputra641@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memegang peranan penting bagi pembangunan pertanian di Indonesia. Salah satu buah yang dikenal luas oleh masyarakat adalah jeruk. Buah jeruk merupakan buah yang memiliki prospek cerah untuk dikembangkan. Jeruk (*Citrus sp.*) dapat dijumpai dalam setiap musim sebab penanaman buah jeruk yang mudah dan cocok di berbagai kondisi iklim. Oleh karena itu, jeruk merupakan salah satu buah yang amat digemari. Banyaknya jenis dan varietas buah jeruk lokal maupun impor yang tersedia dan diperoleh di pasar tradisional atau pasar modern membuat konsumen dapat dengan mudah menentukan buah jeruk yang sesuai dengan selera dan keinginannya.[1] Industri Digital era 4.0 berdampak pada seluruh bidang, perkembangan

teknologi melaju sangat pesat, perkembangan itu ditandai beberapa teknologi dalam dunia Informasi Technology (IT).

Sistem kontrol kecepatan pemotongan buah jeruk memudahkan bagi pekerja dalam pemotongan dahan dan buah kelapa jeruk tersebut dan sebagai pengendali dari sistem cerdas yang dirancang adalah arduino uno.

Arduino adalah sebuah platform yang dimana terdapat microcontroller atmega 328 sebagai ic controlnya dan juga inputan dari adalah 5v. [2] , Arduino digunakan untuk memproses inputan dari sensor yang digunakan. Sensor yang digunakan adalah sensor warna. Sensor warna yang digunakan adalah TCS3200 yang dapat mengenali warna RGB dari sebuah benda.[3]

Akuisisi citra dilakukan dengan menyinari permukaan tandan buah jeruk dengan sinar laser dan direkam dengan kamera CMOS. Citra direkam dalam model warna keabuan selanjutnya dianalisis nilai kontrasnya yang dihasilkan hamburan cahaya yang direkam oleh kamera. Hasilnya menunjukkan bahwa permukaan buah yang disinari oleh matahari mempunyai akurasi yang paling baik dalam mengidentifikasi kematangan buah jeruk dibandingkan permukaan yang lain. Hasilnya dari perbedaan warna yang di dapatkan oleh sensor maka akan mengirimkan sinyal langsung ke dalam microcontroller. Dengan cara ini memudahkan bagi para petani untuk memfilter buah mana saja yang matang dan buah busuk sehingga tidak membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memilih secara matang. Penerapan metode hitungan secara otomatis dilakukan agar perhitungan yang dilakukan tidak terjadi kesalah dimana dibagi kedalam 2 wadah untuk memfilter buah yang baik dan yang busuk. Metode Metode perhitungan dilakukan adalah metode counter.

Metode Counter adalah Sistem kendali yang digunakan merupakan sistem kendali Timer Counter yang di dapat di implementasikan dimana saja dengan keperluan perhitungan maju atau mundur. Counter terbagi 2 yaitu counter up dan counter down. Teknik counter yang di terapkan dalam penelitian ini adalah counter up (hitungan maju).[4]

Dari latar belakang diatas maka dapat diangkat sebuah penelitian dan judul skripsi yaitu **“Implementasi Sensor TCS200 pada rancang bangun alat filter buah jeruk busuk menggunakan teknik counter berbasis microcontroller”**.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Jeruk

Jeruk merupakan salah satu buah-buahan tropis andalan yang dihasilkan oleh negara Indonesia, hampir seluruh wilayah Indonesia dapat ditanami jeruk dan yang terbaik adalah apabila ditanam di dalam tanah dengan ketinggian 400 meter di atas permukaan laut. Buah jeruk tersusun dari komponen-komponen sebagai berikut: 1. Flavedo Flavedo merupakan bagian yang memberikan warna pada kulit jeruk. Di dalam flavedo terkandung karoten yang memberi sifat warna kuning pada buah jeruk. Sekitar 60% karoten yang terdapat pada buah jeruk terdapat pada bagian ini. Di bagian ini juga terdapat gland yang mengandung minyak kulit jeruk. 2. Albedo Albedo terletak di bawah flavedo. Albedo biasanya mempunyai lapisan yang tebal, putih dan

seperti spon. Albedo terdiri atas sel-sel parenkim yang kaya akan substansi pektin dan hemiselulosa. Kombinasi antara albedo dan flavedo disebut pericarp yang sering dikenal sebagai kulit. 3. Endocarp Endocarp merupakan bagian buah yang dapat dimakan, di mana pada endocarp ini terdapat sejumlah segmen di dalamnya. Umumnya buah jeruk mempunyai 9-13 segmen. Di bagian dalam tiap-tiap segmen terdapat kantung sari buah (juice sacs) yang mempunyai membran relatif kuat dan mempunyai dinding sel tipis[3]. Minyak kulit jeruk merupakan minyak aromatis yang terdapat pada gland di bagian kulit buah jeruk. Dalam minyak kulit jeruk umumnya terkandung limonene(95%), myrcene(2%), noctanal(1%), pinene(0,4%), linanool(0,3%), decanal(0,3%), sabiene(0,2%), geranial(0,1%), neral(0,1%), dodecanal(0,1%), dan senyawa-senyawa lainnya (0,5%).[5]

2.2 Microcontroller

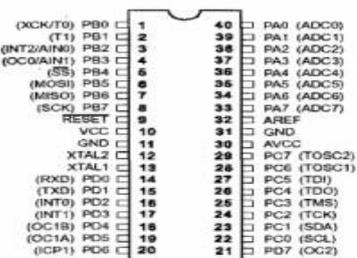
Mikrokontroler atau pengendali mikro adalah sebuah komputer kecil (*“special purpose computer”*) di dalam IC/chip. Dalam sebuah IC/chip mikrokontroler terdapat CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, port *input/output*, ADC, dll. Mikrokontroler digunakan sebagai pengendali yang mengatur semua proses.[6]

2.2.1 Sejarah Microcontroller

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori(sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input-output. Mikrokontroler adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem komputer.

Mikrokontroler Atmega16 Merupakan mikrokontroler yang diproduksi oleh Atmel. Mikrokontroler AVR digunakan yaitu atmega16 dan *software compiler-nya* menggunakan CodeVision.

2.2.2 Konfigurasi Pin AVR Atmega16



Gambar 2.3 Konfigurasi kaki (pin) ATMEGA16

2.3 Sensor Warna

Dengan menggunakan sensor warna TCS3200, proses pendeteksian warna berupa adanya flashsebanyak dua kali dengan tujuan agar pendeteksian warna lebih akurat,[9]. Sensor warna TCS230 adalah sensor warna yang sering digunakan pada aplikasi mikrokontroler untuk pendeteksian suatu object benda atau warna dari objek yang di monitor.

2.4 Motor Sevo

Motor Servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem *closed feedback* yang ter integrasi kedalam motor tersebut.



Gambar 2.4 Motor Sevo

2.5 Teknik Counter

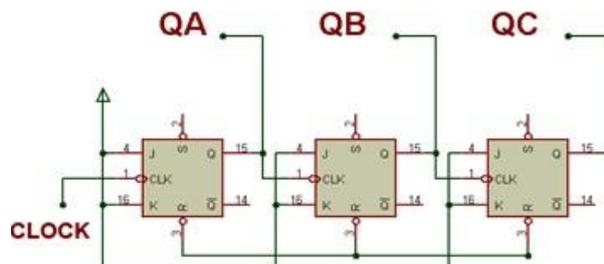
Counter (Pencacah) merupakan rangkaian logika pengurut. Mencacah dapat diartikan menghitung, hampir semua sistem logika menerapkan pencacah. Fungsi dasar pencacah adalah 9 paling dasar pencacah adalah sistem memori.[11]

2.5.1 Jenis-Jenis Counter

Ada dua jenis counter yang sering digunakan dalam teknologi digital, yakni asynchronous counter (serial counter) dan synchronous counter (parallel counter).

2.5.1.1 Asynchronous Counter (serial counter)

Asynchronous counter disebut juga dengan serial counter, karena output masing – masing flip flop yang digunakan akan bergulingan (berubah dari kondisi 0 ke 1 ataupun sebaliknya) secara berurutan.



Gambar 2.5 Asynchronous counter

2.5.1.2 Asincronous Up Counter

Rangkaian asynchronous counter up adalah sebuah rangkaian digital asynchronous counter yang berfungsi untuk menghitung mulai dari nilai terendah sampai pada nilai tertinggi yang ditentukan. Aplikasi rangkaian asynchronous counter ini banyak diterapkan dalam industry seperti penghitung jumlah produksi.

2.6 Catu Daya

NodeMCU dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya Eksternal, sumber listrik dipilih secara otomatis. Eksternal (non-USB) daya dapat datang baik dari AC-DC adaptor atau baterai. Adaptor ini dapat dihubungkan dengan cara menghubungkan plug pusat-positif 2.1mm kedalam board colokan listrik. Lead dari baterai dapat dimasukkan kedalam header pin Gnd dan VIN dari Konektor Power. Board dapat beroperasi pada pasokan daya dari 3.3 sampai 5 Volt. Jika pin 5V dapat menyuplai kurang dari 5 Volt dan board akan stabil. Jika menggunakan lebih dari 5 Volt, maka board pada NodeMCU ini akan rusak. [12]



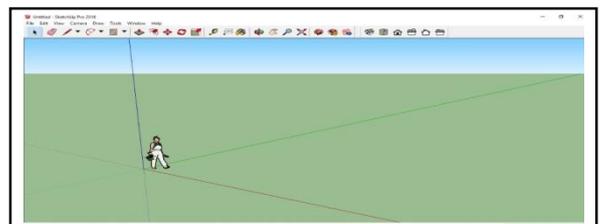
Gambar 2.6 Catu Daya

2.7 Aplikasi Pendukung Sistem

Aplikasi Pendukung Sistem adalah aplikasi yang digunakan pada sistem yang dirancang untuk membantu dalam rangka perancangan sistem yang dibangun. Aplikasi yang digunakan adalah proteus, google sketchup dan bascom avr. Berikut adalah penjelasan dari masing aplikasi yang digunakan.

27.1 Google Sketchup

Google SketchUp adalah program grafis 3D yang dikembangkan oleh Google yang mengkombinasikan seperangkat alat (tools) yang sederhana, namun sangat handal dalam desain grafis 3D di dalam layar komputer.



Gambar 2.7.1 Tampilan Google Sketchup

2.7.2 Blynk

Blynk adalah sebuah layanan aplikasi yang digunakan untuk mengontrol mikrokontroler dari jaringan internet. Aplikasi yang disediakan oleh blynk sendiri masih butuh disusun sesuai dengan kebutuhan.

2.7.3 Blynk Library

Blynk Library digunakan untuk membantu pengembangan kode yang tersedia dengan banyak platform hardware sehingga mempermudah dalam pengembangan IoT.



Gambar 2.7.3 Tampilan Blynk

2.7.4 Arduino IDE

ArduinoIDE adalah sebuah sistem operasi yang digunakan secara khusus untuk perancangan program Arduino, meskipun sebenarnya arduino IDE bias digunakan di sistem operasi yang lain . Langkah awal penggunaan adalah dengan melakukan instalasi terlebih dahulu.[15]

2.7.5 Instruksi ArduinoIDE

Ada tiga bagian utama dalam bahasa pemrograman Arduino yaitu struktur, Variabel, Fungsi. Bagian struktur Arduino ini meliputi kerangka program, sintaks program, kontrol aliran program, dan operator.[16]



Gambar 2.7.5 Intruksi Arduino IDE

2.8 FLOWCHART

Flowchart merupakan penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. Bagan alir (flowchart) adalah bagan (chart) yang menunjukkan alir (flow) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.[17]

2.8.1 Sistem Flowchart

Sistem flowchart dapat didefinisikan sebagai bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara

keseluruhan dari sistem. Bagan tersebut menjelaskan urutan dari prosedur yang ada didalam suatu sistem. Dengan demikian bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan oleh sistem.

2.8.2 Flowchart Program

Bagan alir program merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program terdiri dari dua macam, yaitu bagan alir logika program (program logic flowchart) dan bagan alir program komputer terinci (detailed computer program flowchart).

2.8.3 Program Flowchart

Simbol tersebut adalah simbol-simbol dalam flowchart, yang merupakan suatu alat atau sarana yang menunjukkan langkahlangkah yang harus dilaksanakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan untuk komputasi dengan cara mengekspresikannya ke dalam serangkaian simbol-simbol grafis khusus.

3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dibutuhkan adanya penyelesaian masalah dalam mengimplementasikan *teknik counter* yang terstruktur dan sistematis untuk perancangan sistem perhitungan dan penghitungan buah yang akan dibangun, sehingga akan membantu pengusaha-pengusaha kelas menengah untuk membantu perhitungan buah jeruk secara baik untuk mengetahui mana buah yang matang dan siap di jual atau buah yang busuk.

3.1. Instrument Penelitian

Dalam melakukan penelitian terhadap alat ini maka metode yang penulis gunakan adalah literature Riview, Metode perancangan alat, pengujian alat dan pengambilan kesimpulan.

3.2. Kerangka Kerja

Dalam merancang alat penghitung buah dengan menggunakan teknik counter otomatis ini diawali dengan inisialisasi yaitu penentuan *input* dan *output*, mikrokontroler akan memproses semua informasi, kemudian sensor warna akan membaca jumlah buah lalu motor servo akan mensortir atau mengarahkan penghitung buah untuk Pada saat melewati warna maka perhitungan dimulai dari angka terkecil hingga terbesar, LCD akan menampilkan hitungan berapa jumlah buah yang akan disortir dan berapa jumlah buah yang telah disortir baik yang matang atau busuk.

3.3. Bahan Penelitian

Suatu perlengkapan berbentuk pc serta bahan riset lain yang hendak di buat rancang bangun sistem pada Implementasi Sensor TCS200 pada rancang bangun alat filter buah jeruk busuk menggunakan teknik counter berbasis microcontroller. Untuk keperluan bahan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras

Pemakaian fitur keras buat sistem pisau pola otomatis ini terdiri dari fitur keras yang terdapat pada perlengkapan ataupun yang digunakan buat membuat perlengkapan, dan komponen- komponen pendukung dalam proses pembuatan pisau pola otomatis ialah sebagai berikut: Pc/ laptop, Arduino Uno Sensor Photodiode, LCD, Motor Servo.

2. Perangkat lunak yang digunakan sebagai berikut: Arduino IDE, Google Sketchup, Proteus 8 Professional.

3.4. Metode Perancangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem menggunakan *agile methodology development* dengan pendeteksian *extreme programming method*.

3.5. Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan sebuah implementasi metode atau algoritma di dalam penelitian. Algoritma sistem sangat penting dalam pembentukan sebuah sistem yang akan dikembangkan kedalam sebuah program.

3.5.1 Penerapan Teknik Counter

Counter adalah teknik yang digunakan untuk mencacah atau menghitung angka satu per satu. Pada bentuk counter yang dapat dihitung dalam bentuk jumlah, pulsa dan waktu. Counter digunakan untuk berbagai operasi aritmatika, pembagi frekuensi, counter jarak, counter kecepatan, yang perkembangannya banyak digunakan dalam penerapan perhitungan pada instrument ilmiah, control industri, komputer, dan peralatan komunikasi.

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN

4.1 Pemodelan Sistem

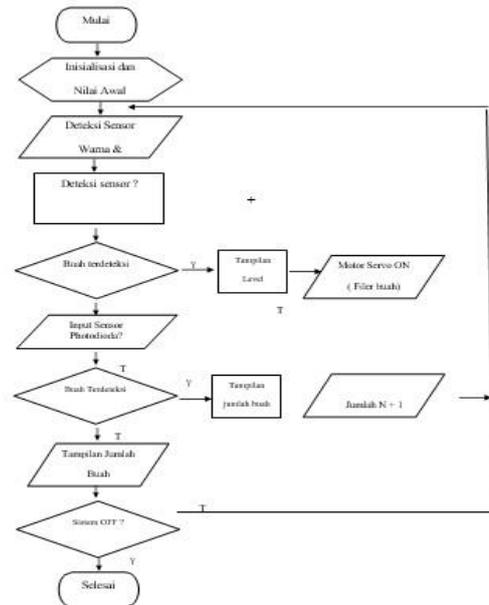
4.1.1 Block diagram

Blok Diagram ialah penyusunan yang melukiskan totalitas dari rancang kegiatan perlengkapan dengan cara biasa yang terhubung antara bagian input, cara dan output serta komponen-bagian pendukung yang lain. Selanjutnya ini merupakan gulungan bagan dari penyusunan berasal pada bagian penting yang dipakai. Blok diagram ini terdiri dari input, proses, dan output yang di gambarkan dengan mewakili komponen hardware pada alat tersebut.

4.2 Flowchart Sistem

Flowchart sistem melukiskan dengan cara sistematis metode kegiatan dari sistem perhitungan buah jeruk dengan menggunakan sensor warna berbasis microcontroller arduino uno dengan menambahkan sensor photodiode sebagai pendeteksi

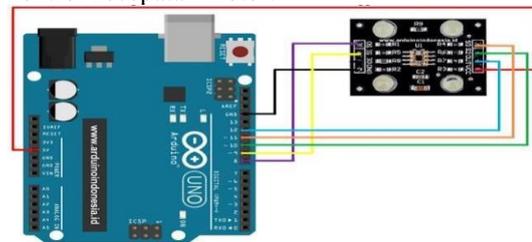
dari hitungan buah yang melewati sensor. Ada pula flowchart sistem bisa diamati pada merupakan aliran data yang di gambarkan dengan simbol – simbol agar pembaca dapat lebih mudah memahami konsep dari sistem yang di buat.



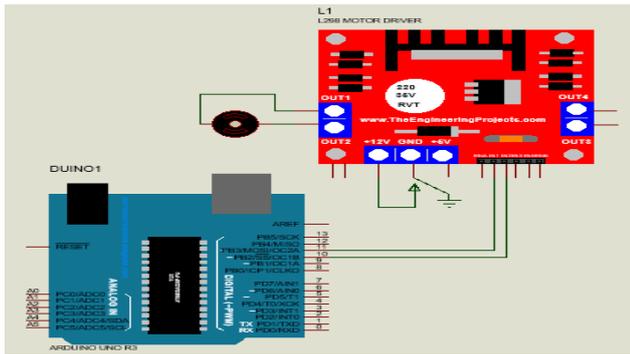
Gambar 4.2 Flowchart sistem kontrol kecepatan motor

4.3 Perancangan Sistem

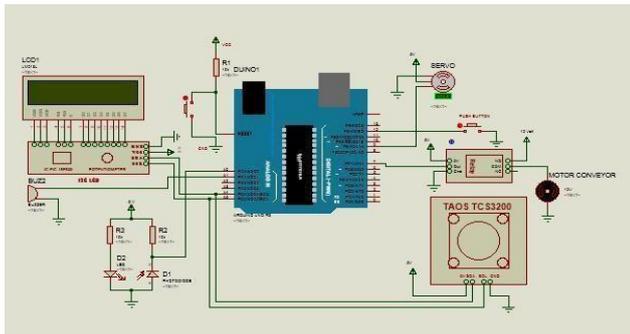
Cara penyusunan mencakup pembuatan konsep buat susunan elektronika dengan menggunakan aplikasi Proteus handal. Penyusunan susunan ini bermaksud buat memaksimalkan ikatan yang di dampingi bagian penting dari sistem yang didesain. Tidak hanya itu dengan membuat konsep susunan hingga pemakaian Antar muka interface yang mendukung bagian jadi lebih efisien serta berdaya guna. Berikut gambar rancangan elektronika dari setiap komponen yang mendukung sistem kontrol kecepatan motor.



Gambar 4.3 Rangkaian Sensor Warna



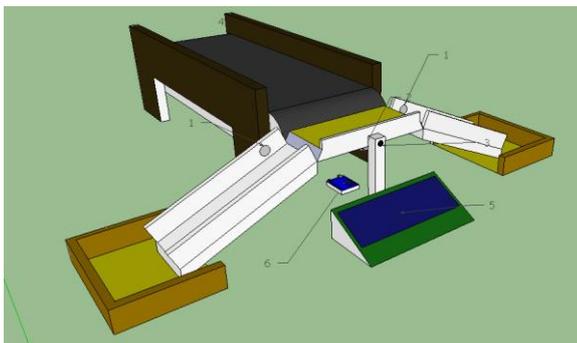
Gambar 4.4 Rangkaian Motor



Gambar 4.5 Rangkaian Keseluruhan

4.5 Perancangan Prototipe 3D

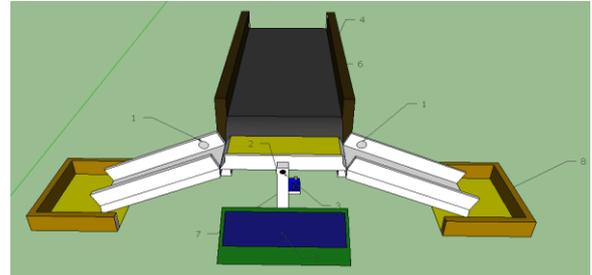
Adapun rancangan desain sistem dibuat untuk dapat menyelesaikan masalah yang diangkat, atau sebagai penyempurna dari sistem konvensional yang sedang berjalan. Perancangan prototipe juga bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan komponen dalam hal implementasi dan pengujian analisis. Perancangan prototipe lebih berfokus kepada pemosisian komponen-komponen yang digunakan. Berikut adalah gambar prototipe yang mewakili sistem yang akan dirancang, dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini;



Gambar 4.6 perhitungan buah dan filter

Terlihat bahwa sistem akan dirancang dengan kondisi seperti dudukan yang mana dibagian bawah akan diletakkan motor. Selain itu terlihat juga sensor warna yang diletakkan dibagian atas untuk mendeteksi jumlah buah. Proses pembacaan akan memanfaatkan pengurangan nilai jarak

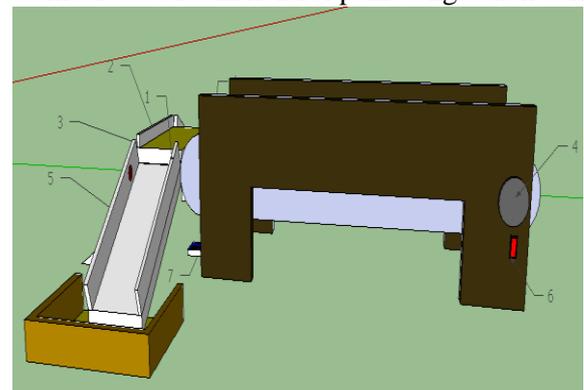
antara dasar (dudukan objek) dan posisi sensor dengan data pembacaan sensor.



Gambar 4.7 Sistem Kecepatan motor

Sedangkan pada bagian belakang sistem akan diletakkan komponen kendali utama, yakni Arduino dan Motor Driver. sedangkan untuk tampilan keseluruhan dari sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar 4.8 di bawah ini ;

Gambar 4.8 Sistem kontrol pemotong dahan dan



buah jeruk

5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

5.1 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem merupakan sesuatu yang dibutuhkan oleh sistem untuk membangun sebuah sistem yang kompleks. Kebutuhan sistem tersebut meliputi kebutuhan komponen utama, komponen pendukung dan perangkat lunak.

5.1.1 Komponen Utama

Komponen utama merupakan komponen yang dibutuhkan untuk membangun rangkaian – rangkaian sistem yang akan digabung menjadi sistem yang kompleks. Adapun komponen utama yang digunakan antara lain sebagai berikut :

Bahan dasar untuk memenuhi komponen pendukung untuk rancang bangun alat menghitung jumlah buah jeruk matang dan tidak matang berdasarkan warna dari buah jeruk tersebut berbasis microcontroller arduino dengan menggunakan menggunakan teknik counter yang bekerja secara otomatis tanpa harus memberikan

perintah on off karena input dari pembacaan warna buah adalah sensor TDS200 dan sensor photodioda. Berikut adalah komponen pendukung yang terdiri dari perangkat hardware dan software.

5.1.2 Komponen Pendukung

Adapun komponen pendukung untuk membangun sistem yang digunakan antara lain sebagai berikut :

1. Peralatan pendukung untuk membangun sistem yaitu mesin gergaji, mesin bor, obeng, tang, solder dan lain sebagainya.
2. Alat-alat ukur yang digunakan yaitu penggaris dan *multitester*
3. *USB downloader* digunakan untuk mengunduh program dari komputer ke laptop.

5.1.3 Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem tersebut antara lain sebagai berikut :

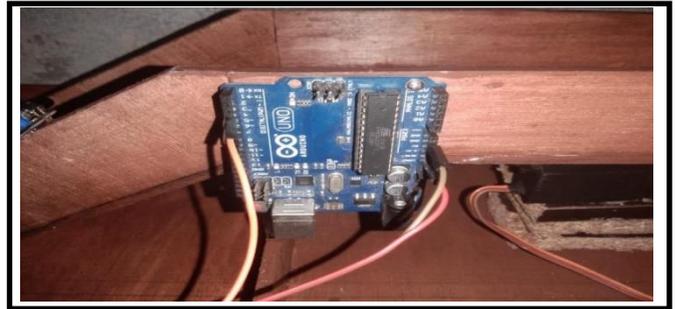
1. Arduino IDE untuk memproses data kedalam sistem yang dibuat.
2. Aplikasi Proteus membuat rangkaian- rangkaian elektronik seperti rangkaian - rangkaian motor, rangkaian komponen serta lain sebagainya.
3. Aplikasi SketchUp digunakan buat membuat gambar 3 Dimensi ukuran rancang bangun sistem tersebut.

5.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan penerapan komponen-komponen ke dalam sistem tersebut.

5.2.1 Implementasi Rangkaian Microcontroller arduino Arduino

Pada dini sistem dijalankan merupakan dengan membagikan sumber energi kepada sistem. Sumber energi yang diberikan merupakan 12V DC yang didapat dari adaptor 12V yang akan dihubungkan ke catu energi serta Microcontroller arduino, semacam gambar di dasar ini: Pada gambar dibawah ini merupakan rangkaian sismin microcontroller arduino Aarduino mempunyai . Kristal kuarsa 8 MHz, koneksi USB asp, jack listrik, header ICSP. Di bagian sistem minimum arduino uno, ada lampu penanda yang difungsikan buat mengenali apakah rangkaian lagi bekerja ataupun tidak.

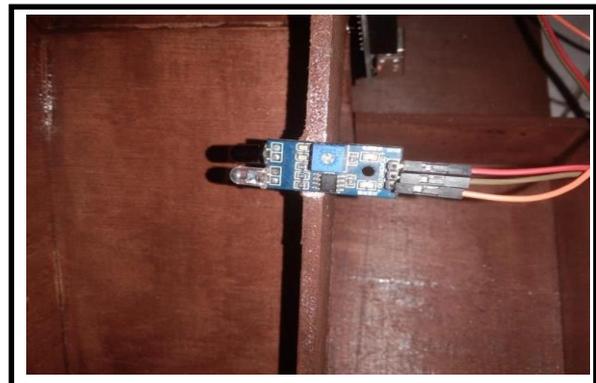


Pada gambar diatas merupakan rangkaian sismin microcontroller arduino AVR atmega 16 memiliki 40 pin. Kristal kuarsa 8 MHz, koneksi USB asp, *jack* listrik, *header ICSP*. Di bagian sistem minimum arduino uno, terdapat lampu indikator yang difungsikan untuk mengetahui apakah rangkaian sedang bekerja atau tidak.

5.2.2 Implementasi sensor photodioda

Proses sumber daya sensor suara dialiri arus DC dengan tegangan 5 volt dengan *ground* dan pin data sensor suara terdiri dari analog dan digital, sensor itu sendiri digunakan pin *analog* pada microcontroller arduino. Sensor ini menggunakan 1 pin untuk input analog sebagai pendeteksi jarak agar dapat di konversi ke nilai analog yang akan di tentukan oleh hitungan pada pemrograman basic computer.

Sensor ini digunakan untuk mendeteksi kedalam sistem yang digunakan sesuai alat yang ditampilkan. Berikut adalah gambar dari rangkaian hasil sensor photodioda.



Gambar 5.2 Implementasi Rangkaian Sensor Photodioda

5.2.3 Implementasi Sensor Warna

Implementasi sensor warna digunakan untuk mendeteksi warna dari buah jeruk dan untuk memberikan perintah kepada motor servo agar dapat menyaring buah matang dan buah busuk kedalam sensor tersebut. Berikut adalah tampilan dari sensor warna yang menggunakan sensor TDS200.

Gambar 5.1 Implementasi Rangkaian microcontroller arduino



Gambar 5.3 Implementasi Sensor Warna

5.2.4 Implementasi Motor Servo



Gambar 5.4 Implementasi Rangkaian Motor Servo

Gambar diatas menunjukkan rangkaian motor Servo yang digunakan untuk membuka dan menutup sekat dari buah jeruk yang ada dalam keranjang dan juga servo untuk mengaliri buah jeruk kedalam wadah yang busuk .

5.2.5 Implementasi Rangkaian Keseluruhan



Gambar 5.5 Implementasi Rangkaian Keseluruhan

5.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja keseluruhan sistem. Pengujian dimulai dari pemeriksaan komponen-komponen pada sistem.

5.3.1 Pengujian Tegangan dan Nilai Sensor

Pengujian keseluruhan dari rancang

bangun mesin penghitung buah dan filter buah busuk menggunakan microcontroller arduino adalah pengujian dari berbagai sensor dan komponen input output. Pengujian ini dilampirkan didalam tabel uji dimana pengujian juga terdapat nilai dari sensor suara dan tegangan dari motor DC. Berikut ini adalah tabel pengujian keseluruhan rancang bangun alat.

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari seluruh sistem. Pengujian dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem pada bagian-bagian utama hingga kinerja sistem secara keseluruhan dengan sistem pengukur tegangan dan nilai sensor

Tabel 5.1 Sistem Pengukuran

No.	Nama Komponen	Keadaan	Volt Komponen
1	Sensor warna	Terdeteksi	5 Volt
		Tidak Terdeteksi	0.02 Volt
2	Sensor photodiode	On	5 Volt
		Off	0.02 Volt
3	Servo	On	5 Volt
		Off	0.02 Volt

Tabel 5.1 Sistem Pengukuran (Lanjutan)

No.	Nama Komponen	Keadaan	Volt Komponen
4	Arduino	Nyala	5 Volt
		Padam	0.02 Volt

Tabel 4.2 Nilai Kalibrasi sensor

No.	Nama Komponen	Nilai (%)	Duty Cicle (%)
1	Sensor Photodiode	0 s.d 29	0 %
		30 s.d 54	30 %
		55 s.d 79	65 %
		>79	95 %

6.3 Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Setelah dilakukan pengujian terhadap system tersebut, ditemukan beberapa kelemahan dan kelebihan dalam sistem tersebut.

5.3.1 Kelemahan Sistem

Berikut ini merupakan kelemahan sistem hasil pengujian tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Nilai putaran putaran motor servo masih belum terlalu akurat dengan

2. Sensor photodiode dan warna yang digunakan mempunyai delay
3. Rancangan dari alat masih terlalu sederhana
4. Untuk wadah filter masih diangkat dan di pindahkan secara manual

5.3.2 Kelebihan Sistem

Beberapa kelebihan yang ditemukan dari system alat yang telah dirancang antara lain sebagai berikut:

1. Dapat menghitung buah matang secara otomatis dengan menggunakan penjumlahan
2. Dapat menyaring buah matang dan busuk karena terdapat sensor TDS 200 / sensor warna.

6 Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari sistem yang telah dibangun ini adalah sebagai berikut

1. warna yang terdeteksi dikalibrasi dengan nilai dengan nilai analog yang memudahkan untuk membaca nilai tersebut.
2. Perancangan alat ini menggunakan motor servo 180⁰ yang digunakan pada alat agar rancangan dapat berjalan secara maksimal
3. Sistem kerja alat yang digunakan adalah membutuhkan catudaya 12V agar proses berjalan secara maksimal
4. Hasil hitungan buah akan kembali reset ketika mencapai angka 100.

:

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan system alat ini kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan teknik IOT kedalam sistem agar bisa di kendalikan dari jarak jauh.
2. Disarankan untuk pengembang selanjutnya sistem alat menggunakan sensor yang lebih sensitive bagi agar dapat membaca suara lebih akurat.
3. Disarankan untuk pengembang selanjutnya menggunakan *manual* operation agar dapat menjadi cadangan untuk pengoperasiannya.
4. Disarankan untuk pengembang selanjutnya sistem alat pedeteksi

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya Mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Dedi Setiawan, M.Kom. selaku dosen pembimbing I saya, kepada Bapak Afdal Alhafiz, S.Kom selaku dosen pembimbing II saya, kepada kedua orang tua

saya yang selalu memberi dukungan dan teman seperjuangan.

REFERENSI

- [1] M. J. Rajagukguk and W. D. Sayekti, "Sikap Dan Pengambilan Keputusan Konsumen Dalam Membeli Buah Jeruk Lokal Dan Jeruk Impor Di Bandar Lampung," *Jiia*, vol. 1, no. 4, pp. 326–333, 2013.
- [2] D. Setiawan, T. Syahputra, and M. Iqbal, "RANCANG BANGUN ALAT PEMBUKA DAN PENUTUP TONG SAMPAH OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER."
- [3] M. Sensor, W. Tcs, J. K. L. Yos, S. Km, and N. Medan, "Robot Penyortir Benda Berdasarkan Warna," vol. 3, no. 2, pp. 144–150.
- [4] C. C. Utama, T. Syahputra, and M. Iswan, "Implementasi Teknik Counter Pada Air Mancur Untuk Membuat Animasi Air Berbasis Mikrokontroler," *J. Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 13–18, 2021.
- [5] A. Kurniawan, Chandra, N. Indraswati, and Mudjijati, "Ekstraksi Minyak Kulit Jeruk Dengan Metode Distilasi, Pengepresan dan Leaching," *Widya Tek.*, vol. 7, no. 1, pp. 15–24, 2008.

BIBLIOGRAFI PENULIS

Nama : wandi saputra sijabat
Nirm : 2016030121
 Program Studi : Sistem Komputer
 Deskripsi : Mahasiswa stambuk 2016. Saat ini sedang menempuh pendidikan Strata-1 (SK) di STMIK Triguna Dharma. Memiliki keahlian sebagai fokus pada Jaringan LAN.



Nama : **Dedi Setiawan, M.Kom**
 Program Studi : Sistem Komputer
 Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang Mikrocontroller, Jaringan Komputer, PIK.

Beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 1 saya



Nama : **Afdal Alhafiz, S.Kom**
 Program Studi : Sistem Informasi
 Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada Bidang keilmuan sistem kendali.

Beliau aktif sebagai beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 2 saya