

IMPLEMENTASI ESP32-CAM DAN BLYNK PADA WIFI DOOR LOCK SYSTEM MENGGUNAKAN TEKNIK DUPLEX

Dedi Setiawan¹, Yohanni Syahra², Egi Affandi³, Trinanda Syahputra⁴,
Beni Andika⁵

STMIK Triguna Dharma, Medan

e-mail: ¹setiawandedi07@gmail.com, ²yohanni.syahra@gmail.com,

³egi.afandi46@gmail.com, ⁴trinandasyahputra@gmail.com⁵

beniandika2020@gmail.com

Abstract: *Oil palm fruit ripeness is classified into two levels, namely unripe and ripe. In general, the determination of ripeness is carried out with the eyes of an experienced person based on the number of fruits that are detached from the bunch and the color of the fruit. The image of the palm fruit was acquired from the camera and the color value was extracted using the RGB color model and the electromagnetic wavelength produced by the fruit was calculated. The measurement results show that unripe fruit produces a yellow or orange color and ripe fruit produces a red color. . The result of the color difference obtained by the sensor will send a signal directly to the microcontroller so that it is processed to execute the knife whether it can be cut or not. By applying the Pulse width modulation method to be able to control the speed of cutting palm fruit, it is easier for workers to cut the branches and fruit of the oil palm and as a controller of the tool designed is Arduino Uno. The addition of a photodiode sensor in the system being built is also considered important to maximize the work of the device to be designed.*

Keywords: *Palm Oil, Arduino Color Sensor PWM Method*

Abstrak: *Kematangan buah sawit diklasifikasikan kedalam dua tingkatan yaitu mentah dan matang. Secara umum penentuan kematangan dilakukan dengan penglihatan orang yang berpengalaman berdasarkan jumlah buah yang terlepas dari tandan dan warna buah. Citra buah sawit diakuisisi dari kamera dan diekstraksi nilai warnanya menggunakan model warna RGB dan dihitung panjang gelombang elektromagnetik yang dihasilkan oleh buah. Hasil pengukuran menunjukkan buah mentah menghasilkan warna kuning atau jingga dan buah matang menghasilkan warna merah. . Hasilnya dari perbedaan warna yang di dapatkan oleh sensor maka akan mengirimkan sinyal langsung ke dalam microcontroller sehingga di proses untuk mengesekusi pisau apakah dapat di potong atau tidak. Dengan penerepan metode Pulse width modulation untuk dapat mengontrol kecepatan pemotongan buah sawit memudahkan bagi pekerja dalam pemotongan dahan dan buah kelapa sawit tersebut dan sebagai pengendali dari alat yang dirancang adalah arduino uno. Penambahan sensor photodiode dalam sistem yang dibangun juga dianggap penting untuk memaksimalkan kerja dari alat yang akan di rancang.*

Kata kunci: *Kelapa Sawit, Sensor Warna Arduino Metode PWM*

PENDAHULUAN

Suatu sistem kendali otomatis dalam suatu proses kerja berfungsi untuk mengendalikan proses tanpa adanya campur tangan manusia (Otomatis). Kendali otomatis mempunyai peran penting dalam dunia industri modern saat

ini. Seiring perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kendali otomatis telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya dengan cara yang lebih mudah, efisien dan efektif. Adanya kendali otomatis secara tidak langsung dapat menggantikan

peran manusia dalam meringankan segala aktifitas. Secara umum sistem kontrol/pengendalian sangatlah diperlukan untuk menjamin proses pada suatu plant/industri mampu berjalan dengan baik. Tujuan utama dari suatu sistem kontrol adalah menjaga nilai output proses agar tetap berada pada daerah yang telah ditentukan (set point), mereduksi/menghilangkan pengaruh dari suatu gangguan (disturbance) atau menjalankan suatu urutan langkah proses secara berurutan. Dengan adanya penerapan sistem kontrol ini, maka suatu proses dapat dijalankan dan dikendalikan secara lebih mudah dibandingkan dengan menjalankan secara manual yang menentukan keputusan apa yang harus dilakukan oleh suatu sistem kontrol berdasarkan input/data yang diterimanya. Sistem kontrol juga dapat diterapkan pada segala bidang antara lain adalah sistem kontrol pada perkebunan kelapa sawit untuk meningkatkan hasil produksi dari kelapa sawit tersebut. Tanaman sawit merupakan sumber devisa negara, karena Indonesia merupakan negara produsen minyak sawit terbesar di dunia. Kualitas minyak sawit dihasilkan berdasarkan tingkat kematangannya. Kematangan buah sawit diklasifikasikan kedalam dua tingkatan yaitu mentah dan matang. Secara umum penentuan kematangan dilakukan dengan penglihatan orang yang berpengalaman berdasarkan jumlah buah yang terlepas dari tandan dan warna buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur panjang gelombang yang dihasilkan dari warna buah sawit. Citra buah sawit diakuisisi dari kamera dan diekstraksi nilai warnanya menggunakan model warna RGB dan dihitung panjang gelombang elektromagnetik yang dihasilkan oleh buah. Hasil pengukuran menunjukkan buah mentah menghasilkan warna kuning atau jingga dan buah matang menghasilkan warna merah. (Salambue & Shiddiq, 2019)

Dari besarnya luas lahan yang dimiliki oleh perkebunan kelapa sawit sejalan dengan produktivitas dari proses

pengolahan kelapa sawit tersebut. PTPNV harus juga melihat sisi lain dari proses dasar dari panen hingga sampai ke proses pembuatan CPO. Dari hasil analisa lapangan terdapat beberapa kendala dan resiko kerja yang dapat berdampak fatal dan dapat menyebabkan kecelakaan yang parah terutama pada saat memanen buah sawit.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dan dunia industri yang meranah ke berbagai bidang dan termasuk salah satunya adalah pada bidang perkebunan. Penerapan Sistem cerdas untuk menghindarkan kecelakaan kerja dan memaksimalkan hasil produksi juga dapat diterapkan pada sistem pemotongan dahan dan buah sawit. Sistem kontrol kecepatan pemotongan buah sawit memudahkan bagi pekerja dalam pemotongan dahan dan buah kelapa sawit 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. Arduino digunakan untuk memproses inputan dari sensor yang digunakan. Sensor yang digunakan adalah sensor warna. Akuisisi citra dilakukan dengan menyinari permukaan tandan buah sawit 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 sawit dibandingkan permukaan yang lain. (Hudori, 2017). Hasilnya dari perbedaan warna yang di dapatkan oleh sensor maka akan mengirimkan sinyal langsung ke dalam microcontroller sehingga di proses untuk mengesekusi pisau apakah dapat di potong atau tidak. Untuk memaksimalkan kerja dari sistem cerdas tersebut tentunya penerapan metode harus di masukkan kedalam rancangan

alat ini. Metode yang baik pada pengontrolan kecepatan motor adalah metode pulse width modulation atau disingkat dengan PWM,(SUSILA, 2006).

PWM adalah sebuah metode yang dapat mengontrol lebar pulsa melalui

Input dan nilai duty cycle yang diterima. Penerapan modul driver ditambahkan di sistem cerdas alat pemotongan dahan dan buah kelapa sawit ini untuk mengatur kecepatan dari putaran motor yang di kaitkan ke pisau potong,(Heri heryadi, 2017).

Pengaturan kecepatan ini dapat dikendalikan secara manual melalui tombol yang disediakan pada tongkat pemotong agar dapat mempermudah pekerjaan dari kuli panen tersebut. Penambahan sensor photodiode dalam sistem yang dibangun juga dianggap penting untuk memaksimalkan kerja dari alat yang akan di rancang. Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi masih ada atau tidak batang atau terputusnya batang dari buah dari buah kelapa sawit. Sensor akan mendeteksi dan mengirimkan sinyal kepada arduino untuk menginformasikan kedalam LCD. LCD adalah tampilan display dari beberapa inputan sensor yang diproses oleh arduino uno. Untuk mendapatkan informasi berupa tampilan dahan terpotong atau tidak pada pohon kelapa. Serta untuk mengatur kecepatan dari putaran motor tersebut ditambahkan teknik timer clock agar setiap 5 detik dahan tidak terpotong secara otomatis sistem akan menambahkan kecepatan motor dengan metode ini di anggap dapat menjaga keawetan dari motor tersebut.

METODE

Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian terhadap alat ini teknik pulse width modulation digunakan sebagai pengontrol besarnya tegangan yang dikeluarkan dan sebagai IC pengontrol dari alat tersebut digunakan microcontroller. Berikut adalah langkah –

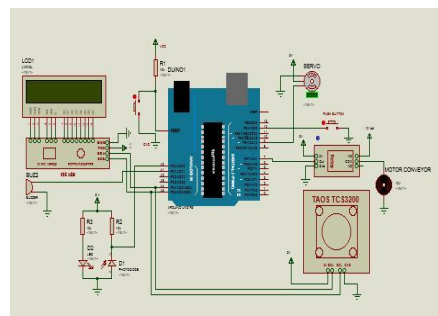
langkah dari proses metode penelitian yang dilakukan.



Gambar. Kerangka Kerja

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar di atas dapat diamati metode kegiatan dari sistem pemotong dahan dan buah dari kelapa sawit secara otomatis, dimana sistem dimulai dengan inialisasi sistem yakni menyiapkan power supply berlaku seperti tekanan penting untuk kegiatan sistem. Input yang hendak mengerjakan serta membaca pemeriksaan ultrasonik supaya supaya mengenali ketebalan subjek yang akan dipotong. Data ketebalan subjek yang dibaca oleh pemeriksaan hendak diolah dengan membandingkan tata cara kontrol PWM berasal pada kondisi yang telah diatur alhasil kecekatan putaran motor(pelopor mata pisau) hendak dicocokkan.



Gambar. Rangkaian Keseluruhan

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.

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 mesin pemotong dahan kayu dan buah berbasis microcontroller dengan menggunakan teknik pulse modulation yang bekerja secara otomatis tanpa harus memberikan perintah on off karena input dari putaran motor tersebut berada pada sensor TDS 3200. Berikut adalah komponen pendukung yang terdiri dari perangkat hardware dan software.

Komponen Pendukung

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

Peralatan pendukung untuk membangun sistem yaitu mesin gergaji, mesin bor, obeng, tang, solder dan lain sebagainya. Alat-alat ukur yang digunakan yaitu penggaris dan *multitester*.

USB asp digunakan untuk mengunduh program dari komputer ke laptop.

Perangkat Lunak (Software)

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

Bascom avr digunakan buat membuat coding sistem atraksi lampu panggung konser dengan bahasa basic. Aplikasi Proteus membuat rangkaian- rangkaian elektronik seperti rangkaian - rangkaian motor, rangkaian komponen serta lain sebagainya. Aplikasi SketchUp digunakan buat membuat gambar 3 Dimensi ukuran rancang bangun sistem tersebut. Progisip

merupakan suatu aplikasi pendukung buat mengunduh program yang sudah terbuat dari Bascom avr serta setelahnya di compile kedalam bahasa hex setelah itu di upload dengan memakai progisp.

Implementasi Sistem

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

Implementasi Rangkaian Microcontroller AVR Atmega 16 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, semacam gambar di dasar ini: Pada foto diatas merupakan rangkaian sismin microcontroller AVR atmega 16 mempunyai 40 pin. 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.



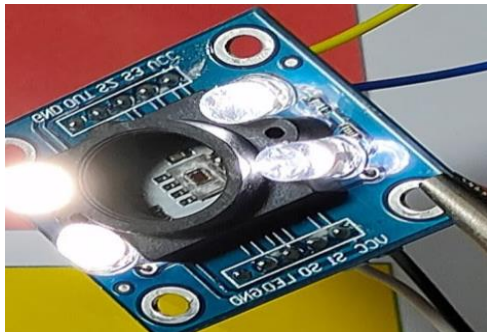
Gambar. Implementasi Rangkaian microcontroller

Pada gambar diatas merupakan rangkaian sismin microcontroller 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.

Implementasi Sensor TDS Meter

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* PORTA pada microcontroller. Sensor ini 1 output sebagai datanya 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 warna dari buah sawit untuk mengetahui nilai kematangannya pemotong yang digunakan sesuai alat yang ditampilkan. Berikut adalah gambar dari rangkaian hasil sensor TDS 3200.



Gambar. Implementasi Rangkaian Sensor TDS3200

Implementasi Rangkaian LCD

Proses sumber daya pada rangkaian LCD merupakan proses dimana rangkaian LCD diberi tegangan sumber daya 5VDC dari rangkaian catu daya untuk menjalankan rangkaian LCD tersebut.



Gambar. Implementasi Rangkaian LCD

Implementasi Rangkaian Motor DC dengan Putaran Pisau



Gambar. Implementasi Rangkaian motor pisau pemotong

Gambar diatas menunjukkan rangkaian motor DC yang digunakan untuk pemotong pisau adalah jenis motor DC yang mempunyai tegangan 12v dengan RPM maximal adalah 2000.

Pengujian Sistem

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

Pengujian Mikrocontroller

Pengujian Microcontroller dilakukan dengan menguji tegangan pada semua pin yang telah diberi nilai 1 (*HIGH*) dan menguji tegangan yang masuk ke dalam microcontroller. Sumber tegangan dari USB Pengujian microcontroller yang diberikan tegangan masukan dari USB, seperti gambar – gambar di bawah ini.



Gambar. Pengujian microcontroller Kondisi *HIGH* (Menyala/Hidup)

Pengujian Sensor TDS3200

Pengujian sensor suara digunakan untuk mendeteksi jarak yang ada di sekitar rancang bangun alat dan mengirimkan data yang akan diproses oleh microcontroller yang nantinya akan di eksekusi oleh driver L298 untuk mengatur kecepatan motor yang digunakan untuk memotong dahan dan ranting pohon kelapa sawit tersebut pada rangkaian alat tersebut. Berikut adalah nilai dar sensor



Gambar. Pengujian LCD Pada Saat Menyala

Pengujian Tegangan

Pengujian Tegangan dengan mengukur tegangan yang masuk, seperti gambar di bawah ini:



Gambar. Pengujian tegangan

Pengujian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan dari rancang bangun mesin potong bonggol ubi kayu menggunakan microcontroller 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 pwm.

Tabel. Sistem Pengukuran

No	Nama Komponen	Keadaan	Volt Komponen
1	Sensor TDS3200	Terdeteksi	5 Volt
		Tidak Terdeteksi	0.02 Volt

2	Motor DC	On	5 Volt
		Off	0.02 Volt
3	LCD	Nyala	5 Volt
		Padam	0.02 Volt

Tabel. Nilai Kalibrasi sensor

No.	Nama Komponen	Nilai Analog	Warna
1	Sensor TDS3200	0 s.d 229	Merah
		230 s.d 554	Hijau
		555 s.d 779	Biru
		>779	Biru

SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari sistem deteksi warna buah pohon kelapa sawit otomatis berbasis microcontroller dengan menggunakan teknik pwm yang mempunyai inputan sensor TDS3200 ialah.

1. Deteksi tingkat kematangan buah di dapatkan melalui informasi yang di teruskan dari sensor dan dibaca oleh microcontroller dan setelah itu langsung memerintahkan eksekusi kecepatan motor.
2. Perancangan alat pemotongan pisau secara otomatis yang mendeteksi jauh dekat jarak dari bonggol dari pohon kelapa sawit untuk mengatur kecepatan putaran motor dc yang menggunakan output motor 12v tegangan maximal dan rotasi permenitnya adalah 2000.
3. Kategori nilai PWM mendapatkan 3 kategori yaitu pelan sedang dan cepat yang berdasarkan inputan dari warna buah kelapa sawit.
4. Sistem kerja dari alat yaitu memberikan perintah melalui microcontroller kedalam motor dc yang akan mengatur kecepatan motor.
5. jarak yang terdeteksi dikalibrasi dengan nilai percent yang memudahkan untuk membaca nilai tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Heri heryadi, J. B. (2017). IMPLEMENTASI PENGAMAN PINTU DENGAN RFID BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16. *Jurnal Teknik Komputer Amik BSI Vol. III, No. 2, Agustus 2017, III(2)*, 29–42.

Hudori, M. (2017). Perbandingan Kinerja Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia Dan Malaysia. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 9(1), 93–112.

Salambue, R., & Shiddiq, M. (2019).

Klasifikasi Kematangan Buah Sawit Menggunakan Model Warna RGB. *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASITIK)*, 434–440.

SUSILA, W. (2006). Peluang Pengembangan Kelapa Sawit di Indonesia: Perspektif Jangka Panjang 2025. *Soca (Socio-Economic of Agriculture) ...*. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/soca/article/viewFile/4161/3146>