

Prototipe Alat Bantu Panen Dan Penghitung Telur Otomatis

Akhmad Jayadi¹, Jaka Persada Sembiring², Solihin Piki³

¹Program Studi S1 Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia ,

^{2,3}Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

akhmad.jayadi@teknokrat.ac.id, jakapersada@teknokrat.ac.id, solihin.piki11@gmail.com

Abstrak - Perkembangan teknologi saat ini mengalami perubahan yang biasa disebut revolusi. Upaya untuk mengembangkan potensi diperlukan inovasi yang dapat meningkatkan produktivitas pekerja, seperti arah temenin telur langsung dalam kurung otomatis yang dapat membantu kinerja peternak ayam petelur yaitu Conveyor belt. Conveyor belt merupakan alat Sabuk yang berbentuk sederhana dan biasanya digunakan manusia untuk alat bantu memindahkan barang secara langsung dan berkelanjutan. (Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, 2014). Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat memanen telur di peternakan ayam petelur menggunakan *conveyor belt* ini dinilai akan lebih mudah dalam penghitungan dan pemanenan telur dikarenakan dapat memanen dan menghitung telur secara otomatis. Dalam latihan yang selaku kan, saya membuat Conveyor belt sebagai alat bantu panen dan penghitung keluar otomatis Yang di mana komponen tersebut terdiri dari Arduino UNO, motor DC, Sensor IR, motor Driver, dan LCD. Dari hasil penelitian yang saya lakukan kabar keberhasilan alat mencapai 100% secara berurutan maupun secara tidak berurutan. Dan manfaat Dari alat yang saya teliti ini sangat membantu peternak ayam petelur untuk panen dan menghitung terus secara otomatis dan tidak banyak menghabiskan tenaga dalam memanen.

Kata Kunci : LDC, motor DC, Conveyor, Belt, Aruino Uno.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi yang semakin modern ini, perkembangan teknologi semakin pesat dan memiliki pengaruh dalam kehidupan manusia dalam sehari-hari terutama untuk mempermudah pekerjaan manusia. Hal ini dapat dilihat dari semakin banyaknya inovasi yang dihasilkan dan juga dengan adanya interaksi antara kehidupan manusia dengan teknologi yang menyebabkan manusia akrab dengan teknologi tersebut. (Ngafifi, 2014)

Perkembangan teknologi saat ini telah mengalami perubahan yang biasa disebut revolusi. Upaya untuk mengembangkan potensi diperlukan inovasi yang dapat meningkatkan produktivitas pekerjaan, seperti alat pemanen telur langsung (otomatis) yang dapat membantu kinerja peternak ayam petelur. Salah satu peternak ayam petelur yang terletak di Desa Purwodadi Simpang, Tanjung Bintang, Lampung Selatan masih melakukan pemanenan dan perhitungan telur secara konvensional (manual) dan akan dikembangkan dengan cara langsung (otomatis).

Conveyor belt merupakan alat sabuk yang berbentuk sederhana dan biasanya digunakan manusia untuk alat bantu memindahkan barang secara langsung dan berkelanjutan. (Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, 2014). *Conveyor belt* ini juga biasa dipakai untuk membantu mengangkut hasil yang ukurannya bervariasi ada yang kecil, ada pula yang besar.

DASAR TEORI

Conveyor Belt

Conveyor adalah sebuah sistem mekanik yang berfungsi untuk memindah atau alat untuk mengangkut barang dari satu tempat ke tempat lain. *Conveyor* banyak digunakan pada industri untuk pendistribusian barang dalam jumlah yang banyak dan berkelanjutan. *conveyor* banyak digunakan karena mempunyai beberapa manfaat yaitu mempunyai nilai ekonomis dalam pendistribusian suatu barang dibanding dengan manusia, dapat memobilisasi barang dalam jumlah yang banyak dan kontinyu dari satu tempat menuju tempat.

Fuzzy Logic

Fuzzy Logic merupakan bagian atau metode kecerdasan buatan (AI). *Fuzzy Logic* menyediakan cara sederhana untuk menarik kesimpulan yang akurat dari informasi yang ambigu, kabur, atau tidak akurat. Dalam arti

tertentu, *Fuzzy Logic* mirip dengan pengambilan keputusan manusia, mampu bekerja berdasarkan data yang diinterpretasikan dan menemukan solusi yang tepat. Sistem berbasis aturan *Fuzzy* yang lengkap mencakup tiga bagian utama, yaitu:

1. *Fuzzification* mengubah masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti (*crispinput*) ke dalam bentuk *Fuzzy input*, yang berupa nilai linguistik yang semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan tertentu.
2. *Inference* melakukan penalaran menggunakan *Fuzzy input* dan *Fuzzy rules* yang telah ditentukan sehingga menghasilkan *Fuzzy output*.
3. *Defuzzification* mengubah *Fuzzy output* menjadi *crispvalue* berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. (Manage & Files, n.d.)

Arduino Uno

Arduino uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328, yang memiliki 14 pin input dan output digital yang dimana 6 pin input bisa dijadikan output PWM dan 6 pin input analog. Dan dilengkapi dengan 16 MHz osilator Kristal, koneksi USB, *power jack*, *ISCP header*, dan tombol *reset* (Maabuat et al., 2020). Mikrokontroler ini memerlukan bantuan agar bisa digunakan, dan mengalirkan listrik AC ke adaptor DC dengan menggunakan kabel USB untuk menghubungkan board arduino uno ke komputer.

Motor DC

Motor listrik DC merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energy listrik menjadi energi mekanik. Motor DC adalah mesin listrik yang mengkonsumsi daya listrik DC sehingga menghasilkan torsi mekanik. Secara historis, Mesin DC diklasifikasikan berdasarkan koneksi (hubungan) dari rangkaian field dan rangkaian armature. Pada motor DC seri, rangkaian field dihubungkan seri dengan rangkaian armature dimana kedua arus field dan arus armature adalah identik atau sama. Pada motor DC seri memiliki karakteristik starting torsi yang tinggi yang membuatnya cocok untuk aplikasi yang memiliki inerti serta sistem traksi tinggi dan memiliki non linear model yang dinamik. (Elsrogy et al., 2013)

Sensor Inframerah

Sensor Inframerah adalah sensor yang sangat ekonomis, dan mudah digunakan dengan jarak yang mudah diatur, mudah dirakit dan memiliki gangguan oleh cahaya. Penggunaan sensor infra merah agar tidak terjadi gesekan antara sensor dengan peralatan mekanis, dengan demikian penggunaan alat lebih awet dan tahan lama. (Program et al., n.d.).

liquid Cristal Display (LCD)

LCD merupakan salah satu komponen elektronik yang digunakan untuk menampilkan data, baik berupa angka, huruf, maupun karakter dan grafik. LCD adalah jenis *display* elektronik. LCD digunakan di berbagai bidang, contohnya TV, *handphone*, komputer, dan kalkulator. Salah satu jenis LCD yang sering digunakan adalah LCD *dot matrix* dengan karakter 20x4. (Fisika et al., 2017)

METODE PENELITIAN

Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Laptop sebagai media pemrograman dan analisa (*Processor Intel Core i7*)
2. LCD 20x4.
3. Power Supply 5 V.
4. L293D *Arduino Driver Motor Shield*.
5. Papan pcb.
6. Motor dc.
7. Sensor Inframerah

Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Arduino IDE.
2. Eagle PCB *Layout*.

3. Microsoft Windows 10.
4. Microsoft Visio 2013
5. SketchUp

Tahapan Penelitian

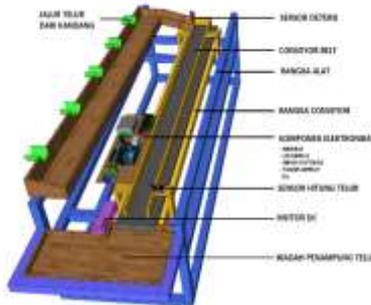
Adapun proses pada penelitian ini saat perancangan alat bantu panen dan penghitung telur, berdasarkan desain yang dirancang beserta literatur-literatur pendukung. Data-data perhitungan yang telah dibuat lalu di desain dengan *software solidwork* untuk menggambarkan tiga dimensi pada tekniknya serta program untuk mikrokontroler dan simulasi. Tahapan tersebut dapat digambarkan dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada Gambar diagram blok 3.1. tahapan penelitian.



Gambar 1 Alur Penelitian

Desain dan Pembuatan Kerangka

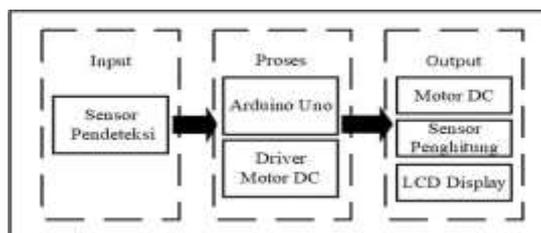
Pada tahapan ini peneliti melakukan desain dalam bentuk 3D, kerangka untuk peletakan komponen yang bertujuan untuk menentukan ukuran, bentuk, posisi komponen yang digunakan serta menentukan bahan yang akan digunakan.



Gambar 2 Desain Alat dan Komponen

Desain Arsitektur Sistem

Desain arsitektur elektronika merupakan pembahasan yang menggambarkan alur hubungan antara beberapa modul elektronika maupun mekanika yang digunakan. Arsitektur elektronika dimulai dari mikrokontroler. Berikut skema koneksi modul elektronika berupa diagram blok dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 3 Desain Arsitektur Sistem

Sistem Kerja Alat

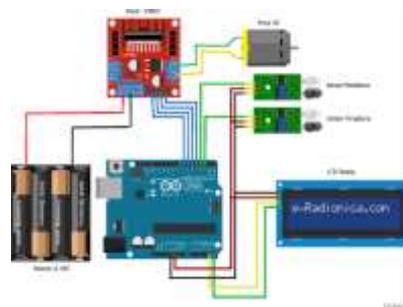
Adapun gambaran sistem kerja alat ini dapat berjalan secara otomatis dengan terdeteksi oleh *sensor infrared* kemudian jika terbaca maka *conveyor* akan bergerak dan berjalan menuju arah sensor penghitung, setelah terhitung pada sensor penghitung lalu Lcd akan menampilkan hasil telur yang melewati sensor. Untuk gambaran sistem kerja alat keseluruhan dapat dilihat pada Gambar diagram blok 3.5.



Gambar 4 Sistem Kerja Alat

Desain Rancangan Elektronika

Pada tahap ini peneliti melakukan perakitan dan memasang sensor sesuai *desain* yang telah dibuat kemudian memadukan beberapa modul elektronika yang dibutuhkan. Berikut skema koneksi modul elektronika berupa *shecematic* dapat dilihat pada Gambar 3.6 berikut.



Gambar 4 Desain Rancangan Elektronika

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sistem Conveyor

Pengujian ini dilakukan untuk menganalisis sistem *conveyer* apakah dapat berjalan dan berhenti sesuai dengan yang di rancang sebelumnya, dimana *conveyor* akan bergerak jika sensor pendeteksi telur membaca objek dan *conveyor* berjalan mengantarkan objek ke sensor penghitung dan *conveyor* akan mati jika sensor pendeteksi tidak membaca objek selama 15 detik, dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 5 Pengujian Sistem Conveyor

Tabel 1 Pengujian Pada Air Tenang

Pengujian Sistem Sensor

Pengujian ini dilakukan untuk menganalisa pengeluaran sensor. Dimana sensor yang dipakai ialah dua buah sensor inframerah, dimana keduanya memiliki kegunaan masing-masing yaitu satu sensor digunakan sebagai pendeteksi telur dan yang satu digunakan untuk menghitung telur.

Pengujian Keseluruhan Sistem Alat

Pada pengujian keseluruhan sistem alat yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja alat bantu panen dan penghitung telur otomatis apakah keseluruhan sistem alat dapat bekerja dengan baik dan optimal. Pada pengujian keseluruhan sistem peneliti melakukan uji coba dengan menggunakan objek telur secara langsung, pengujian ini dilakukan dengan cara peneliti meletakkan telur di jalur telur yang sudah ada sensor pendeteksi lalu jatuh ke *conveyor* kemudian *conveyor* berjalan menuju sensor penghitung yang berada di ujung *conveyor*. Kemudian hasil penghitungan ditampilkan di LCD.

Hasil Pengujian dan Analisa

Pada hasil pengujian dan analisa peneliti melakukan pengujian dengan 2 cara yaitu meletakkan telur secara berurutan dan meletakkan telur dengan cara tidak berurutan dengan masing-masing 10 kali percobaan dan setiap percobaan yang telah dilakukan. Pengujian alat untuk objek telur berurutan dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 6 Pengujian Telur Secara Berurutan

Pada gambar 4. untuk objek berurutan, dimana jarak antara masing-masing adalah 10 cm. untuk pengujian alat yang tidak berurutan dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 7 Pengujian Telur Secara tidak Berurutan

Percobaan Telur Secara Berurutan

Pada percobaan ini peneliti melakukan percobaan secara berurutan dengan menggunakan 10 telur dengan 10 kali percobaan dengan waktu yang sama percobaan secara berurutan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 1 Percobaan secara berurutan

Perobaan Berurutan			
No	Percobaan	Keberhasilan	Kegagalan
1	Percobaan 1	10	0
2	Percobaan 2	7	3
3	Percobaan 3	9	1
4	Percobaan 4	10	0
5	Percobaan 5	7	3
6	Percobaan 6	10	0
7	Percobaan 7	8	2
8	Percobaan 8	10	0
9	Percobaan 9	8	2
10	Percobaan 10	10	0



Gambar 8 Hasil Percobaan Secara Berurutan

Percobaan Telur Secara Tidak Berurutan

Pada percobaan ini peneliti melakukan percobaan secara tidak berurutan dengan menggunakan 10 telur dengan 10 kali percobaan dengan waktu yang *realtime* percobaan secara berurutan dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 2 Percobaan secara tidak berurutan

Perobaan Tidak Berurutan			
No	Percobaan	Keberhasilan	Kegagalan
1	Percobaan 1	✓	
2	Percobaan 2	✓	
3	Percobaan 3	✓	
4	Percobaan 4		✓
5	Percobaan 5	✓	
6	Percobaan 6	✓	
7	Percobaan 7	✓	
8	Percobaan 8	✓	
9	Percobaan 9	✓	
10	Percobaan 10	✓	

Pada tabel 4.12 percobaan telur secara berurutan dapat diketahui bahwa keberhasilan dan kegagalan yaitu pada percobaan 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, adalah percobaan yang berhasil dilakukan sedangkan pada percobaan 4 gagal di karenakan sensor Inframerah yang tidak dapat mendeteksi telur mungkin karena cuaca atau sinar matahari sehingga pembacaan menjadi salah hal ini juga dapat dikarenakan pada kecepatan *conveyor* bergerak. Berikut adalah gambar percobaan telur secara tidak berurutan pada Gambar 4.14



Gambar 9 Hasil Percobaan Secara Tidak Berurutan

Akurasi dengan percobaan berurutan

Akurasi dengan percobaan berurutan ini untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat dalam memilah objek telur yang dilakukan secara berurutan. Tingkat akurasi dapat dilihat pada perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= 11 - 100 \times 100\% \\ \text{Akurasi} &= 89\% \end{aligned}$$

Pada perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa alat penghitung telur memiliki tingkat akurasi sebesar 89 % dikarenakan sensor Inframerah yang tidak dapat mendeteksi telur mungkin sehingga pembacaan menjadi salah hal ini juga dapat dikarenakan *hardware*.

Akurasi dengan percobaan tidak berurutan

Akurasi dengan percobaan berurutan ini digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat dalam menghitung objek telur yang dilakukan secara tidak berurutan. Tingkat akurasi dapat dilihat pada perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= 1 - 10 \times 100\% \\ \text{Akurasi} &= 90\% \end{aligned}$$

Pada perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa alat penghitung telur memiliki tingkat akurasi sebesar 90 % dikarenakan sensor Inframerah yang tidak dapat mendeteksi telur mungkin sehingga pembacaan menjadi salah hal ini juga dapat dikarenakan *hardware*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan pada penelitian ini :

1. Alat bantu panen dan penghitung telur otomatis yang memiliki komponen seperti sensor Inframerah dan conveyor. Perancangan yang dilakukan menggunakan skema, pemilihan alat, dan perancangan alat agar bekerja dengan baik.
2. Alat bantu panen dan penghitung telur otomatis bekerja dengan meletakkan telur pada jalur telur yang kemudian melewati sensor pendeteksi agar conveyor bergerak lalu conveyor membawa telur menuju ke sensor kedua yaitu sensor penghitung dan hasil perhitungan akan ditampilkan di LCD.
3. Telah direalisasikan Alat Bantu Panen dan Penghitung Telur Otomatis dengan akurasi keberhasilan sebesar 89% untuk percobaan yang berurutan dan 90% untuk percobaan yang tidak berurutan.
4. Kesalahan yang ada pada Alat Bantu Panen dan Penghitung Telur Otomatis disebabkan *Hardware Sistem*.

Saran

Adapun saran pada penelitian ini adalah :

1. Alat Bantu Panen dan penghitung Telur Otomatis yang dibuat pada penelitian ini hanya prototipe untuk selanjutnya agar dikembangkan dengan dimensi yang lebih besar agar dapat memuat telur dengan kapasitas yang cukup banyak.
2. Komponen motor dc hanya menggunakan kapasitas 12V sebaiknya diganti dengan tegangan yang lebih tinggi dan dapat menghasilkan torsi yang tinggi agar conveyor dapat berjalan lebih maksimal.
3. Alat Bantu Panen dan Penghitung Telur Otomatis ini masih menggunakan tampilan LCD, untuk selanjutnya agar dikembangkan dengan sistem IOT agar dapat memantau hasil telur menggunakan ponsel.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anastasia, T. U., Mufti, A., & Rahman, A. (2017). Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis Dan Informatif Berbasis Mikrokontroler Atmega2560. *Kitektro*, 2(1), 29–34.
2. Chintami, A., Aksa, D., Alam, N., & Sandy, A. (2020). *Telur Otomatis*. 15(April), 1–4.
3. Elsrogy, W. M., Fkirin, M. A., & Hassan, M. A. M. (2013). Speed control of DC motor using PID controller based on artificial intelligence techniques. *2013 International Conference on Control, Decision and Information Technologies, CoDIT 2013, May*, 196–201. <https://doi.org/10.1109/CoDIT.2013.6689543>
4. Fisika, D., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., Alam, P., & Utara, U. S. (2017). *APLIKASI SENSOR MQ SEBAGAI DETEKTOR ALKOHOL BERBASIS ATMEGA16 DENGAN INTERFACE LCD TUGAS AKHIR Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat memperoleh AhliMadya*.
5. Fitriandi, A., Komalasari, E., dan, H. G.-J. R., & 2016, undefined. (2016). Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gateway. *Academia.Edu*, 10(2). <https://www.academia.edu/download/52674667/215-260-1-PB.pdf>
6. Garsida, A. K., Risaldi, F., & Dewi, S. K. (2019). Perancangan Belt Conveyor sebagai Alat Material Handling pada Terminal Peti Kemas Surabaya. *Buletin Profesi Insinyur*, 2(2), 69–75. <https://doi.org/10.20527/bpi.v2i2.44>
7. Giersberg, M. F., Molenaar, R., Pieters, R., Boyer, W., & Rodenburg, T. B. (2020). Effects of drop height, conveyor belt speed, and acceleration on the welfare of broiler chickens in early and later life. *Poultry Science*, 99(12), 6293–6299. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.08.066>
8. Jumriady, Sirajuddin, A. S., & Naharuddin. (2019). Perancangan Conveyor Berdasarkan Berat Berbasis Arduino. *Jurnal Mekanikal*, 10(2), 1018–1024.
9. Maabuat, A. J., Sompie, S. R. U. A., Rumbayan, M., Elektro, T., Sam, U., Manado, R., & Manado, J. K. B. (2020). Perancangan Proteksi Inverter Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer (Universitas Sam Ratulangi Manado)*, 9(1), 39–48.
10. Masaki, M. S., Zhang, L., & Xia, X. (2017). A Comparative Study on the Cost-effective Belt Conveyors for Bulk Material Handling. *Energy Procedia*, 142, 2754–2760. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.12.221>
11. Maslukhah, N. (2016). Rancang Bangun Otomatisasi Sistem Penentuan Kualitas Ikan Berdasarkan Berat Terukur (Bagian II). *Skripsi, A.Md., Otomasi Sistem Instrumentasi, Universitas Airlangga Surabaya, Surabaya I*.
12. Program, D., Teknik, S., Teknik, F., Islam, U., Utara, S., Pendahuluan, I., & Masalah, A. L. B. (n.d.). *Penggunaan Sensor Infrared Switching Pada Motor DC Satu Fasa*. 1099, 90–96.
13. Sokop, S. J., Mamahit, D. J., & Sompie, S. (2016). Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(3), 13–23.

14. Yuski, M. N., Hadi, W., & Saleh, A. (2017). Rancang Bangun Jangkar Motor DC (The Rotor of DC Motor Design). *Berkala Sainstek*, *V* (2), 98–103.
15. Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, A. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 1–40.