

Control Jembatan Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino

Elka Pranita^{1,*}, Hegen Persada², Ramadani Ahmad Prayoga²

Jurusan Teknik Elektro Universitas Teknokrat Indonesia, Bandar Lampung Jl. ZA.
Pagar Alam No.9-11 Bandar Lampung 35132

Email: ^{1,*} hegen.persada@gmail.com, ² juniorkcl14@gmail.com
^{*)} elka.pranita@teknokrat.ac.id

Abstrak—Jembatan berfungsi sebagai alat penghubung dua tempat terpisah oleh sungai sekaligus sebagai penghalang untuk kendaraan air atau kapal yang melalui sungai, sehingga jembatan dirancang agar dapat membuka dan menutup secara bergantian. Maka dari itu, dirancang suatu alat sistem kontrol jembatan otomatis dengan sensor ultrasonik berbasis arduino. Tujuan pembuatan alat ini yaitu dapat menggunakan ARDUINO sebagai salah satu jenis mikrokontroler, dapat menggunakan sensor Ultrasonik sebagai sensor yang bekerja berdasarkan adanya suatu objek yang terdeteksi, membuat jembatan yang dapat membuka dan menutup secara otomatis dengan menggunakan sensor Ultrasonik. Prosedur pembuatan alat yang digunakan yaitu dengan tahap pembuatan desain, pembuatan program arduino, pembuatan prototipe, dan pengujian. Hasil yang diperoleh dimana sensor ultrasonik dapat berjalan sesuai dengan ketentuan jarak yang sudah ditetapkan. Motor stepper berjalan ketika sensor membaca objek sesuai dengan jarak baca yang sudah ditentukan dan akan berputar serta menggerakkan puli untuk menggulung tali, agar jembatan dapat terangkat dan akan turun secara otomatis.

Kata Kunci: Arduino, Jembatan, Otomatis, Stepper, Ultrasonik.

Abstract— A bridge served as a link between two separate places by the river and as a barrier to water vehicles or vessels passing through the river, so the bridge was designed to open and close alternating. Hence, an automatic bridge-control system was designed with an arduino based ultrasound sensor. The purpose of creating this device is to use arduino as one kind of microcontroller, to use ultrasound sensors as sensors that work on the basis of detectable objects, creating Bridges that can open and close automatically by using ultrasound sensors. The toolmaking procedure used was in the design making, the building of the arduino program, the building of the prototype, and the testing. Results obtained where ultrasonic sensors can run according to the prescribed distances. The stepper bike goes when the sensor reads the object at a specified length and will turn and turn the rope to roll the rope, to lift the bridge and lift automatically.

Keywords: Arduino, Bridge, Automatic, Stepper, Ultrasonic

1. PENDAHULUAN

Jembatan adalah suatu struktur konstruksi yang memungkinkan route transportasi melintasi sungai, danau, jalan raya dan jalan kereta api. Ketika jembatan harus melintasi sungai yang lebar dengan transportasi kapal yang melewati sungai tersebut maka jembatan perlu dirancang untuk dapat menghubungkan dua bagian jalan yang terputus oleh sungai yang lebar tersebut. Dengan jembatan, arus transportasi dapat dilakukan walaupun harus melintasi laut, sungai, danau dan jalan kereta api. Jembatan berfungsi sebagai alat penghubung dua tempat terpisah oleh sungai dan sekaligus sebagai penghalang untuk kendaraan air atau kapal yang melalui sungai tersebut. Agar jembatan tersebut bisa digunakan sebagai penghubung dan sekaligus juga sebagai penghalang untuk kapal maka perlu dibuat jembatan yang bisa dibuka dan ditutup secara bergantian. Jembatan yang dapat dibuka dan ditutup membutuhkan kontrol yang bekerja otomatis. Oleh sebab itu kami membuat tugas dengan judul Sistem Kontrol Jembatan Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino. Tujuan pembuatan alat ini yaitu dapat menggunakan ARDUINO sebagai salah satu jenis mikrokontroler, dapat menggunakan sensor Ultrasonik sebagai sensor yang bekerja berdasarkan adanya suatu objek yang terdeteksi, membuat jembatan yang dapat membuka dan menutup secara otomatis dengan menggunakan sensor Ultrasonik.

2. METODE PENELITIAN

Adapun tahap pembuatan alat ini yakni meliputi : pembuatan desain, perakitan alat dan implementasi.

2.1 Pembuatan Desain

Tahapan ini bertujuan untuk merancang secara keseluruhan dalam menentukan software, hardware maupun alat dan bahan yang digunakan

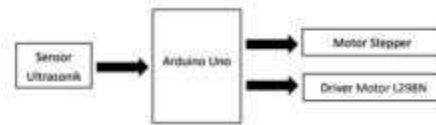
2.2 Perakitan Alat

Tahap ini adalah tahap eksekusi dari tahap pembuatan desain, dimana dalam tahapan ini meliputi kegiatan pembelian alat, pembuatan program menggunakan Arduino IDE serta pembuatan alat sesuai rancangan pada tahap pembuatan desain. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian.

2.3 Implementasi

Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari tahap perakitan alat yaitu penerapan sistem yang telah dibuat dan merupakan tahap akhir dari penelitian ini.

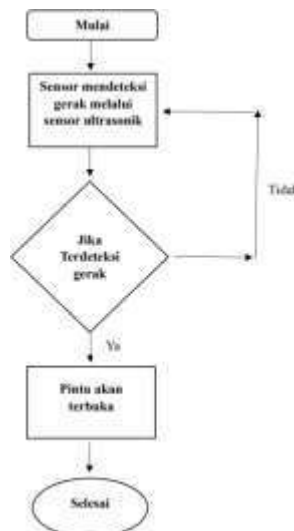
2.4 Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Pada diagram blok diatas

diketahui bahwa sebuah arduino merupakan pengendali yang digunakan di dalam sistem. Dapat diketahui juga bahwa terdapat komponen masukan (input) dan juga keluaran (output). Komponen masukan yang terpasang yaitu sensor jarak. Kemudian komponen keluaran yaitu driver motor L298N dan motor stepper.

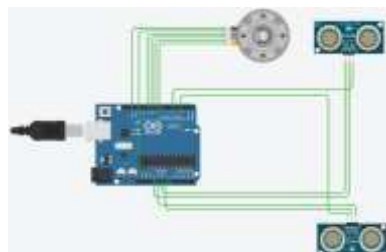
2.5 Diagram Alir



Gambar 2. Diagram Alir Sistem

Diagram Alir Sistem Pada diagram alir diatas menjelaskan alur kerja dari alat jembatan otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis Arduino. Alat tersebut akan mendeteksi objek dari hasil pembacaan sensor ultrasonik lalu menjalankan outputnya yaitu menggerakkan motor stepper.

2.6 Skematik Rangkaian

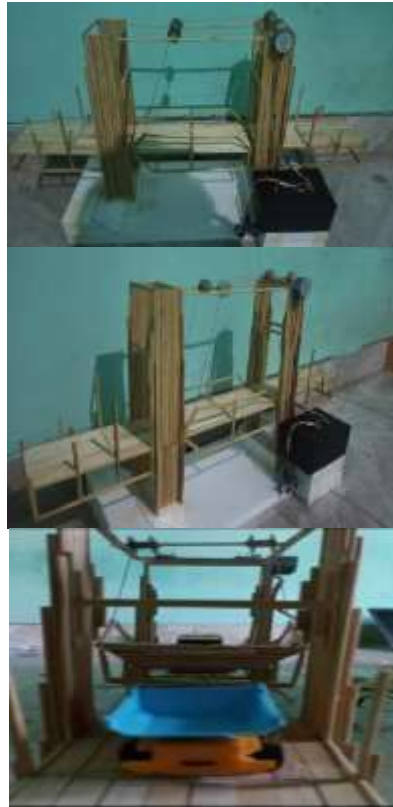


Gambar 3. Skematik Rangkaian

Pada gambar diatas merupakan skematik yang dibuat menggunakan website tinkercad. Website tinkercad digunakan untuk membuat skema rangkaian. Pembuatan skema rangkaian digunakan untuk mendapatkan perancangan terkait dari alat yang akan dibuat. Rancangan tersebut yang nantinya akan digunakan untuk pemasangan seluruh komponen pada system jembatan otomatis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan percobaan yang dilakukan didapat hasil, seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4. Hasil alat Sensor Ultrasonik

Hasil Alat Sensor ultrasonik dapat berjalan sesuai dengan ketentuan jarak yang sudah ditetapkan. Pembatasan nilai sensor dapat kita sesuaikan untuk membaca seberapa jauh objek. Motor stepper akan berjalan ketika sensor membaca objek sesuai dengan jarak baca yang sudah di tentukan. Kemudian motor akan berputar dan menggerakkan puli untuk menggulung tali, agar jembatan dapat terangkat. Setelah terangkat jembatan akan turun secara otomatis setelah objek melewati jembatan .

4. KESIMPULAN

Hasil Penelitian ini diperoleh dimana sensor ultrasonik dapat berjalan sesuai dengan ketentuan jarak yang sudah ditetapkan. Motor stepper berjalan ketika sensor membaca objek sesuai dengan jarak baca yang sudah di tentukan dan akan berputar serta menggerakkan puli untuk menggulung tali, agar jembatan dapat terangkat dan akan turun secara otomatis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepadasesemua tim yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini hingga penelitian ini bisa selesai dengan baik. Serta kami ucapkan terimakasih kepada banyak pihak yang telah membantu dan berpartisipasi dalam pembuatan alat ini.

REFERENCES

- [1] N. Effendi, W. Ramadhani, and F. Farida, "Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah Berbasis IoT," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 3, no. 2, pp. 91-98, 2022.
- [2] M. Mediawan, "Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Pada Rumah Tanaman," *NASPA J*, vol. 42,

- no. 4, p. 1, 2005.
- [3] T. Rachmadi and S. Kom, *Mengenal Apa Itu Internet of Things*. Tiga Ebook, 2020.
 - [4] D. Setiadi and M. N. A. Muhaemin, "Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi)," *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, vol. 3, no. 2, pp. 95-102, 2018.
 - [5] H. Husdi, "monitoring kelembaban tanah pertanian menggunakan soil moisture sensor fc-28 dan arduino uno," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 10, no. 2, pp. 237-243, 2018.
 - [6] A. A. Harnawan, N. S. Mulyana, I. Ridwan, and M. I. Mazdadi, "Rancang bangun sistem multisensor pengukur kelembaban tanah gambut berdasar variasi kedalaman sebagai upaya mitigasi kebakaran lahan," in *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 2021, vol. 6, no. 2.
 - [7] A. S. Romoadhon and D. R. Anamisa, "Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada Smart Home Menggunakan Android," *Rekayasa*, vol. 10, no. 2, pp. 116-122, 2017.
 - [8] U. Surapati and P. Anwar, "Implementasi Sistem Pemeliharaan Tanaman Hias Berbasis Internet Of Things di Dira Plants Bumi Flora Semanan Jakarta Barat," *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, vol. 4, no. 5, pp. 834-851, 2022.
 - [9] F. Saputra, D. R. Suchendra, and M. I. Sani, "Implementasi Sistem Sensor Dht22 Untuk Menstabilkan Suhu Dan Kelembapan Berbasis Mikrokontroller Nodemcu Esp8266 Pada Ruangan," *eProceedings of Applied Science*, vol. 6, no. 2, 2020.
 - [10] N. Andini, A. A. Muayyadi, and G. Budiman, "Analisis Performansi WCDMA-Diversitas Relay pada Kanal Fading," *Konferensi Nasional ICT-M Politeknik Telkom*, 2011.
 - [11] S. Fuadi and O. Candra, "Prototype Alat Penyiram Tanaman Otomatis dengan Sensor Kelembaban dan Suhu Berbasis Arduino," *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, vol. 1, no. 1, pp. 21-25, 2020.
 - [12] R. Arbilah, K. Kusnadi, and W. Ilham, "Prototype Alat Penyiraman Air dan Nutrisi Otomatis Pada Proses Pembenuhan Buah Naga Dengan Modul Nodemcu," *Journal Automation Computer Information System (JACIS)*, vol. 1, no. 1, pp. 8-18, 2021.
 - [13] B. Muslim, A. Dinata, and Y. I. Mukti, "Prototype Pengukur Tinggi Rendah Permukaan & Arus Air Hulu Sungai Lematang Memprediksi Banjir Di Hilir Lematang," *JURNAL FASILKOM (teknologi inFormASi dan Ilmu KOMputer)*, vol. 11, no. 2, pp. 112-118, 2021.