

Simulasi Sensor Ultrasonik (HC-SR04) Sebagai Pemandu Parkir Otomatis Berbasis Logika Fuzzy

M. Syaiful Anwar

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan
syaiful.anwar64531@gmail.com

Abstract - sometimes when we are parking a vehicle there will definitely be a situation where we will get a narrow parking space which will make it difficult for us as motorists to park our vehicle, which in this study we will analyze the Ultrasonic Sensor Simulation (HC-SR04) as an Automatic Parking guide Based on Fuzzy Logic, which will make it easier for motorists to park their vehicles in a narrow parking lot without having to spend money to call a parking attendant, which is only an analysis of the HC_SR04 simulation that is used as the sensor medium discussed, which is simulated via Matlab and Proteus. Regardless of how often motorists find it difficult to park their vehicles, this study aims to analyze the ultrasonic sensor circuit that will be used to make it easier for motorists to park their vehicles, especially cars or other 4-wheeled vehicles. Which will probably be a method that can be developed again at a later date. Which this research can be useful for the readers.

Keywords — HC-SR04, fuzzy, parking, automatic sensor.

Abstrak— terkadang ketika kita sedang memarkirkan kendaraan pasti akan ada situasi dimana kita akan mendapatkan tempat parkir yang sempit yang akan menyulitkan diri sendiri sebagai pengendara untuk memarkirkan kendaraan kita, yang dimana dalam penelitian kali ini saya akan menganalisa Simulasi Sensor Ultrasonik (HC-SR04) Sebagai Pemandu Parkir Otomatis Berbasis Logika Fuzzy, yang akan mempermudah pengendara dalam memarkirkan kendaraan mereka pada lahan parkir yang sempit tanpa harus mengeluarkan uang untuk memanggil tukang parkir, yang dimana ini hanyalah Analisa dari simulasi HC_SR04 yang digunakan sebagai media sensor yang di bahas, yang di simulasikan lewat matlab dan proteus. Terlepas dari seringnya pengendara merasa kesulitan dalam memarkirkan kendaraan mereka penelitian ini bertujuan untuk menganalisa rangkaian sensor ultrasonik tersebut yang akan digunakan untuk mempermudah pengendara dalam memarkirkan kendaraan mereka terutama mobil ataupun kendaraan beroda 4 lainnya. Yang mana akan mungkin akan metode yang dapat dikembangkan lagi di kemudian hari. Yang mana penelitian ini dapat berguna bagi para pembaca.

Kata Kunci—HC-SR04, fuzzy, parkir, otomatis sensor.

I. PENDAHULUAN

HC-SR04 adalah Sensor ini merupakan sensor siap pakai, satu alat yang berfungsi sebagai pengirim, penerima, dan pengontrol gelombang ultrasonik. Alat ini digunakan untuk mengukur benda dengan radius jarak 2cm – 400cm, dengan tingkat akurasi 3mm. alat ini memiliki 4 pin yaitu vcc, gnd, trigger, dan echo. Pin vcc berfungsi sebagai catu daya 5v

dan gnd sebagai ground nya. Pin trigger berfungsi untuk keluarnya sinyal dari sensor, dan pin echo untuk menangkap pantulan dari trigger[1][2]. Dan bisa menjadi sebuah komponen sensor ultrasonik yang sering digunakan sebagai bahan dalam sebuah rancangan yang mengharuskan untuk bisa mendeteksi jarak ataupun keadaan sekitar. Komponen ini saya gunakan sebagai indikator penentu jarak yang di inginkan yang akan menentukan keadaan tertentu Ketika kita sedang memarkirkan kendaraan. Penelitian ini di dasari pada peristiwa Ketika pengendara kesulitan dalam memarkirkan kendaraannya yang biasanya dipengaruhi oleh faktor lahan yang sempit ataupun kondisi Ketika pengendara harus berhimpitan dengan kendaraan lain, yang dimana itu cukup menyulitkan pengendara jika tidak dituntun oleh seseorang atau dibantu dengan kamera belakang. Dalam penelitian ini saya tidak membuat perangkatnya secara fisik tetapi hanya menggunakan simulasi dari matlab dan proteus untuk melihat hasil dari rangkaian tersebut. Nur Azliza Ali [3] Fuzzy Logic Controller (FLC) didasarkan pada pengontrol logika fuzzy dan merupakan cara mengubah strategi kontrol linguistik menjadi otomatis dengan menghasilkan basis aturan yang mengontrol perilaku sistem. Fuzzy control adalah metode kontrol berdasarkan logika fuzzy. Fuzzy menyediakan cara yang sangat sederhana untuk menarik kesimpulan yang pasti dari informasi ambigu atau tidak tepat yang tidak jelas. Cocok untuk aplikasi seperti kecepatan kontrol motor DC yang memiliki non linearitas.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode

Pengguna menggunakan metode *Research and Development*, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. (prof.Dr. Sugiyono, 2008). di mana mensimulasikan rangkaian yang telah dirangkai pada matlab dengan menggunakan logika fuzzy yang mana akan menghasilkan output yang digunakan sebagai patokan dalam penelitian. Dalam penelitian ini penulis juga harus menentukan kecepatan liniernya dengan melihat nilai dari RPM terlebih dahulu (Rotari Per Menit) kecepatan pada kendaraan yang akan mendekat dimana bisa menggunakan persamaan 1 untuk menentukan nilai kecepatan secara manual.[4]

$$v = r \times \omega \quad (1)$$

Dimana:

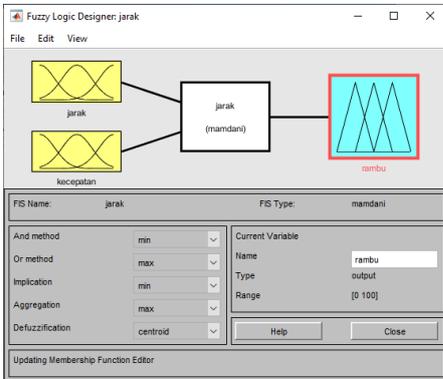
v : kecepatan linier (km/h)

r : radius roda (cm)

ω : kecepatan angular (rpm)

Pada penelitian ini penulis menggunakan system pengendali fuzzy logic toolbox yang terdapat pada matlab yang dapat didesain sedemikian rupa untuk menentukan nilai tertentu pada sebuah simulasi[5].

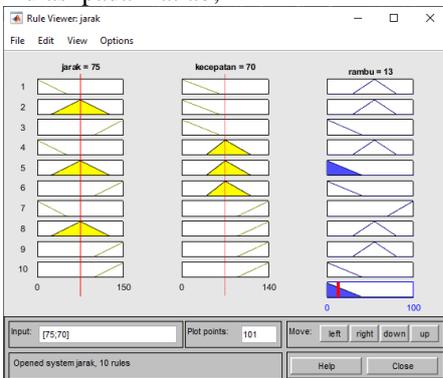
B. Gambar dan Tabel



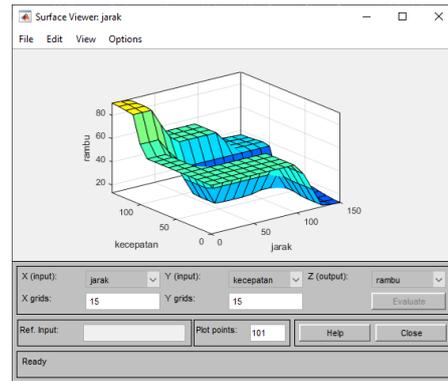
Gambar 1. Fuzzy dalam matlab

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

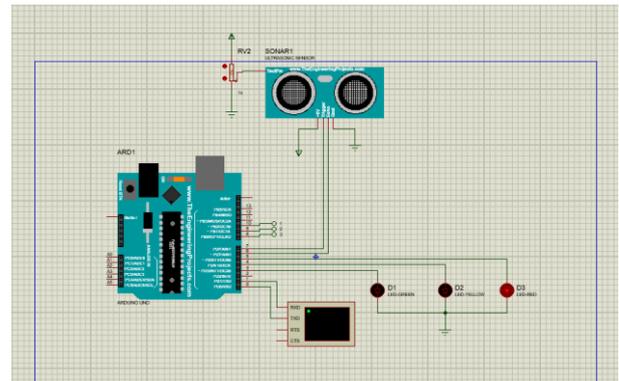
Hasil dari penelitian ini adalah table yang berisikan data inputan dari logika fuzzy dan rangkaian yang telah diimplementasikan pada proteus, pada kecepatan memiliki range 0-140 dalam satuan km/j yang terbagi menjadi tiga bagian yaitu lambat, normal, dan cepat, dan untuk jarak memiliki range 0-150 dalam satuan cm yang juga terbagi menjadi tiga bagian yaitu dekat, sedang, jauh, dan untuk outputnya memiliki range 0-100 yang juga di bagi menjadi aman, hati-hati, berhenti. Berikut adalah tampilan dari program simulasi pada matlab;



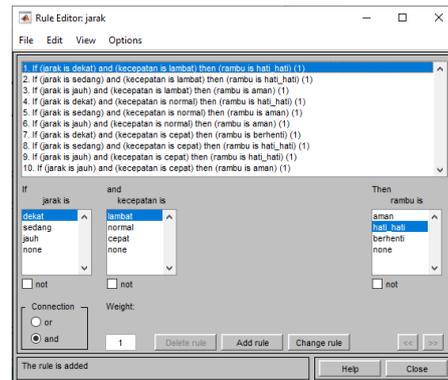
Gambar 2. Menjalankan Rule



Gambar 3. Menjalankan Surface.



Gambar 4. Simulasi Rangkaian Pada Proteus.



Gambar 5. Rule Pada Matlab.

Pada gambar 4 adalah simulasi rangkaian penmandu parkir otomatis yang digunakan sebagai gambaran untuk rangkaian yang akan di implementasikan jika menjadi hardware. Kemudian pada gambar 5 Rule tersebut mirip seperti program yang akan memastikan bahwa perintah akan berjalan dengan benar, dimana ada 2 inputan pada simulasi diatas yaitu jarak dengan kecepatan dan memiliki satu outputan yaitu rambu, berikut adalah table hasil percobaan simulasi

Tabel 1. Data Simulasi

No	Jarak	Kecepatan	Rambu
1	30	70	48.4
2	81.9	97.4	31.4

3	134	21	14.3
4	114	110	38.2
5	64	21	55
6	18.6	140	89.3
7	6.19	33.7	55
8	33.7	96.1	49.1
9	108	104	43
10	29.6	42.6	47.7

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah dimana jika jarak terlalu dekat dengan sesuatu objek, dengan kecepatan sedang dan tinggi maka pengendara akan disarankan berhenti, itu ditunjukkan pada nilai table nomor 6, dan jika jarak dengan objek jauh dengan kecepatan rendah maka pengendara akan di beri tahu bahwa itu aman yang dapat dilihat pada tabel 1 nomor 3.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. R. D. A. N. Tombol and M. A. Mega, "SIMULASI ALAT PENJARING IKAN OTOMATIS DENGAN PENGGERAK MOTOR SERVO CONTINUOUS , SENSOR JARAK HC-," vol. 12, no. 1, 2019.
- [2] J. A. Hafidh, "SIMULASI SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR SUNGAI DI LODAGUNG MENGGUNAKAN SENSOR HC-SR04 DENGAN WEB SERVICE REST API," pp. 33–42.
- [3] N. U. R. A. Ali, "FUZZY LOGIC CONTROLLER FOR CONTROLLING DC MOTOR SPEED," 2008.
- [4] D. A. Saputra, B. Handaga, M. Effendy, and D. A. Halim, "Simulasi Pemograman Pengendali PWM Kecepatan dengan Mikrokontroler Arduino berbasis Sensor Ultrasonik HC-SR04 pada Purwarupa Mobil Listrik," vol. 1, no. 2, pp. 19–25, 2020, doi: 10.35970/accurate.v1i2.328.
- [5] M. A. Akbar *et al.*, "PEMODELAN DAN SIMULASI FUZZY LOGIC CONTROL PADA MODEL ARM ROBOT," vol. 2, no. 3, pp. 315–323, 2014.