

LOGIKA *FUZZY* SUATU ALTERNATIF SISTEM KENDALI NAVIGASI *MOBILE ROBOT*

Moh. Khairudin, Fatchul Arifin
Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta
moh_khairudin@uny.ac.id, fatchul@uny.ac.id

Abstrak

Sistem kendali navigasi solusi alternatif dalam peningkatan kenyamanan berkendara sehingga bisa sebagai asisten pengemudi. Sistem kendali navigasi berjalan secara otomatis. Penentuan posisi dan jarak diperoleh dari hasil proses matematis yang kompleks dan prosesnya relatif lambat. Berdasarkan pada kenyataan bahwa sistem navigasi manusia mengambil informasi dari kondisi lingkungan sekitar. Sehingga logika *fuzzy* dapat digunakan sebagai metode untuk melakukan proses navigasi tersebut.

Implementasi sistem kendali logika *fuzzy* pada navigasi *mobile robot* menjadikan sistem berjalan secara otomatis, sistem kendali agar *mobile robot* tetap pada jalur jalan dan melaju dengan kecepatan tertentu. Dengan menggunakan sistem kendali logika *fuzzy*, akan diberikan sinyal kendali pada kedua motor DC untuk mengurangi atau menambah kecepatannya. Dan jika di depan *mobile robot* terdapat rintangan maka sistem kendali navigasi untuk mengikuti *mobile robot* akan aktif, dan sistem kendali logika *fuzzy* akan selalu menjaga jarak aman dengan mengatur kecepatannya.

Sistem kendali navigasi menyatakan bahwa pada pengujian *fuzzy navigasi* untuk 10 keadaan jalur, belok kanan, belok kiri, lurus, 85 % hasil keputusan *fuzzy navigasi* sesuai dengan *rule*.

Kata kunci : navigasi , logika *fuzzy*, kecepatan, laju

1. PENDAHULUAN

Solusi dalam rangka menghindari halangan maupun navigasi pada area yang belum dipetakan perlu adanya sistem kendali khusus pada *mobile robot*. Khusus mengenai *mobile robot* yang dapat menghindari halangan, beberapa peneliti telah melakukan riset di bidang ini [Aoki *et al.*, 1994; Kurabayashi *et al.*, 1998; Lim *et al.*, 2001]. Untuk melaksanakan tugas seperti ini, robot perlu dilengkapi dengan peralatan khusus seperti *rotary encoder*, kamera, sonar atau sensor *range finder*. Sensor-sensor ini berfungsi untuk mendeteksi adanya halangan maupun arah orientasinya dari posisi robot.

Implementasi kendali logika *fuzzy* pada *mobile robot* untuk sistem kendali navigasi. Sistem kendali navigasi aktif menjadikan semua sistem berjalan secara otomatis, kendali agar *mobile robot* tetap pada jalur jalan, melaju dengan kecepatan tertentu sesuai permintaan pengemudi, dan dapat menghindari rintangan di depannya.

Untuk menjaga agar tetap berada pada jalur, *mobile robot* mengambil data jarak dari lima sensor ultrasonik. Dengan menggunakan sistem kendali logika *fuzzy*, akan diberikan sinyal kendali pada kedua motor DC untuk mengurangi atau menambah kecepatannya. Dan jika di depannya terdapat *mobile robot* lain yang kecepatannya lebih rendah maka sistem kendali navigasi untuk mengikuti *mobile robot* akan aktif, dan sistem kendali logika *fuzzy* akan selalu menjaga jarak aman dengan mengatur kecepatannya. Dan untuk penyusunan perangkat lunaknya digunakan bahasa pemrograman assembly dari mikrokontroler.

Adapun permasalahan yang dibahas adalah bagaimana membuat sistem navigasi dengan logika *fuzzy* pada *mobile robot* yang dapat melaju pada jalur yang telah dilengkapi dinding pembatas dan dideteksi dengan sensor ultrasonik, *mobile robot* dapat menjaga agar tetap berada pada jalur dengan kecepatan tertentu. Permasalahan lainnya adalah bagaimana mengaplikasikan logika *fuzzy* pada mikrokontroler dan bagaimana mendapatkan data kondisi di sekitar *mobile robot* atau jarak dinding pembatas jalur yang berada di depannya.

Perancangan dan pembuatan sistem kendali pada *Mobile robot* dengan menggunakan logika *fuzzy* pada penelitian ini dibatasi beberapa hal, yaitu : 1). Lintasan *mobile robot* dibuat sedemikian rupa sehingga terdapat dinding pembatas kanan dan kiri agar dapat terdeteksi sensor ultrasonik. 2). Bentuk lintasan atau belokan mempunyai sudut lebih besar dari 90 derajat, dengan lebar antar dinding minimal 20 cm dari lebar *mobile robot*. 3). *Mobile robot* mempunyai satu mode kecepatan, yaitu kecepatan penuh dari motor dengan data *PWM* OFFh. 4). Mikrokontroler yang digunakan adalah produksi *Atmel* dengan tipe *AT89s51* untuk sistem sensor, *AT89s52* untuk minimum sistem utama, dan *AT89c51* untuk sistem driver sensor. 5). Komunikasi data antara sistem sensor dengan minimum sistem utama secara paralel, dan komunikasi data antara minimum sistem utama dengan sistem driver motor secara serial.