

Rancang bangun sistem pengendali logika fuzzy pada robot otonomi berbasis mikrokontroler AT89C52 untuk melakukan tindakan penghindaran rintangan

Renaldo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242177&lokasi=lokal>

Abstrak

Robot otonomi merupakan robot yang mampu bergerak dengan baik pada lingkungan sekitar tanpa pengendalian manusia. Sebagian besar sistem pengendali robot otonomi yang telah dikembangkan adalah sistem pengendali logika fuzzy yang berbasis pada sebuah komputer pribadi. Fungsi dari komputer ini adalah untuk mengendalikan robot berdasarkan goal-directed behaviour dan reactive behaviour. Melihat dari konsep reactive behaviour, terlalu berlebihan apabila bagian ini ditangani oleh sebuah komputer pribadi; akan lebih sederhana dan lebih ringkas apabila digunakan sebuah sistem mikrokontroler. Pada skripsi ini dilakukan rancang bangun sebuah sistem pengendali logika fuzzy untuk robot otonomi yang memiliki reactive behaviour, sehingga mampu untuk melakukan tindakan penghindaran rintangan.

Skripsi ini mencoba penerapan sistem pengendali tersebut dengan menggunakan mikrokontroler AT89C52. Digunakan mikrokontroler jenis ini adalah karena dapat bekerja dengan kecepatan yang tinggi, flash ROM dan RAM cukup besar, serta harga yang murah dan mudah didapatkan di pasaran lokal. Sistem yang dirancang menggunakan konsep dasar logika fuzzy sederhana, yaitu dengan menggunakan teknik fuzzification pada fungsi keanggotaan standar, metode inferensi Mamdani, serta fungsi defuzzifikasi jenis centroid.

Pada tahap uji coba terlihat bahwa robot mampu untuk melakukan tindakan penghindaran rintangan dengan baik dan tanggapan yang cepat terhadap objek statis. Hal ini didukung oleh karakteristik sonar yang dapat mengukur dengan tingkat kesalahan rata-rata sebesar 5,67%. Kecepatan pergerakan dan tanggapan robot sangat ditentukan oleh penentuan aturan-aturan fuzzy, dan jumlah sonar. Selain kecepatan kerja mikrokontroler, kecepatan tanggapan sangat dibatasi terutama oleh waktu tunda sonar dan kecepatan pergiliran antar sonar. Namun secara umum, tindakan penghindaran rintangan yang dilakukan oleh robot sudah sangat baik.