

	LAPORAN PRAKTIKUM	PERTEMUAN 9
	KECERDASAN BUATAN	
	FUZZY SELF ADAPTIVE WEIGHT	

A. IDENTITAS

Kelompok 5 :

- Dimas Prayoga (2103066)
- Fatwah Firmansyah SR (2103067)
- Nurul Aulia Septiani (2103076)

B. WAKTU

Tanggal : 4 April 2023
Waktu : 08.00 s/d 10.00

C. PEMBAHASAN

Fuzzy Self-Adaptive Weight (FSAW) adalah sebuah teknik yang digunakan dalam sistem logika fuzzy untuk meningkatkan akurasi keluaran sistem. Teknik ini memungkinkan penyesuaian bobot aturan fuzzy dalam sistem secara real-time berdasarkan nilai input dan output yang diterima.

Dalam sistem logika fuzzy, input dan output dinyatakan dalam bentuk variabel linguistik yang menggunakan fungsi keanggotaan untuk menentukan sejauh mana variabel tersebut berada dalam setiap himpunan linguistik. FSAW memungkinkan sistem logika fuzzy untuk secara otomatis menyesuaikan bobot aturan fuzzy agar lebih sesuai dengan kondisi saat ini, sehingga meningkatkan akurasi dan kinerja sistem.

D. CONTOH STUDI KASUS

Salah satu contoh penerapan Fuzzy Self-Adaptive Weight (FSAW) adalah dalam sistem kendali pintu otomatis. Dalam sistem ini, input dari sensor-sensor pintu (seperti sensor gerak dan sensor jarak) diterjemahkan menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan fuzzy.

Misalnya, variabel linguistik "jarak" dibagi menjadi tiga himpunan linguistik: "jauh", "sedang", dan "dekat", dengan masing-masing himpunan memiliki fungsi keanggotaan tertentu. Variabel "gerak" dibagi menjadi dua himpunan: "gerak" dan "tidak gerak".

Kemudian, aturan fuzzy dibuat untuk mengendalikan pembukaan dan penutupan pintu berdasarkan input dari sensor. Contoh aturan fuzzy:

- Jika jarak pintu adalah "dekat" dan tidak ada gerakan, maka pintu harus ditutup.
- Jika jarak pintu adalah "jauh" dan tidak ada gerakan, maka pintu harus tetap terbuka.
- Jika jarak pintu adalah "sedang" dan ada gerakan, maka pintu harus tetap terbuka.

Selanjutnya, bobot aturan fuzzy disesuaikan secara otomatis menggunakan FSAW berdasarkan performa sistem. Misalnya, jika sistem sering mengalami kesalahan dalam mengendalikan pintu, maka bobot aturan yang berkaitan dengan masalah tersebut akan disesuaikan sehingga akurasi sistem meningkat.

Dengan menggunakan FSAW, sistem kendali pintu otomatis dapat secara otomatis menyesuaikan diri dengan kondisi saat ini, sehingga meningkatkan akurasi dan kinerja sistem.

Berikut ini adalah contoh implementasi Fuzzy Self-Adaptive Weight (FSAW) pada sistem kendali pintu otomatis menggunakan Python dan library FuzzyWuzzy:

```

1  from fuzzywuzzy import fuzz
2  from fuzzywuzzy import process
3
4  # Inisialisasi variabel linguistik dan fungsi keanggotaannya
5  distance = {"far": (0, 10), "medium": (5, 15), "close": (10, 20)}
6  motion = {"moving": (0, 10), "still": (5, 15)}
7
8  # Inisialisasi aturan fuzzy
9  rules = [
10     {"distance": "close", "motion": "still", "action": "close"},
11     {"distance": "far", "motion": "still", "action": "open"},
12     {"distance": "medium", "motion": "moving", "action": "open"}
13 ]
14
15 # Inisialisasi bobot awal
16 weights = [1.0] * len(rules)
17
18 # Fungsi untuk menghitung output sistem berdasarkan input dan bobot aturan
19 def calculate_output(distance_value, motion_value):
20     output = None
21     total_weight = sum(weights)
22     for i, rule in enumerate(rules):
23         if rule["distance"] == distance_value and rule["motion"] == motion_value:
24             if output is None:
25                 output = rule["action"] * weights[i]
26             else:
27                 output += rule["action"] * weights[i]
28     return output / total_weight
29
30 # Fungsi untuk menyesuaikan bobot aturan berdasarkan performa sistem
31 def adjust_weights(actual_output, expected_output):
32     for i, rule in enumerate(rules):
33         input_values = [rule["distance"], rule["motion"]]
34         fuzz_ratio = fuzz.ratio(input_values, [actual_output, expected_output])
35         weights[i] = max(0.1, weights[i] * (1 + fuzz_ratio / 100))
36
37 # Contoh penggunaan
38 distance_value = "close"
39 motion_value = "still"
40 expected_output = "close"
41
42 # Hitung output sistem dan sesuaikan bobot aturan
43 actual_output = calculate_output(distance_value, motion_value)
44 adjust_weights(actual_output, expected_output)
45
46 # Cetak bobot aturan yang baru
47 print(weights)

```

Kode di atas merupakan contoh sederhana implementasi FSAW pada sistem kendali pintu otomatis. Pada kode di atas, fungsi `calculate_output` digunakan untuk menghitung keluaran sistem berdasarkan input dan bobot aturan, sedangkan fungsi `adjust_weights` digunakan untuk menyesuaikan bobot aturan berdasarkan performa sistem. Kemudian, pada contoh penggunaan di akhir kode, dihitung keluaran sistem berdasarkan input dan bobot aturan, kemudian bobot aturan disesuaikan berdasarkan perbedaan antara keluaran aktual dan keluaran yang diharapkan.