

Laporan Analisis Fuzzy Logic untuk mencari 20 Influencers Terbaik yang

Diberikan data influencers yang berupa himpunan data berisi 100 orang influencers untuk memilih 20 influencers terbaik yang layak menjadi brand ambassadors untuk perusahaan tempat bekerja dengan menggunakan Fuzzy Logic berdasarkan jumlah followers dan engagement rate. Dengan menggunakan bahasa pemrograman python.

A. Fuzzy Logic

Menurut Sri Kusuma Dewi, logika fuzzy merupakan salah satu komponen pembentuk Soft Computing. Dasar logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika fuzzy (Kusumadewi S, Purnomo H, 2010).

Ada beberapa model untuk merepresentasikan hasil logika yaitu Sugeno, Mamdani, dan Tsukamoto. Pada tugas kali ini saya menggunakan model Sugeno karena proses perhitungannya sangat sederhana sehingga membutuhkan waktu relatif cepat sehingga sangat sesuai untuk sistem kontrol

B. Analisis dan penjelasan strategi penyelesaian masalah

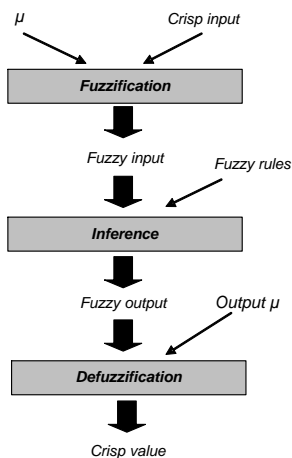
1. Membaca file csv

```
result = []
brand_ambassadors = []
file = pd.read_csv("influencers.csv", sep=",")
file.head()
print(file)
followers = file.loc[:, 'followerCount']
engrate = file.loc[:, 'engagementRate']
```

Dengan menggunakan library panda untuk membaca file .csv

1. Fuzzification

Ubah input menjadi nilai fuzzy berdasarkan Fungsi Keanggotaannya yang sesuai.

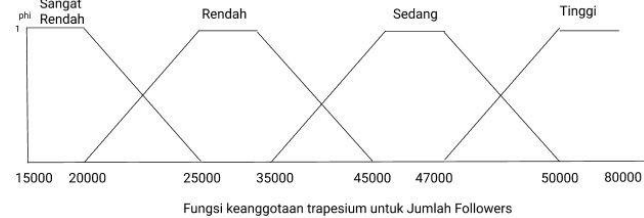
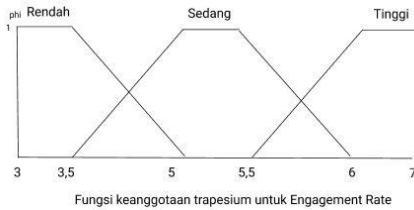


```
12 def followersangatrendah(x):
13     global sangatrendah
14     if x <= 15000:
15         sangatrendah = 1
16     elif x <= 25000:
17         sangatrendah = 0
18     else:
19         sangatrendah = (25000 - x) / (25000 - 15000)
20     return sangatrendah
21
22 def followersrendah(x):
23     global rendah
24     if 20000 <= x <= 45000:
25         rendah = 1
26     elif 15000 <= x <= 20000:
27         rendah = (x - 15000) / (20000 - 15000)
28     elif 45000 < x < 50000:
29         rendah = (50000 - x) / (50000 - 45000)
30     else:
31         rendah = 0
32     return rendah
33
34 def followerssedang(x):
35     global sedang
36     if 50000 <= x <= 70000:
37         sedang = 1
38     elif 35000 < x < 50000:
39         sedang = (x - 35000) / (50000 - 35000)
40     elif 70000 < x < 75000:
41         sedang = (75000 - x) / (75000 - 70000)
42     else:
43         sedang = 0
44     return sedang
```

```
46 def followersstinggi(x):
47     global tinggi
48     if x >= 80000:
49         tinggi = 1
50     elif x <= 65000:
51         tinggi = 0
52     else:
53         tinggi = (x - 65000) / (80000 - 65000)
54     return tinggi
55
56 #fuzzy logic EngRate
57 def engraterendah(x):
58     global rendah
59     if x <= 3:
60         rendah = 1
61     elif x <= 5:
62         rendah = 0
63     else:
64         rendah = (5 - x) / (5 - 3)
65     return rendah
66
67 def engratesedang(x):
68     global sedang
69     if 4 <= x <= 7:
70         sedang = 1
71     elif 3 < x < 4:
72         sedang = (x - 3) / (4 - 3)
73     elif 6 < x < 7:
74         sedang = (7 - x) / (7 - 6)
75     else:
76         sedang = 0
77     return sedang
```

```
79 def engratetinggi(x):
80     global tinggi
81     if x >= 7:
82         tinggi = 1
83     elif x <= 6:
84         tinggi = 0
85     else:
86         tinggi = (x - 6) / (7 - 6)
87     return tinggi
```

Disini saya membuat 4 jumlah linguistic yaitu sangatrendah, rendah, sedang dan tinggi untuk jumlah followers dan 3 jumlah linguistic yaitu rendah, sedang, tinggi untuk engagement untuk mencari keanggotaan dan saya menggunakan desain trapesium seperti gambar dibawah ini



```

102 #Inference
103 def inference(Fsangatrendah, Rendah, Fsedang, Ftinggi, Erendah, Esedang, Etinggi):
104     sedang = []
105     rendah = []
106     tinggi = []
107     rules = [[min(Fsangatrendah, Erendah), 'rendah'], [min(Rendah, Erendah), 'rendah'],
108               [min(Fsedang, Erendah), 'sedang'], [min(Ftinggi, Erendah), 'sedang'],
109               [min(Fsangatrendah, Esedang), 'rendah'], [min(Rendah, Esedang), 'sedang'],
110               [min(Fsedang, Esedang), 'tinggi'], [min(Ftinggi, Esedang), 'tinggi'],
111               [min(Fsangatrendah, Etinggi), 'sedang'], [min(Rendah, Etinggi), 'tinggi'],
112               [min(Fsedang, Etinggi), 'tinggi'], [min(Ftinggi, Etinggi), 'tinggi']]
113     for i in range(len(rules)):
114         if rules[i][1] == 'rendah':
115             rendah.append(rules[i][0])
116         elif rules[i][1] == 'sedang':
117             sedang.append(rules[i][0])
118         elif rules[i][1] == 'tinggi':
119             tinggi.append(rules[i][0])
120     return max(rendah), max(sedang), max(tinggi)

```

2. Proses Inference

engg/follow	Sangat rendah	rendah	sedang	tinggi
rendah	rendah	rendah	sedang	sedang
sedang	rendah	sedang	tinggi	tinggi
tinggi	sedang	tinggi	tinggi	tinggi

Fungsi inference digunakan untuk menentukan aturan yang telah ditentukan. Disini saya

membuat dengan mencari nilai min dari Jumlah followers dengan Engangement rate. Berdasarkan codingan tersebut saya mempunyai $3 \times 4 = 12$ aturan fuzzy setelah terhitung banyaknya nilai minimum lalu dimasukan kedalam List untuk dicari maximum nilai dari perulangannya sebanyak rulesnya

3. Proses Defuzzyfication menggunakan model sugeno

Proses Defuzzyfication berguna untuk mengubah kembali nilai fuzzy output menjadi nilai crisp

```

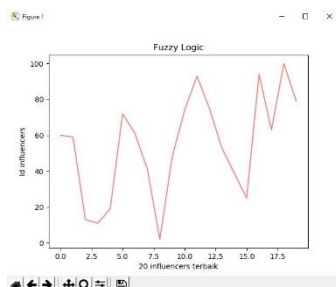
# Defuzzification
def Defuzzification(rendah, sedang, tinggi):
    Defuzzification = ((rendah * 50) + (sedang * 70) + (tinggi * 100)) / (rendah + sedang + tinggi)
    return Defuzzification

```

Disini untuk menghitung nilai dari proses inference menjadi sebuah nilai dengan cara mengalikan dengan masing-masing linguistic yaitu rendah 50, sedang 70 dan tinggi 100 dibagi ke 3 linguistic tersebut untuk menentukan nilai terbaik sebanyak 20 yang akan menjadi brand ambassador

3. Parameter Fuzzy yang Optimum

- Jumlah linguistic yang optimum yaitu 4 buah
- jumlah Followers yaitu followerssangatrendah, followersrendah, followerssedang, followers tinggi dan 3 buah untuk Engagement yaitu engraterendah, engratesedang, engratetingg
- Bentuk Fungsi keanggotaan dengan menggunakan desain trapesium
- Rule inferensi sebanyak $3 \times 4 = 12$ aturan fuzzy
- Metode Defuzzifikasi dengan metode sugeno



output tersimpan dalam bentuk csv dengan nama file chosen.csv

20 Id influencers terbaik yang layak menjadi brand ambassadors adalah sebagai berikut :
[60, 59, 13, 11, 19, 72, 61, 41, 2, 48, 74, 93, 75, 53, 39, 25, 94, 63, 100, 79]

Output tersimpan dalam bentuk csv dengan nama file chosen.csv dan gambar disamping adalah plottingan untuk 20 ID influencers terbaik.