

# 2016

## Prediksi kategori UNS dengan Algoritma Fuzzy

---

*Laporan Tugas Program Kecerdasan Artifisial*

Dosen Pengampu: Eko Prasetyo

Nama: Febrian Imanda Effendy

NIM: 1103134334

4/30/2016

## 1. Deskripsi Kasus

Mengimplementasikan dan membangun algoritma *fuzzy* dalam memprediksi kategori UNS.

## 2. Data yang Digunakan

Data yang digunakan dalam studi kasus ini adalah dataset.csv yang didalamnya terdapat 6 parameter namun hanya 4 parameter yang digunakan yaitu “STG”, “SCG”, “PEG” dengan rentang nilai antara 0-1 dan kelas labelnya adalah “UNS” yang memiliki nilai *very\_low*, *low*, *middle*, dan *high*.

## 3. Desain Metode dan Implementasi Algoritma

### a. Rancangan fuzzy set dan fungsi keanggotaan

Fungsi keanggotaan yang digunakan dengan model trapesium. Dengan value dari trapesium tersebut adalah ‘Low’, ‘Mid’, dan ‘High’.

### b. Fuzzy rules

Fuzzy rules yang disediakan terlampir dalam *file* yang lain dalam bentuk csv dengan nama rules.csv. Dimana rules yang digunakan berjumlah 27 *rules*.

### c. Contoh perhitungan dari input sampai diperoleh output dengan model inferensi yang digunakan

Penghitungan yang digunakan adalah dengan model sugeno ketika inferensi. Dalam fungsi sugeno tersebut kita menyediakan 4 parameter yaitu  $vl = 0$ ,  $l = 1$ ,  $m = 2$ ,  $h = 3$ .  $vl$  untuk *very low*,  $l$  untuk *low*,  $m$  untuk *medium* dan  $h$  untuk *high*.

- Kita ambil contoh ketika fungsi keanggotaan kita mendapat hasil  $(1/3l, 1m, 1m)$ ,  $(2/3h, 1m, 1m)$  maka dari fuzzy rules akan mengembalikan hasil  $(1/3m)$  dan  $(2/3m)$ .
- Hasil tersebut akan masuk proses inferensi dengan perhitungan:
  - $m = \frac{0.667 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 2}{0.667 + 1 + 1} = 1.75$
  - $m = \frac{0.333 \times 2 + 1 \times 2 + 1 \times 2}{0.333 + 1 + 1} = 1.625$
- Nah ketika memiliki parameter yang sama yaitu sama-sama  $m$  maka akan dicari nilai yang tertinggi kemudian dibulatkan untuk mengambil hasil prediksi dari perhitungan yang didapat disesuaikan dengan parameter sugeno yang disediakan. Dari perhitungan diatas akan didapatkan hasilnya adalah 2 dan prediksi yang didapat adalah  $m$ .

### d. Screenshot hasil output yang menunjukkan nilai akurasi untuk dataset

```

370 : F | 61.79%
371 : F | 61.79%
372 : T | 62.03%
373 : F | 62.03%
374 : T | 62.28%
375 : F | 62.28%
376 : T | 62.53%
377 : F | 62.53%
378 : T | 62.78%
379 : F | 62.78%
380 : F | 62.78%
381 : T | 63.03%
382 : F | 63.03%
383 : T | 63.28%
384 : T | 63.52%
385 : T | 63.77%
386 : F | 63.77%
387 : T | 64.02%
388 : T | 64.27%
389 : F | 64.27%
390 : F | 64.27%
391 : T | 64.52%
392 : T | 64.76%
393 : F | 64.76%
394 : T | 65.01%
395 : T | 65.26%
396 : T | 65.51%
397 : T | 65.76%
398 : T | 66.00%
399 : T | 66.25%
400 : F | 66.25%
401 : T | 66.50%
402 : F | 66.50%
Final Accuracy = 66.50%
[Finished in 0.1s]

```

#### 4. Petunjuk Penggunaan Program

- Library yang digunakan adalah csv dan itertools keduanya sudah bawaan dari python
- Dataset yang digunakan dalam bentuk csv
- Pembacaan data akan distrukturkan dalam bentuk dictionary dengan struktur {n:{'STG':value, 'SCG':value, 'PEG':value, 'UNS':value}}
- Ketika akan memulai program, yang dilakukan hanyalah menginisialisasi class fuzzy yang disediakan.

#### 5. Luaran Program

Output yang ditampilkan hanyalah ketepatan dalam memprediksi data, dan akurasi yang didapatkan pada akhirnya

#### 6. Screenshot Program

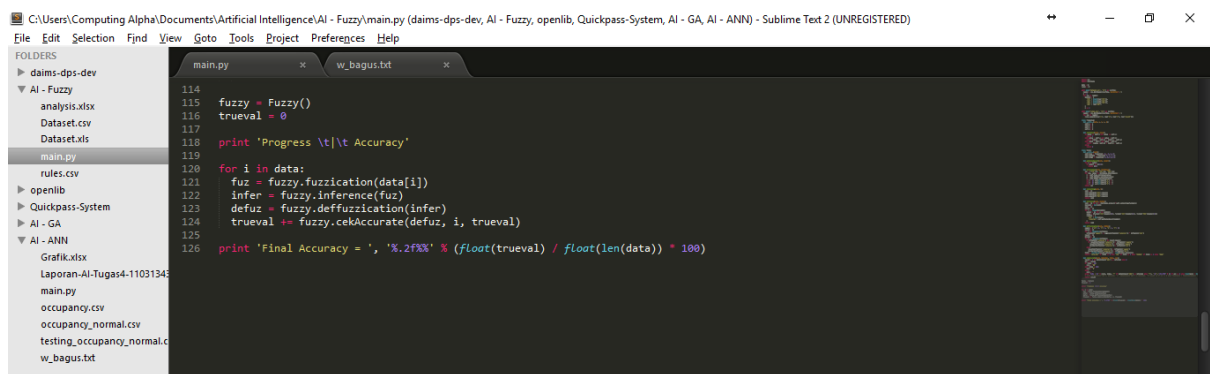
Bagian membaca dataset

```

1 import csv
2 import itertools
3
4 data = {}
5 rules = []
6
7 with open('Dataset.csv', 'rb') as csvfile:
8     reader = csv.DictReader(csvfile, delimiter=',')
9     i = 0
10    for row in reader:
11        data[i] = {
12            'STG': float(row['STG']),
13            'SCG': float(row['SCG']),
14            'PEG': float(row['PEG']),
15            'UNS': row['UNS']
16        }
17        i += 1
18
19 with open('rules.csv', 'rb') as csvfile:
20     reader = csv.DictReader(csvfile, delimiter=',')
21     for row in reader:
22         rules.append([row['a'], row['b'], row['c'], row['result']])
23

```

## Bagian inisialisasi



```
C:\Users\Computing Alpha\Documents\Artificial Intelligence\AI - Fuzzy\main.py (daims-dps-dev, AI - Fuzzy, openlib, Quickpass-System, AI - GA, AI - ANN) - Sublime Text 2 (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

FOLDERS
  daims-dps-dev
    AI - Fuzzy
      analysis.xlsx
      Dataset.csv
      Dataset.xls
      main.py
    rules.csv
  openlib
  Quickpass-System
  AI - GA
  AI - ANN
    Grafik.xlsx
    Laporan-AI-Tugas4-11031343
    main.py
    occupancy.csv
    occupancy_normal.csv
    testing_occupancy_normal.csv
    w_bagus.txt

main.py
114 fuzzy = Fuzzy()
115 trueval = 0
116
117 print 'Progress \t\t Accuracy'
118
119
120 for i in data:
121     fuz = fuzzy.fuzzification(data[i])
122     infer = fuzzy.inference(fuz)
123     defuz = fuzzy.defuzzification(infer)
124     trueval += fuzzy.cekAccurate(defuz, i, trueval)
125
126 print 'Final Accuracy = ', '%.2f%%' % (float(trueval) / float(len(data)) * 100)
```