

Laporan Tugas 2 AI – Fuzzy Logic

Diberikan file tugas ‘DataTugas2.csv’ berisi himpunan data 100 kepala keluarga dengan dua atribut, Penghasilan (per Bulan) dan Hutang, yang bernilai real (dalam satuan juta rupiah). Bangun sistem dengan basis *Fuzzy Logic* untuk memilih 20 kepala keluarga yang layak menerima Bantuan Langsung Tunai (BLT). Sistem membaca file ‘DataTugas2.csv’ dan meng-outputkan file ‘TebakanTugas2.csv’ berisi 1 vektor kolom berisi 20 baris index keluarga yang dipilih untuk mendapatkan BLT.

Analisa :

1. Dari 100 data yang diterima, range pendapatan yang ditemukan adalah 0 s/d 2 Juta Rupiah ditulis dalam bilangan real.
2. Dari 100 data yang diterima, range hutang yang didapatkan adalah 0 s/d 100 Juta Rupiah ditulis dalam bilangan real.
3. **Menurut saya** keluarga yang tepat mendapatkan BLT adalah keluarga dengan $\frac{\text{Hutang}}{\text{Pendapatan}}$ terbesar.

Penentuan Parameter :

Dari analisa kasus yang dilakukan, saya menentukan variable yang akan digunakan sebagai basis *Fuzzy Logic* sebagai berikut :

Variable	Value		
Pendapatan	Rendah	Sedang	Tinggi
Hutang	Dikit	Sedang	Banyak
Acceptance	Yes	Maybe	No

Dan melakukan pembagian membership kepada data yang akan dihitung sebagai berikut :

• Pendapatan :

$$\begin{aligned}
 \text{Rendah} &= \begin{cases} 1, & x \leq 0.2 \\ \frac{(1.00-x)}{(1.00-0.2)}, & 0.2 < x \leq 1.00 \\ 0, & x > 1.00 \end{cases} \\
 \text{Sedang} &= \begin{cases} 0, & x \leq 0, x \geq 2.00 \\ \frac{(x-0)}{(1.00-0)}, & 0 < x \leq 1.00 \\ -\left(\frac{(x-2.00)}{(2.00-1.00)}\right), & 1.00 < x \leq 2.00 \end{cases} \\
 \text{Tinggi} &= \begin{cases} 0, & x < 1.00 \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}, & 1.00 < x \leq 1.8 \\ 1, & x > 1.8 \end{cases}
 \end{aligned}$$

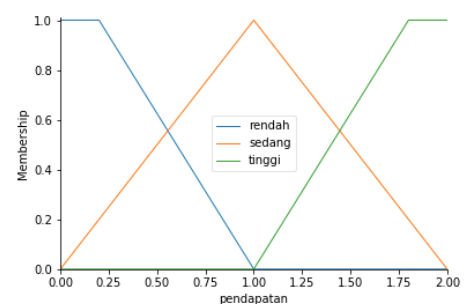


Figure 1 Membership Pendapatan

• Hutang :

$$\begin{aligned}
 \text{Dikit} &= \begin{cases} 1, & x \leq a \\ \frac{(b-x)}{(b-a)}, & 5 < x < 50 \\ 0, & x \geq 50 \end{cases} \\
 \text{Sedang} &= \begin{cases} 0, & x \leq 0, x \geq 100 \\ \frac{(x-0)}{(50-0)}, & 0 < x \leq 50 \\ -\left(\frac{(x-100)}{(100-50)}\right), & 50 < x \leq 100 \end{cases} \\
 \text{Banyak} &= \begin{cases} 0, & x \leq 50 \\ \frac{(x-50)}{(100-50)}, & 50 < x \leq 100 \end{cases}
 \end{aligned}$$

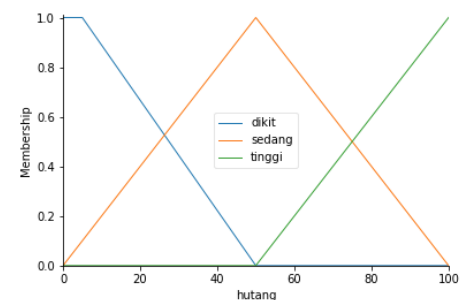
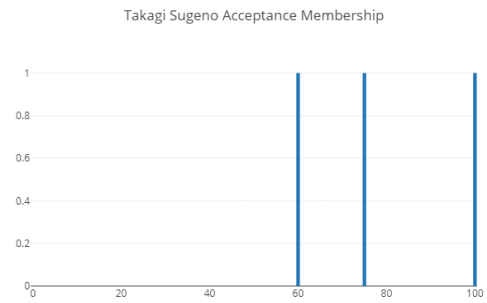


Figure 2 Membership Hutang

- Acceptance : (Takagi Sugeno)
 - No = 60
 - Maybe = 75
 - Yes = 100



Dengan **Rule** Fuzzy Sebagai berikut:

Pendapatan \ Hutang	Rendah	Sedang	Tinggi
Dikit	Maybe	No	No
Sedang	Yes	Maybe	No
Banyak	Yes	Yes	Maybe

Diatas adalah parameter yang saya gunakan, dan saya anggap paling Optimum untuk mendapatkan hasil 20 kepala keluarga yang pantas mendapatkan BLT. Setelah melalui proses Membership, Fuzzyfication, Defuzzyfication dengan metode Takagi Sugeno, didapatkan hasil demikian :

```
[['24' '0.819' '60.764' '80.59487422970021']
['64' '0.588' '35.48' '80.63595978489595']
['92' '0.817' '62.427' '81.21350000000001']
['3' '1.273' '80.701' '82.62851817334575']
['44' '0.902' '68.021' '84.01050000000001']
['19' '0.599' '45.566' '84.22039011775828']
['34' '0.515' '41.771' '84.51851189182972']
['9' '0.806' '69.192' '84.596']
['66' '0.666' '60.245' '84.63313336409783']
['6' '0.664' '63.226' '84.68634686346863']
['77' '1.217' '82.991' '84.77522123893804']
['23' '0.112' '26.202' '84.804405968737']
['15' '0.428' '38.739' '85.13557483731022']
['49' '0.516' '43.66' '85.31126177687769']
['21' '0.155' '29.496' '85.34763278013675']
['62' '1.159' '87.871' '88.30907194994786']
['47' '0.78' '78.054' '89.027']
['61' '0.88' '79.878' '89.939']
['74' '0.6' '80.864' '90.26375773363726']
['36' '0.946' '98' '98.98580121703853']]
```

Figure 3 Hasil Running Terbaik

Disamping adalah 20 kepala keluarga yang terpilih untuk mendapatkan BLT, dengan urutan **index** 36 sebagai orang pertama yang dipilih dengan **pendapatan** 0.946 Juta dan **Hutang** 98 Juta, dan persentase **acceptance** 98.98% sampai dengan **index** 24 dengan **pendapatan** 0.819 Juta dan **Hutang** 60.764 Juta, dan **acceptance** 80.59%. Output disamping digunakan untuk kepentingan dokumentasi, hasil jawaban sudah di keluarkan kedalam file 'TebakanTugas2.csv' yang berisi index dari 20 kepala keluarga yang terpilih.