

Nama : Fuad Zauqi Nur  
Kelas : IF-40-02  
NIM : 1301164392

---

## I. Deskripsi Masalah

Pencarian nilai terkecil atau terbesar pada suatu fungsi dapat dilakukan dengan cara menghitung manual dengan beberapa perhitungan, namun manusia memiliki batas fokus dan konsisten saat melakukan perhitungan dengan sekian banyak percobaan. Maka dari itu dengan metode *Simulated Annealing* ini dapat membantu dalam pencarian nilai terkecil hingga terbesar dengan hanya menginputkan fungsinya saja.

## II. Strategi Penyelesaian Masalah

### Algoritma

```
import random
import math

def probs(solusi,akhir,T):
    return 2.71828**(-(akhir-solusi))/T

def accurate(fa,fr):
    return (1-math.fabs((fa-fr)/fr))*100

def simulate(x1,x2):
    return -(math.fabs(math.sin(x1)*math.cos(x2)*math.exp(math.fabs(1-(math.sqrt(math.pow(x1,2)+(math.pow(x2,2)))/math.pi))))))

def varacak():
    return random.uniform(-10,10)

T0 = 1000000
T1 = 0
Tdingin = 0.9999
fr = -19.2085

x1,x2 = varacak(),varacak()
solusi = simulate(x1,x2)

while (T0>T1):
    y1,y2 = varacak(),varacak()
    akhir = simulate(y1,y2)
    if (solusi>akhir):
        solusi = akhir
        akurat = accurate(solusi,fr)
        print ("solusi :",solusi," akurasi :",akurat,"%")
    elif (probs(solusi,akhir,T0)>random.random()):
        x1=y1
        x2=y2
    T0 *= Tdingin
```

### Penjelasan Algoritma :

- Fungsi probs(solusi,akhir,T) adalah untuk mencari probabilitas yang akan dibandingkan dengan nilai acak
- Fungsi accurate(fa,fr) adalah untuk mencari apakah nilai solusi pada saat itu akurat atau tidak
- Fungsi simulate(x1,x2) adalah fungsi utama yang akan dicari nilai minimumnya
- Fungsi varacak() adalah untuk mencari nilai acak dari -10 hingga 10
- T0 adalah Suhu Awal
- T1 adalah Suhu Akhir
- Tdingin adalah nilai pendingin agar Suhu Awal mencapai Suhu Akhir
- Fr adalah nilai minimum yang diasumsikan paling realistis oleh dosen

## Hasil Running :

Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Jun 27 2018, 04:06:47) [MSC v.1914 32 bit (Intel)] on win32

Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.

>>>

===== RESTART: E:\AI\tugas1fuad.py =====

```
solusi : -1.6292573926527247 , akurasi : 8.48196055211352 %
solusi : -4.112425800037827 , akurasi : 21.409406252637254 %
solusi : -5.600261560692584 , akurasi : 29.15512174658398 %
solusi : -7.072726883694394 , akurasi : 36.82081830280549 %
solusi : -7.586444101114421 , akurasi : 39.49524481929573 %
solusi : -7.8952595263873455 , akurasi : 41.10294674955017 %
solusi : -9.946590090759878 , akurasi : 51.782232296951236 %
solusi : -13.896329754460522 , akurasi : 72.34468987406888 %
solusi : -18.826791490179268 , akurasi : 98.01281458822535 %
solusi : -18.99940522277966 , akurasi : 98.91144661363282 %
solusi : -19.13622568061517 , akurasi : 99.62373782760324 %
solusi : -19.156819349385838 , akurasi : 99.73094905581299 %
solusi : -19.1797176318303 , akurasi : 99.85015816867688 %
solusi : -19.20037714137372 , akurasi : 99.95771216583138 %
solusi : -19.2084713519272 , akurasi : 99.99985085731421 %
```