

LAPORAN
TUGAS PROGRAM I
ARTIFICIAL INTELEGENCE

PROGRAM UNTUK MENCARI NILAI MINIMUM
MENGUNAKAN METODE SIMULATED AENNALING
DENGAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON



NIM : 1301150063
NAMA : ALFIAN RAHMAN AZIZ
KELAS : IF – 39 – 07

TELKOM UNIVERSITY
BANDUNG

2017

DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN	3
1.1. Deskripsi Masalah.....	3
1.2. Tujuan	3
1.3. Batas Masalah	3
BAB 2 BAHASAN MATERI.....	4
2.1. Pengertian Simulated Annealing.....	4
BAB 3 RANCANGAN METODE DAN PENGUJIAN.....	5
3.1. Rancangan Metode.....	5
BAB 4 KESIMPULAN.....	8

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Deskripsi Masalah

Pencarian nilai minimum dengan menggunakan metode Simulated Annealing dengan menggunakan fungsi yang diberikan dan juga batasan – batasan yang harus di penuhi dalam pencarian nilai minimum.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai syarat untuk memenuhi tugas besar 1 matakuliah Artificial Intelegence.
2. Mencari nilai minimum sesuai dengan fungsi yang diberikan.

1.3. Batas Masalah

Adapun Batasan masalah dalam pembahasan pelaporan ini antarlain :

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Python
2. Fungsi telah ditentukan dan diberikan.

BAB 2

BAHASAN MATERI

2.1. Pengertian Simulated Annealing

Simulated annealing (SA) adalah salah satu algoritma untuk untuk optimisasi yang bersifat generik. Berbasiskan probabilitas dan mekanika statistik, algoritma ini dapat digunakan untuk mencari pendekatan terhadap solusi optimum global dari suatu permasalahan.

Annealing adalah satu teknik yang dikenal dalam bidang metalurgi, digunakan dalam mempelajari proses pembentukan kristal dalam suatu materi. Agar dapat terbentuk susunan kristal yang sempurna, diperlukan pemanasan sampai suatu tingkat tertentu, kemudian dilanjutkan dengan pendinginan yang perlahan-lahan dan terkendali dari materi tersebut.

BAB 3

RANCANGAN METODE DAN PENGUJIAN

3.1. Rancangan Metode

Dalam Menggunakan Metode Simulated Annealing, perancangan menggunakan beberapa parameter , diantaranya:

1. Fungsi yang digunakan

$$f(x_1, x_2) = \left(4 - 2,1x_1^2 + \frac{x_1^4}{3}\right) x_1^2 + x_1x_2 + (-4 + 4x_2^2)x_2^2$$

2. Batasan nilai dari x_1 dan x_2 .

Dengan batasan $-10 \leq x_1 \leq 10$ dan $-10 \leq x_2 \leq 10$

Dalam penerapan Metode Simulated Annealing ini penulis menggunakan bahasa pemrograman Python dan menterjemahkan fungsi dan batasan batasan yang ada , diantaranya:

1. menentukan nilai fungsi yang ada

```
#Fungsi Nilai X1 dan X2
def FungsiSA(x1, x2):
    func = (4 - (2.1*(x1**2)) + ((x1**4)/3)) * (x1**2) + (x1*x2) + (-4 + (4*(x2**2))) * (x2**2)
    return func
```

2. Fungsi Mencari Nilai random pada variable x_1 dan x_2

```
#Fungsi Random dari -10 sampai 10
def randomvar():
    return random.uniform(-10,10)
```

Kemudian Source code program yang digunakan.

```
import random

#Fungsi Nilai X1 dan X2
def FungsiSA(x1, x2):
    func = (4 - (2.1*(x1**2)) + ((x1**4)/3)) * (x1**2) + (x1*x2) + (-4 + (4*(x2**2))) * (x2**2)
    return func

#Fungsi Random dari -10 sampai 10
def randomvar():
    return random.uniform(-10,10)

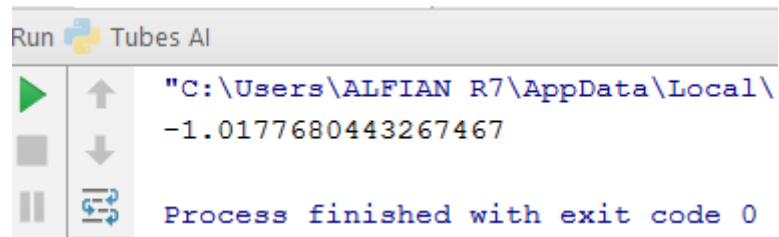
TemAwal = 1000
TemAkhir = 0.0063
NilaiX1 = randomvar()
NilaiX2 = randomvar()
MinAwal = FungsiSA(NilaiX1, NilaiX2)

while TemAwal > TemAkhir:
    for i in range(100):
        barux1 = randomvar()
        barux2 = randomvar()
        new = FungsiSA(barux1, barux2)
        if (MinAwal > new):
            MinAwal = new
        elif (2.71828183**((MinAwal - new)/TemAwal) > random.random()):
            MinAwal = new
    TemAwal = 0.99* TemAwal

print(MinAwal)
```

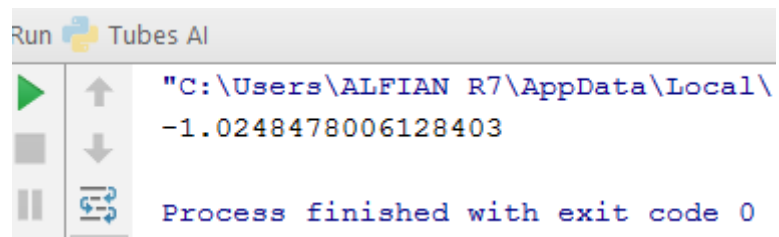
Dalam pengambilan hasil minimum, dilakukan 3 kali sebagai sample contoh saja :

- Percobaan pertama



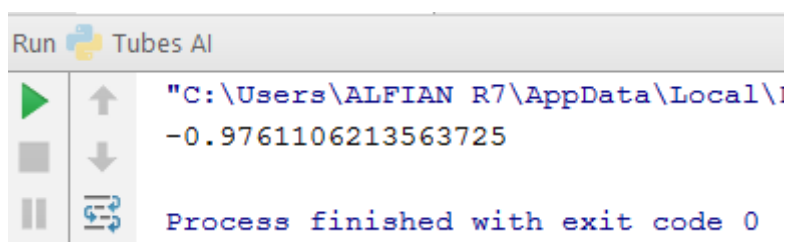
The screenshot shows a Jupyter Notebook console window titled "Run Tubes AI". It contains a green play button icon, a grey square icon, and a pause icon. To the right of these icons is a text box containing the following text: "C:\Users\ALFIAN R7\AppData\Local\ -1.0177680443267467". Below this text box is a message: "Process finished with exit code 0".

- Percobaan kedua



The screenshot shows a Jupyter Notebook console window titled "Run Tubes AI". It contains a green play button icon, a grey square icon, and a pause icon. To the right of these icons is a text box containing the following text: "C:\Users\ALFIAN R7\AppData\Local\ -1.0248478006128403". Below this text box is a message: "Process finished with exit code 0".

- Percobaan ketiga



The screenshot shows a Jupyter Notebook console window titled "Run Tubes AI". It contains a green play button icon, a grey square icon, and a pause icon. To the right of these icons is a text box containing the following text: "C:\Users\ALFIAN R7\AppData\Local\ -0.9761106213563725". Below this text box is a message: "Process finished with exit code 0".

BAB 4

KESIMPULAN

Jadi kesimpulan yang didapat pada proses pencarian nilai minimum dengan menggunakan metode Simulated Annealing ini dapat di tentukan berdasarkan Temperatur Awal, Temperatur Akhir , Nilai random yang didapat serta Nilai alpha yang di gunakan.