Mencari Nilai Minimum dengan Metode Simulated Annealing

Bintang Peryoga

1301164032 IF-40-04

Fakultas Informatika, Universitas Telkom
Jl. Telekomunikasi no.1 Terusan Buah Batu, Kab. Bandung, Jawa Barat
bintangperyoga.bp@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Laporan ini berisi cara mencari nilai minimum dari rumus :

$$f(x_1, x_2) = -\left| sin(x_1)cos(x_2)exp\left(\left| 1 - \frac{\sqrt{x_1^2 + x_2^2}}{\pi} \right| \right) \right|$$

dengan menggunakan metode simulated annealing. Tujuannya dibuat laporan ini untuk memenuhi tugas mata kuliah kecerdasan buatan.

II. PEMBAHASAN

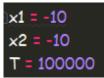
A. Analisis Masalah

Tugas yang diberikan adalah mencari nilai minimum dari rumus yang diberikan dengan syarat $-10 \le x1 \le 10$ dan $-10 \le x2$ <= 10. Dengan kemungkinan yang sangat banyak ini, kita akan menggunakan metode simulated annealing. Alasan menggunakan metode ini karena kita memiliki banyak kemungkinan yang bisa kita dapatkan, kalau mencari secara manual akan memakan space memory yang banyak, tetapi menggunakan metode ini kita mencari secara random yang diharapkan dapat menghemat space memory yang tersedia.

Dengan menggunakan metode simulated annealing, maka langkah awal kita menginisialisasi x1, x2, dan T. Ada pula x1_best, x2_best, dan E_best ditentukan ketika Energi yang didapat lebih baik (kecil) dari E_best saat itu. Energi sendiri didapat dari function objective yang isinya adalah rumus dari soal. Langkah selanjutnya bisa dilihat dari source code yang sudah dibuat.

B. Strategi Penyelesaian Masalah

i. Inisialisasi



Gambar 1.1

Saya menginisialisasi x1 dan x2 dengan -10 karena -10 merupakan nilai minimum yang diperbolehkan dan karena x1_new dan x2_new yang akan didapat hanya penambahan dari x1 dan x2 dengan bilangan random saja. Jadi tidak dimungkinkan x1 dan x2 akan berkurang. Saya memilih T = 1000000 agar semakin banyak looping semakin banyak pula kemungkinan yang didapat.

ii. Penentuan x1_new dan x2_new

Gambar 1.2

Penentuan nilai untuk x1_new dan x2_new menggunakan operasi penambahan karena pada saat initial state x1 dan x2 sudah dimasukkan angka -10. Dan penambahan dengan bilangan random agar nilai x1_new dan x2_new bervariasi.

iii. Penentuan Pengurangan Temprature



Penentuan pengurangan 1 agar looping semakin banyak.

C. Hasil Running

x1: 8.098233487401371

x2: 9.682529234974309

Nilai Minimum: -19.1865506822832

Gambar 2

Dari Algoritma diatas, didapat nilai x1 dan x2 yang terbaik serta nilai paling minimum adalah seperti pada gambar diatas setelah dilakukan penjalanan program beberapa kali.

III. KESIMPULAN

Kesimpulan dari laporan ini, nilai minimum yang didapatkan mendekati -20 dengan x1 dan x2 seperti yang tertera pada *Gambar 2*.

REFERENSI

- [1] Fajar, Ridwan, 2017, *Menggunakan Library Random di Python*, [online], (https://www.codepolitan.com/menggunakan-library-random-di-python-5879a3318b59d diakses tanggal 16 September 2018)
- [2] Zaenal, 2012, *Python Untuk Pemula Part 1*, [online],(https://nopainsocounterpain.word-press.com/2012/03/11/python-untuk-pemula-part-1/ diakses tanggal 16 September 2018)
- [3] BelajarPython, 2018, *Number Python*, [online], (https://belajarpython.com/tutorial/number-python diakses tanggal 16 September 2018)
- [4] KelasTerbuka, 2017, Belajar Python, [online], (https://www.youtube.com/playlist ?list=PLZS-MHyEIRo7cgStrKAMhgnOT66z2qKz1 diakses tanggal 16 September 2018