

**JEREMIAH HASUDUNGAN**

**1301154287**

**IF 39-07**

LAPORAN TUGAS PROGRAM KECERDASAN BUATAN 1

SIMULATED ANNEALING

|  |
| --- |
| **CCH3F3**  **ARTIFICIAL INTELLIGENCE**  **SEMESTER GANJIL 2017/2018** |
| **S1 TEKNIK INFORMATIKA**  **FAKULTAS INFORMATIKA** |

## Deskripsi Masalah

Algoritma SA (Simulated Annealing) adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk penjadwalan (scheduling). Tetapi bisa juga digunakan untuk pencarian jalur. Contoh yang dibahas kali ini adalah mengenai penjadwalan sistem kerja karyawan terhadap pekerjaan dengan waktu kerja paling minimal

Sebagai pengetahuan umum, cara kerja algoritma ini berdasarkan perilaku benda logam yang didinginkan. Ketika logam dipanaskan dengan suhu tinggi, atom dan molekul logam akan pecah, dan menyebabkan logam tersebut meleleh, sehingga lebih mudah untuk berubah bentuk. Pada saat logam tersebut didinginkan, maka atom dan molekul logam akan saling mengikat kembali, dan mereka akan menemukan cara untuk saling mengikat dengan energi yang paling minimal.

Sehingga dalam kasus ini, pada saat suhu tinggi, program akan lebih mudah berubah bentuk, yaitu menerima solusi lain yang tidak berkaitan dengan solusi yang ada. Sedangkan pada suhu rendah, program hanya akan berfokus pada solusi yang ada, dan mencari nilai energi minimal dari solusi tersebu

## Rancangan Metode

Program ini akan mencari nilai paling minimum dari fungsi berikut dengan menggunakan algoritma Simulated Annealing :

Dengan batasan

Annealing adalah satu teknik yang dipakai dalam bidang metalurgi, khususnya dipakai dalam mempelajari proses pengkristalan pada suatu materi. Agar dapat membentuk susunan kristal yang sempurna, diperlukan pemanasan sampai suatu tingkat tertentu, kemudian dilanjutkan dengan pendinginan yang perlahan-lahan dan terkendali dari materi tersebut. Pemanasan materi pada proses awal annealing, memberikan kesempatan pada atom-atom dalam materi itu untuk bergerak secara bebas, mengingat tingkat energi dalam kondisi panas ini cukup tinggi. Proses pendinginan yang perlahan-lahan memungkinkan atom-atom yang tadinya bergerak bebas itu, pada akhirnya menemukan tempat yang optimum, di mana energi internal yang dibutuhkan atom itu untuk mempertahankan posisinya adalah minimum.

**Langkah-langkah Simulated Annealing :**

* Evaluasi *Initial State.* Jika state ini adalah *goal state,* maka tampilkan state tersebut sebagai solusi akhir dan *exit* dari program. Jika tidak, maka assign *initial state* ke *current state*.
* Inisialisasikan BEST\_SO\_FAR dengan *current state.*
* Inisialisasikan T (suhu) sesuai dengan *annealing schedule.*
* Lakukan perulangan sampai solusi didapat atau tidak ada aturan produksi lagi yang bisa diaplikasikan ke *current state.*
  + Pilih sebuah aturan produksi yang belum pernah diaplikasikan ke *current state* dan aplikasikan aturan produksi tersebut untuk menghasilkan *new state.*
  + Evaluasi nilai *new state*
    - Jika *new state* adalah *goal,* maka tampilkan *state* ini sebagai solusi lalu keluar dari program
    - Jika *new state* bukan *goal* tetapi lebih baik dari *current state,* maka assign *new state* dengan *current state* dan assign BEST\_SO\_FAR dengan new state.
    - Jika *new state* tidak lebih baik dari *current state*, maka assign *current state* dengan *new state*

## Hasil Dari Program yang dibuat

Dengan menggunakan program yang telah saya buat dan dengan menggunakan model akurasi yang ditentukan

adalah nilai minimum yang didapatkan.

adalah nilai minimum yang diasumsikan paling realistis oleh dosen.

Dengan menggunakan model diatas program akan menghasilkan outputan sebagaiberikut:

Masukkan nilai estimasi : 0.8

---- Hasil Simulated Annealing ----

x1 : 27.89234

x2 : 19.9283

f(x1,x2) = 1.58678e+006 – dibulatkan 1.6

## Screenshot Output Program

