

**Abdul Nur Sahid**

**1301154385**

**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

Simulated Annealing adalah suatu algoritma optimasi yang mensimulasikan proses annealing pada pembuatan materi yang terdiri dari butir kristal atau logam. [Algoritma](http://id.wikipedia.org/wiki/Algoritma" \o "Algoritma) untuk untuk optimisasi yang bersifat generik. Berbasiskan [probabilitas](http://id.wikipedia.org/wiki/Probabilitas" \o "Probabilitas) dan [mekanika statistik](http://id.wikipedia.org/wiki/Mekanika_statistik" \o "Mekanika statistik), algoritma ini dapat digunakan untuk mencari pendekatan terhadap solusi optimum global dari suatu permasalahan. Masalah yang membutuhkan pendekatan SA adalah masalah-masalah optimisasi kombinatorial, di mana ruang pencarian solusi yang ada terlalu besar, sehingga hampir tidak mungkin ditemukan solusi eksak terhadap permasalahan itu

## Rancangan Metode

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

Dengan batasan

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. Pemanasan materi di awal proses 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 :**

1. Evaluasi Keadaan awal. Jika keadaan awal merupakan tujuan, maka pencarian berhasil dan KELUAR. Jika tidak demikian, lanjutkan dengan menetapkan keadaan awal sebagai kondisi sekarang.
2. Inisialisasi BEST\_SO\_FAR untuk keadaan sekarang.
3. Inisialisasi T sesuai dengan annealing schedule
4. Kerjakan hingga solusi ditemukan atau sudah tidak ada operator baru lagi yang akan diaplikasikan ke kondisi sekarang.

a. Gunakan operator yang belum pernah digunakan tersebut untuk menghasilkan kondisi baru

b. Evaluasi kondisi yang baru dengan menghitung :

∆Ε = nilai sekarang – nilai keadaan baru

i. Jika kondisi baru = tujuan, maka pencarian berhasil dan KELUAR.

ii. Jika bukan tujuan, namun memiliki nilai yang lebih baik dari pada kondisi sekarang, maka kondisi baru = kondisi sekarang. Demikian pula  tetapkan BEST\_SO\_FAR untuk kondisi yang  baru tadi.

iii. Jika nilai kondisi baru tidak lebih baik dari kondisi sekarang, maka tetapkan kondisi baru = kondisi sekarang, dengan probabilitas :

p´ = e-∆Ε/Τ

Langkah ini biasanya dikerjakan dengan membangkitkan suatu bilangan random r pada range [0 1]. Jika r < p’, maka perubahan kondisi baru menjadi kondisi sekarang diperbolehkan. Namun jika tidak demikian, maka tidak akan dikerjakan apapun.

c. Perbaiki T sesuai dengan annealing scheduling

1. BEST\_SO\_FAR adalah jawaban yang dimaksudkan

## Hasil Program dan Screenshot

Untuk mengecek nilai akurasi dari program yang telah dibuat, maka akan digunakan perhitungan Akurasi Model sebagai berikut :

= nilai minimum yang didapatkan dari program kita.

= nilai minimum yang diasumsikan oleh Dosen

Dengan perhitungan diatas, akan didapatkan hasil program sebagai berikut :

