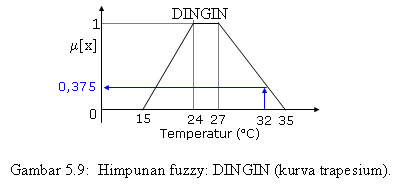
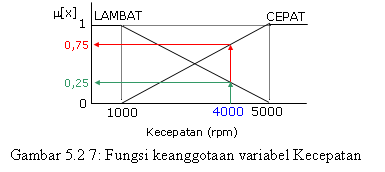
Soal :

1. Jelaskan Fuzzy Logic dengan fungsi keanggotaan berupa kurva trapesium



1. Jelaskan Metode Tsukamoto Ada 3 variabel fuzzy yang dapat dimodelkan menjadi grafik keanggotaan seperti berikut:



1. Jelaskan grafik pada proses seleksi Genetika Algotitma berikut ini.



1. Jelaskan beberapa variabel dan langkah-langkah untuk menentukan jalur terpendek dalam algoritma semut (ant colony)

**Jawaban :**

1. Fuzzy logic adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem. Fuzzy logic memungkinkan nilai keanggotaan berada diantara 0 dan 1 (contoh : agak mirip, sedang, hampir, mendekati dll). Fungsi keanggotaan adalah grafik yang mewakili besar dari derajat keanggotaan masing-masing variabel input yang berada dalam interval antara 0 dan 1. Derajat keanggotaan sebuah variabel x dilambangkan dengan simbol µ(x). Fungsi keanggotaan untuk himpunan DINGIN yang berupa kurva trapesium pada variabel temperatur ruangan dengan derajat keanggotaan 32 dan 25 ialah :

mDINGIN [32] = (35-32)/(35-27)

= 3/8

= 0,375

mDINGIN [25] = 1

1. Metode Fuzzy Tsukamoto adalah metode yang memiliki toleransi pada data dan sangat fleksibel. Kelebihan dari metode Tsukamoto yaitu bersifat intuitif dan dapat memberikan tanggapan berdasarkan informasi yang bersifat kualitatif, tidak akurat, dan ambigu (Thamrin, 2012). Pada metode Tsukamoto, setiap Rule direpresentasikan dengan suatu himpunan Fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton disebut dengan fuzzifikasi. Sebagai hasilnya, keluaran hasil dari tiap-tiap aturan berupa nilai tegas (crisp) berdasarkan α-predikat atau nilai minimum dari tiap Rule dan nilai z. Hasil akhirnya diperoleh dengan melakukan defuzzifikasi rata-rata berbobot (Pujiyanta, 2012). Ada 3 variabel fuzzy yang dapat dimodelkan menjadi grafik keanggotaan seperti berikut:

**kecepatan**; terdiri-atas 2 himpunan fuzzy yaitu: LAMBAT dan CEPAT



Derajat keanggotaan untuk kecepatan 4000 rpm adalah:

LAMBAT[4000] = (5000-4000)/4000

= 0,25

Cepat[4000] = (4000-1000)/4000

= 0,75

1. Algoritma Genetika adalah algoritma yang memanfaatkan proses seleksi alamiah yang dikenal dengan proses evolusi. Dalam proses evolusi, individu secara terus-menerus mengalami perubahan gen untuk menyesuaikan dengan lingkungan hidupnya. “Hanya individu-individu yang kuat yang mampu bertahan.



Pada gambar sebelah kiri, semua individu berada sangat jauh dari titik optimal sesungguhnya. Kebetulan ada satu individu P yang nilai fitness-nya tertinggi dibanding individu lainnya. Akibatnya individu P akan memproduksi banyak anak. Pada generasi tertentu individu P dan anak-anaknya, melalui proses pindah silang dan mutasi, akan menghasilkan individu-individu yang mendekati lokal optimum (gambar sebelah kanan), sehingga terjadilah konvergensi prematur, di mana populasi konvergen pada suatu solusi optimal lokal. Permasalahan inilah yang sering muncul pada algoritma genetika. Untuk menghindari hal ini, dibuatlah suatu mekanisme yang disebut dengan Linier Fitness Rangking (LFR). Tujuan dan mekanisme mi sebenarnya adalah untuk melakukan penskalaan nilai-nilai fitness dengan menggunakan persamaan berikut.

**LFR(i) =fmax –(fmax - fmin)(𝑅(𝑖)−1𝑁−1)**

Dengan:

*LFR(i)* = nilai LFR individu ke-i

*N* = jumlah individu dalam populasi

*R(i)* = rangking individu ke-i setelah diurutkan dan nilai fitness terbesar hingga terkecil

*fmax* = nilai fitness tertinggi

*fmin* = nilai fitness terendah

1. Ant Colony memerlukan beberapa variabel sebelum melakukan pencarian jalur terpendek yaitu :

**Langkah I**

1. Inisialisasi harga parameter.
2. (*tij*)adalah intensitas jejak pheromone semut
3. (n) adalah banyak kota termasuk koordinat (x,y) atau jarak antar kota (dij) Rumus untuk menentukan jarak adalah  ------------ (1)
4. Q adalah tetapan siklus semut.
5. adalah tetapan pengendali intesitas jejak semut, nilai ∝ > 0
6. adalah tetapan pengendali visibilitas, nilai  > 0
7. Visibilitas antar kota *(nij) = 1/dij*
8. m adalah jumlah semut.
9. ρ adalah tetapan penguapan jejak semut, dimana 0 ≤ ≤ 1
10. NCmax adalah jumlah siklus maksimum.

**Langkah 2**

Pengisian *node* pertama ke dalam *tabu list*. *Tabu list* digunakan untuk menyimpan

daftar urutan *node-node* yang sudah dikunjungi setiap semut. Setiap kali semut berkunjung ke suatu kota maka elemen *tabu list* akan bertambah satu, seterusnya sampai *tabu list* penuh.

**Langkah 3**

Hitung persamaan probabilitas untuk menentukan kota tujuan.



=



**Langkah 4**

Tahap ini dilakukan pembaruan *pheromone* (t) lokal



(2)

Dimana:

* = Panjang tur yang diperoleh

C = Jumlah h lokasi

ρ = Parameter dengan nilai 0 sampai 1

 = Perubahan *pheromone*

**Langkah 5**

Tahap ini dilakukan pembaruan *pheromone*  global

Dimana:

 = nilai *pheromone* setelah mengalami pembaruan lokal

 = Panjang tur terpende pada akhir siklus

 = parameter dengan nilai antara 0 sampai 1

 = Perubahan *pheromone*