**LAPORAN OBSERVASI**

**Tugas Pemrograman 02**

**CTI-2G3 Sistem Cerdas**

**Logo, company name

Description automatically generated**

Oleh:

Alfan Cahyo Wicaksono (1303184065)

Deni Saputra Hermawan (1303180074)

Mohammad Rizqi Akmaludin (1303184031)

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS TELKOM**

**2021/2022**

**Hal yang dapat diobservasi/dipaparkan:**

1. Deskripsi studi kasus yang minimal berisikan tujuan, deskripsi masukan dan deskripsi luaran dari penerapan fuzzy logic pada kasus yang diambil.
   1. Tujuan

Tujuan yang akan dihasilkan pada kode program yang ada adalah untuk mendapatkan nilai kelulusan terbaik berdasarkan masukan 100 baris data yang ada.

1.2. Deskripsi Masukan

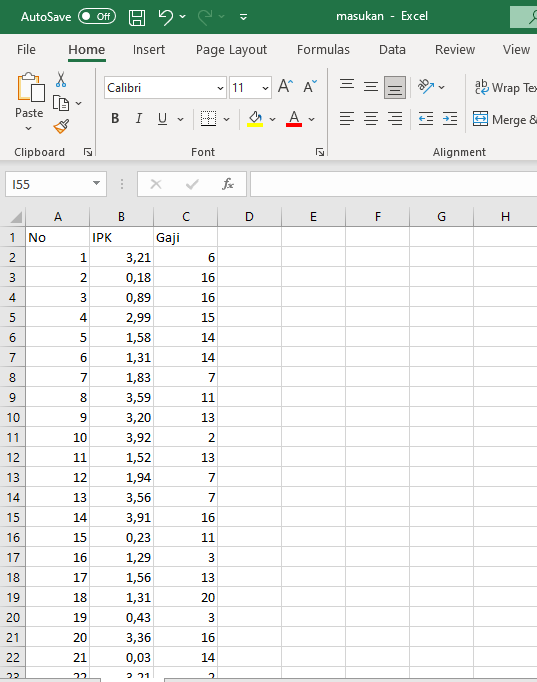
Masukan atau input yang digunakan pada program ini berupa 100 baris data, dimana setiap data memiliki 3 kolom atau field yaitu kolom id, kolom ipk dan kolom gaji. Pada kolom gaji kita menggunakan satuan juta namun mengambil indeks terkecil dari gaji yang dihasilkan.

1.3. Deskripsi Luaran

Luaran atau output yang dihasilkan pada penerapan fuzzy logic adalah untuk menghasilkan 10 baris data berdasarkan pengolahan 100 data inputan. 10 baris data terdiri dari 2 kolom yaitu kolom id dan kolom nilai kelulusan setelah dilakukan pemrosesan.

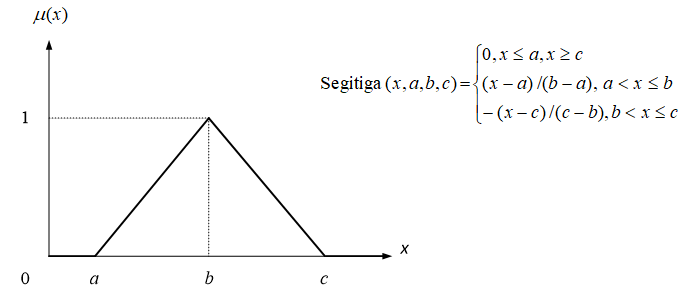
1. Jumlah dan Nama Linguistik setiap input

Terdapat 2 variabel linguistik untuk Input yang memiliki jumlah masing masing 100 data. Yakni terdiri atas IPK dengan tipe data float dengan interval 0 hingga 4.0. Dan inputan kedua adalah Gaji dengan tipe data integer dengan interval 0 hingga 1000. Dimana terdapat justifikasi pada gaji yakni anggapan satuannya dalam juta (Misal 1 artinya Gaji senilai Rp 1.000.000), hal ini dilakukan untuk penghematan perhitungan dan mempermudah penulisan. Sementara variabel ketiga yakni ID hanya sebatas informasi kepemilikan (Tidak dilakukan operasi matematika pada program). Lalu untuk data IPK dan Gaji sendiri kami menggunakan fungsi random pada excel agar menghasilkan nilai yang beragam.

 Screenshot :

1. Bentuk dan Batas Fungsi Keanggotaan Input (FUZZIFIKASI)

Proses ini termasuk kedalam proses fuzzifikasi, melakukan klasifikasi 2 data untuk menentukan data masuk kedalam kategori/derajat yang mana, setelah data diproses akan didapatkan kategori derajat tersebut.

3.1 fungsi keanggotaan segitiga 

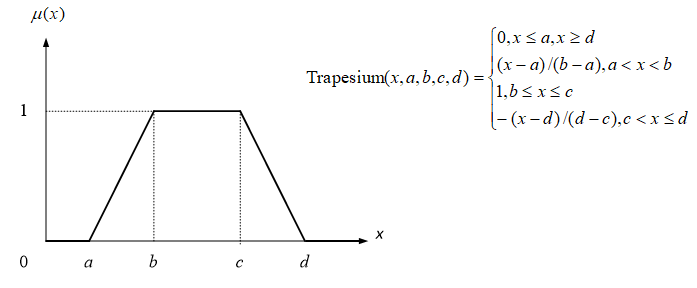
Dari gambar dan formula diatas dapat dituliskan ke dalam program sebagai berikut;Text

Description automatically generatedA picture containing text, plaque

Description automatically generated

* Pada kondisi (x > a) and (x < b), maka derajat keanggotaannya termasuk kedalam (x-a)/(b-a)
* Pada kondisi (x == b), maka derajat keanggotaannya yaitu 1
* pada kondisi ((x > b) and (x < c), maka derajat keanggotaannya minus (x-c)/(c-b)
* Jika tidak termasuk ketiganya maka derajat keanggotaannya 0.

Untuk IPK dikenalkan dengan method derajatIPK yang menggunakan fungsi keanggotaan segitiga untuk mendapatkan klasifikasinya.

3.2 fungsi keanggotaan trapesium

Dari gambar dan formula diatas dapat dituliskan ke dalam program sebagai berikut:Text

Description automatically generatedText

Description automatically generated

* Pada kondisi (x > a) and (x < b), maka derajat keanggotaannya termasuk kedalam (x-a)/(b-a)
* Pada kondisi (x >= b) and (x <= c), maka derajat keanggotaannya yaitu 1
* pada kondisi ((x > c) and (x < d), maka derajat keanggotaannya minus (x-c)/(c-b)
* Jika tidak termasuk ketiganya maka derajat keanggotaannya 0.

Untuk Gaji dikenalkan dengan method derajatGaji yang menggunakan fungsi keanggotaan trapesium untuk mendapatkan klasifikasinya.

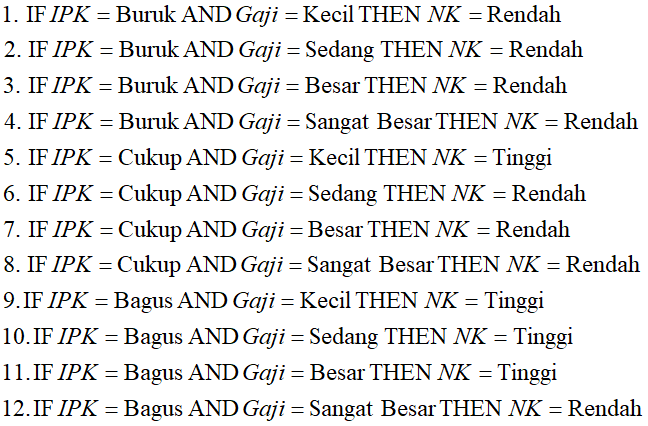
1. Aturan Inferensi

Pada bagian inferensi akan dilakukan proses untuk menghasilkan sebuah rule yang akan digunakan pada prosedur lain ataupun pada main program. Aturan inferensi terdapat pada method fuzzyRules. Pada method tersebut terdapat beberapa inputan yang dibutuhkan. Beberapa inputan yang ada dihasilkan dari output prosedur atau method lain seperti method derajatIpk dan derajatGaji. Beberapa inputan lain yang dibutuhkan adalah output dari method inRange berupa nilai 1 atau 0 dan juga nilai dari variabel global yang sudah ditentukan pada kode programText

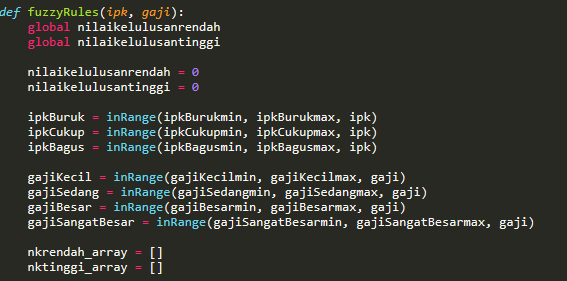
Description automatically generatedText

Description automatically generated

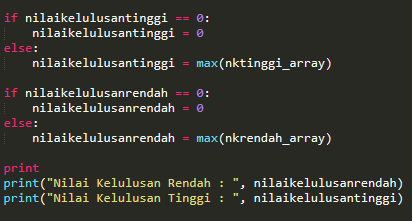
Pada method fuzzyRules terdapat beberapa kondisi yang akan dilakukan untuk menghasilkan rule yang dibutuhkan pada main program agar menghasilkan output yang diinginkan. Pembuatan rule ini dibuat berdasarkan paparan materi yang ada di slide mata kuliah. Berikut adalah kondisi yang diharapkan

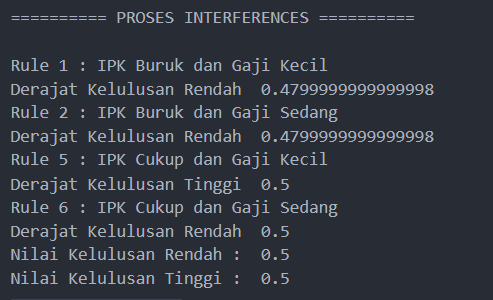


Kondisi percabangan diatas akan diterjemahkan kedalam kode program yang ada. Pada kondisi percabangan terdapat beberapa inputan yang dibutuhkan diantaranya adalah IPK dan Gaji dimana masing-masing inputan memiliki beberapa pecahanan seperti ipkBuruk, ipkCukup, ipkBagus, gajiKecil, gajiSedang, gajiBesar, gajiSangatBesar.

Berikut adalah screenshoot hasil terjemahan kondisi kedalam kode program untuk menghasilkan rule





Visual Interferences :

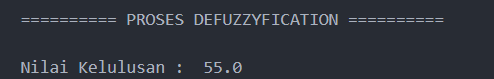
1. Metode Defuzzifikasi

Method ini digunakan untuk menghasilkan sebuah kesimpulan berupa nilai kelulusan. Nilai hasil akan memberikan range 35- 85. Inputannya sendiri diambil berdasarkan hasil klasifikasi dari proses interferensi yang dihasilkan.

Text

Description automatically generated

Contoh Output :

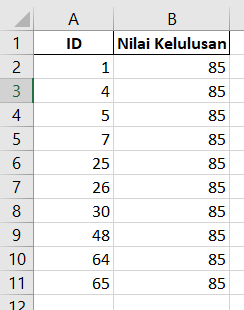


1. Bentuk dan Batas Fungsi Keanggotaan Output (sesuai metode defuzzifikasi)

Output sendiri akan menggunakan keanggotaan trapesium dikarenakan menyesuaikan pada gaji yang terdapat 4 jenis variabel. Output yang diharapkan sesuai soal adalah berupa nilai kelulusan 10 ID terbaik.

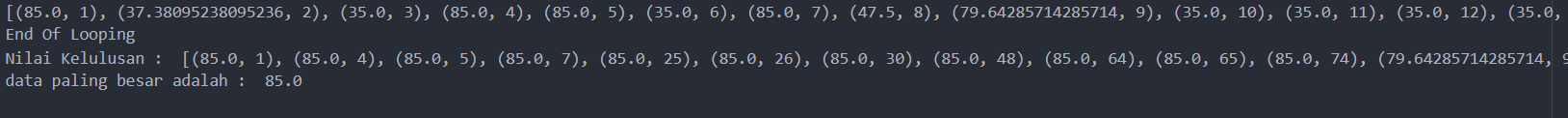


Contoh Output :



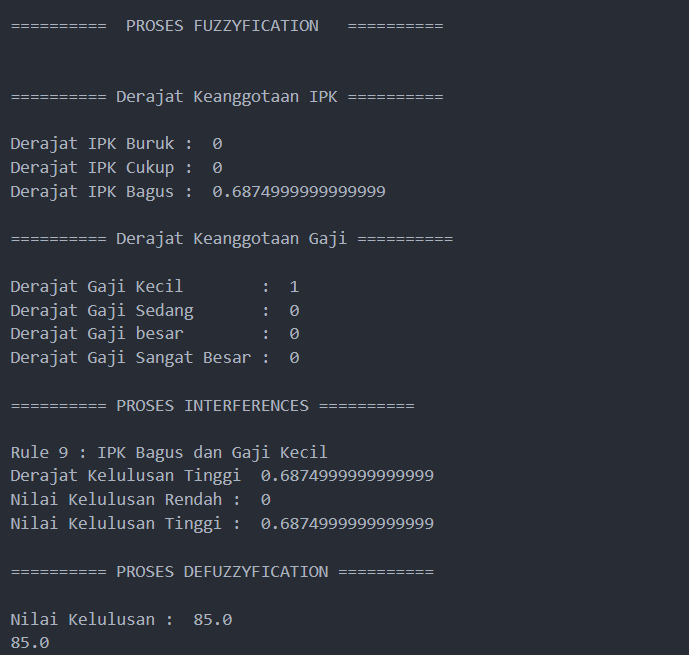
Code pada main program untuk menghasilkan output : 

Penjelasan lengkap ada video. Secara singkat, metode yang digunakan adalah penggunaan dataframe dimana terdapat 2 kolom yakni data dan ID. Dimana kami melakukan sorting berdasarkan data sesuai kepemilikan ID. kedua hasil dataframe tersebut akan di print pada terminal dan excel sesuai permintaan soal.

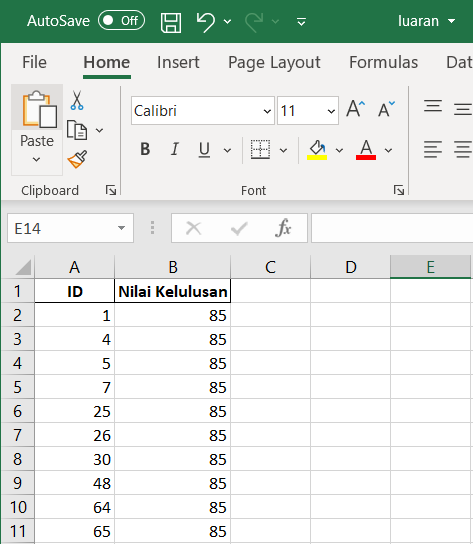


1. Tuliskan nilai-nilai parameter Fuzzy yang Anda anggap paling optimum untuk kasus tersebut.

Menurut kami untuk parameter yang memungkinkan mendapatkan nilai optimum adalah dimana jika mahasiswa memiliki IPK bagus dan gaji yang masih didalam rentang Gaji kecil hingga sedang. Karena Metode yang digunakan adalah mamdani, yakni mendekati intuitif manusia yang menggunakan perasaan. Hal tersebut dapat dibuktikan sesuai hasil program dibawah ini :



1. Berikan kesimpulan dan hasil terkait program Fuzzy yang dibuat serta berikan screenshot hasil running berdasarkan nilai-nilai parameter optimum (tampilan hasil akhir 10 id terbaik).



Pada file excel sendiri, karena menggunakan metode pengambilan dataframe atas hasil sorting nilai tertinggi dan menampilkan 10 terbaik maka luaran.xlsx berupa ID dan nilai kelulusan yang didapat. Dapat dilihat juga pada penjelasan sebelumnya dimana indeks terbaik berupa IPK bagus dan gaji yang kecil menuju cukup maka akan menghasilkan nilai kelulusan yang lebih baik.

Link & Referensi :

* Slide Telkom University
* Link Video : https://drive.google.com/file/d/1DSZSi5lRMtCaRhfHin\_KqszAF5uKXFl7/view?usp=sharing
* Link Github/Code :

https://github.com/AwanSaputra/Tupro-Sistem-Cerdas