**LAPORAN TUGAS BESAR**

**MATA KULIAH**

**KECERDASAN BUATAN**

Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat mata kuliah Kecerdasan Buatan Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Telkom

**

Disusun Oleh:

Dendi Arya (110318….)

Elnino Kinan (1103184091)

**S1 TEKNIK KOMPUTER**

**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO**

**TELKOM UNIVERSITY**

**BANDUNG**

**2021**

**DAFTAR ISI**

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc74165164)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc74165166)

[1.2 Tujuan 1](#_Toc74165167)

[1.3 Rumusan 2](#_Toc74165168)

[1.4 Batasan 2](#_Toc74165169)

[BAB II TEORI DASAR 3](#_Toc74165170)

[2.1 Teori Dasar 3](#_Toc74165172)

[2.1.1 Logika Fuzzy 3](#_Toc74165173)

[2.1.2 Fungsi Keanggotaan 3](#_Toc74165174)

[2.1.3 Rules 5](#_Toc74165175)

[2.1.4 Sistem Berbasis Pengetahuan Fuzzy 5](#_Toc74165176)

[2.1.5 Model Mamdani 6](#_Toc74165177)

[2.2 Teori Penunjang 6](#_Toc74165178)

[2.2.1 Flask 6](#_Toc74165179)

[2.2.2 Python 7](#_Toc74165180)

[BAB III PERANCANGAN 8](#_Toc74165181)

[PERANCANGAN 8](#_Toc74165182)

[BAB IV PENGUJIAN 8](#_Toc74165183)

[BAB V KESIMPULAN 8](#_Toc74165185)

[DAFTAR PUSTAKA 8](#_Toc74165187)

[LAMPIRAN A 9](#_Toc74165188)

[LAMPIRAN B 9](#_Toc74165189)

# BAB I

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Pada perkembangan teknologi saat ini dimanfaatkan untuk memberikan kemudahan dalam pekerjaan dan memenuhi kebutuhan manusia. selain itu teknologi AI bisa dikembangkan dalam aspek pendidikan yaitu sistem cerdas. Sistem cerdas merupakan sistem kendali yang memiliki kecerdasan layaknya manusia dan melibatkan kecerdasan buatan.

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) atau disingkat AI adalah sebuah bidang yang mempelajari bagaimana membuat komputer dapat berpikir, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan seperti manusia. Dimana kecerdasan yang dimiliki manusia akan diajarkan kepada mesin agar mesin tersebut dapat melakukannya suatu perintah atau proses yang diinginkan.

Perkembangan teknologi AI perlu disisipkan dalam pendidikan yang bisa memberikan wawasan kepada mahasiswa mengenai teknologi AI berupa manfaat dan pengaplikasiannya. AI menjadi sebuah teknologi yang terdepan saat ini dimana pengaplikasinya telah memasuki beberapa bidang diantaranya bidang industri, bidang kesehatan, dan lain sebagainya.

Manfaat teknologi AI dalam kehidupan sehari-hari bisa mempermudah kehidupan manusia, seperti halnya cara mengetahui suhu keluaran pada AC. dengan teknologi AI didalamnya, suhu Air Conditioner atau AC dapat diatur sesuai dengan keadaan sekitarnya yang mungkin dapat mengurangi efek buruk pada lingkungan sekitarnya.

## Tujuan

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian ini untuk menjelaskan:

1. Mengetahui jenis input dan output fuzzy
2. Mengetahui suhu keluaran pada AC
3. Rules apa saja yang digunakan
4. Dapat mengimplementasikan aplikasi pemrograman yang dibuat

## Rumusan

Berdasarkan tujuan di atas, rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa saja jenis input fuzzy yang digunakan?
2. Apa saja jenis output fuzzy yang digunakan?
3. Apa saja rules yang digunakan?
4. Bagaimana cara mendapatkan suhu keluaran pada AC?
5. Bagaimana cara mengimplementasikan aplikasi pemrograman yang dibuat?

## 1.4 Batasan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, batasan penelitian ini meliputi:

1. Aplikasi ini terdiri dari tiga jenis input dan satu jenis output
2. Sistem fuzzy yang digunakan memiliki 45 rule
3. Metode yang digunakan pada Inference adalah Mamdani
4. Metode Deffuzifikasi menggunakan Centroid Method

# BAB II

# TEORI DASAR

## 2.1 Teori Dasar

### 2.1.1 Logika Fuzzy

Logika Fuzzy adalah suatu logika yang mmeiliki nilai kekaburan atau kesamaran (fuzzyness) antara benar atau salah. Dalam logika klasik/himpunan klasik dinyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah binary (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), sedangkan logika Fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, yang menghasilkan isitilah baru yang merupakan daerah samar seperti tingkat keabuan dari hitam dan putih, sedikit, lumayan, dan sangat. Logika ini berhubungan dengan himpunan Fuzzy dan teori kemungkinan.

Profesor Lotfi Zadeh merupakan guru besar di University of California, Berkeley yang merupakan pencetus sekaligus yang memasarkan ide tentang cara mekanisme pengolahan atau manajemen ketidakpastian yang kemudian dikenal dengan logika fuzzy. Logika fuzzy pertama kali dikembangkan oleh Lotfi Zadeh melalui tulisannya pada tahun 1965 tentang teori himpunan fuzzy.

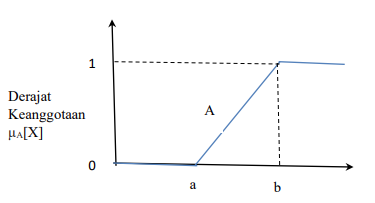
Logika fuzzy umumnya diterapkan pada masalah-masalah yang mengandung unsur ketidakpastian (uncertainty), ketidaktepatan (imprecise), noisy, dan sebagainya. Logika fuzzy menjembatani bahasa mesin yang presisi dengan bahasa manusia yang menekankan pada makna atau arti (significance). Logika fuzzy dikembangkan berdasarkan bahasa manusia (bahasa alami).

### 2.1.2 Fungsi Keanggotaan

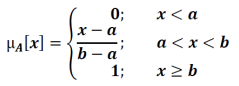
Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemeteaan titik-titik dinput data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Sebuah fungsi keanggotaan dibutuhkan untuk membentuk sebuah himpunan fuzzy.Salah satu cara yang digunakan untuk menggambarkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi keanggotaan. Ada beberapa fungsi keanggotaan yang digunakan yaitu:

* Representasi Linear

Pada representase linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai garis lurus. Bentuk ini adalah menjadi paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas.

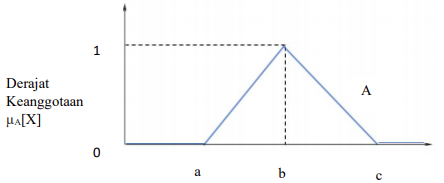


Fungsi keanggotaan:

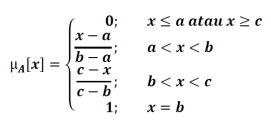


* Representasi Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan dari 2 garis linier.



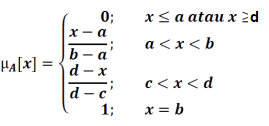
Fungsi keanggotaan:



* Representasi Trapesium

Kurva travesium pada dasarnya sama dengan kurva segitiga, namun ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.

Fungsi keanggotaan:

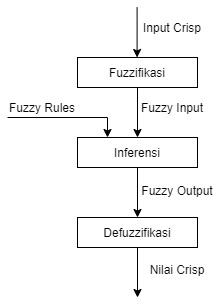


### 2.1.3 Rules

Rules merupakan sebuah pernyataan aturan yang menunjukkan bagaimana fakta - fakta yang tersedia melakukan interaksi satu dengan yang lainnya, untuk membentuk suatu kesimpulan. Aturan biasanya dinyatakan dalam sebuah kalimat bersyarat. Kata “if” adalah kata yang dipakai dalam prolog untuk menyatakan kalimat bersyarat dengan simbol “:-“. Pada setiap aturan terdiri dari kesimpulan kepala (head) dan tubuh (body). Tubuh dapat terdiri dari 1 atau lebih pernyataan atau aturan yang lain (subgoal) dan dihubungkan dengan “and” dengan simbol “,”. Aturan memiliki sifat then atau if conditional : “ Head benar jika body benar”.

### 2.1.4 Sistem Berbasis Pengetahuan Fuzzy

Sistem berbasis pengetahuan fuzzy atau disingkat SBP adlaah sebuah sistem yang bekerja berdasarkan pengetahuan fuzzy sebagai pengambilan keputusan. Proses dalam SBP Fuzzy yaitu antara lain:



Fuzzifikasi merupakan proses memetakan nilai numerik ke dalam bentuk himpunan Fuzzy. Masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti (crisp input) dikonversi menjadi bentuk Fuzzy input. Fuzzy input berupa nilai linguistik yang semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan.

### 2.1.5 Model Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan:

* Pembentukan himpunan fuzzy (Fuzzyfikasi)

Pada Metode Mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy.

* Aplikasi fungsi implikasi (Rule Base)

Pada Metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.

* Komposisi aturan (aggregator)

Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan.

* Penegasan (deffuzyfikasi)

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan bersifat crisp (tegas) sebagai hasil akhir. Untuk perhitungan nilai crisp digunakan metode Centroid Method dengan persamaan :



Metode Mamdani merupakan metode yang membutuhkan waktu yang cukup lama, tetapi mendapatkan data dengan ketelitian yang tinggi, sehingga cocok digunakan untuk sistem pengambilan keputusan.

## 2.2 Teori Penunjang

### 2.2.1 Flask

Flask adalah sebuah web framwork yang ditulis menggunakan bahasa python dan tergolong sebagai jenis microframework. Flask berfungsi sebagai kerangka kerja aplikasi dan sebuah tampilan dari web. Dengan menggunakan flask dan bahasa python pengembang dapat membuat sebuah web yang terstruktur dan dapat pengatur behavior dari suatu web dengan mudah.

Flask termasuk pada jenis microframework karena tidak memerlukan suatu alat tertentu dalam penggunaannya.Sebagian besar fungsi dan komponen umumseperti validasi form, database, dan sebagainya tidak terpasang secara default di Flask. Hal ini dikarenakan fungsi dan komponen -komponen tersebut sudah disediakan oleh pihak ketiga dan Flask dapat menggunakan ekstensi yang membuat fitur dan komponen - komponen tersebut seakan diimplementasikan oleh Flask sendiri.

Bukan berarti flask mempunyai kekurangan dalam hal fungsionalitas. Microframework disini adalah flask bermaksud membuat core dari aplikasi sesederhana mungkin tetap dengan mudah ditambahkan. Selain itu, fleksibilitas serta skalabilitas dari Flask dapat dikatakan cukup tinggi dibandingkan dengan framework lainnya.

### 2.2.2 Python

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman interpretatidf multiguna. Pemrograman berorientasi objek dan pemrograman terstruktur juga didukung penuh, dan banyak fitur yang mendukung pemrograman funsgional dan pemrograman berorientasi aspek (termasuk dengan metaprogramming dan metaobejcts). Banyak paradigma lain yang didukung melaui ekstensi termasuk desain berdasarkan kontrak dan pemrogram logika.

Python dimaksudkan sebagai bahasa yang mudah dibaca. Pemformatannya tidak berantakan secara visual, dan sering kali menggunakan kata kunci bahasa Inggris di mana bahasa lain menggunakan tanda baca. Tidak seperti banyak bahasa lain, ia tidak menggunakan tanda kurung awal untuk membatasi blok, dan pernyataan titik koma setelahnya bersifat opsional. Ini memiliki lebih sedikit pengecualian sintaksis dan kasus khusus daripada C atau Pascal.

Python menggunakan indentasi spasi, daripada tanda kurung kurawal atau kata kunci, untuk membatasi blok. Peningkatan indentasi muncul setelah pernyataan tertentu; penurunan indentasi menandakan akhir dari blok saat ini. Dengan demikian, struktur visual program secara akurat mewakili struktur semantik program. Fitur ini terkadang disebut aturan off-side, yang dimiliki beberapa bahasa lain, tetapi di sebagian besar bahasa indentasi tidak memiliki arti semantik.

# BAB III

# PERANCANGAN

# BAB IV

# PENGUJIAN

**A. Uji Rancangan**

**B. Hasil Program**

# BAB V

# KESIMPULAN

# DAFTAR PUSTAKA

<https://raharja.ac.id/2020/04/06/logika-fuzzy/>

<http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/18114/147038007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<https://osf.io/t7u5r/download> artikel flask

https://id.wikipedia.org/wiki/Python\_(bahasa\_pemrograman)

# LAMPIRAN A

# LAMPIRAN B