

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Teori Dasar**

Penelitian haruslah tetap fokus dan tetap teratur, maka dari itu dibentuk suatu Dasar atau acuan yang dijadikan dalam landasan suatu penelitian. Di dalam penelitian ini akan di bahas terkait dengan pengertian dari kecerdasan buatan dan jenis dari ilmu kecerdasan buatan yaitu seperti jaringan syaraf tiruan logika fuzzy dan sistem pakar.

### **2.2. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)**

Kecerdasan buatan atau ai ialah suatu pemrograman dalam komputer yang diprogramkan agar sesuatu kode atau sistem dapat bekerja seperti apa yang dilakukan oleh manusia menyerupai perbuatan dari manusia. (Utukaman, 2017: 2-3):

a. Sudut pandang kecerdasan buatan

Sudut pandang artificial intelijen, maksudnya ialah artifisial intelijen atau suatu program pada komputer dapat memiliki kecerdasan setingkat dengan kecerdasan yang dimiliki oleh manusia..

b. Sudut pandang penelitian artifisial intelijen, yaitu suatu pembelajaran yang dilakukan untuk membuat artifisial intelijen dapat melakukan pekerjaan sesuai dan sebaik seperti apa yang manusia kerjakan.

- c. Sudut pandang bisnis, yaitu artifisial intelijen yang dapat melakukan analisa dan memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada di dalam dunia bisnis.
- d. Sudut pandang dalam pengaturan program, Iyalah Bagaimana artifisial intelijen dapat mempelajari bagaimana hubungan dari program sistemasi dan bagaimana dapat menyelesaikan masalah serta melakukan analisa dengan pencarian atau searching.

Dalam mengaplikasikan artifisial intelijen Maka terdapat 2 dari pembagian yang diperlukan:

- 1) Ilmu dasar yang isinya yaitu berupa fakta pemahaman teori hasil buah pikiran dan relasi dari 1 yang lainnya
- 2) Mesin inferensi, yaitu Bagaimana mampunya untuk memutuskan suatu simpulan yang berdasar pada pengalaman.

### **2.3. Logika *Fuzzy***

Dalam kamus Fuzzy memiliki pengertian sebagai rancu, tidak memiliki kejelasan, membuat bingung, tidak bisa dibangun definisinya, dan kabur. Logika fuzzy merupakan logika yang mendukung atau membentuk komputasi ringan yang ditemukan pada tahun 1965 oleh Profesor Lutfi. Acuan yang dilakukan pada logika Fuzzy ialah kumpulan dari gabungan logika yang rancu. Peran dari suatu tingkatan anggota yang menentukan suatu keadaan dari elemen sangat penting. Di beberapa kasus logika ini dipergunakan sebagai cara dalam menggambarkan masalah-masalah yang terjadi di pemasukan ke arah pengeluaran yang diinginkan. Logika ini dapat disebut sebagai kunci utama atau kotak hitam yang memberi

hubungan di antara satu ruang masukan ke arah ruang pengeluaran yang isinya ialah tata cara atau metode yang dipergunakan di dalam pengolahan data data data pemasukan menjadi pengeluaran di dalam suatu bentuk informasi yang berkualitas (Suyanto, 2020: 122-147).

Istilah dari logika ini berdasar daripada logika boolean yang umumnya dipergunakan di dalam perhitungan komputer. Singkatnya Teori ini memberikan kemungkinan kepada komputer untuk melakukan pemikiran yang tidak hanya pada skala ada dan tidak ada atau hidup atau mati, tapi terdapat juga di situasi yang ada di antara keduanya atau abu-abu. Di dalam logika ini dapat ditunjukkan situasi pada Skala yang memberikan sifat membenarkan atau Skala yang memberikan sifat menyalahkan (Suyanto, 2020: 122-147).

Fungsi logika juga dapat diartikan sebagai tata cara metode untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan kata-kata dan tidak mempergunakan angka-angka. Proses perhitungan yang menggunakan kata-kata tentunya tidak akan seakurat seperti apa yang di lakukan menggunakan angka atau bilangan, kamu dengan mempergunakan kata di dalam melakukan pertukaran memiliki kelebihan-kelebihan tertentu seperti penggunaan kata lebih melekat ke dalam manusia karena mendekati intuisi dari manusia. Manusia dapat langsung merasakan hubungan tentang apa yang diperhitungkan dan apa yang telah dialami secara sehari-hari. Hal ini memang simpulkan bahwa proses perhitungan menggunakan Fuzzy Logic lebih tidak membutuhkan pemikiran yang terlalu besar dibandingkan menggunakan perhitungan menggunakan angka (Suyanto, 2020: 122-147).

#### 2.4. Metode *FuzzyLogic*

Logika fuzzy terdiri dari metode-metode yang bisa dipergunakan di dalam perhitungannya yaitu (Suyanto, 2020: 122-147).

1. **Metode Tsukamoto.** Metode fuzzy tsukamoto, ialah tata cara yang dipergunakan di dalam memberi bantuan untuk memberi saran yang berfokus pada kecepatan kecepatan dan akurasi nya. Metode ini memiliki sifat yang sangat sederhana di Dalam penggunaannya, Selain itu sifatnya juga fleksibel dan tingkat toleransinya memiliki tingkatan yang tinggi serta intuisi pada perhitungan ini tinggi serta dapat diterima oleh banyak pihak. Dalam inferensinya, Tata cara menggunakan tsukamoto ialah sebagai berikut

1. Mendapatkan artifisial intelijen yang memiliki kesesuaian terhadap tema apa yang akan dibuat
2. Memiliki data-data permasalahan utama atau hipotesa
3. Memiliki data-data bukti di tiap-tiap data-data permasalahan
4. Memiliki nilai-nilai kumpulan fuzy pada tiap-tiap bukti data
5. Memiliki aturan data dari artifisial intelijen yang ada dan didasarkan pada data yang akan diteliti ( $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ )
6. Selanjutnya melakukan perhitungan defuzzifikasi menggunakan rumus dibawah

$$Z^* = \frac{\sum \alpha_1 z_1}{\sum \alpha_1}$$

2. **Metode Sugeno.** Metode Sugeno memiliki kemiripan dengan metode Hamdani namun terdapat perbedaan pada pengeluaran atau hasil yang diberikan yaitu Sugeno tidak berupa himpunan fuzzy, tapi dalam bentuk putusan yang bersifat satu atau tunggal. (Kusumadewi dan Purnomo, 2010: 46).

Tata cara menggunakan Sugeno yaitu sebagai berikut (Sutojo, dkk, 2011: 237):

1. Mendapatkan artifisial intelijen yang memiliki kesesuaian terhadap tema apa yang akan dibuat
2. Memiliki data-data permasalahan utama atau hipotesa
3. Memiliki data-data bukti di tiap-tiap data-data permasalahan
4. Memiliki nilai-nilai kumpulan fuzzy pada tiap-tiap bukti data
5. Memiliki aturan data dari artifisial intelijen yang ada dan didasarkan pada data yang akan diteliti ( $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ )
6. Selanjutnya melakukan perhitungan defuzzifikasi menggunakan rumus dibawah

$$Z^* = \frac{\sum \alpha_1 z_1}{\sum \alpha_1}$$

3. **Metode Mamdani.** Metode fuzzy mamdani ialah 1 metode yang memiliki kegunaan untuk memberikan suatu hasil atau simpulan di dalam memutuskan suatu keputusan yang paling baik di suatu masalah yang tidak dapat dipastikan. Logika ini sering digunakan di dalam melakukan

prediksi dikarenakan struktur pada logika yang mengedepankan kesederhanaan(Suyanto, 2020: 122-147):

#### 1. Aplikasi Fungsi Implikasi

Setiap dari aturan yang berdasar pada logika Fuzzy akan memiliki hubungan antar satu dengan Fuzzy lainnya yang memiliki bentukan berupa aturan-aturan yang dirumuskan seperti berikut:

IF  $x$  is  $A$  *THEN*  $y$  is  $B$

Nilai  $x$  dan nilai  $y$  adalah bilangan yang kemudian akan disesuaikan dengan data yang diteliti, nilai  $a$  dan  $b$  merupakan kumpulan bilangan dari fuzzy. Perhitungan sebelum if atau yang mengikut kondisi if disebut perandaian sedangkan perhitungan sebelum then atau yang mengikuti then disebut sebagai hasil. Suatu perhitungan ini juga dapat dijabarkan sebagai berikut (Cox, 1994 *dalam* Kusumadewi dan Purnomo, 2010: 28):

IF  $(x_1 \text{ is } A_1) \text{ o } (x_2 \text{ is } A_2) \text{ o } (x_3 \text{ is } A_3) \text{ o } \dots \text{ o } (x_N \text{ is } A_N)$  *THEN*  $y$  is  $B$

Dengan  $o$  adalah operator (misal: OR atau AND).

Umumnya terdapat 2 fungsi dari aplikasi implikasi yang dapat dipergunakan. (Yan, 1994 *dalam* Kusumadewi dan Purnomo, 2010: 28) yaitu:

- a. Nilai Min yaitu berfungsi atas pemotongan pengeluaran perkumpulan nilai-nilai fuzzy.
- b. Dot berfungsi dengan mengukur pengeluaran perhitungan uji.

## 2. Komposisi Aturan

Ketika di dalam suatu pemrograman terdapat banyak peraturan maka intervensi didapatkan dari penggabungan antara peraturan-peraturan yang ada, terdapat tiga cara yang dapat di aplikasikan di dalam memperlakukan intervensi sistem yakni

### a. Metode Max (*Maximum*)

Di dalam cara ini hasil akhir dari perkumpulan nilai fuzzy didapatkan melalui pengambilan angka maksimal dari suatu peraturan, lalu menggunakan angka ini di dalam mengubah area fuzzy, dan mengimplikasikan ke pengeluaran dengan mempergunakan aturan or. Ketika keseluruhan dari proporsi telah dilakukan evaluasi, maka akan didapatkan perkumpulan nilai fuzzy yang memberikan refleksi dari tiap-tiap proporsi dari kontribusinya.

### b. Metode Additive (*Sum*)

Cara ini yaitu hasil akhir dari perkumpulan fusi yang didapatkan melalui perhitungan penjumlahan terikat ke keseluruhan pengeluaran dari area fuzzy.

### c. Metode kemungkinan atau or

Di dalam tata cara ini hasil dari perkumpulan fusi didapatkan melalui cara memperhitungkan kemungkinan-kemungkinan pada area fuzzy.

#### 4. Penegasan (*defuzzy*)

Pemasukan di dalam suatu proses penegasan yaitu suatu perkumpulan nilai fungsi yang didapatkan atas perkumpulan-perkumpulan Peraturan yang ada. Lalu pengeluaran yang didapatkan ialah suatu angka yang ada pada kumpulan nilai fuzzy. Sehingga ketika ingin melakukan penegasan pada suatu perkumpulan nilai fungsi di dalam rentang tertentu maka haruslah mendapatkan nilai dari crisp yang dijadikan pengeluaran.

Terdapat pangkal angka defuzzifikasi yang dapat dilakukan berdasarkan mamdani yaitu:

a. Metode terkomposisi sentroid

Crisp di dalam metode ini yaitu didapatkan melalui pengambilan titik inti ( $Z^*$ ) area fuzzy

b. Metode dua sektor atau bisektor

Crisp di dalam metode ini yaitu didapatkan melalui pengambilan angka yang adapada wilayah fuzzy yang mempunyai angka anggota dengan jumlah untuk mapel persen dari total angka pada keseluruhan area fuzzy.

c. Metode rata-rata dari nilai maksimal atau mom

Crisp pada metode ini didapatkan melalui pengambilan nilai rata-rata pada area yang mempunyai angka anggota maksimal.

d. Metode angka tertinggi dari nilai maksimal atau LOM



Crisp pada metode ini didapatkan melalui tata cara pengambilan angka yang memiliki nilai paling tinggi dari area yang mempunyai angka anggota maksimal

Metode angka yang terkecil dari nilai maksimal atau SOM

- e. Crisp di dalam metode ini didapatkan dengan pengambilan angka yang paling kecil dari area yang mempunyai angka anggota maksimal

Pada tahap defuzzifikasi metode Mamdani menggunakan metode *Centroid*(Suyanto, 2020: 122-147).

## **2.5. Variabel**

Variabel memiliki pengertian atas segala hal yang bentuknya sembarang dan penetapannya yang dilakukan oleh peneliti untuk dapat di analisa dan untuk mendapatkan informasi terkait tentang hal yang ditelitinya, dan setelah itu akan didapatkan kesimpulan penelitian. Variabel dibangun oleh dua suku kata yaitu variasi dan nilai yang tentunya dari keduana artian ini membangun pada pengertian dari variabel yaitu ragam data yang ada pada penelitian. Umumnya terdapat perbedaan antara variabel ada penelitian tertentu dengan variabel penelitian lain yang hasilnya tentu akan menambah variasi dari perhatian yang dilakukan. Penelitian bisa saja memiliki objek yang sama atau subjek yang sama tetapi memiliki variabel yang tidak sama, Adapun penelitian memiliki variabel yang sama namun memiliki objek atau subjek yang tidak sama. Variabel dalam penelitian ini ialah program bantuan peserta didik yang tidak mampu..

### **2.5.1. Pengertian Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu**

Bantuan peserta didik tidak mampu ialah bantuan yang diberikan oleh pemerintahan dalam bentuk uang atau dana yang pemberiannya akan diberikan langsung kepada penerima bantuan yang asalnya dari keluarga yang tidak mampu. Program ini memiliki tujuan untuk memberikan dukungan kepada masyarakat yang memiliki ketidakmampuan dalam menuntut ilmu di masa wajib sekolah, yaitu 12 tahun. Program ini juga digunakan untuk melakukan pengurangan dari situasi di mana siswa memutuskan untuk berhenti untuk bersekolah, juga untuk meningkatkan tingkat ketertarikan siswa untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi yang mana jika pendidikan terjaga maka kualitas sumber daya manusia yang ada pada wilayah itu akan meningkat dan secara tidak langsung memiliki peran dalam memberantas kemiskinan. Program ini dapat menghilangkan keresahan atau kekhawatiran yang dimiliki oleh masyarakat ketika ingin menyekolahkan anak-anaknya agar dapat berfokus ke pengembangan taraf hidup pada kebutuhan lainnya.

Secara umum tujuan program ini didirikan yaitu untuk membantu dan mendukung program dari pemerintah sebelumnya yaitu keinginan dalam menuntaskan kewajiban pembelajaran 12 tahun yang diterapkan kepada seluruh warga masyarakat yang tinggal di negara Indonesia. Program ini khususnya memiliki tujuan untuk memberikan akses pada anak yang berusia pada rentang pendidikan sekolah dan memiliki keluarga yang memiliki perekonomian yang rendah. Dengan adanya bantuan ini diharapkan bahwa anak anak dapat berfokus kepada sekolahnya dan berinteraksi secara umum seperti layaknya anak-anak

lakukan tanpa perlu mengkhawatirkan akan keuangan atau perekonomian yang dimiliki keluarganya, serta untuk memberikan kesempatan kepada keluarganya agar dapat lebih fokus dalam memperbaiki taraf hidup dan tidak perlu mengkhawatirkan keuangan yang harus dikeluarkan untuk menyekolahkan anaknya. Program ini disalurkan sebanyak 2 kali di dalam tahun anggaran, yaitu periode pertama dimulai pada bulan Januari hingga ke bulan Juni, periode selanjutnya dilaksanakan dari bulan Juni hingga bulan Desember.

### 2.5.2. Sasaran Program Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu

Sasaran penerima program ini ialah keseluruhan siswa yang umumnya tidak memiliki kemampuan untuk membayar Kan sekolahnya. Terhitung pada tahun 2015 penerima bantuan dalam program ini ialah sebanyak 17920270 peserta dengan penjabaran sebagai berikut:

**Tabel 2.1:** Sasaran Program Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu/PIP

Jenjang Pendidikan	Sasaran BSM/PIP
SD/Paket A	10.470.610
SMP/Paket B	4.249.607
SMA/Paket C	1.353.515
SMK/Kursus dan Pelatihan	1.846.538
<b>Jumlah</b>	<b>17.920.270</b>

(Sumber: Juknis BSM/PIP tahun 2015 (Kemdikbud, 2017))

### 2.5.3. Prioritas Sasaran Penerima Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu

Prioritas penerima program ini bisa di berikan usulannya kepada pihak yang memiliki tanggung jawab yaitu Direktorat teknis yang tentunya berdasar pada peraturan peraturan dan Persyaratan yang telah diputuskan sebelumnya, dengan

terlebih dahulu melewati proses verifikasi data yang dimilikinya. Prioritas usia yang dapat diusulkan ialah untuk yang memiliki usia 6 hingga berusia 21 tahun:

1. Siswa yang menerima BSM 2017 dan juga pemegang KPS;
2. Siswa yang berasal dari keluarga yang mempunyai KPS/KKS/KIP yang belum menerima BSM 2017;
3. Siswa yang berasal dari keluarga yang termasuk kedalam Program Keluarga Harapan non KPS;
4. Siswa yang status orang tuanya yidak lengkap (yatim atau piatu, atau keduanya) dan berasal dari Panti Sosial ataupun Panti Asuhan;
5. Siswa yang terlibat dalam kemalangan/bencana alam;
6. Anak yang berusia 6 hingga 21 tahun yang tidak dalam status berpendidikan yang memiliki harapan untuk kembali menempuh pendidikan;
7. Siswa yang keluarganya memiliki perekonomian yang rendah dan memiliki ancaman untuk terjadinya pemutusan sekolah atau siswa yang memiliki persyaratan khusus lain contohnya: fisik yang berbeda, merupakan korban dari suatu peristiwa, memiliki orang tua yang diputuskan hubungan pekerjaannya, masih siswa yang tinggalnya berada di area konflik berasal dari keluarga yang terkena pidana, memiliki keluarga yang sedang dipenjara, memiliki nilai sikap yang baik, memiliki keluarga yang jumlah tanggungan dari orang tuanya sangat banyak;
8. Peserta pada lembaga kursus atau satuan pendidikan nonformal lainnya.

#### **2.5.4. Aturan Penggunaan Dana**

Siswa penerima Program Bantuan Peserta Didik Tidak Mampu/PIP 2015 mempunyai kewajiban sebagai berikut (Kemdikbud, 2017: 23)

- a) Memanfaatkan dana yang didapatkan dari PIP bertepatan dengan penentuan manfaat dana.
- b) Memiliki ketekunan dalam menempuh pendidikan dengan tidak berhenti sebelum masa pendidikan selesai
- c) Disiplin dan aktif dalam menyelesaikan tugas yang diberikan sekolah
- d) Bersikap baik dan selalu taat pada norma-norma yang berlaku.

Program ini diciptakan untuk dapat memberikan bantuan dalam bentuk biaya pada siswa agar mereka bisa terus bersekolah hingga terselesaikannya pendidikan wajib yang harus ditempuh. Dana bantuan yang diberikan pada siswa dimanfaatkan untuk (Kemdikbud, 2017: 23):

1. Pembelian buku dan alat tulis sekolah;
2. Pembelian pakaian dan perlengkapan sekolah (sepatu, tas, dll);
3. Transportasi siswa ke sekolah;
4. Uang saku siswa ke sekolah;
5. Biaya kursus/les tambahan.

Penerimaan dari bantuan dari program ini dilarang dalam menghabiskan uang bantuannya untuk digunakan sesuatu yang tidak ada kaitannya dengan aktivitas-aktivitas pendidikan yaitu seperti aktivitas kriminal dan perilaku-perilaku yang negatif (Kemdikbud, 201: 23).

## 2.6. Software Pendukung

Matlab digunakan untuk membantu pemrosesan penelitian dengan menggunakan salah satu fitur yang mendukung pembuatan fuzzy inference system dan Graphical User Interface yang dapat menunjukkan hasil serta proses yang ditampilkan pada pengguna.

### 2.6.1. Pengertian MATLAB

Matlab merupakan aplikasi yang sangat tepat untuk digunakan untuk memperhitungkan segala hal yang mengikutsertakan matriks dan vektor. Fitur yang terdapat pada aplikasi ini keseluruhannya di buat untuk pemrosesan data data yang terkait akan perhitungan matriks, seperti salah satunya yang dapat dilakukan oleh Matlab ialah dapat menyelesaikan masalah terkait persamaan linear. Permasalahan terkait dengan linear terlepas hal itu simple ataupun yang rumit seperti bagaimana meramalkan waktu atau memproses suatu kesan dan lain-lain dapat dilakukan pada aplikasi ini (Sianinar 2017: 151)



**Gambar 2.1:** Logo MATLAB

(Sumber: <http://thisplacein.space/wp-content/uploads/2022/05/matlab-logo.png>)

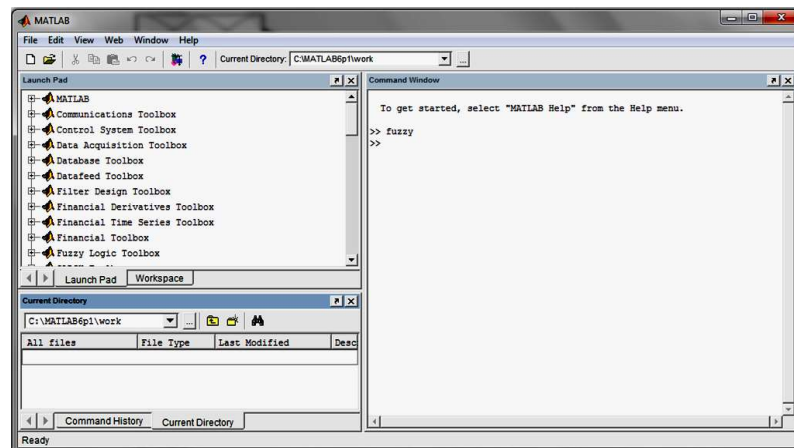
Matlab ialah suatu bahasa program yang termasuk ke golongan tingkatan tinggi. Walaupun demikian fitur-fitur dan fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi ini cukup mudah untuk dipahami bahkan oleh pengguna yang awam atau baru.

Matlab menyediakan visualisasi serta instruksi-instruksi yang jelas dalam memperhitungkan Suatu data sesuai dengan kebutuhan pengguna. Matlab sendiri ialah kepanjangan dari Matrix Laboratory, aplikasi ini merupakan aplikasi yang kerap digunakan untuk memperhitungkan perhitungan matriks dan bahkan menjadi alat standar yang digunakan oleh peneliti dalam menganalisa penelitian yang berhubungan dengan matriks. Program dan aplikasi Matlab memiliki ekstensi. m yang mana merupakan kepanjangan dari Matlab itu sendiri, dan hanya dapat digunakan oleh aplikasi Matlab. Fitur unggulan yang ada pada aplikasi Matlab ialah logika fuzzy, jaringan saraf artificial, sistem pengendali, pengolahan sinyal, dan wavelet. Terkait dengan penelitian yang akan menghitung logika fuzzy maka peneliti mempergunakan aplikasi Matlab dalam pemrosesan data yang akan disimpulkan nantinya Karena aplikasi ini menyediakan fitur untuk mendukung penelitian yang berhubungan dengan permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya (Sianipar, 2017: 152).

### **2.6.2. Memulai dan Mengakhiri MATLAB**

Terdapat banyak tata cara untuk membuka aplikasi Matlab yang salah satunya ialah dengan melakukan klik dua kali pada gambar atau icon aplikasi Matlab layar utama, atau Jika ingin menggunakan fitur dari menu awal maka dapat melakukan klik satu kali pada ikon Matlab pada Start menu. Jika menggunakan sistem Linux atau unix maka Matlab dapat dibuka dengan cara menulis Matlab pada kode sistem operasi. Jendela yang ada pada aplikasi Matlab yaitu jendela utama, jendela latar untuk bekerja dan jendela utama sebelumnya. Untuk membuka jendela pada masing-masing fitur yang ada tadi maka dapat

menekan menu view lalu dapat memilih jenis jendela yang diinginkan (Sianipar, 2017: 152).



**Gambar 2.2:** MATLAB *Dekstop*  
(Sianipar, 2017: 152)

Ketika selesai dalam penggunaan matlab maka dapat menutup Matlab menggunakan tanda x in Matlab atau dengan menulis exit atau kulit pada perintah Matlab. Salah satu fitur Matlab ialah memastikan bahwa file yang sedang diproses akan tersimpan atau proses terlebih dahulu sebelum akhirnya matlab tertutup, hal ini agar di masa mendatang pengguna dapat melanjutkan atau memodifikasi pekerjaan yang saat ini sedang dilakukan (Sianipar, 2017: 155).

### 2.6.3. Dasar-dasar Pemrograman MATLAB

Inti dari penggunaan aplikasi matlab yaitu (Sianipar, 2017: 168):

*Flow control: if, switch, case, for, while, continue, break.* Data Structure: yang berisi komando yang dipergunakan untuk menangani *arrays, cell arrays, character, text data* dan *structures*.



*Script* yaitu kumpulan komando yang penyimpanannya terdapat pada file dengan berekstensi *ehm* yang tidak memberikan masukan juga tidak memberikan pengeluaran, sedangkan pada *function* yaitu file yang memiliki ekstensi *Matlab* tetapi membutuhkan input atau masukan dan memberikan pengeluaran..

#### **2.6.4. *Fuzzy Logic Toolbox***

Kotak peralatan logika Fuzzy ialah perkumpulan peralatan yang dapat memproses program fuzzy dan mengaplikasikannya pada bidang-bidang tertentu sesuai dengan penelitian yang akan diperhitungkan(Sianipar, 2017: 179).

Semua tool dalam *Fuzzy Logic Toolbox* dikelompokkan menjadi tiga kategori (Sianipar, 2017: 179-180):

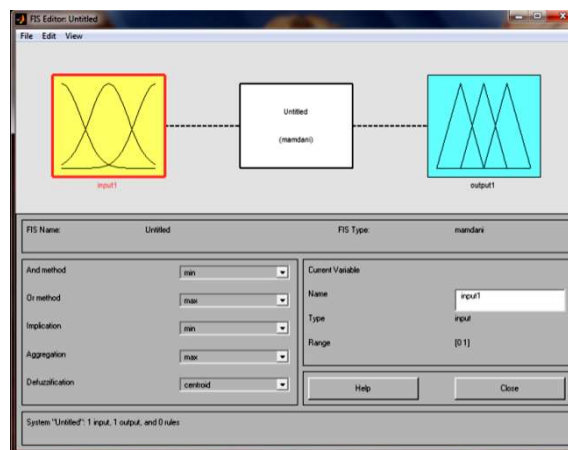
1. *Command Lines*. Baris-baris komando memiliki fungsi sebagai perintah yang dapat dipergunakan untuk melakukan atau memberikan program pada fitur yang terdapat pada *Matlab*.
2. *Graphical User Interface (GUI)*. Tampilan antarmuka untuk pengguna yaitu Bagaimana program *Matlab* memberikan tampilannya untuk dapat dipahami pada pengguna agar pengguna dapat menggunakan fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi *Matlab*. Penelitian logika fuzzy sangat mengandalkan fitur ini dalam melakukan perhitungannya, walaupun penelitian ini dapat dilakukan melalui garis komando namun *GUI* lebih mudah untuk dipergunakan oleh pemula.
3. Yang terakhir ialah kotak balok *simulink*, peralatan dalam fitur ini memiliki bentuk balok yang memiliki fungsi untuk menyelesaikan permasalahan dalam lingkup *simulink*..

### 2.6.5. *Graphical User Interface (GUI)*

GUI atau tampilan antarmuka untuk pengguna yaitu Bagaimana program Matlab memberikan tampilannya untuk dapat dipahami pada pengguna agar pengguna dapat menggunakan fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi Matlab. Penelitian logika fuzzy sangat mengandalkan fitur ini dalam melakukan perhitungannya, walaupun penelitian ini dapat dilakukan melalui garis komando namun GUI lebih mudah untuk dipergunakan oleh pemula. (Sianipar, 2017: 180). *Fuzzy Logic Toolbox* menyediakan 5 jenis GUI untuk rancang bangun FIS, yaitu(Sianipar, 2017: 180):

#### 1. *FIS Editor*

Pada aplikasi Matlab pengguna dapat mengetikkan perintah fungsi untuk membuka menu Fish editor, penggunaan dapat mengisi variabel masukan melalui input 1 dan memasukkan pengeluaran melalui output 1.



**Gambar 2.3:** Tampilan *FIS Editor*  
(Sumber: Sianipar, 2017: 180)

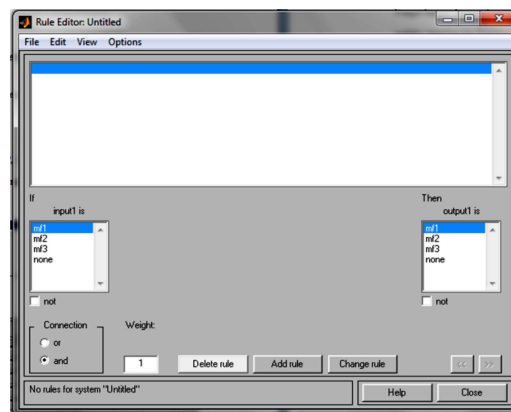
#### 2. *Membership Function Editor*

Fungsi keanggotaan variabel masukan dan keluaran didefinisikan melalui *Membership Function Editor*. Fungsi pengubah yang memiliki format

berkelompok atau anggota dapat di diakses melalui menu membership function editor, yang membedakan menu ini dan menu sebelumnya ialah menu ini untuk memasukkan perintah secara beregu atau membership.

### 3. *RuleEditor*

Dengan GUI *RuleEditor* merupakan suatu menu yang fungsinya untuk mengatur perintah atau peraturan apa yang digunakan di dalam perhitungan, peraturan atau perintah yang dapat di berikan didalam suatu perhitungan dapat berbentuk If-Then dan lain-lainnya.



**Gambar 2.4:** Tampilan *RuleEditor*  
(Sumber:Sianipar, 2017: 180)

### 4. *Rule Viewer*

*Rule Viewer* merupakan Menu yang digunakan untuk melihat peraturan-peraturan yang ada pada perhitungan tertentu, peraturan ini setelah sebelumnya ditentukan pada rule editor

### 5. *Surface Viewer*

*Surface Viewer* mempunyai tampilan pada latar muka yang dapat dilihat pada output yang dihasilkan dari suatu perhitungan yang sangat berguna ketika terdapat beberapa peraturan sekaligus di masukkan ke dalam perhitungan.

## 2.7. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dibutuhkan untuk menjadi acuan dalam meneliti dengan teori teori yang sebelumnya telah dikembangkan da dipelajari untuk kemudian dipergunakan dalam penelitian dengan syarat teori atau penelitian sebelumnya masih relevan dengan topik pembahasan.

1. **Muqorobin, Aflahah Apriliyani, Kusrini**, 2019, Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW. Penelitian ini memiliki fungsi untuk menentukan siswa mana yang berhak menerima beasiswa dengan persyaratan yaitu, Nilai raport, penghasilan dan tanggungan anak. Banyaknya kuota yang ada serta persyaratan-persyaratan yang harus terpenuhi membuat penyelenggara Iya siswa mengalami kesulitan dalam menentukan siswa mana yang harus dan berhak menerima beasiswa secara efektif. Maka dari itu peneliti berinisiatif untuk membuat rancangan atas suatu program yang dapat mendukung agar seleksi dapat secara efektif dilakukan yaitu dengan mengimplikasikan metode simple additive weighting, metode ini dipilih karena keunggulan yang diberikan atas pembobotan untuk setiap persyaratan yang sangat baik dan tepat dengan tujuan dari penelitian yang dilakukan.
2. **Emirza Wira Saputra**, 2019, Optimasi Fungsi Keanggotaan *Fuzzy* Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan efektivitas dalam menentukan sasaran dalam penerimaan beasiswa dengan metode fuzzy mandani dan juga metode algoritma genetika. Kearena ketidak efektifan

dalam penentuan penerima beasiswa maka peneliti memiliki inisiatif untuk membuat cara untuk penyelenggara agar lebih memudahkan penentuan kriteria-kriteria yang ada.

3. **Munawaroh, Normalisa dan Alvino Octaviano**, 2019. Analisa dan Penerapan Fuzzy Inference System Metode Mamdani untuk Penentuan Penerima Beasiswa. Penelitian ini melalui empat tahap dalam penggunaan logika fuzzy yaitu dengan membentuk fuzzifikasi, mengaplikasikan fungsi-fungsi yang ada yaitu minimal dan maksimal dan Defuzzifikasi dengan sentroid. Mamdani dipilih karena dapat memberikan daftar dari siswa atau siswi yang tepat atau memiliki kelayakan dalam menerima beasiswa secara baik dan akurat.
4. **Raja Ayu Mahesya, Sulvia Indrawati**, 2017. Implementasi Metode Anfis Data Mining Dalam Menyeleksi Beasiswa Di SMPN 7 Sorolangun. Penggunaan *Adaptive Neuro Fuzzy Interference System* (ANFIS) Penelitian ini berfungsi untuk memisahkan antara siswa dan siswi yang memiliki kelayakan dalam penerimaan beasiswa dengan menggunakan sistem anfis, anfis memiliki kemiripan dengan fungsi bermodelkan Sugino, yang mana dengan metode anfis, penyedia beasiswa dapat melakukan seleksi antar siswa secara otomatis dan tidak lagi menggunakan penyeleksian secara manual.
5. **Martin, Lala Nilawati**, 2018. Model Fuzzy Mamdani Untuk Penilaian Tingkat Kepuasan Pelayanan Pengaduan Masyarakat. Di dalam penelitian ini terdapat 4 kriteria yang harus dipenuhi untuk kemudian dijadikan

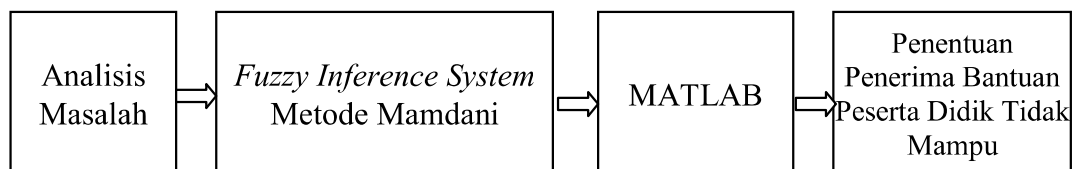
variabel input yaitu kejelasan informasi Komang kejelasan persyaratan, kemampuan petugas dan ketersediaan sarana dan prasarana demi tercapainya kepuasan pelanggan. Persyaratan-persyaratan ini kemudian akan diproses melalui empat tahap yaituminimal dan maksimal dan Dedefusifikasi kan dengan sentroid.

6. **Desi Asima Silitonga, Mawaddah Anjelita & Agus Perdana Windarto,** 2019. *Fuzzy Inference System* Untuk Prediksi Pembelian Bahan Bakar Pertamina Pada SPBU Di Kota Pematangsiantar. Penelitian ini berlatar belakang atas minatnya masyarakat atas salah satu produk Pertamina yaitu Pertamina yang merupakan produk andalan dari pertama dikarenakan salah satu bahan bakar milik Pertamina yang ramah lingkungan, penelitian ini menggunakan 6 lokasi SPBU yang dijadikan sampel dan perolehan datanya dilakukan dengan mewawancarai dan mengobservasi pekerja pada SPBU. Penelitian ini memiliki tujuan dalam memberikan prediksi atas besar pembelian pertamax.
7. **Nanda Jarti,** 2021. Pemanfaatan *Fuzzy Inference System* Untuk Menentukan Dampak Covid-19 Terhadap Perekonomian Di Kota Batam. Penelitian ini yang berlatar belakang atas keinginan untuk menganalisa akibat yang disebabkan oleh pandemi atas keadaan ekonomi yang terjadi di kota Batam, Diharapkan dengan adanya penelitian ini perekonomian Batam akan semakin meningkat. Penelitian ini menggunakan fusi madani dalam pengambilan kriteria dan keputusannya lalu menggunakan peraturan operator dan melalui empat langkah yaitudengan membentuk fuzzifikasi,

mengaplikasikan fungsi-fungsi yang ada yaitu minimal dan maksimal dan Defusifikasi dengan sentroid.

## 2.8. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ialah suatu susunan konsep yang membangun suatu penelitian dan menjadi dasar dalam pemikiran dari perumusan masalah yang ada dan disusun untuk memenuhi tujuan penelitian. Bagian ini berisi tentang fakta ataupun teori serta pengertian-pengertian yang relevan atau memiliki kaitan dengan variabel satu dan lainya untuk dijadikan acuan dilakukanya penelitian. Melalui kerangka berpikir, maka selanjutnya dapat dibangun hipotesis mengenai hubungan atau pengaruh dari satu variabel dan lainya. Hipotesis penelitian selanjutnya diuji dan dihasilkan kesimpulanya. Kerangka Pemikiran sebagai berikut:



**Gambar 2.5:** Kerangka Pemikiran  
(Sumber: Data olahan)

Analisis masalah mencakup permasalahan yang timbul dari penyaringan penerima Bantuan Peserta Didik Tidak Mampudi SMP Negeri 9 Batam masih bersifat subjektif sehingga tidak tepat sasaran, dan tepat jumlah. Metode Mamdani merupakan metode yang dipilih peneliti dalam melakukan analisis dalam penelitian ini dikarenakan metode ini merupakan metode yang sangat tepat dalam menganalisa metode-metode fuzzy dan sesuai dengan Penelitian yang dilakukan.

Metode MaDani akan di gunakan melalui media aplikasi Matlab. Metode ManDani memiliki peraturan if-then yang akan digunakan dalam membaurkan siswa yang membutuhkan bantuan ataupun yang tidak membutuhkan bantuan dengan pengeluaran berupa fuzzy set. Matlab merupakan aplikasi yang sangat tepat untuk digunakan untuk memperhitungkan segala hal yang mengikutsertakan matriks dan vektor. Fitur yang terdapat pada aplikasi ini keseluruhannya di buat untuk pemrosesan data data yang terkait akan perhitungan matriks, seperti salah satunya yang dapat dilakukan oleh Matlab ialah dapat menyelesaikan masalah terkait persamaan linear. Permasalahan terkait dengan linear terlepas hal itu simple ataupun yang rumit seperti bagaimana meramalkan waktu atau memproses suatu kesan dan lain-lain dapat dilakukan pada aplikasi ini.