

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

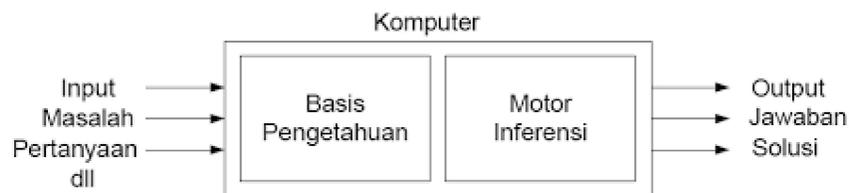
Teori dasar ialah tahap buat penelitian dalam penyusunan kerangka pemikiran menurut kebenaran yang telah ditemukan di lapangan.

2.1.1 *Artificial Intelligence* (Kecerdasan buatan)

Artificial Intelligence berawal dari kata kecerdasan buatan ini berisi maksud kecerdasan maupun tiruan. menurut *Artificial Intelligence* ialah kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan ialah suatu bagian pada pengetahuan komputer yang menerapkan komputer agar bisa berbuat serta sebenar sebagai manusia (Kusumadewi, 2013). Pada operasi kecerdasan buatan terdapat 2 tahapan utama yang banyak diperlukan ialah :

1. *Knowledge Base* (Basis pengetahuan), mengandung bukti-bukti, konsep pikiran dan sosialisai dengan satu dan yang lain.
2. *Inference Engine* (Motor Inferensi) ialah potensi mengambil pendapat berdasarkan pengetahuan.

dibawah ini adalah gambar konsep kecerdasan seperti dibawah ini:



Gambar 2.1 Konsep Kecerdasan Buatan

Sumber: Data Olahan Penelitian 2020

Kecerdasan buatan mempunyai keuntungan ialah seperti :

1. sifatnya tetap (permanen). Kecerdasan alamia dapat bertukar karena setiap orang mempunyai ingatan yang terbatas.
2. Gampang disamakan atau dibagikan. Memberi pengetahuan melalui orang satu ke orang berbeda memerlukan prosedur yang panjang dan kalau pengetahuan berada di sistem komputer kemudian pengetahuan itu bisa ditiru.
3. Meminimkan. Dan disediakan fasilitas komputer makin minim serta pasti lebih gampang dari pada memanggil orang untuk mengerjakan pekerjaan. Kecerdasan buatan sifatnya stabil oleh bagian pada teknologi komputer serta kecerdasan alami berganti-ganti.
4. disa disimpan. Dan mencari setiap kegiatan melalui cara ketentuan yang dibikin komputer bisa disimpan.

Keuntungan kecerdasan alami ialah seperti di bawah :

1. Kreatif: mempunyai kemampuan buat menambahkan pengetahuan, jika ingin menambahkan wawasan akan kecerdasan buatan perlu dari proses yang sudah dibentuk.
2. Memungkin orang akan memakai keahlian secara langsung, sebaliknya kecerdasan buatan berfungsi buat *input-input* simbolik.
3. Pandangan manusia akan bisa dipakai secara banyak. Sebaliknya kecerdasan buatan penggunaanya sedikit.

Artificial Intelligence (AI) merupakan proses buat membentuk mesin berpikir serta bersikap pandai. Ini mesin dikontrol dengan perangkat lunak dalamnya, jadi AI ada banyak koneksi pada cerdas program perangkat lunak

yang mengatur mesin-mesin ini. Dalam dunia modern, AI digunakan di banyak vertikal dalam berbagai bentuk. Kami menginginkan mesin untuk merasakan, berpikir, berfikir, dan bertindak.(Joshi, 2017)

2.1.2 Jaringan Saraf Tiruan

Berdasarkan (Kusumadewi, 2013) suatu system pemrosesan informasi yang mencoba meniru kinerja otak manusia.

Penggabungan JST seperti dibawah :

JST Feed Forward

1. Tidak memiliki *loop*.
2. Contoh: *mutilayer perceptron, single layer perception radial basis function*.

JST Feed Backward (Recurrent)

1. Mempunyai *loop*, Barisan output untuk mengirim masukan terus untuk barisan masukan.
2. Contoh: *competitive networks, kohonen, hopfield, ART*.

2.1.3 Sistem Pakar (*Expert System*)

System pakar yaitu bentuk yang berupaya mengambil pemahaman orang kekomputer, supaya computer bisa mengatasi perkara sesuai yang umumnya dibuat untuk para profesional.(Kusumadewi, 2013c). Memiliki 2 cara yang dipakai pada system pakar ialah :

1. *Forward Chaining* adalah pelacakan kedepan yang memulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada menuju kesimpulan.
2. *Backward Chaining* adalah pelacakan kebelakang yang memulai penalarannya dari kesimpulan (*goal*), dengan mencari sekumpulan hipotesa-hipotesa menuju fakta-fakta yang mendukung sekumpulan hipotesa-hipotesa tersebut.

2.1.4 Fuzzy Logic (Logika Fuzzy)

Berdasarkan (Joshi, 2017) Pemrograman logika merupakan paradigma pemrograman, pada dasarnya berarti paradigma tertentu cara untuk mendekati pemrograman. Sebelum kita berbicara tentang apa itu dan bagaimana itu relevan dalam Kecerdasan Buatan, mari kita bicara sedikit tentang paradigma perancangan.

Dibawah ini ialah sejumlah model perancangan yang lebih terkenal:

1. Imperatif: Memakai penjelasan buat merubah konteks program, maka mengharuskan adanya dampak.
2. Fungsional: Ini menganggap komputasi menjadi pertimbangan fungsi matematika serta enggak mengizinkan pergantian kondisi maupun informasi yang dapat diubah.
3. Deklaratif: Ini ialah cara pemrograman letak Anda menyusun program menggambarkan segala sesuatu yang mau Anda lakukan dengan bukan bagaimana Anda ingin melakukannya. Anda meluapkan nalar nilai yang mendasari tanpa menurut akurat menggambarkan pengecekan mengalir.

4. Mengarah Objek: Ini menggabungkan kode pada program seperti bentuk setiap objek berfungsi buat dia seorang. topik memuat data serta proses itu tentukan betapa pergantian berjalan.
5. Prosedural, menggabungkan kode merupakan peran serta tiap-tiap peran berfungsi oleh serangkaian tindakan khusus.
6. Simbolik: Ini memakai cara sintaks serta jalan bahasa spesifik melalui mana Program bisa menangani komponennya sendiri dengan menganggapnya menjadi data umum.

Berdasarkan (Sitohang & Denson, Ronal, 2017) *Fuzzy Logic* adalah logika yang tidak kelihatan untuk mematahkan bagian input serta bagian output yang memiliki angka selanjutnya serta mempunyai bentuk sistem yang bisa membantu ketidak pastian pada cara akumulasi data. Menurut (Ridwan, M, 2015) angka suatu keanggotaan maupun tingkatan keanggotaan adalah sifat penting pada pikiran karena logika fuzzy dimana bisa di gunakan menjadi satu bentuk untuk menyatakan permasalahan pada input mengarah output yang di diinginkan. Mempunyai dua rancangan logika ialah logika pasti serta logika. Logika pasti saja mengetahui 2 kegiatan ialah tidak atau ya, off atau on atau low 0,1 atau 0, dan logika fuzzy ialah logika yang sifatnya ketidak pastian, maka logika fuzzy ialah logika yg tak terbatas kebenarannya dinyatakan bilangan real dalam selang (0,1).

Logika fuzzy adalah menjadi bentuk yang benar untuk mematahkan bagian input ketika output serta mempunyai angka kontiniu. Dinyatakan fuzzy pada derajat adalah satu keanggotaan serta derajat pada suatu faktanya. Dan dengan sebab itu sesuatu dapat diomongkan benar serta sebagai salah dalam keadaan yang sama.

Berikut adalah argume yang dipakai logika *fuzzy* seperti berikut:

1. Konsep sangat dipahami, memakai dasar teori himpunan.
2. Sagat fleksibel, bisa menempatkan melalui perubahan dan tidak pasti pada persoalan.
3. Mempunyai toleransi pada masukan yang tidak sesuai.
4. Bahasa sehari-hari ialah bahasa yang alami yang didasarkan sehingga sangat senang di mengerti.

Menurut (Simanjuntak & Suharyanto, 2019) Teori *fuzzy logic* diberitahu oleh Prof. Lotfi Zadeh dari Universitas California di Berkeley dari 1965. Secara spesifik, *fuzzy logic* merupakan berbentuk metodologi “menghitung” pada variabel kata-kata (linguisticvariable), sebagai pengganti berhitung menggunakan bilangan

Menurut (suyanto, 2007) *fuzzy logic* ialah suatu bentuk yang mempunyai nilai ganda serta berkaitan pada ketidak pastian dan kepastian sebagian. Seperti dalam *propositional logic* serta *first- order logic*. Tujuan dasar dalam suatu *logic* ialah proposisi maupun pemberitahuan suatu kebenarannya.

2.1.4.1 Kelebihan dan Kekurangan Fuzzy Logic

Berdasarkan (Kusumadewi, 2013) kelebihan dan kekurangan logic fuzzy ialah seperti dibawah ini:

logika fuzzy mempunyai kelebihan ialah :

1. Logika fuzzy mempunayi rancangan sangat senang dipahami , dengan mendapatkan penalaran fuzzy yang sangat sederhana dan mudah juga dimengerti.

2. Logika fuzzy sangat fleksibel.
3. Memiliki toleransi data yang tidak tepat
4. Mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang kompleks.
5. Dapat bekerjasama dengan teknik kendali yang konvensional.

Kekurangan logika fuzzy

Kelebihan fuzzy logic yang sudah di jelaskan sebelumnya , selain itu juga terdapat kekurangannya. Pada logika fuzzy seringkali juga terdapat kesusahan pada memastikan preferensi supaya output yang akan diperoleh lebih tepat ialah :

1. Pemilihan terhadap model inference wajib akurat.
2. Batasan-batasan angka linguistic amat terpengaruh terhadap ketepatan fuzzy logic.

2.1.4.2 Fungsi keanggotaan

Berdasarkan (Kusumadewi, 2013) fungsi keanggotaan (membership function) ialah satu kurva yang menentukan penggambaran titik-titik input pada data ke pada angka keanggotaan (diketahui ialah derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Ada berapa manfaat yang bisa difungsikan untuk menarik kesimpulan keanggotaan fuzzy yaitu sebagai berikut:

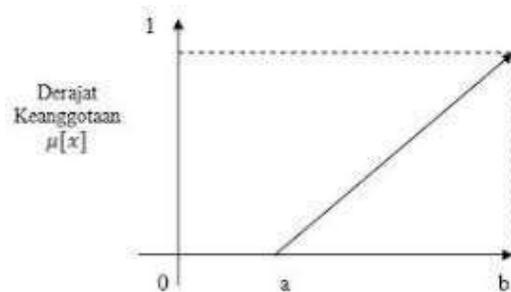
1. Representasi Linear

Dalam representasi linear, digambarkan input kederajat kelompoknya ditampilkan suatu garis sejajar. tampilan ini adalah tampilan sangat simple maka

bisa menjadi suatu seleksi baik untuk mendapat satu rancangan yang belum pasti. Memiliki 2 kondisi himpunan fuzzy yang linear, ialah seperti dibawah ini:

1. Representasi linear naik

Pada representasi linier naik ini, penggambaran masukan kederajatan keanggotaannya digambarkan jadi garis lurus. serta peningkatan kumpulan diawal dengan angka domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol (0) berpindah ke kanan lalu tertuju ke angka domain yang memiliki derajat kelompok yang makin besar. Representasi fungsi kelompok buat linear naik sebagai:



Gambar 2.2 Representasi *Linear* Naik

Simpulan fungsi kelompokan buat Representasi *Linear* Naik seperti dibawah:

$$\mu\{x\} \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Rumus 2.1 Representasi Linier Naik

Keterangan:

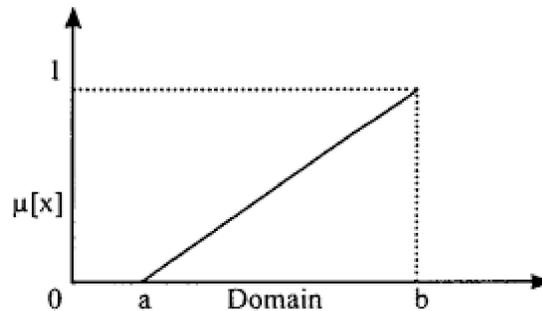
a = Nilai domain yang memiliki derajat kelompok nol

b = Nilai domain yang memiliki derajat kelompok satu

x = Nilai *input* yang pasti diganti kepada bilangan fuzzy

2. Representasi *Linear Turun*

Representasi ini ialah kesebalikan pada representasi *linear* naik. Garis lurus diawali dengan angka domain pada derajat kelompok teratas dari bagian kiri, selanjutnya berkurang angka domain yang mempunyai tingkat keanggotaan makin sedikit. Representasi *linear* turun seperti dibawah :



Gambar 2.3 Representasi *Linear Turun*

Dibawah ini rumus pada kegunaan kelompok buat Representasi *Linear Turun* sebagai dibawah ini :

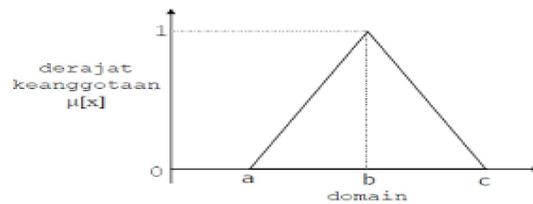
$$\mu[x, a, b] = \begin{cases} (b - x)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

Rumus2.2 Representasi *Linear Turun*

2. Representasi Kurva Segitiga

Menurut (Kusumadewi, 2013) kegunaan keanggotanya cuma suatu angka yaitu x yang mempunyai derajat keanggotaan yang dengan persis sama 1, ialah $x = b$, dan nilai rendah yang lumayan lancip (menjauhi 1), pemetaan *input* ke derajat dilihat

sebagai tampilan segitiga dan ialah satuan pada dua garis linear. Representasi kegunaan keanggotaan pada kurva segitiga seperti dibawah:



Gambar 2.4 Representasi Kurva Segitiga

Rumus fungsi keanggotaan pada Kurva Segitiga seperti dibawah:

$$\mu[x, a, b] = \begin{cases} 0 & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a) & a \leq x \leq b \\ (c - x)/(c - b) & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Rumus 2.3 Representasi Kurva Segitiga

Keterangan:

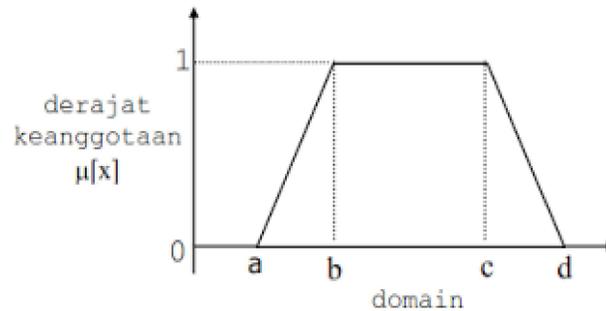
a = Nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan satu

b = Nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol

c = Nilai *input* yang pasti di ganti ke dalam bilangan *fuzzy*

3. Representasi Kurva Trapesium

Berdasarkan (Kusumadewi, 2013) kurva trapesium sama seperti segitiga, dan pasti mempunyai angka yang serupa, dengan kegunaan ini ada nilai x yang mempunyai angka derajat kelompok yang serupa pada 1, ialah $b \leq x \leq c$, serta derajat kelompok buat $a < x < b$ dan $c < x \leq d$. Representasi fungsi kurva trapesium sebagai dibawah ini :



Gambar 2.5 Representasi Kurva Trapesium

Rumus fungsi keanggotaan untuk Kurva Trapesium seperti dibawah :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x)/(d - c); & x \geq d \end{cases}$$

Rumus 2.4 Representasi Kurva Trapesium

Keterangan:

a = Nilai domain terkecil memiliki derajat keanggotaan nol

b = Nilai domain terkecil memiliki derajat keanggotaan satu

c = Nilai domain terbesar memiliki derajat keanggotaan satu

d = Nilai domain terbesar memiliki derajat keanggotaan nol

x = nilai inA = πr^2 put yang bakal di ganti kepada bilangan *fuzzy*

2.1.4.3 Fuzzy Inference System

Kesimpulan *fuzzy* dapat diartikan seperti jalan pemetaan satu persatu masukan data kepada keluaran data, dan memakai rancangan yang dirancang untuk logika *fuzzy* serta terdapat dibawah bagian model kotak hitam. Sebuah FIS berusaha untuk membiasakan jalan pikiran omongan pada manusia memakai logika *fuzzy*, ialah oleh cara *IF-THEN fuzzy*. (SaberinNasr, Rezaei, & Dashti Barmaki, 2012)

Tahapan yang akan dilewati pada sistem inferensi *fuzzy*, ialah:

1. Nilai *Input* adalah berbentuk masukan pada berupa nilai yang benar (*crisp*).
2. Rancangan *Fuzzy* adalah jalan mengganti *crisp input* sebagai *fuzzy* dengan memakai fungsi keanggotaan yang telah ditetapkan.
3. Aturan atau rule adalah tataan-tataan yang dijalankan rancangan buat memilih nilai pada *crisp output* yang pasti diperoleh.
4. Dekomposisi *Fuzzy* adalah suatu jalan untuk mengganti balik hasil yang telah dihasilkan *fuzzy* ke pada tampilan *crisp*.
5. Nilai keluaran adalah hasil diperoleh yang telah dipakai untuk memilih kepastian. Tetapi sistem *fuzzy* juga bisa memproses tidak perlu melewati sistem atau penguraian pada *fuzzy*.

2.1.4.4 Metode Mamdani

Metode Mamdani yaitu bisa dibangun menggunakan ikatan dengan linguistik serta data yang dialami. Metode dari *fuzzy* yang berbasis Mamdani bisa dibantu memakai ketentuan pada pemodelan sistem.

Menurut (Syaeful & Aklani, 2014) Metode Mamdani dapat diketahui menjadi metodee *Max – Min*. Untuk memperoleh *output* memilik jumlah tahap yang harus dilakukan yaitu:

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*

Pada metode Mamdani, baik variabel *input* maupun *output* menjadi satu atau lebih.

2. Aplikasi pada metode Mamdani yang dapat digunakan yaitu fungsi implikasi adalah min.

3. Komposisi aturan bukan sama persis dengan pikiran monoton, seandainya sistem terdapat pada jumlah aturan, kemudian inferensi didapat pada gabungan serta kolerasi.

Mempunyai tiga metode yang dapat dilakukan di inferensi sistem, ialah:

a. Metode *Max (Maximum)*

Dalam metode ini, himpunan *fuzzy* didapat menggunakan cara memilih nilai tinggi tataan dan selanjutnya memakai pada memodifikasi daerah serta mengaplikasikannya pada *output* memakai operator OR. *Output* terdapat suatu himpunan *fuzzy* yang mengrefleksikan kontribusi pada setiap asumsi apabila keseluruhan asumsi sudah dipertimbangkan. Bagi komposisi ketentuan mamdani metode defuzzikasi bisa dicatatkan:

$$\mu_{sf}[xi] = \max (\mu_{usf}[xi], \mu_{kf}[xi])$$

Rumus 2.5 Metode *Max*

Keterangan:

$\mu_{sf}[xi]$ = Nilai kelompokan pendapat *fuzzy* sampai aturan ke i

$\mu_{kf}[xi]$ = Nilai kelompokan konsekuen *fuzzy* aturan ke i

Bila digunakannya fungsi implikasi Min, dan metode komposisi ialah *Max-Min* atau *Min-Max* Mamdani.

b. Metode *additive (sum)*.

Penyelesaian bagi himpunan *fuzzy* didapatkan menggunakan proses menjalankan produk kepada seluruh *output* didaerah *fuzzy*, menurut menyeluruh bisa dituliskan sebagai berikut:

$$\mu_{sf}(xi) = \min (1, \mu_{sf}(xi) + \mu_{kf}(xi))$$

Rumus 2.6 Metode *Additive (sum)*

Keterangan:

$\mu_{sf}(xi)$ = Nilai kelompokan solusi *fuzzy* sampai aturan ke i

$\mu_{kf}(xi)$ = Nilai kelompokan konsekuen *fuzzy* aturan ke i

c. Metode Probalistik OR (probor).

Penyelesaian bagi kumpulan *fuzzy* bisa didapat melalui membuat *product* kepada seluruh *output* di area *fuzzy*. Dapat dicatatkan pada rumus sebagai berikut:

$$\mu_{sf}(xi) = (\mu_{sf}(xi) + \mu(x_i))\mu_{sf}(xi) * \mu_{kf}(xi)$$

Rumus 2.7 Metode Probabilistik (OR)

Keterangan:

$\mu_{sf}(xi)$ = Nilai keanggotaan penyelesaian *fuzzy* sampai aturan ke i

$\mu_{kf}(xi)$ = Nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke i

4. Penegasan (*defuzzy*)

Saat dioperasi defuzzifikasi berbanding pada fuzzifikasi. Ini terdiri pada merubah *output fuzzy* sebagai *output* ujung yang tajam dan dapat digunakan pada situasi tidak *fuzzy*. (Saber, A, Rezaei, & Dashti, M, 2012)

Defuzzifikasi adalah proses untuk memperoleh bentuk angka aturan tegas (*crisp*) pada himpunan *fuzzy*. Pada *output* yang didapatkan adalah satu angka domain himpunan *fuzzy* pada *range* khusus lalu dianjurkan memilih angka pada *crisp*. Dengan struktur aturan mamdani ada beberapa *defuzzifikasi* seperti dibawah ini:

a. Metode *Composite Moment (centroid)*

Penyelesaian dari *crisp* didapatkan dari memilih titik pusat (z^*) wilayah *fuzzy*.

Perumusan metode ini dapat dijabarkan secara umum:

Pada variabel kontinu:
$$Z = \frac{\int_z z \mu(z) dz}{\int_z \mu(z) dz}$$
 Rumus 2.8 Metode Kontinu

Pada variabel diskrit:
$$Z = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)}$$
 Rumus 2.9 Metode Diskrit

b. Metode Bisektor

Penyelesaian *crisp* dapat didapatkan menggunakan proses pemengambil angka pada domain *fuzzy* yang mempunyai angka keanggotaan separuh pada banyak semua angka dari lokasi *fuzzy*. Sebagai standar dapat ditulis sebagai berikut:

$$\int^{=BOA} \mu(z) dz = \int^{\beta} \mu(z) dz$$

Rumus 2.10 Metode Bisektor

Keterangan:

$$\alpha = \min (z \mid z \in Z)$$

$$\beta = \max (z \mid z \in Z)$$

c. Metode *Mean Maximum* (MOM)

Penyelesaian dari *crisp* ini didapatkan menggunakan proses pengambilan angka pada umumnya pada domain yang ada angka keanggotaan maksimum.

d. Metode *Largest Of Maximum* (LOM)

Penyelesaian *crisp* didapatkan menggunakan proses pengambilan angka tertinggi pada domain yang memiliki angka kelompokan maksimal.

e. Metode *Smalles Of Maximum* (SOM)

Penyelesaian *crisp* didapatkan menggunakan proses pengambilan angka terendah pada domain yang mempunyai angka kelompokan maksimum.

2.1.4.5 Fungsi implikasi

Tentukan dalam basis pemahaman fuzzy ini berkaitan pada relasi. Sifat umum yang dipergunakan pada fungsi implikasi ini sebagai berikut:

IF X A THEN Y IS B

Pada X dan Y yaitu scalar sebaliknya A dan B merupakan himpunan *fuzzy*. Antesen ini merupakan asumsi yang memakai IF, dan konsekuen ialah asumsi yang memakai THEN. Boleh 2 implikasi yang dipakai didalam operasi *fuzzy*, yaitu sebagai berikut:

1. Minimum (Min) fungsinya buat mengurangi output pada himpunan *fuzzy*.
2. Untuk mengukur output pada himpunan *fuzzy* ialah fungsi *product* (dot).

2.1.4.6 Sistem Berbasis Aturan *Fuzzy*

Menurut (Wahyu, Alvendo, 2017) ancangan logika *fuzzy* dilakukan pada 3 bagian ialah:

1. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi yaitu cara untuk merubah suatu input pada bentuk tegas (*crisp*) merupakan *fuzzy* serta biasanya diberikan pada bentuk himpunan *fuzzy* pada fungsi keanggotaan sendiri-sendiri.

2. Inferensi

Inferensi yaitu cara kabur serta pada untuk penerapan ketentuan dalam sistem logika kabur. Sejumlah ketentuan kabur ini bisa dijadikan untuk memilih sikap pengendali kabur.

3. Defuzzikasi

Defuzzikasi yaitu mengubah satu angka *output* untuk menjadikan angka pasti atas fungsi keanggotaannya yang sudah ditetapkan.

2.2 Variabel Dan Indikator

Berdasarkan penelitian (Sitohang & Denson, Ronal, 2017) variabel ialah aribut maupun nilai pada seorang yang sudah memiliki perbedaan spesifik yang untuk diamati untuk sipeneliti serta dapat juga dipakai menjadi acuan buat menarik sebuah simpulan.

Indikator yaitu variabel yang memberitahukan kecenderungan kondisi yang bisa digunakan buat menghasilkan perbaikan.

2.3 Software Pendukung

Penelitian ini dilakukan menggunakan observasi langsung, wawancara ini pada narasumber dokumentasi yang telah menjadi populasi yaitu untuk pembelian alat *fotografi*. Dalam menganalisa untuk pembelian alat photography adalah memakai aplikasi matlab. Pada aplikasi yang sudah di bentuk seterusnya untuk dibuatkan pengujian kepada hasil yang diperolehkan tersebut maka nantinya untuk ditarik kesimpulan.

Menurut (Sitohang & Denson, Ronal, 2017) *software* yang dipakai ialah matlab. Matlab yaitu pemograman bahasa tingkat tinggi dimana arti dari perintah serta kegunaannya mudah menguasai, walaupun baru pemula.

2.4 Penelitian Terdahulu

1. (Sitohang & Denson, Ronal, 2017) ***Fuzzy Logic Untuk Menentukan Penjualan Rumah Dengan Metode Mamdani (Studi Kasus : PT Gracia Herald), Issn : 2528—5114*** ialah dalam memerkirakan untung rugi pemasaran rumah sipenulis memakai metode mamdani. diperoleh dengan memakai aplikasi *software* matlab hasil perbedaannys tidak diperoleh dapat yang berlainan *significant*. Kekurangan pada sistem yang sudah didirikan ialah sekedar bisa memprediksi naik turun pemasaran pada rumah, rendahnya menyampaikan penjelasan seperti pada tujuan.
2. (Wibowo & Darmanto, 2017) **Pemanfaatan Cahaya Buatan Dalam Aplikasi Karya Fotografi *Ekspresionisme*, Issn : 2548-9542** yaitu bahwa dalam pemotretan apapun bentuknya jelas sangat dipengaruhi oleh factor teknis dari

alat tersebut (baca : kamera). Kemampuan kamera dan insting fotografer mutlah dikuasai. Secanggih apapun kamera jelas tidak akan mengakomodir hasil yang ideal jika kemampuan fotografer pas-pasan. Begitu pula dengan peralatan yang kurang mendukung tentu akan kurang termaksimalkan kemampuan yang dimiliki oleh seorang fotografer.

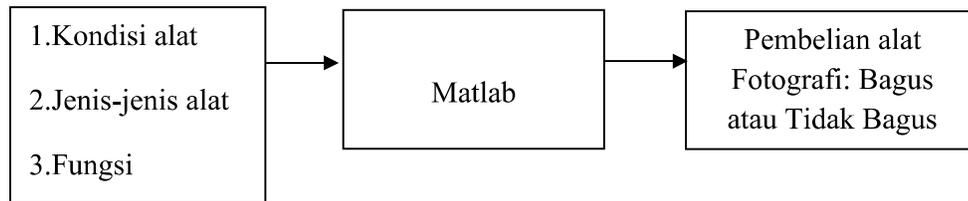
3. (Nofrizal, 2014) **Analisi Strategi Bersaing Gudang *Digital* Yogyakarta Dalam Memperluas Pasar, ISSN : 1829-9822** yaitu kunci keberhasilan yang dimiliki dalam bisnis dengan cara mempunyai produk atau layanan *services* dengan kualitas yang lebih baik dari pesaingnya. Dan juga perluasan jaringan yang sudah dimiliki oleh berupa memiliki tiga toko *store*, *website*, serta media sosial.
4. (Sembiring & Wasit Ginting, 2017) **Sistem Informasi Penjualan Barang dan Jasa pada Studio Photo Topaz Hexagon Medan Berbasis *Web*, ISSN : 2599-3089** yaitu dengan menggunakan sistem berbasis *web* maka pembuatan laporan sebelumnya memerlukan waktu yang cukup lama pada pembuatannya akan dapat dibatasi , dimana sistem yang baru sudah dapat mencetak laporan transaksi dan penjualan barang dalam waktu yang cepat. Konsumen bisa dapat melihat informasi mengenai produk dan membeli produk yang diinginkan secara online melalui *website*.
5. (Zunaidi, Rasyid, & Zulkarnain, 2015) **Penerapan Metode *Certainty Factor* dalam Teknik *Photography* untuk Menentukan *Settingan* Kamera DSLR yang Menghasilkan Gambar Terbaik, ISSN : 1978-6603** yaitu aplikasi sistem pakar untuk menentukan settingan kamera DSLR dapat dirancang

dengan bahasa pemrograman *visual basic* dan menggunakan metode *certainty factor*.

6. (Simanjuntak & Suharyanto, 2019) ***FUZZY INFERENCE SYSTEM DALAM MENENTUKAN STATUS MALNUTRITION PADA BALITA DI KOTA BATAM, ISSN : 2407-0491*** Dengan memakai metode Sugeno pada logika fuzzy mampu mendapatkan output pada status malnutrition di Kota Batam.
7. (SaberiNasr et al., 2012) ***Analysis of Groundwater Quality using Mamdani Fuzzy Inference System (MFIS) in Yazd Province, Iran, ISSN : 0975 – 8887*** Pada penelitian ini, diterapkan metode MFIS untuk kualitas air tanah dan tujuan minum ini diselidiki untuk membandingkan pada metode deterministik. Pada metode deterministik, kualitas setiap parameter berdasarkan batas yang ditentukan dalam standar air minum (dalam hal ini WHO dan ISIRI) dikategorikan dalam tiga bentuk yang diinginkan, dapat diterima dan tidak dapat diterima.

2.5 Kerangka Pemikiran

Menurut penyusunan, sipeneliti bakal memilih sebagian indikator yang buat dijadikan cara ukur diproses di *software* matlab. Indikator yang digunakan peneliti untuk analisis untuk pembelian alat photography adalah alat photography, kegunaannya dan kebutuhannya . Pada indikator tertulis kita dapat menjalankannya kedalam matlab. Bila menjalankan bentuk penelitian sama melibatkan masukan dan akan menghasilkan *output*.



Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran

Keterangan dari tampilan kerangka pemikiran:

untuk pembelian alat photography merupakan salah satunya setiap photography harus tau kebutuhannya, Kemudian dalam memilih alat fotografi harus melihat kondisi fisiknya juga dan budget sesai kantong dan kebutuhannya. Kondisi fisik alat *fotografi* dapat juga mempengaruhi untuk pembelian alat *fotografi*. Selanjutnya peneliti menggunakan metode mamdani pada memastikan jumlah pada untuk pembelian alat *fotografi* serta dijalankan menggunakan aplikasi matlab maka dihasilkan output.