

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penjelasan Sistem Pakar**

Sistem pakar atau expert system adalah salah satu sistem yang bercabang dari artificial intelligence atau biasa disebut dengan AI yang digunakan khusus untuk menyelesaikan suatu masalah pada manusia berhubungan dengan sistem pakar, dan sistem pakar juga menggunakan pengetahuan manusia yang memiliki pengetahuan lebih lalu selanjutnya pengetahuan itu dimasukkan ke dalam sebuah komputer yang nantinya akan digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan manusia sehari-hari dan juga membutuhkan kepakaran juga dengan keahlian manusia, dan pada sistem pakar juga adalah sistem yang menggunakan komputer untuk mengetahui fakta dan teknik pada penalaran dalam menentukan suatu pemecahan pada masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam pemecahan masalah ( Y, yuvidarmayunata 2018 )

dalam pembuatan sistem pakar juga sangat diperlukan adanya basis data yang dapat dihubungkan dengan sistem pakar juga bisa juga dengan knowledge base atau juga dengan mesin yang menggambarkan sebuah kesimpulan, pada saat pengguna memberikan informasi atau fakta kepada seorang pakar yaitu pengguna sudah bisa menggambarkan kesimpulan gambar yang dibuat yaitu dengan menerima saran dari hasil yang diberikan pakar dengan pengguna sistem pakar tersebut, mengingat bahwa salah satu sistem yang berkembang dengan sangat pesatnya pada kemajuan teknologi ini yang dinamakan dengan sistem pakar adalah salah satu sistem teknologi yang digunakan untuk membantu segala sesuatu pekerjaan manusia yang bersifat digital ataupun bersifat yang ada dalam suatu perangkat lunak dan sistem pakar adalah salah satu perangkat lunak yang berada di dalam perangkat pada komputer yang memiliki kemampuan untuk mengetahui satu ataupun lebih dari satu pakar yang berada dalam manusia untuk mengenai salah satu bidang yang spesifik pada salah satu jenis program yang di

kembangkan oleh salah satu pakar kecerdasan buatan pada saat dasawarsa di tahun sekitar 1960 sampai dengan tahun sekitar 1970-an dan setelah itu sistem pakar atau kecerdasan buatan ini di perkenalkan secara luas dan di perkenalkan secara komersial pada tahun sekitar 1980-an. ( F. Ayubi, A, indrianti, 2022 ).

pada bentuk yang umum biasa di pegunakan dalam kecerdasan buatan pada sistem pakar adalah merupakan salah satu program yang di ciptakan pada berdasarkan salah satu perangkat yang kemampuannya bisa dengan mudah menganalisis suatu informasi atau biasanya bisa di berikan kepada pengguna salah satu sistem untuk mengenai suatu tahapan pada permasalahan yang tepat dan juga dapat dengan mudah menentukan nilai matematis pada suatu masalah yang di program namun masing masing dari masalah yang berbeda matematisnya maka beda juga penanganan masalah desainya tergantung yang di gunakan pada masalah matematisnya. ( P. Hariona, S. Devit 2020 )

pada perangkat sistem pakar ini juga dapat merekomendasikan salah satu rangkaian untuk sebuah penanganan yang akan dilakukan oleh para pakar tersebut untuk dapat di lakukanya sofat koreksi untuk menyempurnakan hasil yang di keluarkan pada sistem perangkat tersebut dan pada penggunaan sistem ini menggunakan suatu sifat penalaran yang mencakup kapabilitas untuk menentukan hasil dari kesimpulan yang di berikap pada perangkat, pada tujuan perangkat sistem pakar ini adalahh mengirimkan ataupun mentransfer kepakaran seseorang yang memiliki kemampuan yang sangat baik untuk selanjutya di transfer menggunakan sistem pakar ini ke dalam komputer untuk selanjutnya di lakukan perlanjutan pekerjaanya di dalam komputer ke objek lain atau yang bukan pakar, mengenai sejarah yang di miliki pada perangkat yang di namakan dengan sistem pakar pada awalnya di sebut dengan nama dendral dan juga di kembangkan di salah satu tempat yang bernama starford di masa tahun tahun akhir sekitar tahun 1960 dan juga sistem pakar ini yang juga menentukan struktur pada salah satu bidang molekul yang bersifat organik dengan menggunakan rumus kimia dan juga data data yang di dapat seperti spektografi di dalam bagian dari kimia pada molekul tersebut pada nilai dnedral yang di hasilkan bisa di tentukan juga sebagai contoh, pada molekul yang bersifat organik pada biasanya sangat memungkinkan

dan juga karena itulah pada jumlah pada struktur yang bisa dimungkinkan bahwa sifat dari molekul ini sangat besar dan juga karena pengetahuan yang dimiliki para pakar ini lah yang bisa menentukan pengetahuan heuristik ahli kimia kemampuan yang dimiliki dalam sistem pakar tersebut, tetapi pada banyaknya solusi yang ditemukan pada metode sistem akar ini hanya beberapa saja yang memungkinkan dan sudah terbukti efektif ditemukan pada beberapa upaya yang dilakukan para pakar tersebut, pada ide dan prinsip yang ada di balok dedral ini lah yang telah terbukti sangat dimungkinkan efektif dan masih juga digunakan sebagai alat yang menggunakan metode sistem pakar dan juga digunakan hingga sekarang pada laboratorium kimia dan juga laboratorium farmasi yang terletak pada seluruh dunia untuk digunakan sebagai salah satu metode untuk menentukan hasil pencarian yang dilakukan oleh para pakar ataupun para peneliti di seluruh dunia ( A. Fadel, M. Mardayulis at all, 2019 )

Sangat berbeda dengan program-program komputer biasa yang sering sekali kita temui atau sering sekali kita lakukan dalam membuat sesuatu yang berhubungan dengan pakar, kecerdasan buatan ini juga dapat digunakan sebagai untuk mencari solusi dalam suatu masalah atau memecahkan suatu masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang sering kali kita temui yang tidak terstruktur yang mana tidak adanya suatu tujuan atau prosedur untuk memecahkan masalah yang terjadi tersebut, dengan berkembangnya kecerdasan buatan yang saat ini sangat marak di Indonesia bahkan di dunia yang sangat pesat sehingga sistem ini dirancang untuk menirukan seorang perancang untuk dapat menirukan seorang pakar yang profesional hanya dengan kecerdasan buatan yang dibuat oleh perancang yang bisa menjawab atau memecahkan suatu masalah yang sedang dihadapi, suatu permasalahan ini bisa dijawab dengan berbagai permasalahan misalnya saja mulai dari masalah kesehatan yang sering kali kita keluhkan dan sering kali kita khawatirkan, selain itu juga bisa berhubungan dengan masalah bisnis yang tentu saja sangat melekat dengan kehidupan sehari-hari bagi kita selaku pengusaha yang bergerak dalam bidang bisnis, tidak hanya itu saja kecerdasan buatan sistem pakar juga dapat memecahkan masalah keuangan yang tentu sering sekali menjadi masalah bagi kita untuk mengatur

keuangan sebagai pelaku bisnis, dan bukan hanya itu saja tetapi kecerdasan buatan sistem pakar juga sangat bisa memecahkan masalah yang lain yang berhubungan dengan non prosedural. ( R. Tullah S. Mustafa, 2019 )

pada metode sistem pakar atau juga dikenal sebagai dengan dendral adalah salah satu yang pertama menggunakan ilmu pengetahuan heuristik spesialis yang digunakan untuk menemukan tingkat keahlian di dalam memecahkan dan menemukan hasil dari suatu permasalahan tetapi pada metodologi yang digunakan pada sistem pakar yang modern dapat dikaitkan dengan pengembangan pengembangan yang lain seperti myclin dan itu juga menggunakan pengetahuan yang dimiliki dari para ahli medis untuk melakukan mpendiagnosaan dan juga mengobati penyakit khusus, pada sistem yang digunakan sistem pakar atau mycin juga dapat dikembangkan di starford yang sama pada tahun sekitar 1970 yaitu salah satu yang sama untuk yang pertama mengatasi pada masalah untuk pengambilan suatu keputusan yang berdasarkan suatu informasi yang juga tidak dapat diandalkan atau juga tidak bisa diandalkan, pada seluruh penalaran yang dilakukan sistem pakar mycin yang didasarkan dari prinsip prinsip logika pada kontrol yang sesuai dengan spesifik pada area subjek, banyaknya teknik pada pengembangan suatu sistem pakar yang telah digunakan saat ini telah dipelopori pada proyek mycin, dan sama seperti pada sistem perangkat lain yang menggunakan aplikasi ataupun suatu perangkat pada komputer atau biasa kita sebut dengan software atau juga perangkat lunak, pada metode ini juga memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan seperti pada metode lain yang biasa kita gunakan pada kebutuhan penelitian lain dan juga secara garis besar banyak juga kekurangan dan kelebihan yang dimiliki oleh perangkat sistem pakar tersebut, sebagai contoh berikut adalah kelebihan yang dimiliki pada sistem pakar sebagai berikut :

#### 2.1.1 Kelebihan Yang Dimiliki Pada Perangkat Sistem Pakar

1. Pada metode ini juga dapat dimungkinkan pada orang awan yang juga dapat dan mampu menggunakan dan mengerjakan yang di

- lakukan oleh para ahli ataupun yang di lakukan oleh para pakar tergantung kemampuan dan bahan yang akan di kerjakan
2. Dapat melakukan suatu proses dengan cara berulang yang di lakukan dengan cara otomatis dalam melakukan pengerjaanya pada sistem pakar
  3. Dapat menyimpan pengetahuan dan juga keahlian yang di miliki oleh para peneliti atau pakar dalam melakukan pekerjaanya
  4. Dan meningkatkan suatu outpu yang di gunakan dan juga dapat meningkatkan produktifitas pada sistem pakar yang di gunakan
  5. Dapat meningtkkan kualitas pada penggunaan
  6. Dapat dan mampu mengambil dan juga dapat melakukan pelestarian pada keahlian yang di miliki pra pakar atau terutama juga yang termasuk dalam keahlian langka yang di miliki
  7. Dapat mengoprasikan di dalam lingkunan yang yang bisa di bilang berbahaya
  8. Dapat memiliki kemampuan untuk melakukan akses suatu kemampuan yang di miliki
  9. Dapat memiliki suatu kehandalan dalam melakukan suatu pengukuran
  10. Dapat meningkatkan kapabilitas yang di milik pada sistem komputer
  11. Dapat memiliki kebiasaan atau kemampuan untuk melakukan pekerjaan dengan mendapatkan suatu infoermasi yang sifatnya tidak lengkap dan juga mengandung ketidak pastian
  12. Sebagai salah satu wadah media yang di gunakan dalam melakukan pelatihan sebagai pelengkap
  13. Dapat melakukan danmeningkatkan suatu perhitungan yang di lakukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan

### 2.1.2 Kekurangan Yang Di Miliki Pada Perangkat Sistem Pakar

1. Pada penggunaan biaya yang di perlukan dalam membuat dan pemeliharanya yang relatif sangat mahal di karenakan di perlukanya banyak data untuk melakukan suatu perawatan
2. Sangat di butuhnya admin yang khusus untuk selalu melakukan update pada pengetahuan yang di miliki pada sistem pakar yang dapat di sesuaikan dengan berkembangnya pada idang keahlian yang di miliki
3. Selalu melakukan pengembangan pada perangkat lunak yang di gunakan sistem pakar memiliki kesulitan yang sangat tinggi dibandingkan dengan perangkat lunak yang bersifat konvensional
4. Sangat sulit untuk melakukan pengembangan
5. Untuk pembuatanya yang bisa di bilang sulit membutuhkan waktu pembuatan yang relatif terbilang lama.

Pada sistem pakar yang memiliki kelebihan dan kekuranganya pada perangkat ini juga memiliki contoh pada sistem pakar tersebut dan beberapa contoh sistem pakar itu di antaranya biasa di sebut dengan MYCIN yang di gunakan untuk mendiagnosa suatu penyakit yang di alami pada manusia, hewan maupun tumbuhan, selain itu juga ada DENDRAL untuk melakukan identifikasi pada struktur molekul yang bersifat campuran pada bahan kimia yang tidak di kenali, selanjutnya ada XCON dan XSEL yang di gunakan sebagai konfigurasi pada sistem komputer yang besar, PROCESOR yaitu bidang yang di gunakan dalam geologi ( Y. Yuliana, P. Paradise, at all, 2021)

Suatu sistem pakar yaitu sama dengan satu buah komputer yang menyamai keahlian atau kemampuan manusia yang keputusanya menyamai seorang pakar, satu emulsi itu adalah jauh lebih kuat dari satu simulasi yang Cuma hanya dapat menimbulkan sesuatu yang bersifat sangat nyata di dalam beberapa bidang atau hal saja selain itu juga ada beberapa metode-metode yang sering sekali di gunakan untuk di gunakan sebagai pengembangan sistem pakar yang di antaraya adalah sebagai berikut :

### 1. Metode AHP.

atau biasa di sebut dengan analytical hierarcy proces. Yang merupakan salah satu metode untuk membangun dalam sistem pakar yang di gunakan saat pengambilan keputusan yang di lakukan dalam perbandingan di antara pasanagan ataupun kriteria yang berada di dalam variable tehnik analisa yang di gunakan dalam variabel iniadalah variabel-variabel yang sudah akan kembali di lakukan penganalisaandan selanjutnya akan di di susun dan di bentuk berdasarakan susunaan hirarki, lalu setelah itu akan di lanjutkan perbandingan dan penarikan sebuah kesimpulan dengan membuatnya menjadi matrik untuk menentukan pada setiap kriteria variabel tersebut. ( N. Narti, S, Sriyadi, At All, 2019 )

### 2. Metode BSF.

atau biasa di sebut dengan breadth firsts search, yang merupakan algoritma yang melakukan suatu pencarian data secara melebar di dalam suatu sistem pakar yang akan di bangun, dalam pencarian data di awali dengan melakukan analisa salah satu simpul preorder atau mengunjungi simpul tersebut lalu beralih menggunakan seluruh simpul yang ada dan berdampingan dengan simpul yang sama dengan awal, lalu pada metode ini di butuhkan algoritma dengan sebuah antrian queue yang berguna untuk menyimpan informasi simpul yang telah di kunjungi ataupun di analisa sebelumnya, lalu setelah itu dalam metode ini juga di butuhkan table boolean untuk menyimpan informasi simpul agar tidak ada simpul yang di simpan di kunjungi lebih dari satu kali. ( A. Husni, S. Yeni, 2022 )

### 3. Metode DFS.

atau depth first search yang merupaka salah satu algoritma penelusuran struktur pohon atau graft yang berpatokan dalam kedalaman data yang di gunakan dan dfs akan membentuk suatu simpul yang akan membentuk akar atau root untuk menuju ke salahsatu simpul dan misalnya simpul yang di gunakan menjadi prioritas yang biasanya di sebut sebagai simpul anak pertama atau sompul yang berada di sebelah kiri. ( Nicolas ferdi, 2022 )

4. Metode BFS.

atau juga biasa di sebut sebagai metode best first search atau merupakan suatu metode kombinasi di antara metode BFS dan BSF dan untuk keputusan yang di hasilkan pada metode ini bisa di ambil dengan cara menarik kesimpulan dari hasil kesimpulan yang di hasilkan dari keputusan BSF dan BSF sehingga metode ini dapat menghasilkan keputusan yang cukup baik. ( F. Ayubi, A. Indriyanti, 2022 )

5. Metode penelusuran ke belakang.

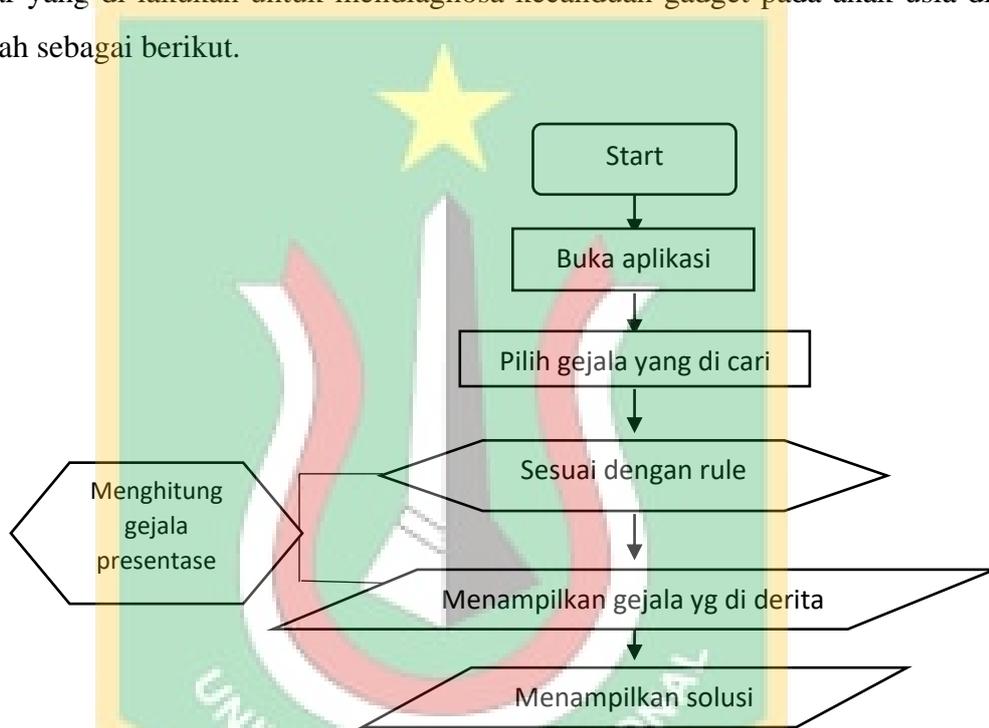
atau BACCK WARD CHAINING atau juga biasa di termasuk dalam metode yang paling sering dan banyak di gunakan dalam pembuatan suatu sistem pakar dan pada metode ini di gunakan pelacakan dan pencarian untuk di mulainya suatu penarikan kesimpulan masalah di dalam sebuah titik penalaran yang ada, dan penelusuran yang di hasilkan dari metode ini di pengaruhi juga dalam metode yang di sebutkan sebelumnya yaitu BSF ,DSF ,dan BEAST FIRST SEARCH. ( A. Fadel, M. Mardayulis, at all, 2022 )

6. Metode Penelusuran Ke Belakang

atau biasa juga di sebut dengan firward chaining dan forward chaining adlah merupakan kebalikan dari metode backward chaining atau tehnik penalaran dalam metode sistem pakaryang sedang di proses penalaranya di dalam sistem dan di awali dengan mencari fakta-fakta yang ada. ( Y. Yuvidarmayunata, 2018 )

Dan pada peneliiian ini penulis menggunakan sistem pakar dengan metode perbandingan algoritma fuzzy sugeno dengan algoritma fuzzy mamdani untuk di jadikan perbandingan utnuk mencari nilai tertinggi untuk menetnukan suatu masalah ataupun untuk menari hasil akhir pendiagnosaan pada kecanduan gadget pada anak usia dini, agar hasil yang di inginkan dapat di temukan dan juga dapat mengetahui jumlah dari penderita yang mengalami gangguan kecanduan padagadget pada usianya yang masi terbilang masih sangat kecil dan bukan usia yang di harusnkan untuk menggunakan gadget pada kegiatan sehari harinya misalnya saja seperti bermain dan belajar yang selalu mengandalkan gadgetnya

sebagai membantu untuk mencari informasi yang di butuhkan dari tugas sekolahnya menggunakan gadget, dalam proses untuk melakukan suatu program pencarian untuk menentukan suatu permasalahan menggunakan sistem pakar juga memiliki proses tahapan sebagai berikut adalah contoh proses diagram alur mendiagnosa suatu gejala pada sistem pakar yang memberikan gambaran alur dari seorang pengguna atau user yang sedang melakukan suatu proses menggunakan sistem pakar yang di lakukan untuk mendiagnosa kecanduan gadget pada anak usia din adalah sebagai berikut.



**Diagram 2-1 Proses Sistem Pakar**

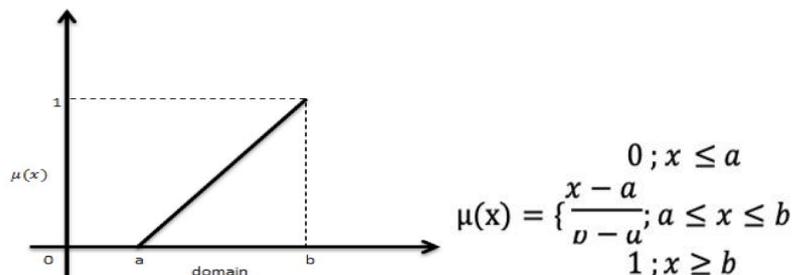
## 2.2 Pengertian Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah suatu proses peningkatan yang di hasilkan dari logika boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian, pada saat suatu logika klasik mengatakan bahwa seluruh hal dapat di ekspresikan pada dalam suatu istilah yang brbentuk bilangan biner (0 atau 1 atau juga hitam ataupun putih dan ya ataupun tidak ) pada logika fuzzy yang menggantikan suatu kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran yang baik, Logika fuzzy memiliki konsep tersendiri untuk memiliki suatu tujuan dalam penggunaanya, dan pada tahun pada tahun 1962 barulah muncul konsep tentah logika fuzzy yang di perkenalkan oleh

prof. lotfi astor zadeh sebagai orang yang mengenalkan logika fuzzy untuk yang pertama kalinya. ( W. Febrianti, G. Nurcahyo, 2019 ).

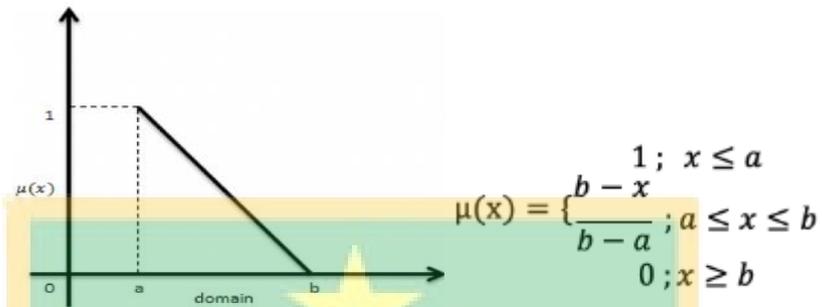
logika fuzzy memiliki system metologi untuk mengontrol suatu pemecahan pada masalah yang di alami manusia, dan logika fuzzy dapat di terapkan pada perangkat lunak, perangkat keras, maupun kombinasi yang dapat di gunakan sebagai logika fuzzy atau fuzzy logic yang sering atau niasa kita kenal, logika fuzzy juga sering di artikan bahwa memiliki sifat logika biner pada sesuatu yang bersifat logika klasik dan artinya hanya memiliki dua kemungkinan keanggotaan 0 atau 1 dalam logika fuzzy sangat sekali memungkinkan memiliki dua nilai berbeda yaitu 0 ataupun 1 dan artinya bisa saja dalam suatu keadaan memiliki nilai yang sama namun besar nilai tergantung pada beberapa tahun yang lalu pada saat sebenarnya konsep logika fuzzy itu sendiri sudah ada sejak lama dan pernyataan itu di kutip oleh seorang yang jenius pada tahun 203 yang bernama sandi wibowo. Dan dapat kita ketahui juga bahwa sebenarnya ada salah satu metode yang tepat dalam membuat peta atau memetakan segala sesuatu ruang input ke dalam suatu ruang yang di namakan output dan juga memiliki nilai yang kontiniu, selain itu juga fuzzy di nyatakan di dalam drajat keanggotaan dan juga dalam keanggotaan kebenaran dan oleh sebab itu segala sesuatu yang di katakan sebagiannya adalah benar dan juga yang sebagiannya adalah salah pada waktu yang bersamaan, dalam logika fuzzy memiliki 3 algoritma yaitu algoritma fuzzy tsukamoto, algoritma fuzzy sugeno, dan juga metode fuzzy mamdani dan ketiga fuzzy ini memiliki msin inferensi dan defuzzifikasi yang jelas berbeda ( M. Arifin, M. Salafinah, 2020 )

Berikut adalah contoh gambaran rumus linier naik pada logika logika fuzzy



## Gambar 2.1 Rumus Linier Naik

Berikut adalah contoh gambaran rumus linier turun pada logika fuzzy



Gambar 2.2 Linier Naik

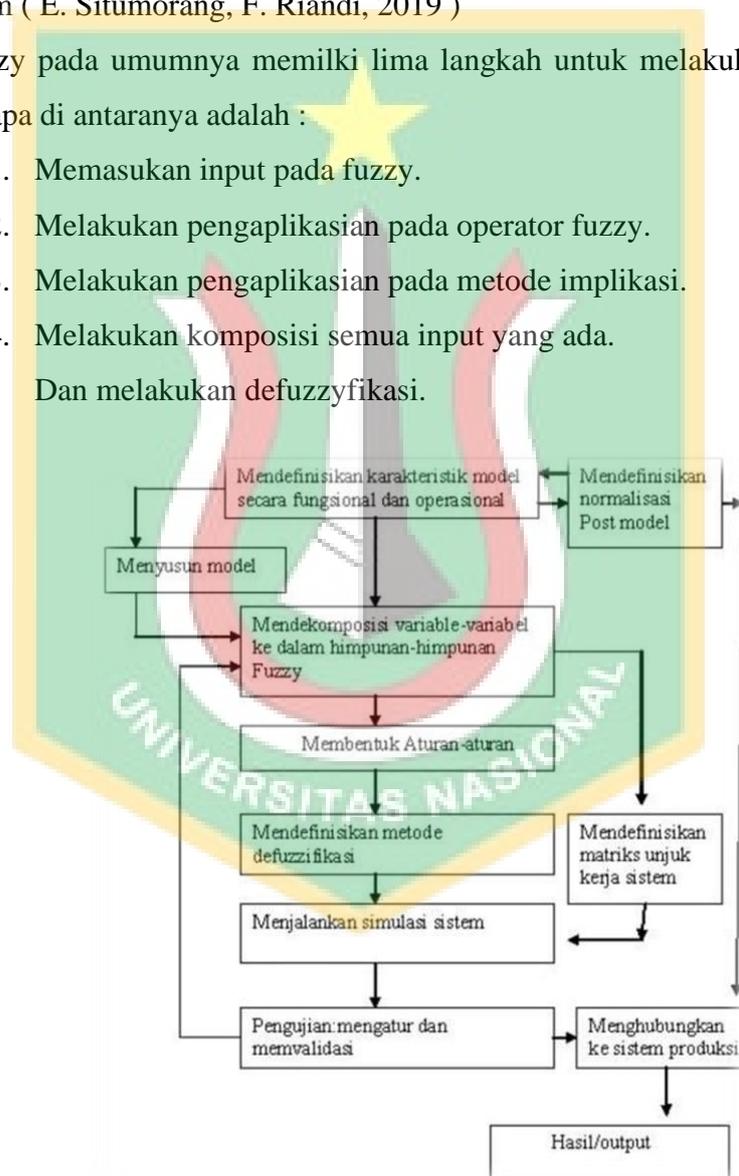
Pada penelitian kali ini juga penulis memilih untuk menggunakan algoritma fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno sebagai algoritma perbandingan pada judul yang di terapkan sebagai bahan untuk di lakukanya penelitian ini, dan logika fuzzy juga merupakan pelajaran pada teori logika yang biasa logika di nyatakan dengan benar atau salah tetapi di dalam kehidupan sehari hari sering sekali di temukan kasus kasus yang tidak dapat di nyatakan dengan benar ataupun salah, dan harus di nyatakan dengan cara yang hampir benar, kita juga dapat menyatakan hal itu antara benar dan salah di karenakan logika fuzzy adalah logika yang sering di juluki dengan logika yang sering kabur atau mengandung unsur yang sangat tidak pasti dan logika ini di kembang kan pada tahun 1960 yang bertempat di amerika. ( W. Ilham, saat ini pun logika fuzzy sudah di gunakan di negara negara yang sangat maju terutama di jepang yang di gunakan sebagai pengendali alat-alat seperti pendingi ruangan dan mesin cuci di karenakan logika ini memang cenderung sangat praktis yang dapat di gunakan karena sangat amat sederhana dan mudah di mengerti serta fleksibel, namun logika fuzzy untuk saat ini masih banyak kendala di bidang industri di karenakan beberapa hal, anantara lainya adalah sebagai contoh karena belum banyak di kenalnya metode baku dan sistematik untuk proses pengembanganya,pada logika fuzzy yang memiliki sebagian banyak pendapatan jika dibandingkan pada keuntungan yang lalu, dan misalnya saja pada jumlah aturan yang di pergunakan pada proses awalan pada sejumlah nilai besar di jadikan salah satu nilai yang di derajatkan keanggotaan

dalam logika tsukamoto dan untuk meminimalkan jumlah yang i gunakan pada sistem di pergunakan untuk mengontrol sebuah keputusan dan keuntungan lainnya yaitu di dalam suatu sistem fuzzy yang memiliki kehebatan untuk penalaran pada manusia dan hal ini memiliki kemampuan untuk penalaran manusia dan hal ini di sebabkan karena sistem pada fuzzy juga memiliki kemampuan untuk merespon berdasarkan informasi yang berdasarkan kualitatif dan tidak akurat juga ambigu pada sistem ( E. Situmorang, F. Riandi, 2019 )

logika fuzzy pada umumnya memiliki lima langkah untuk melakukan penalaran, dan beberapa di antaranya adalah :

1. Memasukan input pada fuzzy.
2. Melakukan pengaplikasian pada operator fuzzy.
3. Melakukan pengaplikasian pada metode implikasi.
4. Melakukan komposisi semua input yang ada.

Dan melakukan defuzzyfikasi.



**Gambar 2.3 Langkah-Langkah Model Fuzzy**

gambar tersebut adalah langkah-langkah umum yang digunakan pada pengembangan model fuzzy.

Pada metode ini yang menggunakan metode algoritma metode fuzzy ini juga memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan yang dimiliki pada metode algoritma ini sendiri dan beberapa di antaranya adalah sebagai berikut :

#### 2.2.1 Kelebihan Yang Di Miliki Pada Metode Logika Fuzzy

1. Pada metode fuzzy memiliki konsep yang terbilang mudah untuk di mengerti bagi kalangan peneliti yang akan menggunakan metode fuzzy ini untuk di jadikan sebuah metode yang dia gunakan dan juga konsep yang sangat mendasari penalaran manusia yang kita inginkan untuk di jadikan sebuah hasil yang maksimal di karenakan model metode algoritma fuzzy ini yang sangat sederhana dan mudah untuk di mengerti. ( D. Abdulah, 2021 )
2. Pada penggunaan metode fuzzy ini juga selain mudah untuk di gunakan sebagai perangkat lunak untuk melakukan suatu penelitian ataupun suatu pekerjaan yang mengharuskan menggunakan metode fuzzy ini sangat cocok karena metode fuzzy memiliki karakter yang sangat fleksibel pada saat sedang di gunakan.
3. Pada metode algoritma yang di gunakan fuzzy juga memiliki toleransi yang bagus terhadap variabel atau data data yang kurang tepat pada saat di mulainya pencarian data atau penginputan data yang di lakukan oleh peneliti atau user yang menggunakan atau mengoperasikan metode algoritma fuzzy itu sendiri.
4. Pada fungsi fungsi yang di miliki pada metode fuzzy yang di gunakan, metode fuzzy itu sendiri dapat memodelkan fungsi fungsi yang terdapat pada metode fuzzy itu sendiri untuk memaksimalkan model model yang kompleks pada metode fuzzy tersebut.
5. Pada logika fuzzy yang di gunakan juga dapat mendirikan dan juga dapat menerapkan pengalaman pengalaman yang mereka lakukan pada saat menggunakan logika fuzzy itu sendiri, dan juga dapat membangun kepercayaan para pakar baik secara langsung maupun

tanpa harus melaluproses pelatihan untuk menggunakan logika fuzzy yang di kejakan.

6. Pada logika fuzzy juga memillki kehebatan untuk melakukan pekerjaanya yang bersamaan dengan tehnik tehnik atau dengan kendali secara konvensional sebagai suatu proses untuk memulai suatu pekerjaan yang sedang di jalankan oleh para pakar atau peneliti untuk berjalanya suatu program.
7. Kemudahan yang di gunakan pada logika fuzzy ini mendasari dari bahasanya yang menggunakan bahasa alami yang di gunakan untuk menjalankan suatu proses untuk jaddikan hasil pada sebuah pencarian pleh para peneliti ataupun pakar.

#### 2.2.2 Kekurangan Yang Di Miliki Pada Metode Logika Fuzzy

1. Para ejiner atau perancang dan para ilmuan yang berdasarkan dari generasi sebelumnya dan juga sekarang sudah banyak yang tidak mengenali teori mengendalikan logika fuzzy juga meskipun secara teknis proses yang di lakukan mereka juga memiliki pengalaman untuk menggunakan metode teknologi dan perkakas pengontrolan yang sudah ada untuk menggunakan metode logika fuzzy tersebut.
2. Belum banyaknya pelajaran atau organisasi untuk mengajarkan tentang penggunaan logika fuzzy itu sendiri untuk kalangan umum, dan juga sangat kurangnya pengetahuan informasi serta buku buku yang menjangkau setiap tingkatan pendidikan yang mendasari dari logika fuzzy itu sendidi, misalnya saja seperti undergraduate, postgraduate, dan juga onsite training untuk tempat kita mencari ilmu dan informasi pada metode logika fuzzy.
3. Dan juga sampai saat ini belum adanya tentang pengetahuan yang sistematik untuk buku dan seragam tentang adanya metodologi pemecahan masalah pengendalian untuk di gunakan pada pengendalian logika fuzzy itu sendiri.

4. Sampai saat ini juga masih belum adanya metode yang umum untuk pengembangan atau implementasi pengendali pada logika fuzzy itu sendiri.

Seperti yang kita tahu bahwa logika fuzzy memiliki suatu himpunan yang berdasarkan pengelompokannya berdasarkan variabel pada bahasa atau juga linguistik variabel yang juga sudah dinyatakan bahwa fungsi itu adalah salah satu fungsi yang dinamakan dengan fungsi keanggotaan di dalam suatu perkumpulan dengan dinamakan dengan semesta  $U$  dan pada keanggotaan yang di mana suatu nilai pada himpunan tersebut telah dinyatakan dengan derajat keanggotaan yang dia miliki dengan nilai rata-rata 0.0 sampai dengan 1.0. Pada himpunan itu juga pada metode fuzzy didasarkan pada suatu gagasan untuk memperluas suatu jangkauan pada fungsi itu yang mencakup bilangan yang asli pada interval yang di gunakan pada metode logika fuzzy itu sendiri ( M. Arifin, M. Salafinah, 2020)

dan dengan nilai keanggotaannya yang menunjukkan bahwa salah satu item yang di gunakan tidak hanya bernilai salah maupun benar dan juga pada nilai di bawah 1 maka nilai yang di hasilkan salah sedangkan nilai itu adalah satu maka nilai yang di hasilkan adalah benar dan juga nilai yang di gunakan masih ada nilai nilai yang terletak pada di antara benar dan salah. Logika pada himpunan fuzzy serta fungsi keanggotaannya di dalam suatu logika tegas, dan fungsi keanggotaan telah menyatakan bahwa keanggotaan di dalam suatu himpunan pada fungsi keanggotaan  $\chi_A(x)$  mana bernilai 1 dan jika  $x$  anggota di dalam himpunan  $A$ , dan juga 0 lalu jika  $x$  bukan anggota pada himpunan  $A$  jadi, pada fungsi yang di dalam keanggotaan ini hanyalah bisa bernilai 0 ataupun 1.

$$\chi_A : x \rightarrow \{0,1\}$$

Dan sedangkan di dalam logika fuzzy fungsi keanggotaan ini menyatakan pada derajat keanggotaan di dalam suatu himpunan di dalam nilai dari fungsi pada keanggotaan ini berada dalam kurun  $\{0,1\}$  dan sudah di nyatakan dengan  $\mu_A$ .

$$\mu_A : x \rightarrow [0,1]$$

Pada fungsi keanggotaan ini  $\mu_A(x)$  bernilai 1 dan juga jika penuh maka himpunan pada A, dan memiliki nilai 0 maka x adalah bukan anggota dalam kurun (0,1) pada misalnya saja  $\mu_A$ .

$$\mu_A : x \rightarrow [0,1]$$

Ada beberapa cara yang bisa di lakukan untuk mengidentifikasi himpunan pada logika fuzzy, misalnya saja sebagai himpunan yang berpasangan berurutan dan misalkan himpunan pada logika fuzzy A yang di identifikasi pada semesta  $X = \{ X_1, X_2, \dots, X_n \}$ , lalu himpunan yang berurutan menyatakan bahwa himpunan pada metode fuzzynya adalah.

$$A = \{ ( X_1, \mu_A (X_1)), (X_2, \mu_A(X_2)), \dots, (X_n, \mu_A(X_n)) \}$$

Cara ini adalah merupakan salah satu cara yang hanya dapat di gunakan pada himpunan fuzzy yang di mana anggotanya memiliki nilai diskrit.

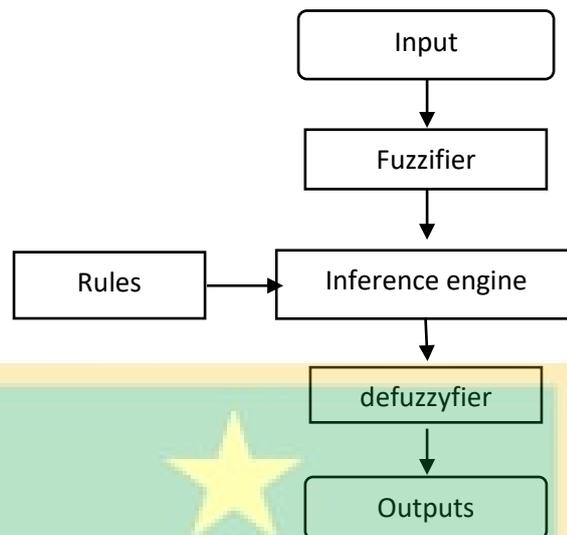
Cara berikutnya adalah salah satu cara yang dengan menyebutkan fungsi pada keanggotaan yang misalnya saja pada himpunan fuzzy A telah di definisikan dalam semesta X yang di mana anggotanya bernilai kontiniu maka juga himpunan yang berpasangan berurutan yang telah menyatakan himpunan pada fuzzynya adalah.

$$A = \{ (X, \mu_A(X)) \mid \mu_A (X) = \dots, X \in X \}$$

Rumus rumus tersebut adalah rumus rumus dasar yang biasa di gunakan untuk menemukan dan menentukan variabel dalam metode logika fuzzy yang sederhana, dalam hitungan rumus rumus yang di gunakan juga ada beberapa rumus lagi yang juga bisa di gunakan oleh para peneliti ataupun pakar untuk menentukan suatu variabelnya tetapi hanya rumus tersebut lah yang biasa di gunakan pada tahapan satu dan tahapan dua untuk menentukan suatu variabel pada penggunaan algoritma dalam metode logika fuzzy itu sendiri yang sering di gunakan oleh para peneliti dan pakar, dalam suatu penelitian dengan menggunakan metode logika fuzzy maka para peneliti ataupun pakar yang sedang melakukan penelitian di haruskan untuk menggunakan algoritma yang sesuai dengan kebutuhan pada variabelnya di karenakan metode ini adalah metode yang di mana membutuhkan

algoritmanya untuk menjalankan suatu sistem ataupun mencari hasil dari perhitungan variabel yang digunakan dari logika itu sendiri untuk nantinya akan dilakukan defuzzyfikasi pada suatu sistem yang selanjutnya akan dijadikan jalan keluar ataupun pemecahan suatu masalah yang sedang di uji oleh para peneliti maupun para pakar yang menggunakan metode logika fuzzy ini. ( R. Niki, Munawaroh, 2020 ).

seperti yang di bicarakan dari pendiri maupun penemu logika fuzzy yaitu prof lotfi astor zadeh pada tahun 1962 yang di mana metode logika fuzzy itu memang di gunakan untuk sebagai pemecah suatu masalah yang di alami tanpa adanya prosedur yang di alami pada manusia yang di mana logika fuzzy itu sendiri dapat di terapkan pada perangkat lunak untuk penggunaannya, logika fuzzy ini dapat memecahkan masalah pada manusia dengan membutuhkan perangkat yang bisa menghubungkan perangkat lunak ini seperti dengan menggunakan laptop ataupun komputer sebagai alat perangkat keras yang di gunakan untuk menggunakan logika fuzzy sebagai perangkat lunaknya, dalam metode ini masalah yang di timbulkan dari masalah sehari hari manusia bisa dengan mudah di selesaikan dengan metode yang di kenalkan oleh prof lotfi astor zadeh pada tahun 1962 ini bisa dengan cepat menentukan hasil dari permasalahan ataupun dapat menentukan penyelesaian masalah pada manusia dengan menggunakan langkah langkah yang sudah di tentukan dengan mencari data yang akan di jadikan variabel untuk selanjutnya akan di jadikan fuzzyfikasi untuk mencari hasil yang kita inginkan untuk sebuah penyelesaian jalan keluar pada masalah yang di alami pada manusia itu sendiri. Berikut adalah diagram pada logika fuzzy.



**Diagram 2-2 Proses Fuzzy Logic**

### 2.3 Logika algoritma Fuzzy Mamdani

Fuzzy mamdani adalah salah satu jenis kecerdasan buatan yang sering di gunakan sebagai alat atau perangkat lunak yang di gunakan untuk mencari suatu pemecahan masalah yang sedang di teliti dan metode fuzzy juga salah satu metode yang sering di kenal sebagai metode MAX-MIN atau juga MAX-PRODUCT dan selain itu metode fuzzy mamdani juga biasa di sebut dengan metode MIN-MAX, dan metode ini juga di perkenalkan oleh ibrahim mamdani pada tahun 1975. Dan selain itu juga fuzzy mamdani sering sekali di gunakan untuk pencarian cerdas dikarenakan metode fuzzy mamdani adalah salah satu metode yang tingkat ke aakuratanya hampir sempurna oleh karena itu metode ini sering di gunakan untuk penelitian untuk pencarian cerdas kegunaan logika fuzzy mamdani yaitu untuk memprediksi atau untuk menentukan pendiagnosaan yang di lakukan oleh peneliti di karenakan fuzzy mamdani sangat sederhana mengenai struktur yang dia miliki, untuk melakukan identifikasi data sebelumnya di perlukan pencarian fariabel-fariabel yang nantinya akan di gunakan untuk perhitungan dan di lanjutkan untuk analisis masalah yang sedang di teliti untuk di cari hasil akhirnya dengan menggunakan metode fuzzy mamdani untuk mencari hasil yang di inginkan. ( Hendrawan, A. Haris, 2020 ).

untuk jenis data yang di gunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu melakukan dan menggunakan data premier yang di cari langsung dari para narasumber dan di lakukan wawancara serta surfey yang di lakukan untuk mendapatkan data yang kuat untuk selanjutnya di gunakan untuk salah satu data yang di jadikan sebuah tabel data maining untuk selanjutnya akan di lakukan fuzzyfikasi pada data tersebut, fuzzy mamdani adalah logika fuzzy yang sangat populer dan sering sekali di gunakan untuk di gunakan menjad alat bantu ata perangkat logika yang bisa membantu menyelesaikan suatu masalah dengan kemampuan yang dia miliki untuk mencari fariabel-fariabel permasalahan yang sudah di jadikan fuzzyfikasi selain itu fuzzy mamdani juga termasuk dalam salah satu fuzzy *inferensi system* dan metode ini juga menggunakan output yang di tentukan dengan metode MIN yang nanti selanjutnya akan di lakukan inferensi dengan menggunakan metode MAX dan oleh karena itulah metode fuzzy mamdani sering sekali di kenal dengan metode MIN-MAX, selain itu metode fuzzy mamdani juga memiliki banyak kemampuan yang membuat dia sering sekali di gunakan sebagai alat bantu untuk penelitian menemukan hasil dan metode ini tentu bukan hanya di gunakan untuk memproses suatu batasan pada nilai MIN-MAX tetapi metode mamdany juga bisa di gunakan untuk metode perjumlahan atau yang sering di sebut dengan (*sum*) dan metode ini yang di lakukan untuk memperoleh suatu solusi himpunan dari fuzzy terhadap seluruh output yang di gunakan dalam logika fuzzy ( F. Angelica, B. Kaban, at all, 2020 ).

metode mamdani juga menggunakan metode yang di namakan dengan sebagai metode probalistik atau juga biasa di sebut dengan metode “OR” atau juga “disjungsi” yang di gunakan untuk memperoleh salah satu solusi pada himpunan fuzzy dan di lakukan dengan cara perkalian pada seluruh output yang berada dalam fuzzy dan juga dengan algoritma yang di gunakan ini bergunak untuk melakukan sebuah penarikan satu keputusan ataupun kesimpulan yang paling terbaik dari suatu permasalahan yang tiak pasti dalam sebuah masalah yang di cari dari metode fuzzy mamdani ini, dn juga dalam penelitian ini juga menggunakan metode fuzzy mamdani karena fuzzy mamdani adalah salah satu fuzzy yang memiliki kemampuan yang sangat baik dan juga dapat menyetarakan

kemampuannya dengan otak manusia yang bersifat intuitif oleh karena itulah metode fuzzy mamdani ini sangat baik di gunakan untuk salah satu alat bantu softwheree atau perangkat lunak yang bisa membantu manusia untuk menyetarakan pikiranya dengat sebuah perangkat lunak yang di gunakan untuk bahan penelitian ini, logika fuzzy ini yang di perkenalkan oleh ebrahim mamdani pada tahun 1975 juga memiliki cara untuk mendapatkan output dan di perlukan empat tahapan dan di ataranya adalah sebagai berikut :

1. Padaa pembentukan fimpunan pada logika fuzzy, pada proses pemfuzzyfikasian tahapan yang pertama adalah menentukan suatu fariabel fuzzy lalu himpunan fuzzynya setelah itu baru menentukan derajat kesepadanan atau di sebut dengan (*degre of match*) dalam di antara data yang di masukan ke dalam logika fuzzy dengan himpunan fuzzy yang sudah di identifikasi pada suatu fariabel yang di msaukan dalam sistem pada setiap aturan fuzzynya, ini yang sering di lakukan untuk menggunakan ukuran pada derajat yang memiliki kemiripan atau ukuran kemiripan juga tidak di perlukan juka data yang di masukan oleh suatu singleton fuzzy, dan pada metode mamdai variabel input ataupun fariabel output dapat di begi menjadi satu ataupun juga bisa di bai lebih dari satu pada himpunan logika atau algoritma fuzzy mamdani yang di gunakan sebagai pencari variabel yang nantiya di gunakan sebagai pemecah masalah yang di teliti misalnya mempredikasi suatu jalan keluar masalah ataupun mendiagnosa suatu penyakit untuk di cari hasil dari pendiagnosaan tersebut.
2. Dalam menggunakan metode logika algoritma fuzzy mamdani tentu saja harus menggunakan aplikasi pendukung yangnantinya di gunakan untuk melakukan suatu pencarian yang di lakukan oleh fuzzy mamdani tersebut, dan fungsi implikasi yang di gunakan adalah MIN, untuk melakukan implikasi pada logika fuzzy yang berdasarkan pada kuat penyulutan pada himpunan fuzy yang teridentifikasi pada setiap fariabelnya yang keluaran di dalam salah satu bagian konsekuensi yang berdasarkan dari setiap aturan pada algoritma logika fuzzy mamdani, lalu

selanjutnya hasil implikasi pada fuzzy mamdani yang berdasarkan dari setiap aturan ini selanjutnya dapat di gabungkan ntuk menghasilkan suatu fariabel keluaran pada inferensi algoritma fuzzy mandani tersebut.

3. Pada algoritma fuzzy mamdani juga memiliki komposisi aturan yang di gunakan dlam pengoparaisanya untuk menentukan suatu fariabel namun tidak seperti penalaran monoton jika apabila suatu sistem yang terdiri dari beberapa aturan, dan maka pada inferensi yang telah di peroleh dari kumpulan dan korelasi yang di hasilkan pada suatu sistem inferensi pada algoritma fuzzy mamdani memiliki 3 metode untuk melakukan inferensi yaitu MAX, ADDITIVE, PROBALISTIK OR..

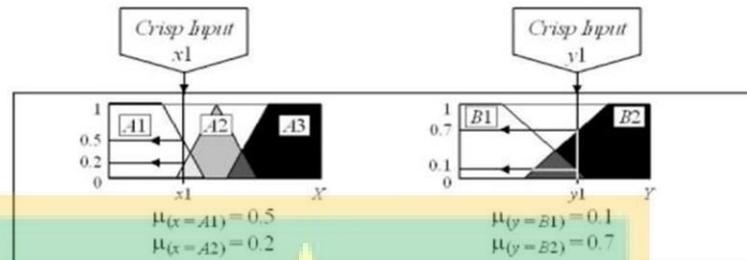
Pada metode algoritma fuzzy mamdani yang di gunakan sebagai salah satu perangkat komputer yang memiliki kemampuan yang baik hingga dapat menyesuaikan dan juga dapat memiliki kemampuan untuk menyetarakan pikiran manusia yang selanjutnya akan di jadikan sebuah hasil yang keluar dalam sistem pada algoritma yang di gunakan untuk memecahkan masalah yang tidak ada kepatianya atau tidak di ketahui prosedur dari suatu permasalahan yang di hasilkan dari suatu msalah tersebut, dan metode ini meiliki solusi pada himpunan algoritma fuzzy mamdani yang di peroleh dengan cara mengambil salah satu nilai maksimum pada suatu aturan yang di gunakan pada algoritma fuzzy mamdani, setelah memperhatikan aturan yang di gunakan pada fuzzy mamdani selanjutnya dapat di implimentasikan ke pada salah satu output dengan menggunakan operator or atau union dan jika semua proposisi yang telah di evaluasi selanjutnya maka output tersebut akan berisis suatu himpunan pada algoritma fuzzy mamdani yang nantinya akan di refleksikan kontribusi dari setiap proposisi secara umum. Pada metode algoritma fuzzy mamdani yang di gunakan untuk mencari jalan keluar dari suatu masalah atau hasil akhir dari pencarian fariabel suatu masalah, metode ini sering sekali di gunakan karena kemampuannya yang hampir sempurna untuk menentuka suatu fariabel, pada sistem paka yang di gunakan untuk menentukan suatu hasil ataupun menentukan prediksi dan mencari hasil diagnosa semang sangat tepat untuk menggunakan metode algoritma fuzzy mamdani sebagai alat

batu perangkat lunak yang sangat baik dan bisa di jadikan acuan jawabanya sebagai bahan penelitian yang akan di lakukan kedepanya. ( H. Sianturi, 2020 ).

dalam menentukan hasil dan mendiagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini penulis menggunakan metode algoritma fuzzy mamdani untuk mencari hasil yang di inginkan dan algoritma fuzzy mamdani di gunakan untuk sebagai perbandingan dari algoritma fuzzy sugeno yang juga di gunakan untuk melakukan penganalisaan mencari suatu gejala yang di hasilkan dari gangguan kecanduan gadget pada anak usia dini yang akan di cari hasil akhirnya yang memiliki nilai terbesar atau nilai tertinggi untuk di jadikan hasil akhir penelitian tersebut ( F. Watiheluw, S. Rohmah, at all, 2019 )

Untuk memperoleh output yang di hasilkan dari perbedaan metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno yaitu bisa juga di gunakan dengan metode mamdani berupa himpunan fuzzy dan juga sedangkan pada metode fuzzy sugeno bisa juga di gunakan berupa constanta atau persamaan pada linier di dalam penelitian yang di lakukan yang menggunakan constanta atau berordo 0 untuk menghasikan salah satu output dengan metode fuzzy sugeno yang di hasilkan dari penarian menggunakan metode fuzzy sugeno tersebut, dengan menggunakan metode additive atau di sebut dengan sum pada metode ini di gunakan solusi pada himpunan yang yang di dalamnya terdapat algoritma fuzzy yang juga di peroleh dengan menggunakan cara melakukan bounded-sum terhadap semua bilangan output daerah pada logika fuzzy secara umum juga bisa di tuliskan sebagai  $[x_i] =$  nilai yang keanggotaanya memiliki solusi pada fuzzy sampai aturan ke-i dan juga  $[x_i] =$  nilai yang keanggotaanya memiliki konsekuen pada algoritma fuzzy dengan aturan ke-i. Dan juga pada metode probalistik OR atau juga probor yang terdapat pada metode fuzzy ini untuk mentukan hasil solusi pada himpunan yang di peroleh dengan cara melakukan produk terhadap semua output yang berada pada logika fuzzy yang secara umum dapat juga di tuliskan.

**Fuzzifikasi:** menentukan derajat keanggotaan input  $x_1$  dan  $y_1$  pada himpunan fuzzy



57

**Gambar 2.4 Fuzzyfikasi**

Gambar tersebut adalah salah satu gambaran yang sering di gunakan dalam metode algoritma fuzzy mamdani., Pada metode fuzzy mamdani, pada aplikasi yang berfungsi untuk penggunaan sedang di implikasi oleh MIN pada komposisi ayuran yang di gunakan dengan metode MAX, dan metode ini di juga sebagai MAX-MIN pada output untuk inferensi yang di hasilkan pada salah satu bilangan pada fuzzy maka harus di tentukan untuk suatu bilangan crisp tersebut sebagai salah satu output, dan proses ini biasa di sebut dengan defuzzifikasi, dalam defuzzifikasi da beberapa tahapan untuk mendapatkan output dan beberapa di antaranya adalah Pembentukan himpunan pada fuzzy. Pada metode yang di gunakan untuk fuzzy mamdani adalah baik variabel pada di luar maupun dalam di bagi menjadi dua bagian yaitu untuk menjadi satu atau lebih himpunan pada fuzzy, dan pada metode mamdani metode yang di gunakan dalah MIN, tidak seperti penalaran yang sangat cenderung jika sistem yang memiliki aturan itu, maka inferensi yang di yang akan di peroleh dari beberapa kumpulan dan korelasi antar aturan, untuk menggunakan metode fuzzy mamdani memang banyak rumus yang harus di gunakan untuk di lakukan implementasi pada suatu bilangan fariabel untuk nantinya akan di tentukan sebagai hasil akhir untuk di temukanya sebuah pemecahan masalah yang di cari oleh algoritma fuzzy mamdani yang menggunakan sistem pakar sebagai alat bantu untuk menjalankan metode algoritma fuzzy mamdani, dan sebelum membuat defuzzifikasi sebelumnya harus di lakukan pencarian data untuk di kelompokkan ke dalam suatu bilangan yang

akan di jadikan defuzzyfikasi dengan menggunakan rumus yang ada pada algoritma fuzzy mamdani sebagai mana mestinya yang harus di lakukan untuk memasukan data yang telah di kumoualkan dan akan di ubah menjadi hasil dari diagnosa yang di teliti, pada metode fuzzy mamdani yang di gunakan sebagai untuk menemukan hail dari suatu permasalahan yang berdasarkan dari aturan yang menggunakan metode MIN-MAX, dan untuk menggunakan metode fuzzy mamdani yang juga memiliki beberapa tahapan untuk di gunakan dalam sebuah penghitungan adalah sebagai berikut. Type equation here.

1. Fuzzy fikasi. Nilai inptut yang berupa bobot yang merupakan karakteristik paada suatu himpunan sehingga untuk mencari derajat dan karakteristik yang masuk pada pengelompokan yang termasuk dari bagian himpunan low, medium, dan hight yang biasa di gunakan dalam metode algoritma fuzzy mamdani.
2. sffRule evaluation. Untuk mengambi bobot nilai pada suatu nilai yang termasuk pada karakteristik yang sudah di fuzzyfikasi yang nantinya untuk selanjutnya di lakukan fungsi pada implikasi pada fungsi implikasi yang yang di gunakan fungsi implikasi yang di gunakan fungsi min pada persamaan (1).

$$\mu_{s \cup b}(x) = \text{MIN}(\mu_A[x], \mu_b[x])$$

3. Rule agregation. Yang di mana sebuah proses yang di antaranya yang telah di lakukan proses implikasi untuk selanjutnya di gabungkan dengan nilai output pada semua bagian rule yang ada di dalam suatu implikasi, dan pada proses ini di lakukan dengan metode MAX yang di mana di gunakan untuk sebagai memberkan suatu solusi pada kelompok fuzzy yang berasal dari karakteristik yang di peroleh dari pengambilan nilai yang ada pada semua rule yang ada yang selanjutnya baru bisa du buat defuzzyfikasi dengan persamaan (2)

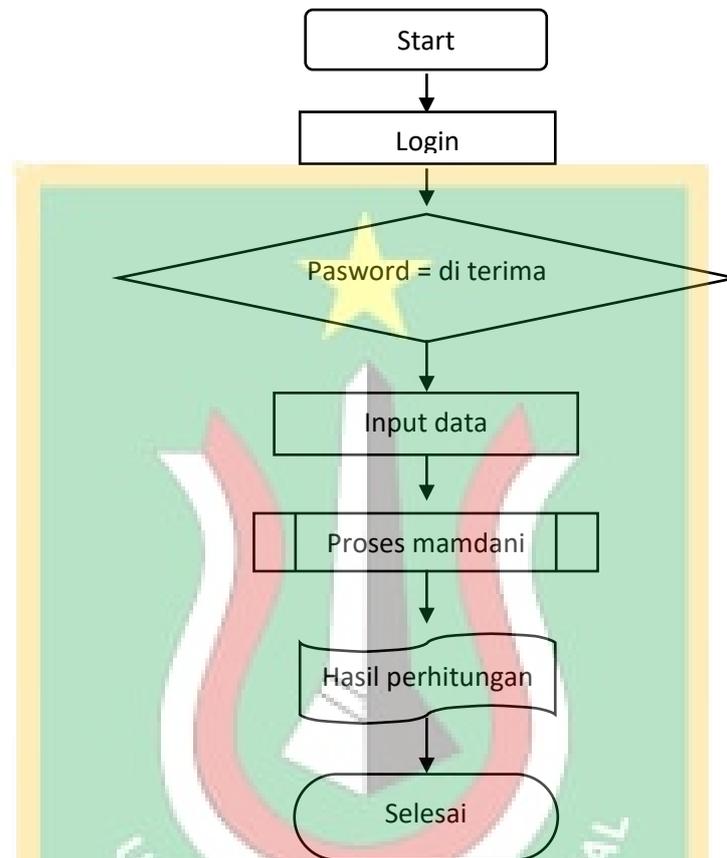
$$\mu_{sf}(x) = \text{MAX}(\mu_{sf}[x_i], \mu_{kf}, [x_j])$$

4. Defuzzyfikasi. Proses ini di gunakan setelah salah satu proses yang di namakan dengan agregation telah di lakukan pada suatu himpunan yang telah di tentukan dalm suatu pencarian menggunakan metode MAX,

selanjutnya yang di lakukan adalah pengubahan nilai yang di jadikan sebuah nilai untuk dijadikan sebuah bilangan konstan pada fuzzy, dan juga metode yang sering sekali di gunakan ddalam metode interfece adalah COG atau biasa di sebut dengan meode *centre of grafity* yang di lakukan dengan melakukann persamaan pada (3)

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)}$$

Metode algoritma serring sekali di gunakan sebagai salah satu perangkat lunak pendukung pada sistem pakar untuk melakukan pencarian suatu pemecahan masalah tanpa adanya prosedur demgan nantinya di lakukan suatu penginputan data yang di lakukan oleh peneliti maupun penulis berupa data maining yang di gunakan sebagai bahan untuk mencari jawaban untuk memecahkan suatu masalah menggunakan metode agoritma fuzzy mamdani, dan sebelum di jadikan suatu bilangan maka sebelumnya data maini itu terlebih dahulu di lakukan defuzzy fikasi dengan enggunakan metode metode yang telah di gunakan seperti misalnya metode MAX ataupun juga bisa dengan menggunakan metode MIN sebagai mana di butuhkan oleh bilangan konstan yang di lakukan oleh defuzzyfikasi dengan kedua metode tersebut untuk di jadikan suatu hasil akhir pada bilangan yang di namakan hasil dari fuzzyfikasi. Pada proses fuzzyfikasi yang di lakukan untuk mencari bobot pada rule yang nantinya akan di proses kembali menggunakan metode rule evaluation yang di mana metode ini di gunakan untuk mengambil nilai bobot yang di dihasilkan ari fuzzyfikasi yangg selanjutnya di lakukkann proses selanjutnya yang di namakan dengan proses tahapan rule agregation yang berguna untuk mencari bilangan yang telah di implikasi yang akan di lakukan penggabungan nilai pada outup untuk masuk proses pada tahapan defuzzyfikasi yang dimana proses ini bertujuan untuk menentukan suatu himpunan yang telah di temukan oleh metode MAX dan juga metode MIN, berikut adalah contoh proses untuk melakukan proses untuk menjalankan fuzzy mamdani adalah sebagi berikut



**Diagram 2-3 Proses Fuzzy Mamdani**

#### 2.4 Logika Algoritma Fuzzy Sugeno

Metode fuzzy sugeno adalah merupakan salah satu metode yang memiliki nilai inverensi fuzzy untuk aturan yang dapat di representasikan di dalam bentuk bahasa IF THEN yang di mana output atau konsekuen sistem tidak hanya berupa himpunan fuzzy saja melainkan juga berupa konstanta atau persamaan linier, dan untuk perbedaan fuzzy sugeno dengan fuzzy tsukamoto adalah berbedanya untuk memperoleh output terdapat perbedan metode mamdami dengan metode sugeno yaitu dengan metode mamdami berupa himpunan fuzzy dan sedangkan metode sugeno menggunakan constanta atau persamaan linier di dalam proses penelitian yang di lakukan, dan juga memiliki perbedaan dalam penulisan menggunakan

constant atau bernilai 0 untuk menghasilkan output metode sugeno ( M. Yasin simargolong, H. Saidah tamba, 2018 )

Pada metode fuzzy sugeno atau juga metode fuzzy tsukamoto pada tahun 1985 di ajukan oleh takagi, sugeno atau juga takagi dan sugeno untuk upaya dalam pembangunan dan pendekatan dalam sistematis untuk di gunakan sebagai pembangkitan aturan-aturan yang berada dalam logika fuzzy yang berada dalam himpunan data yang di input ataupun output untuk di berikan di dalam suatu aturan di dalam logika fuzzy yang khas dalam pembentukan fuzzy sugeno

If  $x \in A$  and  $y \in B$  then  $z = f(x,y)$  yang dimana bilangan A dan pada bilangan B memiliki himpunan fuzzy di dalam anteseden dan  $z = f(x,y)$  berfungsi tegas di dalam konsekuen pada polinomial yang berada dalam orde satu atau FIS yang juga di hasilkan di sebut sebagai model fuzzy sugeno pada model orde satu dan jika  $f$  konstan yang di hasilkan model sugeno juga memiliki karakteristik yaitu konsekuen tidak di dalam himpunan fuzzy tetapi merupakan salah satu persamaan dari linier dengan variabel-variabel yang jelas harus sesuai dengan variabel input dan outputnya, menurut pakar pada tahun 2016 yang bernama sri kusuma dewi, yaitu logika fuzzy sugeno memegang secara umum di maknai sebagai salah satu logika yang kerap sekali di gunakan sebagai menghasilkan keputusan tunggal atau crisp di saat defuzzifikasi dan penggunaanya tergantung dari domain pada masalah yang sering sekali terjadi yang dimana aturan prosesnya di mulai dari fuzzyfikasi dan penerapan pada rule defuzzifikasi dari output tersebut sebagai perancangan untuk defuzzifikasi suatu program yang di tuju, pada metode fuzzy tsukamoto dan metode fuzzy sugeno memang jelas sekali memiliki metode yang berbeda pada outputnya dan metode fuzzy tsukamoto ii juga memiliki dua etode tersendiri dan adapun jenis dari metode fuzzy tsukamoto ini adalah sebagai berikut :

#### **2.4.1 Metode Fuzzy Sugeno dengan ORDE-NOL**

Pada bentuk umum yang di hasilkan dari metode fuzzy sugeno di lihat dari model fuzzy sugeno pada ORDE-NOL yang bisa kita lihat sebagai :

IF (X, is A,) 0 ( X, is A2) 0.....0 (An is An) THEN z = K dengan A, yaitu adalah salah satu himpunan fuzzy ke satu sebagai anteseden dan K yaitu suatu konstanta atau tegas sebagai konsekuensi dalam metode fuzzy sugeno tersebut.

#### 2.4.2 Metode Fuzzy Sugeno Orde-Satu

Untuk melihat bentuk yang berbeda dan berikut adalah bentuk dari model fuzzy sugeno pada orde satu adalah sebagai berikut :

IF (X, is A,) 0 ( X2 is A2) 0.....0 (Xn is An) THEN z=  $P_i * X_i + \dots + P_n * X_n + q$

Dan dengan A adalah termasuk dalam himpunan fuzzy ke satu sebagai anteseden dan p adalah salah satu yang termasuk dalam konstanta atau tegas ke satu dan q juga termasuk ke dalam konstanta sepadan.

Dalam menggunakan metode logika fuzzy sugeno harus mengerti dan memahami algoritma dan metode yang di gunakan sebagai metode yang di perlukan oleh metode fuzzy sugeno ( R. Tullah, S. Mustafa, at all, 2019 ).

berbedan dengan metode fuzzy tsukamoto maka fuzzy sugeno agak lebih rumit di bandingkan dengan metode fuzzy tsukamoto sebagai salah satu perbandingan yang di miliki oleh logika fuzzy yaitu fuzzy logick tsukamoto dan metode logick sugeno sebagai salah satu metode yang sering sekali di gunakan sebagai metode untuk membangun sebuah sitme yang biasa di gunakan sebagai pemecahan masalah yang sering sekali terjadi di kehidupan kita pasda sehari=hari namun masalah yang bisa di selesaikan dengan metode logick fuzzy tsukamoto dan metode logick sugeno adalah masalah yang haya di dihasilkan dari ketidakadaanya prosedur yang berada dari latar belakang masalah tersebut, dan metode logkia fuzzy juga sering di gunakan sebagai metode untuk mendiagnosa berbagai penyakit baik hewan, manusia hingga tanaman yang juga dapat di diagnosa gejala dan hasil penyakit yang di alami pasien tersebut atau yang di alami oleh manusia tersebut, sebagai judul penulis juga menggunakan metode logika fuzzy sugeno dan metode tsukamoto sebagai metode yang di gunakan perangkat sistem pakat sebagai metodenya yaitu logika fuzzy tsukamoto dan logika fuzzy sugeno sebagai

perbandingan untuk mencari hasil tertinggi dari contoh kasus kecanduan gadget pada anak usia dini yang akan dilakukan penelitian untuk mencari hasil yang keluar pada gejala yang dialami pada anak yang mengalami kecanduan gadget pada anak usia dini khususnya anak balita yang sudah mulai tidak bisa lepas dari kecanduan gadget tersebut. ( O. Nurdiawan, 2018 ).

Pada tahun 1985 Takagi Sugeno menciptakan metode fuzzy Sugeno untuk tujuan melakukan perancangan metode fuzzy Sugeno dengan melakukan perancangan metode tersebut menggunakan toolbox dengan yang di dalamnya memiliki sistem penalaran untuk dilakukan sebuah penelitian yang dilakukan pada algoritma fuzzy logic Sugeno, pada sistem fuzzy Sugeno memang salah satu metode fuzzy yang tingkat keberhasilannya hampir 90 persen pada tingkat keberhasilan yang dia miliki, dan metode fuzzy ini juga memiliki kemampuan untuk memperbaiki algoritma fuzzy alami yang dilakukan pada algoritma fuzzy yang selain fuzzy Sugeno dan hasil yang kurang tepat yang dihasilkan dari algoritma lain akan diperbaiki oleh sistem yang dimiliki pada algoritma fuzzy Sugeno, oleh karena itu algoritma fuzzy Sugeno sangat bagus dan menjadi salah satu rekomendasi yang baik dan tepat digunakan untuk melakukan koreksi pada algoritma tradisional lainnya selain algoritma fuzzy, pada penelitian ini penulis menggunakan algoritma fuzzy Sugeno sebagai perbandingan untuk mencari nilai tertinggi dari algoritma fuzzy Mamdani yang digunakan sebagai algoritma fuzzy perbandingan yang digunakan penulis sebagai salah satu metode yang digunakan untuk mencari diagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini yang sering sekali menjadi permasalahan pada orang tua yang anaknya memiliki kecanduan gadget pada usianya yang masih sangat di bawah umur, dengan metode ini penulis bisa mencari hasil yang diberikan dari metode tersebut yang sebelumnya dilakukan proses penginputan data yang dilakukan dengan cara mewawancarai narasumber ataupun responden untuk mencari data apakah yang bersangkutan mengalami kecanduan atau tidak, selanjutnya data mentah tersebut dilakukan proses yang dinamakan dengan metode yang digunakan pada algoritma fuzzy Sugeno tersebut, dan pada pengolahan data mentah yang digunakan selanjutnya dilakukan proses defuzzifikasi yang selanjutnya dihitung menggunakan orde

NOL atau rumus yang di gunakan pada metode ini. ( A. Farmadi, I. Ridwan, at all, 2018 ).

Pada sistem algoritma fuzzy madani dan fuzzy sugeno kedua algoritma fuzzy ini memiliki perbedaan pada masing masing algoritma yang mereka gunakan, dan unntuk memperoleh output itu sendiri metode fuzzy mamdani dan metode fuzzy sugeno bisa di bilang berbeda antara lain yaitu metode fuzzy mamdani yang menggunakan algoritma fuzzy dalam metode yang dia gunnakan untuk mencari hasil atau mendefuzzyfikasikan bilangan yang telah di tentukan pada saat di lakukan fuzzyfikasi, dan sedangkan metode algoritma fuzzy sugeno menggunakan konstanta pada metode yang di gunakan pada metode algoritma fuzzy sugeno tersebut atau mencari persamaan pada linier. ( S. Sitio, 2018 ).

sistem fussy sugeno yang kita ketahui yaitu sistem yang bisa memperbaiki sistem yang di hasilkan dari sistem yang sama sama fuzzy tetapi sistem itu merupakan sistem fuzzy yang lemah di miliki padi sistem metode fuzzy murni tetapi jika di bandingkan dengan metode fuzzy mamdani dengan metode fuzzy sugeno jika di lihat dari penlaran maka kedua metode algoritma fuzzy itu tidaklah jauh berbeda yang di hasilkan dari kedua metode fuzzy tersebut dan yang berdeda adalah suatu output konsekwen atau juga sistem yang tidak berupa himpunan pada logika fuzzy tersebut melaikan berupa konstanta ataupun persamaan pada linier tersebut. Pada kelemahan fuzzy yang di miliki pada fuzzy murni yang di hasilkan untuk merubah sebuah hitungan matematika sederhana yang di lakukan pada fuzzy murni tersebut yang berada pada bagian THEN yaitu dengan adanya hitunya matematika yang di gunakan fuzzy murni sehingga hasil tersebut tidak akan menghasilkan kerangka alami yang akan di representasikan perhitunagn manusia pada hasil yang sebenarnya untuk di jadikan bahan suatu acuan pada penelitian terdahulu yang menggunakan metode algoritma fuzzy sugeno sebagai salah satu metode fuzzy untuk mendukung perangkat yang di namakan dengan sistem pakar sebagai perangkat lunak untuk mencari hasil yang di cari menggunakan metode fuzzy sugeno tersebut ( H. Daely, D. Utomo, 2020 )

## 2.5 Kecanduan Gadget Pada Anak Usia Dini

Kecanduan adalah salah satu kondisi yang membuat seseorang memiliki kehilangan dalam kontrolnya pada suatu hal yang bisa terjadi pada apa pun dan di manapun, dan biasanya juga hal ini merujuk pada rasa suka yang terlalu berlebihan dan didorong oleh keinginan kuat untuk kegemaran terhadap suatu hal dan biasanya dilakukan untuk menghilangkan rasa penasaran dan setelah berjalannya waktu lama kelamaan hal tersebut menjadi kecanduan yang bisa mengakibatkan banyak hal bagi kehidupan sehari-hari dan juga dapat mengganggu kesehatan khususnya anak usia dini yang sudah mulai kecanduan menggunakan gadget sehingga dapat merusak sistem imun dan pembentukan motorik anak yang memang sedang dituju untuk masa pertumbuhannya dan misalnya anak usia dini dan khususnya anak balita yang untuk saat itu masih harus memulai pembentukan karakter emosional dan juga membentuk komunikasi yang baik, dan jika anak balita sudah mulai candu dalam gadget maka anak tersebut akan kesulitan untuk berkomunikasi di karenakan tidak pernah melatih komunikasinya di karenakan selalu menggunakan gadget setiap harinya sehingga berkurangnya daya komunikasi pada si anak.

Jika masalah ini tidak dihentikan maka akan semakin berat orang tua dan lingkungan sekitarnya untuk mencegah dan mengatasi masalah tersebut, mengingat sulitnya menghilangkan masalah yang terjadi karena kecanduan dan akan sulit untuk menghilangkan kecanduan tersebut, maka sejak dini harusnya masalah ini diatasi dan ditindaklanjuti dengan segera agar tidak terjadi pada anak yang belum mengalami masalah yang sama seperti yang dialami pada sebagian anak yang telah terjerumus ke dalam hal negatif yang membuat mereka menjadi teramat amat kecanduan oleh gadget, dan penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu berapa banyak anak yang mengalami gejala ataupun sudah mengalami pada kecanduan gadget dan masalah apa yang mereka alami pada kesehatan mereka yang ditimbulkan dari aktifitas sehari-harinya selama menggunakan gadget dengan waktu yang sangat lama dan durasi yang tidak sewajarnya untuk anak usia dini yang memakan waktu hingga berjam-jam hanya untuk memainkan gadget yang kurang bermanfaat, namun jika hal tersebut di

gunakan untuk belajar dan berinteraksi dengan masyarakat ataupun dengan orang rumahnya maka itu adalah salah satu hal baik ketimbang harus menggunakan gadget dengan waktu yang lama.

pada 22/07/2022 salah satu kecamatan di kabupaten klaten mengadakan sosialisai yang di mana di jelaskan bahwa selama pandemi covid 19 selama kurung waktu 2 tahun anak anak sekolah dasar menjalani kegiatan belajar mengajar di rumah atau dengan cara daring, dan hal ini yang menjadi perhatian di karenakan pihak sekolah hanya mengijinkan anak didik siswanya hanya menggunakan gadget hanya ketika jam pelajaran di mulai namun kenyataanya hal itu tidak di indahkan para murid dan mayoritas murid itu mengguakan gadget di luar waktu jam belajar, dan hal ini juga mendapat perhatian dari pihak sekolah yang awalnya memberikan kesempatan untuk bermain gadget dan game online juga sebagainya dengan waktu 1-2 jam sehari, namun hal itu juga tidak di indahkan para murid sekolah tersebut lalu akhirnya pihak sekolah mengadakan sosialisasi yang menyatakan bahwa banyaknya anak siswa mereka yang mulai kecanduan gadget. ( R. Hardianto, C. Kusuma , 2019 ).

sosialisasi itu di lakukan oleh pihak sekolah dengan para mahasiswa yang melakukan kuliah kerja nyata atau KKN di salah satu kecamatan daerah klaten untuk menyampaikan sosialisasi tentang dampak positif dan negatif dari penggunaan gadget yang di mana murid murid itu berasal dari anak kelas 5 dan kelas 6 sekolah dasar yang mengikuti sosialisasi tersebut, langkah itu patut di apresiasi karena itu adalah salah satu langkah yang bisa membuat anak anak tahu dampak negatif dan positif yang di hasilkan dari bermain gadget dengan waktu yang sangat lama, dan waktu itu bisa saja di gunakan untuk bermain dengan teman ataupun belajar dan juga membantu orang tua untuk sebagai bakti anak terhadap orang tuanya ( D. Wulandari, D. Hermiati, 2019 )

Bukan hanya narkoba saja yang bisa menyebabkan kecanduan namun sama halnya seperti narkoba, roko, alkohol, dan sebagainya juga bisa menyebabkan kecanduan yang dapat merugikan pada diri sendiri dan kesehatan kita, oleh karena itu maka pentingnya menyadari gejala yang di sebabkan dari kecanduan terhadap sesuatu itu sangat lah penting, dan dalam era digital kecanduan juga kerap sekali

di sebabkan dari game online, media sosial, dan seks yang merupakan beberapa di antaranya dapat membuat orang bisa menjadi kecanduan dan jika sudah mengalami kecanduan hal hal tersebut bisa berdampak sangat buruk bagi dan negatif pada berbagai aspek kehidupan, dan jika hal tersebut terjadi pada anak usia dini maka hal yang paling bermanfaat untuk menyembuhkan dan menghindari gejala kecanduan pada gadget adalah menjaga dan mempersir penggunaan gadget pada anak usia dini yang sangat rentan dalam masalah kecanduan gadget ini. Terkait yang di katakan oleh dokter bahwa kecanduan gadget sangat berkaaitan erat dengan kecanduan internet dan hal ini kebanyakan di lakukan dengan tontonan dan permainan game onlie di kerenakan banyaknya fitur fitur yang menarik bagi anak anak pada usia dini khususnya anak balita yang sangat menyukai warnayang berada pada tampilan gadget ( I, verawati, M, purlawasari, 2019 ).

Selain itu media media yang dapat membuat kecandua pada gadged sangat mudah untuk di akses pada anak anak dan oleh karena itulah pentingnya peran bagi para orang tua yang harus menjaga dan memperhatikan anaknya, di dalam ilmu kedokteran juga memiliki ciri-ciri yang bisa pantau oleh para orang tua, dan berikut merupakan ciri-ciri kecanduan gadget pada anak usia dini menurut bidang kedokteran yang berbbea dengan metode yang akan di tekiti menggunakan metode sistenm paka menggunakan logika fuzy tsukamoto dan fuzzy sugeno nantina, dan berikut ciri-ciri menurut dokter :

1. Merasa tidak nyaman jika jauh dari gadget dan anak akan menagis jika gadget tidak di berikan, atau bisa juga mengalami rasa cemas yang berlebihan, misalnya saja akan merasa khawatir dan dan cema jika batrai gadget yang kita gunakan kapasitas batrainya sudah mencapai titik lowbat, dan hal itu akan membuat pengguak merasa cemas yang berlebihan karena dia mengalami rasa takut akan gadgetnya yang akan mati tetapi masih ingin menggunakan gadget tersebut.
2. Merasa keberatan atau sangat enggan jika tidak menggunakan gadget walaupun hanya sebentar yang membut pengguna gadgte takut akan kehilangan kesempatan yang di miliki selagi dia menggunakan gadget

itu, dan pengguna takut rahasia yang ada di dalam gadget itu terlihat oleh orang lain yang tidak ingin dia ketahuin.

3. Selalu sering menggunakan gadget di waktu saat makan karena pengguna sangat tidak inging kehilangan waktu sedikitpun tanpa menggunakan gadget bahkan di saat makan pun dia tetap menggunakan gadget untuk menjadi teman dia makan dan bisa di gunakan untuk menonton.
4. Kerap memeriksa status dan unggahan pada media sosial yang seharusnya tidak perlu di lakukan oleh anak di bawah umur karena tidak semestinya di lakukan untuk anak usia dini untuk mengetahui segala status yang di unggah orang ataupun siapapun yang dia tidak ketahui apa maksud dan tujuan unggahan tersebut
5. Menghabiskan banyak waktu untuk meggunakan gaded yang berhubungan dengan menonton suatu filem dan memainkan game onlien sebagai salah satu masalah yang bisa menimbulkan rasa candu ingin menggunakan atau inginmemenangkan game yag di maikan anak tersebut, jika kalah maka rasa ingin cobahtersebut akan muncul sampai akhirnya timbul rasa candu.
6. Lebih cenderung meghabiskan waktu menggunakan gaded padahal tau kalau bisa melakukan kegiatan lain seperti belajar dan membantu orang tua yang jellas harus di lakukan ketimbang memainkan gadget dengan waktu yang lama dan tidak ada manfaatnya jika di gunakan dengan sesuka hati atau tidak di gunakan dengan baik sebagai mana mestinya,
7. Selalu mengandalkan gadget di saat mengerjakan tugas sekolah yang sudah jelas seharusnya menggunakan buku sebagai acuan untuk belajar tetapi dengan seiring berkembangnya jaman yang maju maka banyak yang mengandalkan gadget untuk belajar karena dapat dengan mudah mencari informasi yang kita butuhkan.
8. Phantom vibration syndrome, hal ini yang sering di alami bagi para pengguna gadgetdengan waktu yang lama dan yang di alami adalah merasagadget bergetar atau berdering padahal sebenarnya gadget yang

kita gunakan tidak bergetar dan tidak berdering, dan rupanya semakin sering menggunakan gadget maka besar pula kemungkinan kita salah merasakan dering atau getaran yang di hasilkan dari gadget.

9. Fear of missing out atau biasa di sebut dengan fomo yaitu rasa takut pada tertinggalnya informasi yang di berikan melalui gadget dan sering sekali mencari informassi padaorang lain dan sering juga merasa iri pada orang lain saat melihat orang lain bahagiya atau sedang melaksanakan aktifitas yang bahagiya.
10. Sakit leher, yang dapat mengubah lengkung alami pada leher karena perubahan pada otot leher yang menjadi tegang karena kebiasaan ini yang bisa menyebabkan kebiasaan menggunakan gadget dengan posisi leher yang tidak baik.
11. Trigger finger,, adalah merupakan salah satu kondisi ketika salah satu posisi jari dalam keadaan menekuk jika sedang menggunakan atau memainkan gadget dengan waktu yang sangat lama, dan ada macam macam nama yang terjadi pada trigger finger, dan trigger finger biasanya terjadi di alamipada jari manis , dan trigger dump biasanya terjadi pada salah satu jari jempol yang keadaanya menekuk sama dengan jari manis yang posisinya menekuk.
12. Cubital tunnel syndrome, di mana keadaan itu terjadi ketika kita sedang menggunakan gadget untuk melakukan panggilan ataubermain game online sambil bertumpu pada sebuah siku, yang di mana kondisi ini dapat mengalami gangguan pada saraf luar yang terletak pada sepanjang bagian siku.
13. Masalah pengelihatan, pada saat sejak kecil orang tua selalu mengingatkan kita bahwa terlalu sering menggunakan gadget dapat merusak mata, dan mata juga akan menjadi lemah jika di paksakan untuk melihat cahaya yang terang dengan waktu yang lama.
14. Menurunkan kualitas tidur. Menggunakan gadget dapat menyebabkan candu yang mencadi kurangnya daya tidur dan selalu ingin menggunakan gadget dengan waktu yang lama, jika terlalu lama

menggunakan gadget maka rasa ngantuk yang berat namun enggan untuk tidur karena masing merasa candu untuk menggunakan gadget tersebut.

15. Masalah yang di timbulkan lainnya, masalah yang di timbulkan dari terlalu sering menggunakan gadget dapat mengganggu kesehatan mata dan sebagainya juga dapat mengalami resiko kanker meskipun belum di ketahui hasil yang menyatakan kebenaran hal tersebut.

Di dalam kamus besar bahasa indonesia kata kecanduan bisa di artikan dengan kata kegemaran atau bisa juga di sebut dengan kejangkitan, dan hal itu juga bisa membuat anak lupa akan hal yang seharusnya di kerjakan seperti misalnya bermain dengan kwan, dan mengerjakan pekerjaan sekolah maupun dalam pekerjaan rumahnya, mengartikan kecanduan dalam gadget sebagai perilaku ketertarikan dalam gadget yang di sertai dengan kurangnya kontrol terhadap orang tua saat mengawasi anaknya sehingga dapat menimbulkan dampak yang negatif bagi perkembangan anak, pada tahun 2010 seorang psikolog mengatakan bahwa kecanduan terhadap gadget merupakan objek perilaku yang kompleks dan menjadi adanya ketergantungan dan kurangnya kontrol, istilah smart adiction adalah sebagai perilaku keterlibatan atau kecanduan terhadap smartphone yang memungkinkan menjadi masalah sosial seperti bisa di lihat bahwa anak tersebut akan menarik diri dari kehidupan erasyarakat di karenakan kurangnya komunikasi yang di jalin, pada masalah ininyang sering sekali terjadi pada kehidupan yang berada pada lingkungan kita bahwa anak anak yang sering bermain selalu tidak bisa kehilangan gadgetnya dan bisa di lihat bahwa sebagian dari anak anak itu selalu mengalungkan gadget di leher dan gadget juga berada tepat di bagian dadanya, berbahaya sekali hal itu di biarkan dengan waktu yang lama karena mengingat gadget yang tanpa di gunakan juga masih tetap berpotensi mengantarkan radiasi ke dalam tubuh si pengguna, pada saat ssekolah dasar anak anak sering sekali mendapatkan penyuluhan dari pihak terkait tentang bahaya meletakkan gadget atau smartphone di saku ataupun di dada karena berpotensi dapat mengantarkan radiasi ke dalam tubuh kita yang akan berakibat melemahkan otot atau juga dapat menimbulkan gejala stroke karena

efek radiasi yang di hantarkan oleh sinyal gadget tersebut dengan waktu yang lama, namun jika hal tersebut bisa di hindari kemungkinan radiasi yang di timbulkan dari sinyal yang berasal dari gджет tersebut tidak akan mengalami gangguan yang mengakibatkan kesehatan pada tubuh kita sebagai pengguna gadget itu sendiri, dan seperti yang kita ketahui bahwa penggunaan gadget yang sangat berlebihan dapat menimbulkan hal yang negatif baik lingkungan sehari hari maupun pada kesehatan diri kita sendiri, ada beberapa efek samping yang kita alami pada tubuh kita karena terlalu lama menggunakan gadget dalam bidang ilmu kesehatan ( D. Kurniawati, 2020 )

Selain itu kecanduan gadget atau smartphone bisa di definisikan sebagai individu dan kecanduan di sebabkan karena penggunaan aplikasi yang terdapat pada smartphone atau gadget tersebut, dan bisa jadi kecanduan juga terjadi karena berkembangnya smartphone atau gadget di kalangan anak anak sehingga mereka dapat menghabiskan banyak aplikasi yang mereka gunakan dalam sehari hari karena rasa penasaran yang kuat dalam diri anak tersebut, sebagai contoh kasus selama pandemi covid 19 yang terjadi di dunia, para dokter dan pakar kesehatan merasa khawatir terhadap anak yang melakukan belajar daring atau belajar jarak jauh yang tentu menggunakan gadget sebagai media belajar dan bersekolah, banyaknya problematika saat itu yang membuat pro dan kontra para pakar kesehatan yang juga khawatir atas kecanduan gadget pada anak usia dini akan semakin banyak, dan betul saja saat ini semakin banyaknya anak yang mengalami gejala dan kecanduan pada gadget dalam kehidupan sehari hari kita tentu banyak melihat sebagai contoh anak anak yang tidak bisa lepas dari penggunaan gadget pada usia yang terbilang belum saatnya, pada saat pandemik covid 19 pelaksanaan pembelajaran tatap muka di lakukan dengan jarak jauh atau online dan terdianya sarana serta prasarana yang mendukung diantaranya adalah media elektronik berupa gadget dan jaringan internet sebagai alat pendukung yang dapat di gunakan untuk mengakses internet. Seperti bom di makan waktu lambat laun hal tersebut mulai tidak bisa di hilangkan pada anak usia dini yang masih kecanduan dengan gadget untuk mengandalkan gadget sebagai tempat belajar yang

seharusnya menggunakan buku sebagai pedoman yang dia gunakan dalam belajar sehari hari. ( H. Adib, 2021 ).

Dengan mudahnya mengakses internet dan dapat mencari apapun yang kita inginkan makan memang susah untuk meninggalkan gadget dalam kehidupan sehari hari apa lagi bagi anak yang sering sekali mengerjakan tugas dan menggunakan internet sebagai alat untuk membatu pencariannya, karena dengan menggunakan internet kita bisa dengan mudah melakukan segala pencarian informasi ataupun pengetahuan yang bersifat online dengan mudah pada saat melakuak pencarian tersebut dengan goggle sehingga hal itu yang dapat membuat anak anak menggunakan gadget untuk mebuat tugas sekolahnya, Tetapi di balik itu semua ada dampak negatif yang di timbulkan daari gadget tersebut, dan dampak negatifnya akan mengintai kesehatan bagi pecandu gadget yang menggagu baik fisik mereka maupun psikis yang akan mengalami gangguan sehingga sebaiknya penggunaan gadget pada anak usia dini sebaiknya tidak di gunakan terlalu lama karena akan merugikan di waktu yang akan datang, dan saat ini juga sudah banyak perlombaan yang menggunakan gaded yang emakin membuat anak menjadi sulit untuk meninggalkan gadget, dalam hal melakukan penulisan yang akan di lakukan untuk melakukan penelitian, penulis membarikan beberapa pertanyaan kepada para anak yang kesehariannya menggunakan gadget sebagai aktifitas sehari harinya, dam pertanyaan yang di berikan penulis kepada responden adalah sebagai berikut

1. Apakah anak sering menangis apabila gadget di ambil ?
2. Measa gelisah dan tidak tenang apa bila gadget tidak di beerikan ?
3. Sering menggunakan gadget pada saat sedang makan ?
4. Apakah lebih sering berinteraksi dengan gadget ketimbang orang tuanya ?
5. Apakah sering menggunakan gadget sampai larut malam ?
6. Apakah lebih memilih tidak tidur siang untuk bermain gadget ?
7. Lebih banyak menghabiskan waktu untuk menonton di gadget ?
8. Lebih memilih bermain dengan gadget ketimpang bermain dengan teman atau saudara?

9. Selalu tertarik bermain dengan teman yang juga selalu bermain gadget ?
10. Melupakan tugas sekolah karna bermain gadget ?
11. Selalu update untuk menggunakan aplikasi baru pada gadget /
12. Sering menonton dengan menggunakan gadget dengan waktu yang sangat lama ?
13. Selalu bersembunyi untuk bermain gadget agar bisa tenang bermain gadget?
14. Selalu mencari gadget saat baru pulang sekolah ?
15. Mengutamakan gadget saat berpergian kemanapun ?
16. Menangis meronta-ronta saat gadget di sembunyikan ?
17. Selalu bermain gadget sebelum tidur ?
18. Selalu bermain gadget agar merasa ngantuk ?
19. Selalu merengek minta di belikan pulsa data saat paket internet habis ?
20. Terlihat keren saat menggunakan gadget ?

Pertanyaan tersebut di berikan kepada anak-anak yang kesehariannya selalu menggunakan gadget dalam aktifitas sehari-hari, dan objek penelitian adalah anak-anak usia dini mulai dari umur 1 tahun hingga umur 12 tahun atau juga dengan anak yang balita sampai dengan anak yang sudahh sekolah kelas 5-6 sekolah dasar karena banyak potensi yang di timbulkan dari kecanduan gadget pada anak yang berumur masih sangat rentan mengalami kecanduan pada gadget, yang kecanduan gadget pada kehidupan sehari-hari yang berada di lingkungan sekitar sering sekali di temukan anak anak berkerumun untuk bermain gadget baik bersama teman temanya maupun dengan sendri dengan mengandalkan jaringan internet yang mereka dapat dari salah satu rumah yang memiliki wifi sehingga banyak anak anak yang berkumpul untuk bersama sama bermain game online ataupun hanya sekedar menonton video yang dia lihat menggunakan gadget yang mereka bawa kemanapun mereka pergi, anak anak yang sering menggunakan gadget dengan berkerumun biasanya antara kelas 4-5 sekolah dasar yang memang masih sangat minim pengetahuannya tentang bahaya yang di timbulkan dari bermain gadget dengan waktu yang sangat lama itu, jika hal ini terus di biarkan maka masalah ini tidak akan berhenti dan tetap akan terjadi dan terjadi lagi seiring

dengan bertambahnya waktu yang membuat mereka semakin besar rasa ingin tahunya terhadap teknologi dan update suatu aplikasi yang membuat mereka menjadi candu seperti misalnya saja game online ya salah satu aplikasi dan penyebab terjadinya kecanduan gadget pada anak usia dini , kecanduan game online juga sangat berbahaya karena dapat memicu anak pada usia dini mengalami masalah yang sama yaitu kecanduan gadget. ( M. Rini, T. Huriah, 2020 ).

## 5.6 PENELITIAN TERDAHULU

Penulis O. Nordiawan, tahun 2018, dengan judul penerapan sistem pakar menggunakan metode fuzzy sugeno untuk mengidentifikasi tanaman padi, dengan metode *fuzzy sugeno*, dengan hasil yang di dapat yaitu sistem pakar dapat mengidentifikasi hama pada tanaman padi dan dapat mengendalikan hama pada hama pada tanaman padi, penanganan identifikasi hama pada tanaman padi jadi lebih cepat karena sistem pakar yang mengidentifikasi hama pada tanaman padi.

Penulis F. Ayubi, A. Indriyanti, tahun 2022, dengan judul penerapan sistem pakar untuk mendiagnosis kelainan pada ibu hamil, dengan metode *breadth first search*, dengan hasil yang di dapat sebagai, Aplikasi berbasis webside dapat di gunakan untuk membuat dan pengembangan sebuah sistem pakar, Metode BSF dapat di implementasikan dalam pembuatan sistem pakar untuk menghasilkan diagnosa penyakit dengan bantuan binary tree sebagai dan forward chaining, Hasil dari diagnosa penyakit yang di hasilkan dari sistem pakar ini dapat memberikan gambaran awal untuk penyakit yang yang mungkin di derita oleh seseorang.

Penulis R. Masdalipa, D. Gusmaliza at all, pada tahun 2022, dengan judul sistem pakar diagnosa tanaman singkong dengan metode breadth fist search berbasis website, dengan *metode breadt first search*, dan hasil dengan pengujian alpha beta yang menghasilkan informasi bahwa aplikas yang telah di rancang memiliki nilai falid atau sesuai dengan harapan yang di inginkan, dan pengujian beta test menghasilkan nilai rata-rata sebagai berikut, dengan pertanyaan dan nilai pertanyaan ke 1 36%, pertanyaan ke 2 38%, pertanyaan ke 3 37%, pertanyaan ke 4 35%, pertanyaan ke 5 38%, pertanyaan ke 6 41%, pertanyaan ke 7 48%, pertanyaan ke 8 39%, Sistem pakar in dapat membantu pengguna (user) untuk

mempermudah mendapatkan informasi tentang penyakit tanaman singkong sesuai dengan gejala dan diagnosis yang dilakukan, Sistem pakar ini juga dapat dijadikan sebagai media penerapan intelegensi seorang ahli atau pakar menganalisis penyakit tanaman singkong sesuai dengan gejala.

Penulis R. Noviard . tahun 2020, dengan judul sistem pakar berbasis website dengan menggunakan metode forward chaining dalam menganalisa kerusakan mesin foto copy dan penanggulangannya, dengan metode *forward chaining*, dan hasil yang di dapat adalah Sistem pakar yang di gunakan untuk membantu seseorang non pakar dalam menganalisa kerusakan mesin fotocopy dapat di lakukan dengan menggunakan metode forward chaining, dan kerusakan yang terjadi pada mesin kebanyakan merupakan kerusakan yang berasal dari operasional mesin fotocopy dan kerusakan yang terjadi karena operasional mesin akan selalu mengalami muncul apa bila suku cadang mesin fotocopy mengalami penurunan performa.

Penulis J, arisano, tahun 2020, dengan judul model sistem pakar dengan metode first search untuk mendiagnosa penyakit tanaman padi, dengan metode *depth first search*, dengan hasil yang di dapat adalah hasil uji akurasi menunjukan bahwa model aplikasi sistem pakar yang di kembangkan dapat di gunakan untuk menggantikan kedudukan seorang pakar penyakit tanaman dalam mendiagnosa penyakit tanaman padi di kecamatan karusen janang, kabupaten barito timur provinsi kalimantan tengah dengan tingkat kesesuaian hasil diagnosa 100% dengan 9 sampel kasus. Sistem pakar yang di kembangkan ini lebih akurat di gunakan mendiagnosa penyakit tanaman pada padi, jika di bandingkan dengan petugas penyuluh pertanian yang menggantikan pakar ketika sedang tidak berada di tempat di saat di butuhkan.

Penulis hendrawan A, haris E. aT all, tahun 2020, dengan judul sistem pakar diagnosis penyakit tanaman karet dengan metode fuzzy mamdani berbasis ebsite, dengan metode *fuzzt mamdani*, dengan hasil yang di dapat adalah Diperlukan suatu metode yang mampu mendiagnosa penyakit karet untuk dapat di harapkan dapat membantu petani dalam mendeteksi gejala lebih dini sehingga produktifitas perkebunan karet dapat tercapai meningkat. Pekerjaan mendiagnosa tanaman

karet dapat dilakukan secara lebih otomatis, dengan 33 data parameter symptom gejala penyakit tanaman karet 14 kelas diagnosis penyakit karet yang diajukan dengan menggunakan algoritma fuzzy mandani, di peroleh hasil akurasi sebesar 81,74% hal ini merupakan bahwa penerapan fuzzy mamdani menghasilkan akurasi yang baik dalam melakukan diagnosis tanaman karet.

Penulis S. Sitio, tahun 2018, dengan judul penerapan fuzzy interface system sugeno untuk menentukan jumlah pembelian obat, dengan metode fuzzy sugeno, dengan hasil yang di dapat, berdasarkan pengujian dan perhitungan yang sudah di lakukan maka logika fuzzy dengan metode sugeno dapat membantu pihak perusahaan dalam menentukan jumlah pembelian obat berdasarkan data persediaan dan data penjualan, Dari hasil uji coba yang di lakukan dengan metode fuzzy sugeno maka tingkat keberhasilan dalam menentukan pembelian obat mencapai 88,02% dari 20 jenis data obat yang di pilih secara acak.

Penulis H. Daely, D. Utomo, tahun 2020, dengan judul sistem pakar diagnosa hepatomegali menerapkan metode fuzzy logic sugeno, dengan metode *fuzzy sugeno*, dengan hasil yang di dapat Hasil dari penelitian ini adalah prosedur diagnosa penyakit hepatomegali di lakukan dengan tahapan input data gejala, proses fuzzy fikasi, pembentukan fungsi implikasi, output defuzzyfikasi. Metode fuzzy logic sugeno mampu menghasilkan output diagnosa penyakit hepatomegali yang di adopsi oleh pasien beserta solusi untuk menyembuhnya.

Penulis A. Farmadi, I. Ridwan aT all, tahun 2018, dengan judul implementasi fuzzy sugeno untuk menentukan kesesuaian tanaman kelapa sawit pada lahan gambut, dengan metode *fuzzy sugeno*, dengan hasil yang di dapat Sistem yang di kembangkan dengan menggunakan metode fuzzy inference dengan defuzzyfikasi menggunakan metode fuzzy sugeno untuk menentukan kesesuaian lahan kelapa sawit menghasilkan akurasi yang tinggi sesuai dengan hasil analisis pakar tanaman kelapa sawit dari 7 sampel data tanah yang di ujikan pada sistem memberikan 7 data yang sesuai dengan analisis pakar tanaman kelapa.

D. wulandari, D. Hermiati, tahun 2019, dengan judul deteksi dini gangguan mental dan emosional pada anak yang mengalami kecanduan gadget, dengan metode deskriptif analitik, yaitu dengan melihat gambaran kejadian ganggua

mental dan emosional pada anak 3-6 tahun, dengan hasil yang di dapat berdasarkan hasil dari penelitian mengenai deteksi dini gangguan mental dan emosional pada anak yang mengalamikecanduan gadget dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut : bahwa sebagai besar anak mengalami kecanduan gadget dan sebagian besar anak yang beresiko mengalami emosional jika orang tua tidak melakukan bijak dalam pengawasan, ketika anak anak bermain gadget agar mereka tidak perlu bergantung pada gadget dan tidak melupakan untuk bersosialisasi pada lingkungan sekitarnya.

Penulis D. Kurniawati, tahun 2020, dengan judul Pengaruh gangguan gadget terhadap prestasi siswa, dengan metode Penelitian ini menggunakan metode desain meta analisis, dengan hasil yang di dapat yaitu Nilai rata rata siswa yang mengalami kecanduan pada gadget sebesar 56% dan siswa yang sering menggunakan gadget akan mengalami kecanduan, dalam hal ini siswa akan mengalami tingkat prestasinya akan tetapi jika gadget dapat di gunakan untuk keperluan yang positif maka akan menambah pengetahuanya, oleh sebab itu lah peran penting orang tua sangat di perlukan untuk mengawasi penggunaan gadget pada anak, jika siswa sering menggunakan gadget maka siswa akan kurang paham pada pelajaran yang dia terima dan sebaiknya siswa dapat memanfaatkan gadget untuk mencari informasi yang mengedukasi.

Penulis D. Kurniawati. T. Efendi, tahun 2021, dengan judul Penerapan metode fuzzy tsukamoto dalam mendiagnosa penyakit demam berdarah, dengan metode *Fuzzy tsukamoto*. Dan hasil yang di dapat adalah, Menentukan himpunan fuzzy dan domain yang meliputi 4 variabel yaitu leokosit, hemoglobin, hematokrit, dan trombosit, Output dari perhitungan fuzzy adalah seseorang mengalami demam berdarah atau demam/ bukan demam berdarah. Nilai yang di dapatkan dari proses perhitungan manggunakan metode tsukamoto adalah 1 untuk penderita penyakit demam berdarah, Penderita dapat di nyatakan demam berdarah jika leukosit rendah, hemoglobin rendah, hematrokrit rendah, trombosit rendah, trombosit rendah karena saat itu nilai keanggotaanya 1.

Penulis Y. Yuliana, P. Paredise at all, tahun 2021, dengan judul Sistem pakar ddiagnosa penyakit selama kehamilan menggunakan metode naives bayes

berbasis web, dengan metode *Naives bayes*, dengan hasil yang di dapat adalah, Perancangan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit selama kehamilan di lalkukan menggunakan PHP dan MYSQL, dan kemudian semua data gejala dan penyakit di hitung dengan metode naive bayes berdasarkan rule, Penerapan metode naive bayes untuk mendiagnosa penyakit selama kehamilan yaitu dengan cara training data gejala dan penyakit kemudian di hitung dari gejala yang di pilih untuk mencari nilai probilitas setiap penyakit, hasil akhir yang tertinggi di ambil sebagai hasil diagnosa, Dari hasil uji coba yang di lakukan dengan 22 responden secara acak mmenggunakan sistem pakar diagnosa penyakit selama kehamilan berbasis web, ketepatan diagnosa yang di peroleh dari perbandngan antara hasil diagnosa sistem yang sama dengan diagnosa dokter adalah dengan presentase nilai 77% sistem mendapatkan klasifikasi layak untuk di gunakan.

Penulis I. Verawati. M. Purlawasari, tahun 2019, dengan judul Diagnosa kecanduan gadget pada anak menggunakan certainty factor, dengan metode *certany factor* , dengan hasil yang di dapat adalah, Merancang sistem pakar yang mampu mendiagnosa kecanduan gadget pada anak usia 3-17 tahun adalah dengan menggunakan metode certanty factor yang di implementasikan ke dalam sistem pakar, certainty factor di gunakan untuk menentukan tingkat kepercayaan kecanduan gadget pada anak usia 3-17 tahun dan certainty factor dapat di gunakan sebagai alat bantu mendiagnosa tingkat kecanduan gadget pada anak usia 3-17 tahun, Cara menerapkan metode cf untuk mendiagnosa tingkat kecanduan gadget pada anak usia 3-17 tahun adalah dengan menggunakan data dari pakar atau psikolog, presentase tingkat kepercayaan tertinggi dengan tingkat akurasi 88,23% yang di gunakan sebagai hasil akhir dari kesimpulan tingkat kecanduan yang di alami anak usia 3-17 tahun.

Penulis R. tulllah. S. Mustafa, tahun 2019, dengan judul Sistem pakar pendeteksi penyakit diabetes mellitus menggunakan algoritma fuzzy logic takagi sugeno kang, dengan metode *Fuzzy sugeno*, dan hasil yang di dapat adalah, Dari sistem pakar yang di buat telah di dihasilkan suatu sistem yang dapat menghasillan proses diagnosa penyakit diabetes mellitus dengan beberapa inputan diabetes melitus berupa gul darah puasa, gula darah 2 jam puasa Hba i c, output nya yaitu

positif, pradiabetes, dan negatif, Sistem pakar dengan metode fuzzy logic sugeno yang di buat mampu membantu pengguna untuk mendiagnosa penyakit diabetets melitus, Fuzzy logic sugeno menghasilkan suatu sistem yang dapat mempermudah mendeteksi penyakit diaetes bagi pengguna yaitu pasien, dokter, maupun, tenaga medis.

