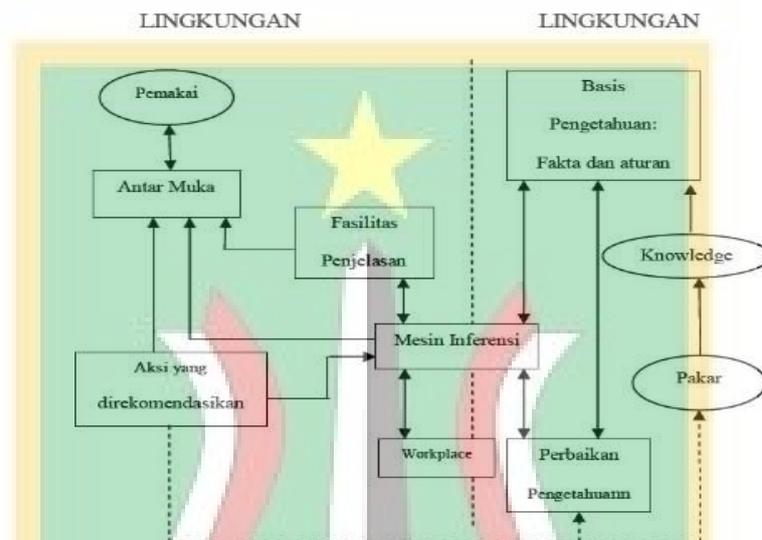


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar



Gambar 2.1 Komponen Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang bercabang dari AI (Artificial Intelligence) yang dipakai khusus untuk menyelesaikan suatu permasalahan dari manusia yang memiliki kaitannya dengan sistem pakar. Manusia menggunakan pengetahuannya untuk dimasukan kedalam perangkat komputer yang akhirnya dapat dimanfaatkan agar dapat menyelesaikan berbagai permasalahan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari manusia dan dalam membuat sistem pakar sangat dibutuhkannya basis data yang bisa disatukan dengan sistem pakar atau juga bisa dengan mesin yang mampu menggambarkan kesimpulan dalam memberikan informasi berupa fakta kepada pemakar dengan membentuk kesimpulan gambar serta menjadi saran untuk hasil tertinggi pemakar dari pemakaian sistem pakar yang digunakan.

Seringkali kita menemukan permasalahan yang berkaitan dengan sistem pakar yang sering disebut kecerdasan buatan ini dimanfaatkan untuk menemukan

suatu jawaban dari permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari manusia yang tidak terstruktur dengan baik tanpa adanya prosedur atau tujuan dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Perkembangan kecerdasan buatan saat ini di Indonesia bahkan diseluruh dunia saat ini sistem pakar bisa dirancancang agar dapat mengikuti kecerdasan pakar profesional agar mampu memecahkan suatu masalah hingga menjawab suatu permasalahan yang sedang dialami.

Untuk menjawab permasalahan contohnya masalah kesehatan yang sering dijumpai, lalu ada juga masalah bisnis yang dialami dalam kehidupan sehari-hari bagi para pengusaha, kecerdasan sistem pakar juga mampu menyelesaikan masalah keuangan dan masalah lainnya yang masih berkaitan dengan masalah non prosedur atau tanpa tujuan jelas.

Dalam penyusunannya, sistem pakar mengombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan atau *inference rules* dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. kombinasi tersebut disimpan dalam computer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah.

Keuntungan Sistem Pakar (Hakim, 2020):

1. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
2. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan
3. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
4. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
5. Dapat memecahkan masalah lebih cepat dari pada kemampuan manusia dengan catatan data yang sama.
6. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
7. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
8. Dapat memperoleh dan menyimpan pengetahuan pakar yang bernilai. Dengan demikian, bisa bebas dari kelangkaan pakar karena berbagai sebab.

9. Tersedianya pengetahuan pakar bagi masyarakat luas, sehingga semakin banyak orang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan berbagai masalah yang rumit.

Kelemahan Sistem Pakar (Hakim, 2020):

1. karena sangat sulit bagi seorang pakar untuk menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah.
2. Sistem pakar tidak 100% benar karena seseorang yang terlibat dalam pembuatan sistem pakar tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan.
3. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkannya sangat mahal.
4. Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar dibidangnya dan kepakaran sangat sulit diekstrak dari manusia.
5. Dapat memperoleh dan menyimpan pengetahuan pakar yang bernilai. Dengan demikian, bisa bebas dari kelangkaan pakar karena berbagai sebab.
6. Tersedianya pengetahuan pakar bagi masyarakat luas, sehingga semakin banyak orang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan berbagai masalah yang rumit.

Sistem pakar memiliki beberapa ciri-ciri yang bisa diketahui seperti berikut

(Fadillah, 2020) :

1. Memiliki hasil sugestif
2. Mudah diedit
3. Bisa menjelaskan alasan yang mampu dipahami
4. Terbatas pada subjek tertentu
5. Bekerja menurut aturan tertentu
6. Bisa memberikan informasi yang tidak lengkap

Sistem pakar mempunyai komponen yang harus dimiliki untuk membangun sistem pakar sebagai sebuah program yang difungsikan untuk bisa melakukan hal-

hal yang dapat dikerjakan oleh seorang pakar adalah sebagai berikut (Yulianto, 2021):

1. Antar Muka Pengguna (User Interface)

Antarmuka merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Sehingga antarmuka menerima dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pengguna.

2. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Basis pengetahuan merupakan kumpulan pengetahuan bidang tertentu pada tingkatan pakar dalam format tertentu. Pengetahuan ini diperoleh dari akumulasi pengetahuan pakar dan sumber- sumber pengetahuan lainnya. Basis pengetahuan bersifat dinamis, bisa berkembang dari waktu ke waktu secara terus-menerus.

3. Mesin Inferensi (Inference Machine)

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan, dan untuk memformulasikan kesimpulan. Mesin inferensi inilah yang akan mencari solusi dari suatu masalah.

4. Memori Kerja (Working Memory)

Bagian dari sistem pakar yang menyimpan fakta-fakta yang diperoleh saat dilakukan proses konsultasi. Fakta inilah yang nantinya akan diolah oleh mesin inferensi berdasarkan pengetahuan yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk menentukan suatu keputusan pemecahan suatu masalah.

Sistem pakar dapat dibilang sebagai sebuah komputer yang mempunyai kemampuan manusia dalam mengambil keputusan seperti seorang pakar profesional. Selanjutnya ada juga beberapa metode yang kerap dipakai dalam mengembangkan sistem pakar seperti berikut :

1. Metode DFS (Depth First Search) yang merupakan 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 salah satu simpul dan misalnya simpul yang di gunakan menjadi prioritas yang biasanya di sebut sebagai simpul anak pertama atau simpul yang berada di sebelah kiri.
2. Metode BFS atau biasa di sebut dengan Breadth First Search, yang merupakan algoritma yang melakukan suatu pencariandata secara melebar di dalam suatusistem 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.
3. 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 bagus.
4. 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

ini adalah variabel-variabel yang sudah akan kembali dilakukan penganalisaan selanjutnya akan disusun dan dibentuk berdasarkan susunan hirarki, lalu setelah itu akan dilanjutkan perbandingan dan penarikan sebuah kesimpulan dengan membuatnya menjadi matrik untuk menentukan pada setiap kriteria variabel-variabelnya.

5. Metode penelusuran ke belakang atau Back 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 Breadth First Search.

2.2 Logika *Fuzzy*

Pada tahun 1965 muncul sebuah konsep tentang mempunyai suatu tujuan dalam pemakaiannya yang diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh sebagai logika *fuzzy* pertama kali. Logika *fuzzy* mempunyai sistem yang dapat mengontrol suatu penyelesaian masalah yang dialami oleh manusia dan mampu dipakai pada perangkat keras, perangkat lunak serta kemampuan kombinasi yang dikenal dengan logika *fuzzy*. Logika ini biasa dimaksudkan mempunyai sifat logika biner yang berarti memiliki dua kemungkinan anggota 0 atau 1 didalam logika *fuzzy* sangat pasti mempunyai dua hasil yang berbeda seperti 1 dan 0 yang berarti dalam suatu keadaan mempunyai hasil sama besar tetapi bergantung dalam pada beberapa tahun konsep dari logika *fuzzy* dikutip oleh seseorang yang sangat jenius bernama Sandi Wibowo ditahun 2003 silam.

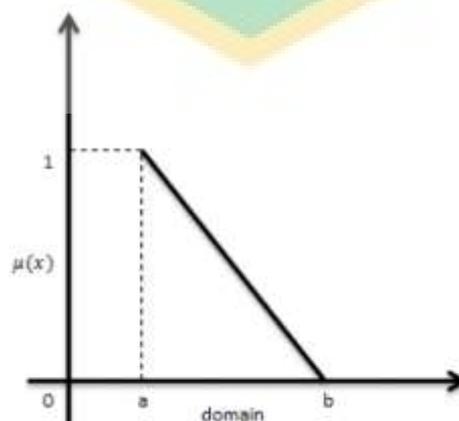
Logika *fuzzy* sering dipakai untuk menerjemahkan suatu besaran yang dinyatakan dalam bahasa (linguistic), misalnya kecepatan suatu kendaraan yang dinyatakan lambat, cukup cepat, cepat dan sangat cepat. Dan logika *fuzzy*

menunjukkan berapa lama nilainya benar dan berapa lama nilainya salah. Berbeda dengan logika klasik (crisp) yang ketat, suatu nilai hanya memiliki 2 kemungkinan yaitu apakah merupakan anggota suatu himpunan atau tidak. Derajat keanggotaan 0 (nol) berarti nilainya bukan anggota himpunan dan 1 (satu) artinya nilainya merupakan anggota himpunan tersebut (Setia, 2019).

Logika *fuzzy* merupakan cara yang tepat untuk memetakan ruang masukan menjadi ruang keluaran. Dasar logika *fuzzy* teori himpunan *fuzzy*. Dalam teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan unsur-unsur dalam suatu himpunan sangat penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau fungsi keanggotaan merupakan ciri utama penalaran dengan logika *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* adalah rentang dari nilai, setiap nilai memiliki derajat keanggotaan antara 0 sampai 1. Prinsip dasar dan persamaan matematis dari teori himpunan *fuzzy* adalah teori pengelompokan objek dalam batas-batas yang tidak diketahui (Savira, 2021).

Fungsi dari keanggotaan merupakan grafik yang menunjukkan asosiasi titik input data dengan nilai keanggotaannya (sering disebut derajat keanggotaan) antara 0 dan 1 (Pinontoan & Alwiah Musdar, n.d.) beberapa macam pendekatan fungsi untuk memperoleh nilai keanggotaan seperti linier turun, linier naik.

1. Linier Turun : mulai dari derajat 1 dan bergerak ke kanan ke nilai domain dengan derajat keanggotaan terendah.



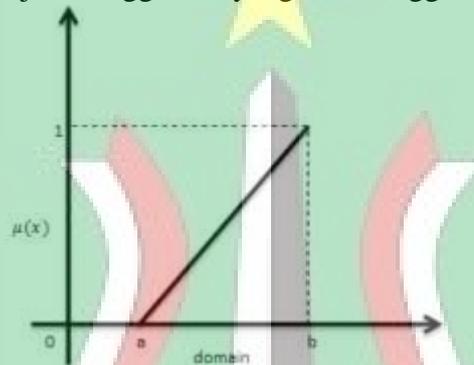
Gambar 2.2 Persentasi Linier Turun

Fungsi keanggotaan :

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

Himpunan *fuzzy* ini mempunyai kurva linier menurun karena memiliki interval $(-\infty, \infty)$ yang dibagi menjadi tiga interval yaitu : $0, a, a, b$ - dan b, ∞ - dimana a = titik minimum dan b = titik maksimum.

2. Linier naik : dimulai dari derajat 0 dan bergerak langsung ke nilai domain dengan derajat keanggotaan yang lebih tinggi

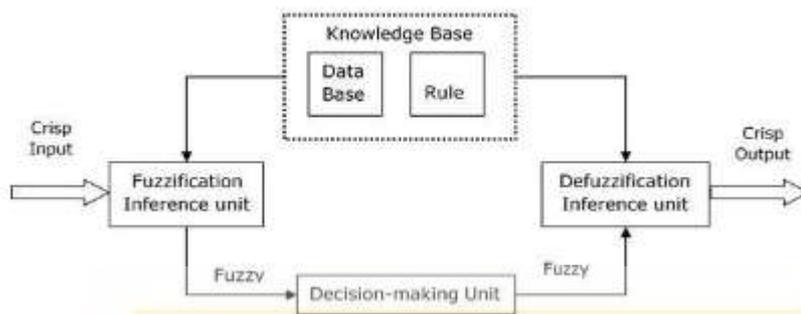


Gambar 2.3 Persentasi Linier Naik

Fungsi Keanggotaan :

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

Suatu himpunan *fuzzy* ini mempunyai kurva linier naik karena memiliki interval $(-\infty, \infty)$ yang dibagi menjadi tiga interval yaitu : $0, a, a, b$ - dan b, ∞ - dimana a = titik minimum dan b = titik maksimum.



Gambar 2.4 Alur Logika Sistem Inferensi *Fuzzy*

Adapun cara kerja dari sistem inferensia *fuzzy* atau FIS terdiri atas langkah-langkah berikut (Trivusi 2022) :

1. Unit fuzzifikasi mendukung penerapan berbagai metode fuzzifikasi, dan mengubah input crisp (tegas) menjadi input *fuzzy*.
2. Basis pengetahuan (knowledge base) - kumpulan basis aturan dan basis data dibentuk pada konversi input-crisp menjadi input *fuzzy*.
3. Input *fuzzy* pada unit defuzzifikasi diubah kembali menjadi output yang crisp (tegas).

Logika *fuzzy* juga mampu memetakan segala ruang input memasuki output sehingga mempunyai nilai kontiniu. Logika ini mempunyai tiga algoritma seperti metode *fuzzy* mamdani, metode *fuzzy* sugeno, dan metode *fuzzy* tsukamoto. Ketiga metode *fuzzy* ini ternyata mempunyai perbedaan pada semua mesin inferensinya. Saat ini penulis melakukan penelitian memakai judul perbandingan metode *fuzzy* tsukamoto dengan metode *fuzzy* mamdani yang merupakan algoritma logika *fuzzy*.

2.3 Metode *Fuzzy* Tsukamoto

Fuzzy tsukamoto merupakan metode yang kerap dipakai untuk memberikan pilihan secara akurat, cepat, dan tepat. Kemudian metode ini mampu dikembangkan menjadi sebuah aplikasi yang bisa menentukan kinerja terbaik bagi para karyawan perusahaan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh metode *fuzzy* tsukamoto.

Logika ini bisa dimanfaatkan sebagai alat dalam membuat sistem untuk meringankan pekerjaan manusia yang berkaitan dengan teknologi digital seperti komputer dan laptop. *Fuzzy tsukamoto* diciptakan agar dapat dipakai untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi tanpa adanya tujuan yang jelas.

Ketika menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* akan adanya aturan seperti If-Then dengan cara mengeluarkan hasil dari tiap aturan yang dihasilkan melalui setiap eksplisit. Contohnya dengan dua buah variable input var_1 (a) dan var_2 (b) dalam pemakaian metode *fuzzy tsukamoto* terus menerus (Putri & Astuti, 2020). Metode ini merupakan metode yang dimana suatu metode tersebut di setiap aturan dan konsekuensinya membentuk If-Then agar dapat dipersentasikan menjadi himpunan dengan fungsi monoton pada anggotanya yang disebut *fuzzy inference system*.

1. *Fuzzy inferensi system* juga biasa di sebut sebagai proses yang banyak aturan yang berdasarkan data yang telah tersedia oleh sistem inferensi *fuzzy* merupakan suatu kerangkak komputasi berdasarkan pada teori himpunan *fuzzy* dan aturan yang di miliki *fuzzy* untuk membentuk if-then dan penalaran logika *fuzzy*.
2. Defuzzyfikasi adalah suatu proses yang sering di gunakan untuk mengubah kembali variable *fuzzy* mmenjadi variable nyata untuk agar dapat sempurna di gunakan sebagai logika *fuzzy*.
3. *Fuzzyfikasi* yang termasuk dalam sebuah pross sistem adalah proses yang sering di lakukan untuk di gunakan sebagai mengubah fariabel yang nyata menjadi fariabel *fuzzy*.

Dalam membantu mencari tahu hasil dari menentukan nilai yang diinginkan beserta dengan logikanya dalam teori *fuzzy tsukamoto* dapat digunakan dalam beberapa tahapan :

1. Mengatur aturan yang di gunakan inferensi sebagai langkah untuk mencari suatu bilangan variabel yang akan di gunakan dalam penggunaan metode

fuzzy tsukamoto yang mampu diselesaikan dengan pemakar sebagai pengguna.

2. Mengatur serta menentukan output crisp dengan menentukan hasil yang di keluarkan sekitar 1.423 yang di mana jumlah tersebut diperlukan.
3. memodelkan metode variable *fuzzy* sebagai salah satu syarat dan langkah-langkah dalam menentukan logika *fuzzy tsukamoto* dalam menentukan hasil dari suatu masalah yang akan di variabel kan untuk menukan hasil yang diinginkan.

Untuk mendeteksi tingkat kecanduan media sosial pada remaja digunakan sistem pakar dengan memakai metode *fuzzy tsukamoto* karena sangat cepat, tepat, dan akurat karena kemampuannya dalam mendeteksi gejala kecanduan sosial media dapat berjalan secara optimal. Penggunaan metode tsukamoto ternyata mempunyai step by step yang dapat dijabarkan karena mempunyai nilai hitungan seperti ini :

1. Mendapatkan data hipotesa sebagai salah satu cara untuk menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* seperti misalnya suatu penyaki, kecanduan, dan termasuk suatu kerusakan sistem yang akan di selesaikan.
2. Mendapatkan suatu bilangan himpunan *fuzzy* di setiap evidencinya dan misalnya gejala yang di timbulkan memiliki nilai rendah <40 , nilai sedang $60-100$, dan nilai tertingginya dalah >100
3. Harus mendapatkan data rule atau aturan dari pakar berdasarkan dari data yang di dapat pada saat pencarian data.
4. Setelah mendapatkan data yang di perlukan maka langkah selanjutnya adalah menghirung data tersebut ke dalam logika teori *fuzzy tsukamoto* dan akan menjadi hasil yang di harapkan.
5. Mencari pakar yang bisa sesuai dengan tema serta sistem yang akan di gunakan dalam proses pembuatan suatu sestem terebut.
6. Harus mendapatkan data avidence pada setiap hipotesa yang akan di teliti sebagai contoh kasusnya.

Dengan metode *fuzzy* tsukamoto ini kita dapat menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh sebagian remaja yang mempunyai gejala bahkan yang sudah kecanduan media sosial parah.

Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk if – then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan monoton. Sebagai hasilnya, keluaran hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhir dari Tsukamoto menggunakan rata-rata terbobot dan dalam inferensinya metode Tsukamoto menggunakan tahapan berikut (Trivusi, 2022) :

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*. Variabel input maupun output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*
2. Fuzzifikasi, yaitu menentukan derajat keanggotaan variabel input
3. Pembentukan basis pengetahuan *Fuzzy* (Rule dalam bentuk IF....THEN)
4. Implikasi dengan fungsi MIN untuk mendapatkan nilai α -predikat tiap-tiap rule $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ Kemudian masing-masing nilai α -predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing-masing rule $(z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$
5. Defuzzifikasi menggunakan metode rata-rata

2.4 Metode *Fuzzy Mamdani*

Fuzzy mamdani merupakan metode yang biasanya disebut dengan metode max-min. Pada tahun 1975 *fuzzy* ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani sehingga banyak dipakai oleh para peneliti karena mempunyai sistem yang cerdas dalam mendukung dan menemukan keputusan yang tepat. Metode *fuzzy mamdani* memakai kaedah linguistik, serta mempunyai algoritma *fuzzy* yang mampu dianalisis secara hitungan agar dapat dengan mudah dimengerti (McNeil 1994).

Dalam mengambil keputusan terbaik ketika menggunakan metode *fuzzy mamdani* adalah melalui beberapa langkah yang dimulai dari membuat himpunan

fuzzy; komposisi aturan; defuzzifikasi *fuzzy* (Ebrahim Mamdani). *Fuzzy* mamdani mempunyai kelebihan dalam hal mengontrol lingkungan kerjanya secara spesifik dan akurat.

Untuk membantu manusia metode *fuzzy* ini lebih cocok karena dapat dengan mudah memahami input yang diberikan dari manusia agar mampu dimengerti oleh berbagai pihak penerima (Salman, 2018). Metode *fuzzy* mamdani juga mempunyai kekurangan yang dikarenakan algoritma ini hanya dapat dipakai sebagai data kuantitatif dan tidak bisa digunakan menjadi data kualitatif.

Fuzzy mamdani dapat disimpulkan sebagai sebuah metode yang sangat mudah dimengerti oleh akal sehat atau naluri manusia karena mempunyai cara dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan menghasilkan keputusan terbaik. Metode *Fuzzy* Mamdani lebih memperhatikan kondisi setiap daerah *fuzzynya*, sehingga menghasilkan hasil yang lebih akurat. Pada Metode *Fuzzy* Mamdani output yang dihasilkan berupa suatu nilai pada domain himpunan *fuzzy* yang dikategorikan ke dalam komponen linguistik, sedangkan pada Metode Sugeno output yang dihasilkan berupa fungsi linear atau konstanta.

Output ini dapat dikatakan benar apabila dapat menyajikan output yang ditentukan oleh antesenden. Kelemahan dari output berupa fungsi linear atau konstanta adalah nilai output yang dihasilkan harus sesuai dengan nilai yang telah ditentukan, hal ini timbul masalah apabila nilai output tidak sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Jika dibandingkan dengan metode *fuzzy* tsukamoto dan *fuzzy* sugeno, metode *fuzzy* mamdani ini sangat intuitif karena sering digunakan dalam bidang keilmuan juga untuk menganalisa lingkungan, menghasilkan output yang dinamis berdasarkan input sistem yang diberikan oleh manusia. Untuk menghasilkan output dari sistem inferensi *fuzzy* mamdani ternyata mempunyai empat langkah, yaitu :

1. Membentuk himpunan *fuzzy*

Dengan menentukan semua jenis variabel yang terdapat didalam proses yang digunakan. Dalam setiap variabel input bisa ditentukan fungsi dari

fuzzyfikasi yang cocok. *Fuzzy* mamdani ini dapat diaktakan baik variabel input atau juga variabel output dapat dipecah menjadi satu atau dua himpunan *fuzzy* mamdani.

2. Fungsi implikasi

Dalam menyatukan basis aturan, yaitu aturan-aturan berupa implikasi-implikasi *Fuzzy* yang menyatakan relasi antara variabel input dengan variabel output. Dalam metode mamdani, fungsi implikasi yang dipakai adalah min. Bentuk umumnya adalah : Jika a adalah a_i dan b adalah b_i , maka c adalah c_i dengan $a_i b_i c_i$ adalah predikat-predikat *Fuzzy* yang merupakan nilai linguistik dari masing-masing variabel. Mempunyai beberapa aturan ditentukan oleh banyaknya nilai linguistik untuk masing-masing variabel yang diterima.

3. Komposisi aturan

Terdapat sistem yang tergabung dari beberapa aturan akhirnya diperoleh kolerasi antar aturan yang dikumpulkan. Metode *fuzzy* mamdani ternyata mempunyai tiga metode yang dipakai dengan menjadikan inferensi pada sistem *fuzzy* seperti :

a) Metode max (maximum)

Dalam penggunaan metode ini mempunyai solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakan nilai tersebut untuk memodifikasi daerah *Fuzzy* dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR (gabungan). dengan semua proporsi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proporsi. Maka secara langsung dapat dituliskan :

$$\mu[x_i] = \max(\mu_{sf}(x_i), \mu_{kf}(x_i))$$

dikatakan :

μ_{sf} = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i

μ_{kf} = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i

b) Metode addittive (sum)

Dalam penggunaan metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan penjumlahan terhadap semua output daerah *fuzzy*.

$$\mu[x_i] = \min (\mu_{sf}(x_i) \mu_{kf}(x_i))$$

dapat dikatakan :

μ_{sf} = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i

μ_{kf} = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i

c) Metode Probabilistik

Penggunaan metode ini menggunakan solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan perkalian terhadap semua output daerah *fuzzy*.

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

dapat dikatakan :

μ_{sf} = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i

μ_{kf} = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i

d) Metode Defuzzifikasi

Menggunakan input dari proses penegasan adalah “suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *Fuzzy*, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan real yang tegas”. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai tegas tertentu sebagai output.

Metode ini juga biasa dipakai untuk mendeteksi beberapa penyakit pada manusia, hewan, dan juga tanaman dari gejala yang dialami. Kedua metode ini digunakan sebagai perbandingan dalam menentukan hasil tertinggi dari masalah kecanduan media sosial pada remaja terutama yang tidak dapat terkontrol.

2.5 Remaja



Gambar 2.5 Remaja Yang Kecanduan

Remaja merupakan usia ketika seorang individu berintegrasi dengan orang-orang dewasa dan dapat diketahui jika umur sang anak tidak kurang dari orang-orang dewasa lainnya malahan merasa berada di tempat yang sama, dikutip menurut Hurlock pada tahun 1980. Istilah *adolescence* mempunyai arti yang begitu luas karena mencakup emosional, sosial, fisik, dan kematangan mental.

Remaja yang mengalami kecanduan bermain media sosial akan lebih sering menghabiskan waktunya untuk bermain media sosial dibanding dengan interaksi dengan keluarga, teman bahkan kerabat lainnya, hal tersebut mengarah pada mengecilnya lingkaran sosial dengan kuantitas yang menurun dan membuat tingkat stress menjadi lebih tinggi. Keadaan seperti inilah yang bisa menyebabkan seseorang berada pada kondisi sama sekali tidak ada interaksi dengan masyarakat atau makhluk sosial lainnya yang bisa menyebabkan depresi (Gorain, Mondal, Ansary & Saha, 2018).

Pada tahun 2003 Hurlock menyatakan bahwa masa remaja itu merupakan perubahan dari masa kecil ke masa dewasa dan telah mencapai usia matang secara hukum yang ada. Sedangkan pada tahun 2002 Monks menyatakan bahwa remaja merupakan individu yang mempunyai usia dari 12 sampai 21 tahun dengan membaginya menjadi 12 sampai 15 tahun sebagai masa remaja awal, 15 sampai 18

tahun sebagai masa remaja pertengahan dan 18 sampai 21 tahun sebagai masa remaja akhir.

Berdasarkan penelitian dinyatakan bahwa durasi/lamanya remaja menggunakan media sosial mencapai 53,3%. Penelitian lainnya juga menyatakan hal serupa, bahwa sekitar 80% dari remaja menghabiskan banyak waktu online, dengan rata-rata 20% remaja tersebut menggunakan internet untuk mengakses media sosial (Pratama & Sari, 2020).

Remaja yang berada pada tahap pertengahan mempunyai individu yang berkembang dengan adanya kemampuan berfikir baru serta sudah dapat mengarahkan diri sendiri. Para remaja juga bisa mengembangkan cara bertingkah laku, mengendalikan impulsivitas, dan juga mampu membuat suatu keputusan yang berkaitan dengan kegiatan sekolah atau pekerjaan yang ingin dipilih.

Masa remaja memiliki rasa cenderung ingin tahu atau mencari-cari sesuatu dalam kondisi kebingungan dan terhalang oleh aturan moral yang konsisten dengan konsep benar atau salah yang bisa dilihat dalam kehidupan sehari-hari para remaja. Seringkali para remaja bertingkah sesuai keinginan mereka sendiri-sendiri karena hal itu mereka anggap baik, pantas dilakukan, benar dimata mereka. Hal ini yang membuat para remaja mempunyai sikap buruk dilingkungannya.

Para remaja tumbuh dengan adanya kesadaran dalam mempertimbangan moral secara sadar akan kewajiban yang mereka terima dalam mempertahankan peraturan yang ada dan merasa belum bisa mempertanggung jawabkan konsekuensinya secara mandiri. Remaja selalu memiliki sifat cenderung berada dalam kondisi terhalang aturan dalam membentuk etika moral dan akhirnya kebingungan serta ragu-ragu terhadap konsep yang mereka anggap adalah benar.

Remaja juga harus menguasai apa yang penting dalam perkembangannya dalam membentuk perilaku baik dengan harapan sosial dengan selalu dibimbing, diawasi, didorong, dan diberikan aturan yang bersifat mengancam seperti hukuman sejak usia dini. Para remaja juga harus mengerti konsep-konsep pesan moral yang

berlaku dari usia masa kecil dan memahaminya agar dapat berguna sebagai prinsip dari sikap para remaja saat ini.

Perkembangan remaja yang paling didasari hubungan baru serta lebih memahami teman seusianya dari laki-laki dan juga wanita untuk mencapai kemandirian emosional dari para orang tuanya dan juga orang dewasa. Dengan hal inilah remaja mempunyai tujuan baru dalam menjadikan perilakunya lebih mandiri serta mampu membangun hubungan baik dari orang-orang disekitar lingkungannya sehari-hari.

2.6 Kecanduan Media Sosial



Gambar 2.6 Remaja Sedang Bermain Media Sosial Instagram

Kecanduan media sosial dapat diartikan sebagai gangguan psikologis yang penggunanya menghabiskan banyak waktu dengan mengakses media sosial akibat dari rasa ingin tahu yang tinggi. Hal lain yang menyebabkan seseorang kecanduan media sosial yaitu karena kurangnya kegiatan produktif di kehidupannya serta tidak pandai mengontrol dirinya dan manajemen waktu (Rizki & Netrawati,2020).

Kecanduan media sosial adalah frasa yang kadang-kadang digunakan untuk merujuk pada seseorang yang menghabiskan terlalu banyak waktu menggunakan Facebook, Twitter, Instagram, atau platform media sosial lainnya mengganggu aspek lain dari kehidupan sehari-hari (Grau, Kleiser, bright, 2019).

Kecanduan media sosial adalah individu yang menghabiskan terlalu banyak waktu di media sosial dan memiliki keinginan untuk mengetahui tentang apa pun dengan segera, yang dapat menyebabkan toleransi virtual, komunikasi virtual, dan masalah virtual pada dirinya (Sahin, 2018). Kecanduan media sosial adalah bagian dari kecanduan internet yang secara khusus berhubungan dengan situs jejaring sosial (Longstreet & Brooks, 2018).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kecanduan media sosial adalah faktor psikologis, faktor sosial, dan faktor penggunaan teknologi. Pada faktor psikologis ini kecanduan media sosial terjadi karena adanya permasalahan psikologis, seperti kepribadian ekstrasversi, kesepian, kurangnya motivasi, kurangnya self esteem, rasa rendah diri, karakter depresif, neurotisme, dan tingkat optimisme seseorang.

Terdapat hubungan antara kecanduan teknologi (kecanduan media sosial & kecanduan smartphone) dan masalah kesehatan mental (depresi, kecemasan, stress, kesepian, harga diri, insomnia) (Hand & Shuwang, 2020).

Menurut Sahin (2018), terdapat aspek-aspek dalam kecanduan media sosial yaitu:

1) Virtual Problem

Kecanduan media sosial yang terjadi merupakan pelarian dari dunia nyata yang berbeda dengan apa yang diinginkan untuk memunculkan rasa bahagia maupun senang.

2) Virtual Tolerance

Kecanduan media sosial terjadi dikarenakan adanya kebutuhan untuk seseorang terhubung terus menerus secara online di media sosial.

3) Virtual Information

Kebutuhan seseorang untuk mendapatkan informasi yang dibagikan secara online di media sosial.

4) Virtual Communication

Kecanduan media sosial dikarenakan seseorang kurang memiliki keterampilan mempresentasikan diri sehingga lebih memilih komunikasi secara virtual daripada interaksi tatap muka secara langsung.

2.6.1 Kecanduan

Kecanduan merupakan aspek yang mempunyai kelemahan karena kurangnya tingkat motivasi, kurangnya kontrol, dan terlalu tergantung pada sesuatu. Dalam mengalami kondisi kecanduandapat ditandai dengan pemakaian sesuatu secara terus menerus dan bisa memberikan dampak negatif untuk kehidupan pemakainya yang mengalami kecanduan, dapat berupa hilangnya hubungan baik dengan teman dekat, keluarga hingga hilangnya pekerjaan pecandu.

Dalam mengalami kecanduan dapat digambarkan sebagai ketergantungan yang dipunya individu baik secara psikologis dan fisik ketika melakukan sebuah aktifitas, meminum minuman keras dan juga memakai obat-obatan yang dilakukan pemakai secara sadar. Hal yang menyebabkan kecanduan dapat berupa:

1. Adanya perilaku terus-menerus walaupun sudah diketahui jelas bahwa itu merupakan suatu masalah yang dilakukan secara sadar.
2. Terjadinya kegagalan dalam mengontrol perilaku individu karena merasa tidak nyaman serta mengalami stress ketika perilaku yang dia lakukan dihentikan atau ditunda.
3. Mempunyai keinginan kuat untuk selalu terlibat dalam melakukan hal tertentu ketika ada kesempatan untuk melakukan hal tersebut.

Berdasarkan hal diatas maka dapat disimpulkan bahwa kecanduan merupakan hal yang digemari karena sering dilakukan secara terus menerus sehingga pada akhirnya seseorang tersebut mengalami hal ketergantungan akan sesuatu yang tak dapat mengontrol perilakunya dan menyebabkan stress serta ketidaknyamanan ketika hal yang dilakukannya dihentikan seseorang.

2.6.2 Media Sosial

Media sosial merupakan media yang sering dikatakan sebagai media online dimana mampu membuat para pemakainya agar dapat saling berinteraksi dengan lainnya didunia luar secara luas baik orang yang sudah dikenal maupun yang tak diketahui. Media sosial merupakan label bagi teknologi digital yang dapat

menghubungkan orang agar saling berkomunikasi, berinteraksi, memproduksi, dan saling memberi pesan.

Kemudian dapat diketahui bahwa media sosial merupakan media bagi setiap orang agar dapat berinteraksi, saling berhubugnan secara tidak langsung baik orang yang telah dikenal maupun yang tidak dikenal.

Mengalami kecanduan media sosial juga dapat diartikan sebagai gangguan psikologis dimana para penggunanya sering melupakan kewajibannya dan memberikan kesenangan hanya bagi penggunanya sehingga menimbulkan kecemasan, kesulitan menyesuaikan diri, merasa kehidupan sosialnya terganggu ketika hal yang dilakukannya dihentikan.

Dalam pemakaian media sosial secara berlebihan dapat membuat para pencandu mengungkapkan emosinya lewat media sosial dan akhirnya dapat menular pada para pengguna media sosial lain dengan membaca ataupun melihat kontennya.

Dengan membagi pengguna internet yang berpengaruh terhadap media sosial menjadi dua jenis kelompok bagi para penggunanya, seperti :

1. Dependent merupakan pengguna internet secara adiktif. Dalam kelompok dependent memakai internet yang dapat menjadi komunikasi dua arah agar dapat bertemu, bertukar ide, bersosialisasi melalui internet dengan orang-orang yang baru dikenal maupun yang sangat dekat. Dalam kelompok dependent sering menggunakan internet atau media sosial selama 20 sampai 80 jam dalam seminggu.
2. Non Dependent merupakan pengguna internet secara normal. Bagi para pengguna non dependent biasanya menggunakan internet sebagai sarana mendapatkan informasi dan juga menjaga hubungan yang sudah terbentuk melalui komunikasi secara elektronik yang dilakukan secara normal. Dalam kelompok non dependent biasanya hanya menggunakan internet selama 4 sampai 5 jam seminggu.

Dari uraian diatas maka dapat diketahui bahwa kecanduan terhadap media sosial merupakan adiksi non-fisikal karena hanya mengambil interaksi antar manusia dengan pengguna media sosial lainnya tanpa penggunaan obat-obatan terlarang. Kecanduan media sosial juga merupakan salah satu jenis kecanduan dependent, sehingga penggunaanya biasanya menghabiskan waktunya selama berjam-jam hanya untuk mengakses media sosial dan melupakan hal penting lainnya.

