

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan merupakan bahasa Inggris, ialah kecerdasan buatan ataupun kerap disingkat *Artificial Intelligence* (AI). *Artificial Interellegent* (AI) kadang kala juga disebut kecerdasan mesin atau pemrograman heuristik adalah teknologi yang muncul yang belakangan ini menarik publisitas (Akil, 2017). Kecerdasan merupakan kata watak, artifisial ialah artifisial, namun Menurut T. Sutojoyo dkk. Sistem ahli merupakan salah satu bidang kecerdasan buatan (AI) tertua dengan pengembangan diawali pada pertengahan 1960. Apa yang kami iktikad dengan kecerdasan buatan mengacu pada mesin yang bisa berpikir semacam manusia, menimbang kegiatan buat mengambil serta membuat keputusan. Singkatnya, kecerdasan buatan merupakan cabang ilmu komputer yang bertujuan menciptakan komputer berpikir serta bernalar semacam manusia. Saat ini, berbagai macam aplikasi sedang dibuat, dan satu hasil yang jelas dari pekerjaan ini adalah bahwa AI berfokus pada bagaimana membuat program komputer menjadi lebih cerdas. Russell dan Norvig mengkategorikan definisi AI ke dalam empat area dalam buku mereka, yaitu (Akil, 2017):

1. Melakukan upaya signifikan untuk membuat mesin berpikir seperti manusia.
2. Bertindak Secara Manusiawi: praktik merancang komputer untuk melaksanakan tugas-tugas yang membutuhkan kecerdasan ketika dilakukan oleh manusia.

3. Berpikir Rasional: studi tentang bagaimana memprogram komputer sehingga mereka dapat memahami, menalar, dan mengambil tindakan.
4. Bertindak Rasional adalah proyek penelitian untuk menciptakan agen cerdas (mesin).

Kecerdasan buatan sanggup menolong membuat komputer lebih gampang digunakan sebab manusia membuat keputusan, menciptakan data dengan presisi, serta mempunyai tampilan yang memakai bahasa natural. Berbagai bidang yang memanfaatkan kecerdasan buatan antara lain sistem ahli, game komputer (permainan), logika *fuzzy*, jaringan syaraf tiruan, serta robotika.

Berikut ini adalah definisi pengertian dari kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) menurut beberapa pakar sebagai berikut (Dewi, 2020):

1. Luger dan William: kecerdasan buatan merupakan cabang ilmu komputer yang berkaitan dengan otomatisasi sikap pintar. Berikutnya, bagi Haag dan Peter, kecerdasan buatan merupakan bidang riset yang berkaitan dengan pengumpulan, pemodelan, serta pelestarian kecerdasan manusia dalam sistem teknologi data yang digunakan selaku proses pengambilan keputusan yang dicoba oleh manusia (1996). Dari kedua penafsiran tersebut bisa kita simpulkan kalau kecerdasan buatan ialah cabang ilmu komputer yang berhubungan dengan pengumpulan, pemodelan, serta penyimpanan kecerdasan manusia dalam teknologi data yang nantinya bisa diaplikasikan dalam pengambilan kesimpulan.
2. Schalkoff: AI adalah bidang studi yang berusaha menerangkan dan meniru perilaku cerdas dalam bentuk proses komputasi.

3. Haag dan Keen: AI adalah bidang studi yang berhubungan dengan penangkapan, pemodelan, dan penyimpanan kecerdasan manusia dalam sebuah sistem teknologi informasi sehingga sistem tersebut dapat memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang biasanya dilakukan oleh manusia.
4. Luger dan Stubblefield: AI adalah cabang ilmu komputer yang berhubungan dengan otomasi perilaku yang cerdas.
5. Rich dan Knight: AI adalah studi tentang cara membuat computer melakukan sesuatu yang, sampai saat ini, orang dapat melakukannya lebih baik.

2.1.2 Logika *Fuzzy* (*Fuzzy logic*)

Menurut (Irawan, 2017) Logika fuzzy adalah pengikatan logika Boolean yang berhubungan dengan gagasan kebenaran parsial. Sementara logika klasik mengatakan bahwa segala sesuatu dapat didefinisikan dengan bilangan biner (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika fuzzy menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran. Menggunakan logika fuzzy membuatnya sangat sederhana dan mudah dimengerti.

Teknik ini dapat diterapkan pada perangkat lunak, perangkat keras, atau kombinasi keduanya. Sistem logika fuzzy memiliki sifat bahwa statistik dapat mengandung ketidakpastian dari proses akumulasi. Sistem *fuzzy* dapat digunakan untuk pendekatan diskusi. Secara khusus, ini dapat digunakan untuk sistem yang memecahkan masalah yang sulit didefinisikan dalam versi matematisnya. B. Ketika input dan parameter sistem tidak tepat atau ambigu dan sulit ditentukan secara

matematis. Karena logika klasik bersifat biner dan selanjutnya hanya memiliki dua kemungkinan.

Ya atau tidak, baik atau buruk, benar atau salah, semua nilai memiliki nilai keanggotaan 1 atau 0, skala abu-abu dan hitam atau hitam. Dalam bentuk putih dan verbal.

Ada beberapa penyebab mengapa orang memakai *fuzzy logic* di antaranya sebagai berikut:

1. Teori *fuzzy logic* mudah dipahami, teori matematis yang melandasi pikiran *fuzzy* sangat alamiah dan gampang di mengerti.
2. *Fuzzy logic* sangat luwes.
3. *Fuzzy logic* memiliki keterbukaan terhadap data-data yang kurang tepat.
4. *Fuzzy logic* mampu memparadigma fungsi-fungsi non-linear yang sangat rumit.
5. *Fuzzy logic* bisa membentuk dan mempraktikkan pengetahuan para ahli secara para pakar secara langsung tanpa perlu melalui proses pelatihan.

Beberapa metode yang dapat digunakan dalam bentuk penelitian:

1. Metode Mamdani

Ini sering disebut sebagai pendekatan Max-Min, sesuai dengan metode Mamdani. Ebrahim Mamdani pertama kali mempopulerkan teknik ini pada tahun 1975. Diperlukan empat tahapan berbobot untuk menghasilkan keluaran, termasuk:

- a. Pembentukan himpunan fuzzy

Baik variabel masukan maupun keluaran dipisahkan menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy dalam pendekatan Mamdani.

b. Aplikasi fungsi implikasi

Pada metode mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min

c. Komposisi atauran

Berbeda dengan penalaran monoton, ketika suatu sistem memiliki beberapa aturan, inferensi berasal dari kumpulan dan korelasi aturan. Inferensi sistem fuzzy dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan Max, Additive, dan Probabilistic OR (PROBOR) (Irawan, 2017).

d. Penegasan (*Dufzzy*)

Mengingat bahwa output dari proses defuzzifikasi adalah himpunan fuzzy dalam rentang yang diberikan dan inputnya adalah himpunan fuzzy yang dibuat oleh komposisi aturan fuzzy, nilai tegas tertentu harus digunakan sebagai output. (Irawan, 2017).

2. Metode Tsukamoto

Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus di representasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot (Irawan, 2017).

Ada empat bagian yang dikerjakan dalam logika *fuzzy*.

a. Penyusunan himpunan *fuzzy*

Persamaan *fuzzy* adalah pembentukan ruang lingkup nilai berdasarkan faktor yang sudah ditetapkan.

b. *Fuzzifikasi*

yakni metode buat mengkonversi *variabel non fuzzy (variabel numerik)* menjadi variabel *fuzzy (variabel numerik)*.

c. *Inferencing (Base Rule)*

Proses pembentukan aturan *fuzzy* dinyatakan dalam bentuk "*IF...THEN*"

d. *Defuzzifikasi*

metode pemindaan kembali hasil ketentuan yang masih dalam konfigurasi *fuzzy* menjadi *variabel numeric non fuzzy*.

3. Metode Sugeno

Penalaran dengan metode sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy* melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini sering dikatakan metode TSK, selain itu metode ini digunakan sebagai rata-rata berbobot output yang diperoleh aturan *fuzzy* berupa konstanta yang membuat TSK menjadi sebuah teknik yang mudah dipadukan, lebih mudah diperhitungkan dan lebih efisien. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985 (Irawan, 2017).

a. Model *Fuzzy* Sugeno Orde-Nol

Secara umum bentuk model inferensi fuzzy metode TSK Orde-0, dengan A1 adalah himpunan *fuzzy* ke-I sebagai antesenden, dan adalah suatu konstanta (bersifat crisp) sebagai konsekuen.

b. Model *Fuzzy* Sugeno Orde-satu

Secara umum bentuk model inferensi fuzzy metode TSK Orde-1

2.1.3 Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Network*)

Menurut (Khusniyah & Sutikno, 2016) Jaringan Saraf Tiruan (JST) ialah sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsisnya. Jaringan Saraf Tiruan mampu mengetahui aktivitas masa lampau, data masa lampau akan dipahamai oleh Jaringan Saraf Tiruan (JST) dapat memiliki kemampuan untk memberikan keputusan data yang pernah dipahami sebelumnya.

Sejak penemuannya oleh Mc. Culloch dan Pitts, sistem jaringan saraf tiruan telah berkembang pesat dan digunakan di banyak aplikasi Jaringan Saraf Tiruan adalah jaringan yang digunakan untuk memodelkan berfungsinya sistem saraf manusia "otak". saat melakukan tugas tertentu. Pemodelan ini didasarkan pada kemampuan otak manusia untuk mengatur sel (*neuron*) sedemikian rupa sehingga dapat melakukan tugas-tugas tertentu, khususnya pengenalan pola, dimana memiliki efek jaringan tertinggi.

Jaringan saraf tiruan merupakan suatu bentuk arsitekur yang terdistribusikan parallel dengan sejumlah besar *node* dan hubungan antar *node* tersebut. Tiap titik hubungan dari satu *node* ke node yang lain mempunyai harga yang diasosiasikan

dengan bobot. Setiap node memiliki suatu nilai yang di asosiasikan sebagai nilai aktivitas *node* (Khusniyah & Sutikno, 2016).

Berikut ini adalah karakteristik dari Jaringan Saraf Tiruan:

1. Pola hubungan antar *neuron* yang disebut arsitektur jaringan.
2. Metode penentuan bobot-bobot sambung yang disebut pelatihan atau proses belajar jaringan.
3. Fungsi aktivitas

Berikut beberapa model jaringan saraf tiruan (JST):

1. *Backpropagation*

Menurut Alven Safik Ritonga, Suryo Atmojo Lapisan input terhubung ke lapisan output melalui satu atau lebih lapisan tersembunyi dalam model arsitektur backpropagation untuk peramalan deret waktu. Nilai bobot yang bergerak mundur dalam arsitektur backpropagation diubah menggunakan output error. Fungsi aktivasi yang ditentukan digunakan untuk merangsang neuron selama propagasi maju.

2. *Perceptron*

Model jaringan *perceptron* ditemukan oleh Rosenblatt (1926) dan Minsky-Papert (1969). Model tersebut adalah model dengan aplikasi dan pelatihan bahwa adalah yang terbaik pada masanya. Perceptron adalah sejenis JST, model arsitektur jaringan dengan lapisan tunggal (*single layer network*), sehingga model jaringan yang terbentuk hanya lapisan input arti (*input*) dan lapisan output (*output*).

3. *Heterossociative memory*

Jaringan saraf memori *heteroassociative* adalah jaringan berbobot. Bobot didefinisikan sehingga jaringan dapat menyimpan set pola. Setiap kelompok adalah pasangan vektor $(s(p), t(p))$ dengan $p=1, 2, \dots$. Setiap vektor $s(p)$ memiliki n komponen dan setiap $t(p)$ memiliki m komponen. Ngantuk dapat ditentukan dengan menggunakan Hukum Hebb atau Hukum *Delta*. Jaringan akhirnya mendapatkan vektor keluaran yang sesuai dengan vektor masukan (x) . Ini adalah vektor $s(p)$ atau vektor lainnya diluar $s(p)$.

4. *Delta rule*

Aturan *delta* mengubah bobot yang menghubungkan antara jaringan input dan unit output (y in) ke nilai target (t). Dalam hal ini, kesalahan selama pelatihan pola diminimalkan.

2.1.4 Sistem Pakar

2.1.4.1 Definisi Sistem Pakar

Meneurut (Hayadi, 2018) Sistem pakar atau (*Expert system*) juga dikenal sebagai sistem berbasis pengetahuan. Ini adalah aplikasi komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan masalah di area tertentu. Sistem bekerja dengan pengetahuan yang telah ditetapkan sebelumnya dan metode analisis oleh para ahli sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena memiliki fungsi dan peran yang sama dengan pakar yang membutuhkan pengetahuan dan pengalaman yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Sebagai orang yang memiliki pengetahuan atau keahlian khusus yang

tidak dimiliki oleh kebanyakan orang, maka pengetahuan yang dimuat ke dalam sistem pakar berasal dari pakar atau dari buku, jurnal, jurnal dan dokumen terbitan lainnya. Itu bisa datang dari orang yang memiliki pengetahuan atau yang memiliki pengetahuan. Meskipun mereka bukan ahlinya.

Menurut (Asasunnaja et al., 2020) Sistem pakar yaitu program komputer yang dapat meniru proses berpikir seorang pakar dalam memecahkan suatu masalah tertentu. Implementasi Banyak digunakan di bidang kecerdasan buatan, sistem pakar dapat menyimpan pengetahuan pakar dalam program komputer untuk membenarkan keputusan secara cerdas. Sistem pakar ini cuma bisa diselesaikan oleh para ahli di bidang tertentu, dimana seperti yang dimaksud sistem pakar ini tidak bisa diselesaikan permasalahannya oleh orang biasa atau yang bukan didalam bidangnya.

Sistem pakar yang terarah dirancang untuk memecahkan persoalan tertentu melalui mensimulasikan pekerjaan seorang pakar, terutama peran polisi. sistem pakar ini memperkenalkan orang biasa untuk memecahkan persoalan yang sangat kompleks yang tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan ahli polisi. Oleh karena itu, mengingat kendala yang dihadapi dokter dan spesialis dalam mengidentifikasi kelas obat, keberadaan alat berbasis pakar yang dikenal dengan sistem pakar tampaknya diperlukan. Sistem pakar juga dapat mengefisienkan waktu dan tenaga dokter yang ahli dalam menangani masalah tersebut, dan dapat diminimalisir dengan teknologi tersebut. Teknologi ini membantu para profesional mengidentifikasi jenis obat yang digunakan, membuat layanan di area ini lebih nyaman, lebih cepat, dan lebih efektif (Prasetyo et al., 2018).

2.1.4.2 Pengertian Sistem Pakar Menurut Beberapa Ahli

Menurut Arhami, sistem pakar adalah bidang kecerdasan buatan (AI) yang memanfaatkan pengetahuan secara substansial yang dirancang untuk mengatasi masalah tingkat manusia ahli. Sistem ini dibuat pada tahun 1960, membuat cabang AI terbilang tua. Suatu program yang didukung oleh mesin Interference/Inference Engine yang melakukan penalaran atau pelacakan terhadap sesuatu atau fakta dan aturan berdasarkan pengetahuan setelah diimplementasikan pencarian untuk mencapai kesimpulan adalah sistem pakar. Sistem pakar adalah program AI dengan basis pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman atau pengetahuan pakar atau pakar dalam memecahkan masalah dalam bidang tertentu. (Hayadi, 2018).

Wijaya mengklaim bahwa sistem pakar adalah salah satu subbidang kecerdasan buatan (AI), dan sistem pakar didefinisikan sebagai program komputer yang dibuat untuk membuat keputusan serupa dengan yang dibuat oleh pakar, di mana sistem pakar menerapkan pengetahuan, fakta, dan keterampilan penalaran untuk masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh para ahli di bidang yang relevan (Hayadi, 2018).

Menurut Shelly sistem pakar telah terbukti sangat berguna dalam pengambilan keputusan dan merupakan salah satu bidang teknik cerdas yang paling populer karena aplikasi dan bisnis. Sistem pakar adalah sistem komputer yang dirancang untuk bernalar seperti seorang ahli dalam bidang tertentu (Hayadi, 2018).

Berikut ini adalah definisi tentang sistem pakar yakni:

1. Sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli (Putri et al., 2020).
2. Sistem pakar adalah program komputer yang meniru keterampilan beberapa pakar di suatu bidang, khususnya dalam pemecahan masalah, sebagaimana para pakar memecahkan masalah di bidangnya. Proses imitasi melibatkan hal: akuisisi pengetahuan, ekspresi pengetahuan, inferensi pengetahuan, dan transfer pengetahuan ke pengguna (Salisah et al., 2015).
3. Sebuah sistem pakar adalah kesanggupan buat pengarahannya jika keterampilan disimpan sebagai basis pengetahuan dan ada program yang dapat mengakses database, komputer harus dapat diprogram untuk menarik kesimpulan. Proses inferensi ini dikemas dalam bentuk mesin inferensi. Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat sebagai sistem berbasis aturan, di mana informasi dipertahankan sebagai aturan.
4. Sebuah program komputer yang dikenal sebagai sistem pakar dapat memecahkan masalah di sektor tertentu dengan tingkat keahlian yang sebanding dengan seorang pakar. Pengetahuan dari satu atau lebih pakar disajikan dalam format tertentu dan disimpan dalam basis pengetahuan untuk memberikan keahlian sistem pakar dalam menangani suatu masalah. (Norzein & Yudihartanti, 2017).
5. Sistem pakar yang mencoba meniru proses pengambilan keputusan seorang pakar sambil membuat diagnosis berdasarkan fitur-fitur yang

diperhatikan. Kemajuan teknologi informasi dalam industri medis dipandu oleh penelitian dan pengalaman ahli. (Sari & Realize, 2019).

Non-ahli dapat menggunakan sistem pakar untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, sementara para ahli menggunakan sistem pakar sebagai asisten pengetahuan. Komputer tersebut dapat digunakan sebagai konsultan atau ahli dalam bidang tertentu. Tujuan utama dari sistem pakar bukan untuk melanjutkan status sebagai pakar atau pakar, tetapi untuk menggabungkan pengetahuan dan pengalaman para pakar yang berpengalaman dalam bidang tertentu.

2.1.4.3 Ciri-ciri Sistem Pakar

Berikut adalah ciri-ciri dari sistem pakar yaitu (Hayadi, 2018):

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan kaidah atau *rule* tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Pengetahuan dan *mekanisme* inferensi jelas terpisah.
7. Keluarannya bersifat anjuran.

2.1.4.4 Perbandingan Sistem Pakar dengan Sistem Konvensional

Menurut (Putri et al., 2020) Sistem *konvensional* berbeda dengan sistem pakar, dibawah ini merupakan perbedaan sistem pakar dengan sistem *konvensional*.

1. Sistem *Konvensional*

Sistem konvensional menggabungkan pemrosesan informasi dalam program. Sistem tradisional tidak dapat memutuskan input data apa yang diperlukan atau bagaimana mendapatkan *output*. Cukup menantang dan memakan waktu untuk mengubah program. Sistem akan mulai bekerja setelah selesai. Menggunakan data, eksekusi dilakukan langkah demi langkah. Efisiensi adalah tujuan mendasar.

2. Sistem Pakar

Menurut (Salisah et al., 2015) Proses inferensi ini dikemas sebagai mesin inferensi untuk meniru kemampun beberapa pakar di bidang tertentu untuk memecahkan masalah. Sebagian besar sistem pakar untuk bisnis dibuat sebagai sistem berbasis aturan, di mana pengetahuan dipertahankan sebagai aturan. Undang-undang ini biasanya berbentuk *IF-THEN*.

Kapasitas untuk memberikan rekomendasi adalah sifat lain dari sistem pakar. Meskipun mudah untuk memperbarui aturan, sistem dapat berfungsi hanya dengan beberapa aturan. Kemampuan ini memungkinkan sistem pakar dibedakan dari sistem lain berikut ini dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2. 1 Perbandingn Antara Sistem Pakar dn Sistem Konvesional

Sistem Pakar	Sistem <i>Konvensional</i>
Database Pengetahuan adalah komponen yang berbeda dari mekanisme inferensi.	Sistem <i>Konvensional</i> Perangkat lunak biasanya terhubung dengan informasi dan pemrosesannya.
Komponen terpenting dari sistem pakar adalah penjelasan.	tidak dapat menjelaskan persyaratan untuk input data atau bagaimana hasilnya dihasilkan.
Sangat mudah untuk menerapkan perubahan aturan.	Cukup menantang dan memakan waktu untuk mengubah program.
Sistem Pakar	Sistem <i>Konvensional</i>
Hanya sekumpulan kecil aturan yang dapat diikuti oleh sistem.	Jika sistem selesai, itu bisa berfungsi.
On Execution digunakan secara menyeluruh di basis pengetahuan.	On Execution dilakukan dengan cermat.
Memakai pengetahuan Tujuan	Menggunakan atau memakai data
Efektivitas merupakan tujuan utamanya	Efisiensi merupakan tujuan utamanya

Sumber: (Putri et al., 2020)

2.1.4.5 Konsep Dasar Sistem Pakar

Gagasan mendasar dari sistem pakar adalah sebagai berikut:

Menurut sistem pakar, ada berbagai konsep yang harus dimiliki. (Hayadi, 2018):

1. Pengetahuan

Keahlian adalah pengetahuan khusus yang diperoleh melalui pengalaman, pendidikan, dan pengetahuan. Pengetahuan dapat berupa fakta, teori, pedoman, dan teknik pemecahan masalah.

3. Ahli (Expert)

Meliputi perumusan masalah, perumusan masalah, perumusan masalah, penjelasan solusi, belajar dari pengalaman, restrukturisasi pengetahuan, penyelesaian aturan, dan penentuan relevansi.

4. Keahlian mentransfer (Mentransfer Keahlian)

Proses mentransfer pengetahuan dari satu pakar ke komputer sehingga seseorang yang bukan pakar dapat menggunakannya disebut "mentransfer keahlian". Pengetahuan yang dimaksud ditempatkan dalam suatu wadah yang dikenal dengan dasar pengetahuan.

5. Aturan Penyimpulan (Inferencing Rule) Merupakan alat komputerisasi yang telah diprogram. Penyimpulan ini dilakukan dengan alat inferensi yang menggabungkan prosedur untuk menentukan sifat masalah.

6. (Aturan)

Karena mayoritas sistem pakar adalah rule-based, artinya pemahaman harus dinyatakan dalam bentuk peraturan, hal ini diperlukan.

7. Kemampuan Penjelasan (*Explanation Capability*) adalah fitur sistem yang memiliki kemampuan untuk menjelaskan atau

memberikan alasan mengapa suatu tindakan tertentu terjadi atau tidak terjadi.

2.1.4.6 Komponen-Komponen Sistem Pakar

Ada berbagai bagian penting yang harus dimiliki oleh setiap program sistem pakar. Unsur-unsurnya tercantum di bawah ini. (Hayadi, 2018):

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Sebagai representasi pengetahuan dari seorang ahli, basis pengetahuan berfungsi sebagai komponen utama program. Untuk memahami, merumuskan, dan memecahkan masalah Fakta dan aturan adalah dua komponen dasar sistem pakar. Sementara aturan memberikan informasi tentang cara membuat fakta baru dari yang sudah ada, fakta memberikan informasi tentang item yang membentuk area masalah tertentu. Basis pengetahuan dalam struktur sistem pakar yang dijelaskan di atas digunakan untuk menyimpan pengetahuan pakar dalam bentuk aturan (jika kondisi, maka aksi, atau aturan kondisi-aksi).

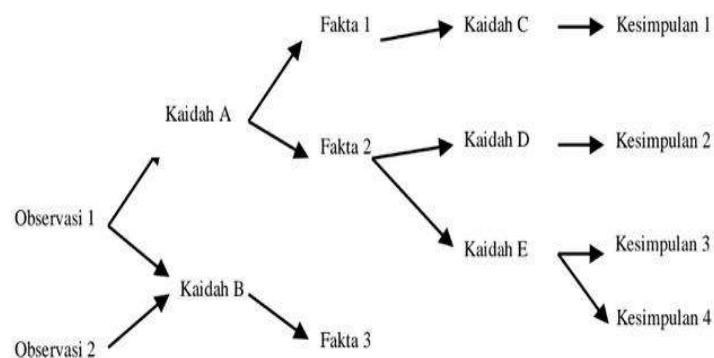
1. Basis Data

Bagian dari sistem yang berisi semua informasi—baik fakta asli yang diperoleh saat sistem mulai berfungsi maupun fakta yang ditemukan saat inferensi dibuat—adalah database.

2. Mesin inferensi

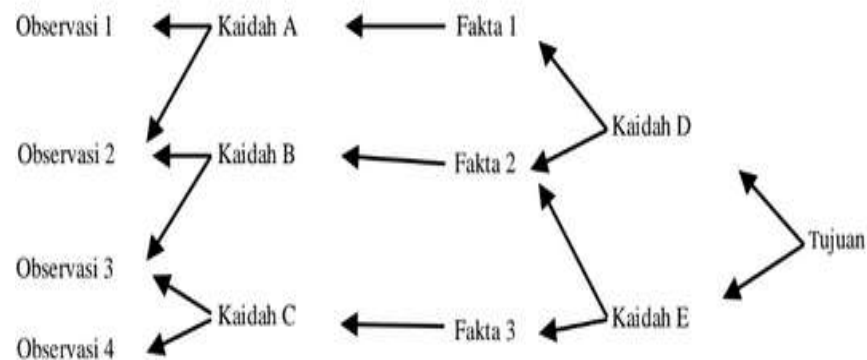
Komponen yang memuat mekanisme fungsi berpikir dan gaya sistem penalaran yang digunakan oleh seorang ahli disebut sebagai mesin

inferensi. Mesin inferensi ini merupakan otak dari sebuah sistem pakar dan dikenal juga dengan sebutan struktur kontrol (*control structure*) atau rule interpreter (dalam sebuah sistem pakar berbasis kaidah). Mesin inferensi sistem pakar dalam hal ini adalah prosesor yang membandingkan kondisi aturan yang disimpan dalam memori kerja. Backward chaining, yang diawali dengan penyimpulan dari kesimpulan hipotesis terhadap fakta-fakta yang dikandungnya, merupakan salah satu dari dua strategi inferensi yang digunakan. Yang kedua adalah "pelacakan ke depan" (kadang-kadang dikenal sebagai "rangkaiannya ke depan"), yang merupakan kebalikan dari "data menuju kesimpulan" dapat dilihat pada gambar 2.1 dan 2.2 dibawah ini.



Gambar 2. 1 Diagram Pelacakan Ke Belakng
(*Forward Chaining*)

Sumber: (Hayadi, 2018)



Gambar 2. 2 Diagram Pelacakan Ke Belakang

Sumber: (Hayadi, 2018)

Tiga kategori pendekatan pencarian berikut berdampak pada dua metode inferensi: Kedalaman pertama Aturan dicari secara menyeluruh oleh Pencarian, mulai dari simpul akar dan berlanjut semakin rendah ke tingkat. Node di setiap level diuji sebelum berpindah ke level berikutnya dalam pencarian pertama yang luas, yang dimulai dari node root. Berdasarkan campuran dari dua teknik sebelumnya, pencarian terbaik-pertama beroperasi.

3. *Working Memory*

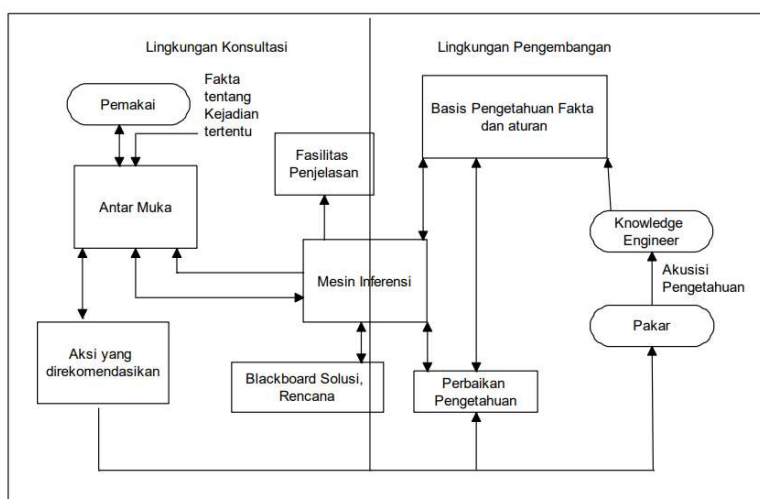
Berguna untuk menyimpan fakta yang dihasilkan oleh *inference engine* dengan penambahan parameter berupa derajat kepercayaan atau dapat juga dikatakan sebagai global database dari fakta yang digunakan oleh *rule-rule* yang ada.

5. Antar muka pemakai atau *user interface*

Antar muka pemakai adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakainya. Pada bagian ini akan terjadi

dialog antar program dengan pemakai. Program akan mengajukan pertanyaan dalam bentuk “ya/tidak” (*yes or no question*) atau berbentuk menu pilihan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh non-ahli untuk mendapatkan pengetahuan dan saran ahli. Ketika sistem telah selesai, lingkungan ini dapat tersedia, dan sistem pakar kemudian akan membuat kesimpulan berupa informasi atau rekomendasi sesuai dengan sifatnya.

Struktur Sistem Pakar dapat dilihat pada gambar 2.3 yang ada di bawah ini:



Gambar 2. 3 Sturktur Sitem Pakar

Sumber: (Racma et al., 2021)

Keterangan:

1. Komponen sistem pakar yang paling krusial adalah knowledge base, atau basis pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar. elemen penting dari komponen sistem pakar berisi pengetahuan yang pada akhirnya akan memberikan pengetahuan dalam database.
2. Basis data adalah kumpulan informasi yang melacak semua

data yang dikumpulkan sistem selama operasi atau yang diproses untuk memberikan hasil atau kesimpulan.

3. Mesin inferensi, atau generator inferensi, adalah perangkat yang meneliti masalah tertentu dan kemudian mencari solusi dalam hipotesis terkuat. Dan metode yang mungkin digunakan oleh para profesional dalam bentuk penalaran atau cara berpikir untuk sampai pada kesimpulan yang efektif.
4. Antarmuka pengguna berfungsi sebagai saluran komunikasi atau interaksi bagi pengguna dan sistem.

2.1.4.7 Kelebihan dan kelemahan Sistem Pakar

- a. Menurut (Hayadi, 2018) Kelebihan Sistem Pakar adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan sejumlah besar data.
2. Meningkatkan kualitas dengan menawarkan panduan yang andal dan meminimalkan kesalahan.
3. Mempermudah akses ilmu dari para ahli.
4. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena sistem pakar mendapatkan pengetahuan dari berbagai pakar.
5. Mampu memahami.
6. Melakukan perhitungan dengan cepat, tepat, dan tanpa bosan sambil mencari data yang disimpan dengan cepat.
7. Sistem pakar dapat bereaksi lebih cepat daripada manusia, meningkatkan efisiensi

8. Dapat dimanfaatkan sebagai alat pengajaran tambahan.

b. Menurut (Hayadi, 2018) Kelemahan Sistem Pakar adalah sebagai berikut:

1. Biaya produksi dan pemeliharaan tinggi.
2. Meskipun terkadang metode ahlinya berbeda, kesulitan untuk mendapatkan keahlian kita sendiri tidak selalu mudah didapat karena ahli materi pelajaran yang kita buat terkadang tidak tersedia dan relevan.
3. Sulit dibuat karena keterbatasan pengalaman dan ketersediaan ahli
4. Sangat sulit dan mahal untuk membuat dan memelihara sistem pakar yang sebenarnya berkualitas tinggi.
5. Komputer mungkin tidak dapat memutuskan.
6. Walaupun sistem tidak sempurna atau tidak selalu benar, sistem pakar tidak selalu menguntungkan. Akibatnya, itu harus menjalani pengujian ekstensif sebelum digunakan.

2.1.4.8 *Forward Chaining* (penalaran maju)

Forward Chaining merupakan metode yang berada pada sistem pakar yang menggunakan metode *Gold Riven*. Jika proses dimulai dengan analisis informasi yang dimasukkan oleh pengguna, kemudian dicocokkan dengan aturan, termasuk aturan *IF* yang disusun berdasarkan basis pengetahuan. Pada metode ini membutuhkan data input yang nantinya akan digunakan untuk memulai proses inferensi. Informasi adalah fakta di lapangan. Hasil pengurutan didasarkan pada analisis pemikiran pakar.

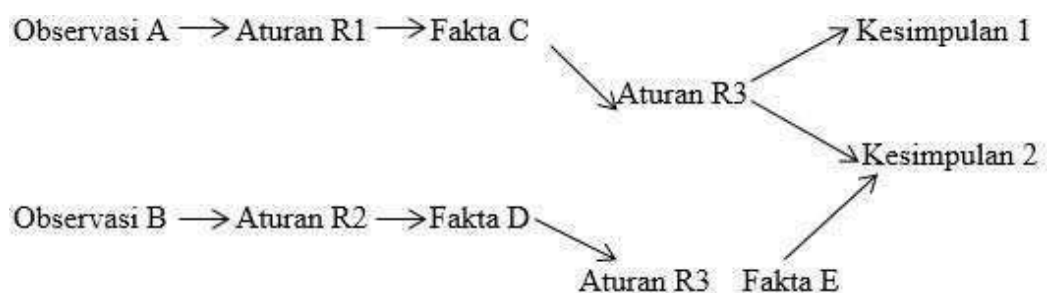
Dalam *forward chaining*, sistem tidak membuat hipotesis tetapi menganalisis

fakta dan membandingkannya dengan aturan yang telah ditetapkan, apakah dipenuhi atau tidak. Oleh karena itu, proses dapat dicirikan sebagai berikut, dimulai dengan premis atau informasi masukan (jika) dan berlanjut ke kesimpulan atau informasi turunan (maka):

1. Jika atau informasi ke dalam
2. Berikutnya atau di akhir

Data, temuan tes, dan observasi adalah contoh informasi masukan. Sebuah rantai transisi penalaran sehingga jalan dapat diikuti dari fakta ke tujuan, bukti hipotesis, deskripsi kesimpulan, atau pengamatan untuk diagnosis, meskipun kesimpulan dapat berupa tujuan, hipotesis, penjelasan, atau diagnosis. Data yang disediakan berfungsi sebagai dasar untuk inferensi sebelum kesimpulan dicapai.

Forward chaining digunakan untuk melakukan pemecahan masalah. digambarkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Pola *Forward Chaining*

Sumber: (Putri et al., 2020)

2.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah atribut, jenis, atau nilai seseorang, benda, atau aktivitas yang menunjukkan variasi tertentu yang digunakan peneliti untuk menyelidiki atau menarik kesimpulan. Sedangkan menurut, variabel adalah segala sesuatu yang disiapkan atau ditawarkan oleh peneliti untuk dipertimbangkan lebih lanjut guna mencapai suatu hasil atau kesimpulan. Variabel yang dipakai pada penelitian ini yaitu narkoba kemudian variabel penelitian yang ditetapkan adalah penyalahgunaan narkoba akibat kecanduan.

2.2.1 Narkoba

Menurut (Prasetyo et al., 2018) Narkoba merupakan zat yang dapat menimbulkan efek tertentu pada pemakaian dengan memasukkannya ke dalam tubuh. Efeknya adalah pembiasaan, penghilang rasa sakit, stimulasi, antusiasme, dan halusinasi. Inilah sebabnya mengapa kelompok masyarakat, terutama remaja, ingin menggunakan narkoba meskipun mereka tidak menderita apa-apa. Badan Narkotika Nasional Provinsi Kepulauan Riau (BNNP) memiliki 4 bidang yaitu Koordinator Bidang P2M, Koordinator Bidang Rehabilitas, Kabid Pemberantasan melaksanakan penyampaian secara sistematis rehabilitas medis dan rehabilitas sosial, fasilitas penyelidikan dan pengembangan rehabilitas dan pelayanan wajib lapor dengan memberikan dukungan informasi dalam rangka pelaksanaan pencegahan, pemberantasan, penyalahgunaan narkoba.

Menurut pakar kesehatan kehadiran obat-obatan tersebut dibutuhkan dalam dunia kedokteran untuk membius pasien saat hendak dioperasi atau obat-obatan untuk penyakit tertentu. Namun sayangnya kini persepsi itu disalah gunakan akibat

pemakaian yang telah diluar batas dosis. Kata bahasa Inggris narcotius, yang berarti obat, adalah tempat asal kata "narkotika". Narkotika biasanya dapat mengubah kesadaran (anestetik) dan mengurangi atau bahkan menghilangkan rasa sakit (anestetik). Zat ini digunakan sebagai obat bius (pembius) dalam dunia kedokteran untuk mematikan rasa pasien yang akan menjalani operasi agar tidak mengalami rasa sakit saat prosedur dilakukan. zat apa pun yang menyebabkan efek sistem saraf pusat dan bersifat psikoaktif. Misalnya, turunan morfin, heroin, dan xanax. Secara farmakologis, obat-obatan secara eksklusif digunakan untuk mengobati rasa sakit yang luar biasa. Obat-obatan ini berpotensi mengurangi rasa sakit bila digunakan dengan hati-hati dan di bawah pengawasan dokter. Narkoba adalah zat kimia yang, jika dikonsumsi, dicerna, dihisap, disuntikkan, secara intravena, atau dimasukkan ke dalam tubuh manusia, dapat mengubah keadaan psikologis seperti perasaan, pikiran, suasana hati, dan perilaku (Majid, 2020).

Narkoba dapat digolongkan 3 bagian yaitu:

1. Narkotika: untuk menurunkan kesadaran atau rasa
2. Psicotropika: mempengaruhi psikis dari pengaruh selektif susunn syaraf pusat otak
3. Obat atau zat berbahaya.

2.2.2 Jenis-jenis Narkoba

Menurut Majid (2020) ternyata benda candu, morfin, heroin dan sejenisnya yang beredar didunia, masuk juga ke Indonesia. Pada masa penjajahan, jenis-jenis narkoba dibawa oleh bangsa penjajahan secara legal untuk kepentingan

pengobatan. Namun lambat laun mulai ditemui praktek penyalahgunaan. Narkobapun diperjual-belikan oleh para penyelundup asing maupun pribumi.

Setelah Indonesia merdeka juga tidak kalah banyaknya. Kehadiran obat-obatan tersebut dibutuhkan dalam dunia kedokteran. Namun sayangnya, banyak diselewengkan penggunaannya untuk madat dan mabuk-mabukan. Penyelundupan banyak terjadi yang menyebabkan pemerintah harus bertindak tegas mencegah dan menata aturan perundang-undangan mengenai narkoba.

Yang merupakan jenis-jenis narkotika ialah:

2.2.2.1 Ganja (kanabis)

Tanaman ganja diperkenalkan ke Indonesia oleh Belanda sebagai sumber insektisida untuk kopi yang dibudidayakan di Aceh dan Sumatera. Memeras daun ganja mengeluarkan aroma yang khas dan memberikan bentuk yang mirip dengan daun singkong. Ganja diklasifikasikan sebagai (zat yang mengurangi aktivitas sistem saraf di otak) , yang menyebabkan halusinasi (Majid, 2020).

Dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini:



Gambar 2. 5 Ganja
Sumber: (Majid, 2020)

2.2.2.2 Opiat atau Opium (candu)

Menurut (Majid, 2020) merupakan golongan narkotika alami yang sering digunakan dengan cara dihisap, getah dari buah papaver somniferum setelah diolah akan menjadi adonan yang dinamakan candu mentah. Candu kasar mengandung

bermacam-macam zat-zat aktif yang sering disalahgunakan dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini:



Gambar 2. 6 Opiat atau Opium (Candu)

Sumber: (Majid, 2020)

2.2.2.3 Morfin

Merupakan zat aktif (narkotika) yang dihasilkan dari candu melalui pengolahan secara kimia. Umumnya morfin merupakan alkaloid utama dari opium, morfin berbentuk tepung halus berwarna putih atau dalam bentuk cairan berwarna candu mengandung 10% morfin. Cara pemakaiannya disuntik di bawah kulit, ke dalam otot atau pembuluh darah *intravena* (Majid, 2020).

2.2.2.4 Heroin

Ini adalah depresi dan anggota kelas narkotika. Ini diproduksi secara kimiawi dengan memproses morfin empat kali untuk mendapatkan heroin terbaik, yang memiliki tingkat kemurnian 80% hingga 99%. Sementara heroin tidak murni

berwarna putih keabu-abuan, heroin murni berbentuk bubuk putih (street heroin). Obat ini masuk ke otak dengan relatif mudah, menyebabkan reaksi yang lebih kuat daripada morfin saja. Obat depresan ini memperlambat jalannya pesan-pesan yang masuk dan keluar dari otak dan tubuh. biasanya diberikan secara intravena atau bernapas. Setelah beberapa saat terburu-buru (antara 30 dan 60 detik), datanglah pengalaman menyenangkan yang terasa seperti mimpi, penuh dengan ketenangan, kepuasan, atau keseimbangan batin (euforia). selalu mencari kesendirian untuk mengharganya.

2.2.2.5 LSD atau Lysergic Acid atau Trips, Tabs

Termasuk sebagai golongan halusinogen (membuat khayalan) yang biasa diperoleh dalam bentuk kertas berukuran kotak kecil sebesar $\frac{1}{4}$ perangko dalam banyak warna dan gambar. Ada juga yang berbentuk pil atau kapsul. Cara menggunakannya dengan meletakkan LSD pada permukaan lidah dan bereaksi setelah 30-60 menit kemudian dan berakhir setelah 8-12 jam.

2.2.2.6 Kokain

Muncul dalam dua bentuk berbeda: asam (kokain hidroklorida) dan basa (basa bebas). Berbeda dengan kokain bentuk basa bebas, yang tidak berbau dan berasa keras, kokain asam berbentuk kristal putih, memiliki rasa agak pahit, dan lebih mudah larut. Nama jalan terkadang bisa disebut sebagai "koka", "coke", "happy dust", "snow", "charlie", "srepet", atau "white". Dengan memisahkan tumpukan kokain menjadi beberapa bagian dan melapisinya secara lurus pada permukaan seperti kaca dan benda datar lainnya, itu disalahgunakan dengan cara dihirup. diikuti dengan penghirupan gulungan kertas atau penyedot debu. Metode

lain adalah membakarnya dengan tembakau, praktik yang dikenal sebagai *cocopuff*. Penggunaan kokain dapat menyebabkan kerusakan pada lubang hidung bagian dalam. (Majid, 2020).

Dampak dari penyalahgunaan narkoba:

Selain diri sendiri yang dirusak juga keluarga kita maupun masyarakat sekitar yang juga terkena akibatnya. Coba lihat betapa dahsyatnya akibat narkoba.

2.2.3 Bahaya Narkoba

Berikut ini adalah bahaya yang ditimbulkan akibat memakai narkoba dan efeknya:

1. Halusinogen: Narkoba ini, seperti kokain dan LSD, dapat menyebabkan penggunanya mengalami halusinasi, atau persepsi tentang benda atau objek yang sebenarnya tidak ada atau nyata.
2. Stimulan: Zat ini cenderung membuat penggunanya ceria dan bahagia dalam waktu lama karena berdampak membuat organ seperti jantung dan otak bekerja lebih cepat dari biasanya.
3. Depresan: Efek obat ini dapat menurunkan aktivitas tubuh dan menekan sistem saraf pusat, menenangkan pengguna dan bahkan menyebabkan mereka pingsan dan kehilangan kesadaran. Pertimbangkan Putaw.
4. Kecanduan: Seseorang yang sudah menggunakan narkoba seringkali ketagihan karena beberapa bahan membuat seseorang pasif dan karena narkoba, termasuk ganja, heroin, dan putaw, secara tidak langsung mematikan saraf di otak.

Jika berlangsung terlalu lama dan Anda sudah kecanduan obat-obatan, organ tubuh Anda akan berangsur-angsur rusak, dan jika dosisnya terlalu tinggi, Anda akan overdosis dan mati.

Selain merugikan kami, keluarga kami dan masyarakat sekitar juga ikut menderita.

Lihat saja betapa dahsyatnya efek narkoba.

1. Disfungsi dan perkembangan otak:
 - a. Daya ingat berkurang dan mudah lupa
 - b. Sulit berkonsentrasi
 - c. Halusinasi
 - d. Ketidakmampuan untuk bertindak secara rasional
 - e. Membangkitkan emosi yang diharapkan
 - f. Kemampuan belajar yang lebih baik
 - g. Prestasi di sekolah dan di bawahnya
 - h. Penggunaan kekuatan yang sederhana

Cukup jelas bahwa pelajar yang menggunakan narkoba merusak sistem saraf pusat dan sel-sel otak. Tidak peduli seberapa pintar Anda, jika Anda menyalahgunakan narkoba, Anda akan unggul secara akademis.

2. Masalah kesehatan, yaitu:
 - a. Kerusakan atau disfungsi organ seperti jantung, paru-paru, ginjal, kelenjar endokrin dan sistem reproduksi.
 - b. Selain itu, pecandu sangat rentan terhadap virus hepatitis B dan hepatitis C, HIV/AIDS, penyakit kulit, infeksi menular seksual, gizi buruk, serta

kerusakan gigi dan gigi. Jelas bahwa fungsi tubuh memburuk, produktivitas menurun.

c. Pengeluaran dan tabungan rumah tangga digunakan untuk biaya rehabilitasi, proses hukum dan biaya pengobatan korban kecanduan narkoba. Belum lagi stres bagi seluruh keluarga

3. Perilaku yang mengganggu seperti:

a. Mudah diburu

b. Mudah marah

c. Kesulitan mengendalikan diri

d. Sendiri

e. Hubungan dengan keluarga dan orang lain terganggu

f. Gangguan kesehatan mental seperti paranoia (kecemasan tanpa sebab yang jelas)

g. Psikosis seorang pecandu narkoba mengalami perubahan perilaku. Ketika salah satu teman atau kerabat kita mengalami perubahan perilaku adiktif.

h. Jika pecandu berasal dari kelas bawah, mereka pasti akan melakukan kejahatan, seperti mencuri, mendapatkan uang untuk membeli narkoba.

4. Kehidupan keluarga tidak berjalan normal. Kelemahan terbesar dari kecanduan narkoba adalah efeknya pada hubungan keluarga. Hubungan antara orang tua dan anak atau saudara kandung dan anggota keluarga lainnya menjadi rusak. Entah orang tuanya sakit atau meninggal dunia, karena tidak kuat menanggung beban masalah yang timbul

keberadaan anak tanggungan dalam keluarga.

5. Kerusakan Sosial

Kerusakan sosial yang disebabkan oleh kecanduan narkoba adalah kehancuran keluarga; kekerasan dan pelecehan terhadap anak-anak dan anggota keluarga lainnya; dan kematian bayi.

Faktor-faktor penyebab penyalahgunaan narkoba:

1. Faktor Pribadi

a. Kurangnya pengendalian diri.

Remaja yang mencoba menyalahgunakan narkoba biasanya tidak tahu banyak tentang narkoba, bahayanya, dan undang-undang anti narkoba.

b. Konflik pribadi/emosional yang tetap tidak stabil. Seringkali, anak muda yang mengalami konflik mengalami frustrasi yang tidak biasa dengan pemecahan masalah dan cenderung menggunakan narkoba karena keyakinan yang salah bahwa narkoba dapat mengurangi kecemasan akibat konflik.

c. Dulu hidup bahagia/mewah. Remaja yang terbiasa hidup senang seringkali berusaha menghindari masalah yang lebih kompleks. Mereka umumnya lebih menyukai hal-hal praktis dan langsung yang dapat dinikmati melalui kecanduan narkoba, yang dapat menimbulkan rasa euforia yang luar biasa.

2. Faktor Keluarga

a. Kurangnya kontrol keluarga.

Orang tua mungkin terlalu sibuk dan memiliki sedikit waktu. Remaja cenderung mencari perhatian luar dan "aktivitas" dengan teman-teman.

b. Kurang disiplin dan tanggung jawab

Tidak semua penyalahgunaan zat remajanya dimulai dari keluarga yang berantakan. Dengan menjalankan disiplin dan tanggung jawab, Anda dapat mengurangi risiko terlibat dalam penyalahgunaan zat.

3. Faktor Lingkungan

a. masyarakat individu.

Lingkungan individualistis di kota-kota besar cenderung kurang peduli dengan orang lain, dan banyak orang yang kurang khawatir dengan penyalahgunaan zat yang semakin marak di kalangan remaja. meningkatkan.

b. Pengaruh kelompok.

Pengaruh teman sebaya dan kelompok juga memainkan peran penting dalam penggunaan narkoba. Hal ini disebabkan persyaratan kemudahan untuk dapat diterima oleh anggota kelompok.

2.2.4 Karakteristik Gejala Narkoba

Seseorang yang menyalahgunakan narkoba akan merasakan adanya dampak negatif dalam dirinya. Karakteristik yang secara umum dialami oleh pengguna narkoba yang didapatkan dari berbagai jurnal salah satunya jurnal (Asasunnaja et al., 2020). Setelah karakteristik terkumpulkan, selanjutnya peneliti melakukan konsultasi ke BNNP Kepulauan Riau. Setelah peneliti melakukan konsultasi ke BNNP Kepulauan Riau terkait karakteristik penyalahgunaan narkoba. Berikut beberapa karakteristik berdasarkan hasil dari wawancara peneliti ke BNNP Kepulauan Riau:

1. Opiate atau Opium (candu)

- a. Menimbulkan rasa kesibukan (*rushing sensation*)
 - b. Menimbulkan semangat
 - c. Merasa waktu berjalan lambat.
 - d. Pusing, kehilangan keseimbangan/mabuk.
2. Morfin
- a. Menimbulkan euforia.
 - b. Mual, muntah, sulit buang hajat besar (konstipasi).
 - c. Kebingungan (konfusi).
 - d. Berkeringat.
3. Heroin
- a. Denyut nadi melambat.
 - b. Tekanan darah menurun.
 - c. Otot-otot menjadi lemas/relaks.
 - d. Diafragma mata (pupil) mengecil (pin point).
 - e. Mengurangi bahkan menghilangkan kepercayaan diri.
4. Ganja
- a. Denyut jantung atau nadi lebih cepat.
 - b. Mulut dan tenggorokan kering.
 - c. Merasa lebih santai, banyak bicara dan bergembira.
 - d. Sulit mengingat sesuatu kejadian.
 - e. Kesulitan kinerja yang membutuhkan konsentrasi, reaksi yang cepat dan koordinasi.
5. LSD atau lysergic acid atau acid

- a. Diafragma mata melebar dan demam.
 - b. Disorientasi.
 - c. Depresi.
 - d. Pusing
 - e. Flashback (mengingat masa lalu) selama beberapa minggu atau bulan kemudian.
6. Kokain
- a. Menimbulkan keriang, kegembiraan yang berlebihan (*ecstasy*).
 - b. Hasutan (agitasi), kegelisahan, kewaspadaan dan dorongan seks.
 - c. Penggunaan jangka Panjang mengurangi berat badan.
 - d. Merasa seperti ada kutu yang merambat di atas kulit (*cocaine bugs*).
 - e. Gangguan penglihatan (*snow light*)
7. Sabu
- a. paranoid ketakutan yang berlebihan serasa dikejar-kejar
 - b. emosi tidak stabil
 - c. napsu makan meningkat
8. Ekstasi
- a. Keringat dingin
 - b. Pusing
 - c. Penglihatan buram
9. Inhalansia
- a. Apatis
 - b. Bicara cadel

c. Inkordinasi

2.3 Software Pendukung

Pada penjelasan sebelumnya, agar dapat bekerja dalam pembuatan website atau aplikasi berbasis website menggunakan Bahasa pemrograman PHP, maka dibutuhkan beberapa perangkat lunak pendukung seperti Web Server, *MYSQL*, *Database* yang termasuk dalam paket XAMPP dan juga PHP Editor.

2.3.1 UML (Unified Modeling Language)

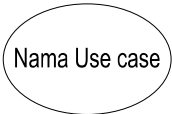


Menurut (Mubarak, 2019) Sistem pengembangan perangkat lunak berbasis OO (*Object-Oriented*) dapat divisualisasikan, ditentukan, dibangun, dan didokumentasikan menggunakan *Unified Modeling Language* berbasis grafis/gambar. Selain itu, UML menawarkan standar untuk membuat sistem cetak biru, yang mencakup ide proses bisnis, membuat kelas dalam bahasa pemrograman tertentu, skema basis data, dan komponen sistem perangkat lunak.

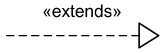
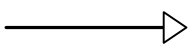
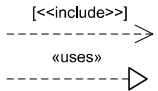
Untuk tujuan komunikasi, UML sebagai bahasa menawarkan kosa kata dan susunan kata dalam "MS WORD". Bahasa model adalah bahasa yang memiliki kosakata, aturan penulisan konseptual, dan aturan representasi fisik untuk suatu sistem. Mirip dengan bagaimana UML adalah bahasa standar untuk pengembangan perangkat lunak yang dapat mengkomunikasikan bagaimana membangun dan membentuk model tetapi tidak dapat mengkomunikasikan apa dan kapan model harus dibuat, yang merupakan salah satu fase implementasi untuk pengembangan perangkat lunak, menulis, menulis pelajaran dalam suatu bahasa, atau bentuk cetak biru yang merinci prosedur bisnis. Beberapa diagram UML, termasuk yang berikut, sering digunakan dalam pembuatan sistem:

2.3.1.1 Use Case

Ini menunjukkan hubungan antara aktor dan sistem dan memberikan gambaran tentang fungsionalitas sistem yang diantisipasi. Seorang aktor, yang merupakan deskripsi entitas dari seseorang atau sistem yang berinteraksi dengan sistem, hadir dalam use case dapat dilihat pada tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Diagram *Use Case*

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Use case</i>	Fungsi pertukaran pesan antar unit atau aktor yang dilakukan sistem sebagai satu unit, seringkali dimulai dengan <i>frase</i> nama kasus penggunaan dengan kata kerja.
2.		Aktor/ <i>actor</i>	Meskipun simbol aktor adalah gambaran seseorang, aktor tersebut tidak harus berupa orang karena orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dihasilkan berada di luar sistem informasi yang akan dihasilkan itu sendiri.
3.		Asosiasi / <i>association</i>	interaksi antara <i>use case</i> dan aktor yang mengambil bagian







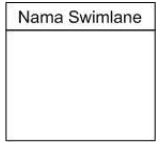
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
			dalam <i>use case</i> dimana aktor bertukar informasi
4.		Ekstensi / <i>extend</i>	hubungan antara <i>use case</i> tambahan dan <i>use case</i> yang ada di mana <i>use case</i> tambahan dapat berdiri sendiri tanpa adanya <i>use case</i> yang ada.
5.		Generalisasi / <i>generalization</i>	Antara dua kasus penggunaan di mana satu fungsi lebih umum daripada yang lain, ada hubungan antara generalisasi dan spesialisasi (spesifik-generik).
6.		Menggunakan / <i>include / uses</i>	Kasus penggunaan tambahan terkait dengan kasus penggunaan ketika kasus penggunaan tambahan tergantung pada kasus penggunaan asli untuk berfungsi atau sebagai prasyarat untuk kasus penggunaan untuk dieksekusi.

Sumber: Roki Aditama, 2017:25-26

2.3.1.2 Activity Diagram

Merupakan gambaran alir dari aktivitas-aktivitas di dalam sistem yang berjalan dapat dilihat pada tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2.3 Activity Diagram



No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		Aktivitas	Kegiatan yang dilakukan oleh sistem biasanya dimulai dengan kata kerja
2.		Keputusan/ <i>decision</i>	Jika ada beberapa opsi aktivitas, ada asosiasi cabang
3.		Percabangan/ <i>fork</i>	menjelaskan bagaimana satu tindakan dapat bercabang menjadi pengejaran bersamaan yang berbeda.
4.		Penggabungan/ <i>join</i>	Penggabungan, yang merupakan kombinasi dari beberapa kegiatan menjadi satu
5.		Status awal	Status awal dari sebuah aktivitas.
6.		Status akhir	Status akhir dari sebuah aktivitas.
7.		Swimlane	Memisahkan tindakan organisasi perusahaan yang bertanggung jawab dari yang diambil


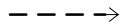
Sumber: Roki Aditama, 2017:25-26

2.3.1.3 Sequence Diagram

Menggambarkan interaksi antar objek didalam dan di sekitar sistem yang berupa message yang digambarkan terhadap waktu dapat dilihat pada tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Sequence Diagram

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		Aktor/ <i>actor</i>	Meskipun simbol aktor adalah gambaran seseorang, aktor tersebut tidak harus berupa orang karena orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dihasilkan berada di luar sistem informasi yang akan dihasilkan itu sendiri.
2.		Objek/ <i>object</i>	Deklarasikan objek yang berinteraksi dengan pesan
3.		Garis hidup / <i>lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek
4.		Waktu aktif	Mendeklarasikan objek dalam keadaan aktivitas dan interaksi berarti bahwa setiap langkah yang

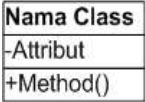



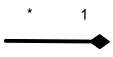
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
			terkait dengan waktu aktif ini diselesaikan di dalamnya.
5.		Pesan tipe <i>send</i>	Nyatakan bahwa ada sesuatu Arah panah mengarah ke objek yang dikirim saat mengirim data, input, atau informasi ke objek lain.
6.		Pesan tipe <i>return</i>	menunjukkan panah yang menunjuk ke objek yang menerima pengembalian, menunjukkan bahwa objek yang telah menyelesaikan operasi atau metode membuat pengembalian ke objek yang ditunjuk.

Sumber: Roki Aditama, 2017:25-26

2.3.1.4 Class diagram

Merupakan gambaran struktur dan deskripsi dari class, package, dan objek yang saling berhubungan seperti diantaranya pewarisan, asosiasi dan lainnya dapat dilihat pada tabel 2.5 sebagai berikut:

Tabel 2. 5 *Class Diagram*

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem
2.		Asosiasi / <i>association</i>	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
3.		Asosiasi berarah/ <i>directed association</i>	Asosiasi biasanya disertai dengan multiplisitas ketika ada hubungan antar kelas di mana makna satu kelas digunakan oleh kelas lain.
4.		Generalisasi / <i>generalization</i>	Hubungan kelas-ke-kelas yang memiliki generalisasi luar biasa atau generalisasi khusus dalam definisinya
5.		Agregasi/ <i>aggregation</i>	Relasi antarkelas dengan makna semuabagian (<i>whole-part</i>)

Sumber: Roki Aditama, 2017:25-26

2.3.2 Berbasis Web

Menurut (Elgamar, 2020) Server web adalah perangkat lunak yang dapat memproses permintaan klien yang berasal dari halaman browser web melalui HTTP

atau HTTPS dan mengembalikan hasilnya sebagai halaman web, yang seringkali berupa dokumen HTML. Jika permintaan dipenuhi, browser menerima data yang diinginkan dalam bentuk respons yang mengikuti format *Standard General Markup Language* (SGML).

Server web Apache dan Layanan Informasi Internet adalah dua jenis server web yang sering digunakan dalam pengembangan (IIS). Web server yang paling banyak digunakan di internet adalah Apache. Karena Apache didasarkan pada teknologi *open source*.

Kelebihan *Open Source* sebagai berikut:

1. Bebas dari biaya *licensi*
2. Pernyataan kode sumber, sehingga isi dari perangkat lunak dapat dilihat secara jelas
3. Diberi kebebasan dalam mengubah isi perangkat lunak
4. *Up-to-date* dalam masalah keamanan

Apache dilengkapi dengan program pendukung yang cukup banyak. Hal ini mampu memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunanya.

Adapun dukungan *apache* dapat dilihat pada tabel 2.6 seperti berikut:

Tabel 2. 6 Dukungan *Apache*

Prospek Pendukung	Penjelasan
1. <i>Access Control</i>	Proses kontrol berdasarkan nama host atau nomor IP
2. <i>Common Gateway Interface</i> (CGI)	Dukungan apache dengan menempatkan sebagai modul (mod_perl)
3. PHP	PHP didukung apache dengan menempatkan sebagai salah satu modulny (mod_php)
4. <i>Server Side Include</i> (SSI)	Halaman web dapat memasukkan potongan informasi yang tidak secara langsung disimpan dalam file.

Sumber: (Elgamar, 2020: 7-8)

Web server Internet Information system (IIS), web server keluar Microsoft yang digunakan sebagai web server untuk aplikasi web dengan sistem operasi windows, dan Bahasa pemrograman web.

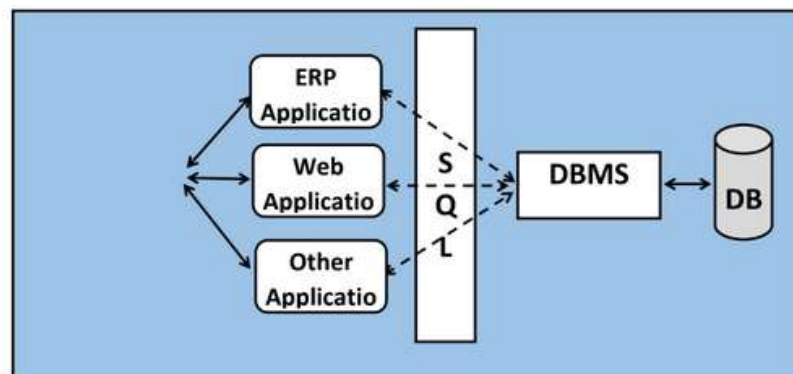
2.3.3 *Database* MYSQL

Menurut (Elgamar, 2020) *Database* merupakan media penyimpanan data yang dibuat secara sistematis dan terstruktur. Dalam pengolahannya, *database* memerlukan sebuah perangkat lunak yang disebut dengan *Database Management System* (DBMS). DBMS merupakan perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses *database* secara praktis dan efisien. Melalui perangkat lunak DBMS, pengguna akan lebih

mudah mengolah, mengontrol dan memanipulasi data yang ada. *Database* dirancang agar dapat menggunakan data secara berulang-ulang sesuai kebutuhan pengguna.

Ada banyak jenis *database* yang ada sekarang, paling tidak ada empat jenis yang umum digunakan oleh user, seperti MySQL, Microsoft SQL Server, *PostgreSQL* dan *Oracle*. Mengingat MySQL adalah database dengan tipe data relasional, ia dapat menyimpan data sebagai jaringan tabel yang terhubung.

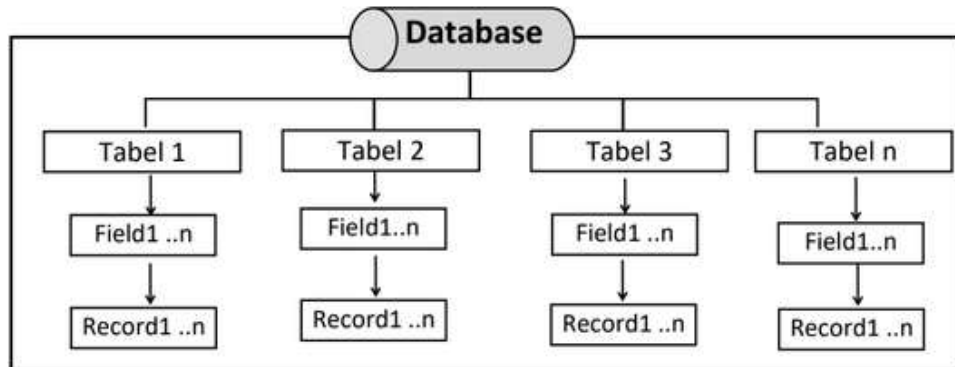
Bahasa Structured Query Language (SQL) digunakan oleh database MySQL untuk memproses database. Database relasional dapat diakses dan diproses menggunakan bahasa SQL. Bahasa standar manajemen basis data relasional adalah yang ini dapat dilihat pada gambar 2.7 sebagai berikut:



Gambar 2. 7 Skema Operasi SQL dan DBMS

Sumber: (Elgamar, 2020)

Database MySQL memiliki struktur yang terdiri dari: *table*, *field*, dan *record* dapat dilihat pada gambar 2.8 sebagai berikut:



Gambar 2. 8 Struktur Database
Sumber: (Elgamar, 2020)

2.3.4 XAMPP

Jenis paket aplikasi yang disebut XAMPP berisi sejumlah program lain yang memfasilitasi pemrosesan situs web atau aplikasi berbasis web. (Elgamar, 2020).

2.4 Penelitian Terdahulu

1. **Nama Pengarang:** Muhammad Fazriansyah, Harly Okprana, Rizky Khairunnisa Sormin

Judul: Sistem Pakar Metode *Forward Chaining* dalam Mengidentifikasi Jenis Penyakit Akibat Ketergantungan Narkoba pada BNN Pematangsiantar

Tahun: Juni, 2020. ISSN/Vol/No: 2830-7894/1/1.

Pembahasan: Diagnosa Penyakit Akibat Ketergantungan Narkoba Menggunakan Metode *Foreward Chaining* baik pengaturan rule secara manual maupun secara komuteisasi dengan sistem berbasis website

menunjukkan hasil yang dapat mendiagnosa berdasarkan gejala dan penyakit yang sudah tersedia datanya serta memberikan solusi yang terbaik memudahkan pengguna.

Pengujian proses diagnose manual yang diimplementasikan kedalam bentuk komputerisasi bertujuan untuk melihat kesesuaian hasil yang diperoleh antara proses *rule* yang dilakukan secara manual dan implementasi sistem berbasis web. Jika hasil yang diperoleh menggunakan komputerisasi sesuai dengan diagnose manual maka kedepannya sistem yang dibangun mampu beroperasi di instansi terkait guna membantu proses untuk mengetahui kita mempunyai gejala akibat ketergantungan narkoba atau tidak.

2. Nama Pengarang: Isral, Nunung Nurmaesah, Agus Herdwida

Judul: Sistem Pakar Diagnosa Akibat Penyalahgunaan Narkoba Jenis Ganja, Shabu, Ekstasi dan Heroin Menggunakan Metode *Forward Chaining* (Studi Kasus Pada: BNN Kota Tangerang)

Tahun: Juli, 2021.ISSN/Vol/No: 2721-3161/3/2.

Pembahasan: Mengenai sistem yang penulis sarankan untuk menggunakan Metode *Forward Chaining* untuk mengidentifikasi akibat dari penyalahgunaan narkoba, pengguna diharuskan untuk memberikan informasi gejala yang dialami agar dapat mengidentifikasi zat yang digunakan. Sistem akan membandingkan dan mencocokkan gejala yang diamati oleh pengguna dengan jenis narkoba saat ini dengan menggunakan pendekatan Inference Engine Forward Chaining.

3. Nama Pengarang: Muhammad Rizky Norzein, Yulia Yudihartanti

Judul: Sistem Pakar Teknik Latihan Fitnes Berdasarkan Penyakit Dalam Berbasis Web

Tahun: Agustus, 2017.ISSN/Vol/No: 0216-3284/13/2

Pembahasan: Gym merupakan aktivitas olahraga buat menciptakan otot tubuh/jasmani yang dilakukan secara teratur&berkala yang bertujuan buat menjaga kebugaran tubuh&melatih kedisiplinan. Memiliki otot tubuh yang *ideal&professional* adalah dambaan setiap individu yang relatif menghinoptis penampilan kita pada mata orang lain. Planet gym pula adalah loka gym bagi orang-orang yang ingin menciptakan tubuhnya sehat&selalu fit, dengan gym kita pula sanggup menambah wawasan bagaimana cara menjaga Kesehatan tubuh. Di planet gym calon member yang takut&galau melakukan senam *fitness* lantaran calon member ini mempunyai penyakit pada eksklusif. Maka buat membantu&memudahkan calon member pada menambah kabar mengenai teknik latihan fitnes yang dibutuhkannya, bagi member yang mempunyai penyakit eksklusif maka dibutuhkan suatu form berupa *system* pakar Teknik Latihan fitnes berbasis web obat internal tertentu.

4. Nama Pengarang: Refli Noviardi

Judul: Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining dalam Menganalisa Kerusakan Mesin Fotokopi dan Penanggulangannya (Study Kasus di Q-EL Copier Service Center and Distributor)

Tahun: April, 2020.ISSN/Vol/No: 2550-0201/6/2

Pembahasan: merupakan sistem ahli yang bisa, menganalisis kerusakan dalam mesin fotokopi yang mempunyai bagian yang *relative* kompleks. Kerusakan dalam mesin fotokopi dapat dibagi sebagai dua bagian, yaitu *output* kerusakan & sistem operasi (sensor dan bagian buat cadangan). Kerusakan *output* merupakan kegagalan yang berulang-ulang kali terjadi lantaran pengguna mesin menghidupkan dalam waktu yang lama dan sering terjadi sehingga mengakibatkan kualitas mesin fotokopi semakin berkurang. Kerusakan dalam *output* fotokopi dikaitkan menggunakan satu sama lain sehingga menyebabkan oprator bingung, jadi membutuhkan beberapa keterampilan seorang pakar atau teknisi untuk memperbaikinya. *System* pakar adalah solusi yang sempurna membantu pengguna atau non-pakar menganalisis kerusakan mesin fotokopi dan memahami bagaimana menghadapinya.

5. Nama Pengarang: Tri Ferga Prasetyo, Mohamad Idrus, Mira Ssri Samira Yuliani

Judul: Sistem Pakar Pelayanan dan Penyalahgunaan Narkoba

Tahun: 2018.ISSN/Vol/No: 2615-1049/4/1.

Pembahasan: Narkoba merupakan zat yg bisa mengakibatkan pengaruh eksklusif bagi yg menggunakannya menggunakan cara menyuntikkan narkoba ke pada tubuhnya, pengaruh tadi berupa pembiasaan, hilangnya rangsangan, rangsangan & halusinasi. Demografi tertentu, terutama di kalangan remaja, terdorong untuk mengonsumsi narkoba meski tidak sakit karena dampak halusinasi tersebut. Penyalahgunaan narkoba diakibatkan oleh

hal ini. Trial and error biasanya digunakan untuk memulai atau melanjutkan penyalahgunaan narkoba, yang mengarah pada kecanduan. Remaja biasanya menggunakan praduga ketika mencoba untuk menggunakan narkoba. Oleh karena itu, mengingat tantangan yang mungkin dihadapi oleh dokter atau ahli lainnya saat mengidentifikasi jenis obat yang berbeda, keberadaan sistem pakar, seperti yang kita ketahui, dianggap penting. Kesulitan yang mungkin dihadapi saat merawat pasien dapat dihilangkan dengan mengadopsi sistem pakar, yang membantu mempersingkat waktu dan kinerja dokter atau spesialis lainnya. Teknologi bisa membantu para pakar mengidentifikasi jenis obat yg digunakan, sebagai akibatnya pelayanan pada hal ini sebagai lebih praktis, cepat & efektif.

6. Nama Pengarang: Ali Azhar, Novyar Satriawan Fikri, Vivi Arfiani Siregar, Mulono Apriyanto

Judul: Pencegahan, Pemberantasan, Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkoba (P4GN) pada Pesantren

Tahun: April, 2021.ISSN/Vol/No: 2722-9467/1.11

Pembahasan: Beberapa faktor, termasuk karakteristik individu, faktor lingkungan/sosial, dan faktor ketersediaan, berkontribusi terhadap penyalahgunaan dan peredaran gelap narkoba, terutama di kalangan remaja, menurut temuan penelitian, data, dan informasi. Adapun cara penyembuhan narkoba di pesantren, pada umumnya diambil dari cara-cara dalam ritual islam yaitu pertama pembersihan hati yang zalim, kedua penguatan iman dengan cara melakukan zikir, ketiga sholat lima waktu, keempat puasa senin

kami, kelima sholat malam (Qiamullail). Ini dilakukan karena pada hakikatnya pecandu narkoba telah rusak imannya. Untuk memperbaiki iman yang rusak, dilakukan penumbuhan iman dan kekuatan iman seseorang. Hasil penelitian telah memberikan data dan informasi bahwa ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya penyalahgunaan dan peredaran gelap Narkoba, khususnya di kalangan anak muda.

Faktor Pribadi, Faktor Lingkungan/Sosial, dan Faktor Ketersediaan. Metode pengobatan narkoba di pondok pesantren umumnya diambil dari metode ritual Islam. Yaitu, pertama, membersihkan pikiran dari maksiat, kedua, memperkuat iman dengan dikur, ketiga, sholat lima waktu, keempat, puasa di hari Senin, dan kelima, sholat malam (Qiamullail). Hal ini terjadi karena pecandu narkoba pada hakekatnya telah merusak imannya. Iman dan kekuatan iman tumbuh untuk memperbaiki iman yang rusak tersebut.

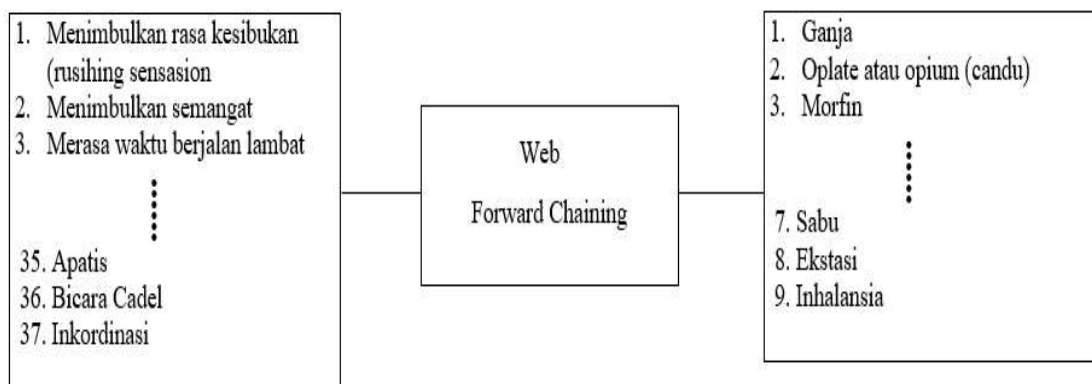
7. Nama Pengarang: Mike Permata Sari, Realize

Judul: Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Osteoporosis Pada Lansia Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Web*

Tahun: Maret, 2018.ISSN/Vol/No: 2615-1049/07/01.

Pembahasan: Argument dijelaskan dalam penelitian ini adalah pengujian sistem bekerja benar jika digunakan untuk diagnosis osteoporosis. Uji ini dilakukan dengan dua acara yaitu melalui pengujian. Verifikasi sistem dengan uji kotak hitam. Bandingkan dan uji hasilnya diagnosis sistem berdasarkan hasil diagnostic oleh para ahli.

2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 9 Kerangka Pemikiran
Sumber: Data Peneliti, 2022

Kerangka kerja didasarkan pada pertanyaan penelitian dan menunjukkan berbagai konsep dan hubungan antara konsep-konsep ini, kerangka kerja konseptual adalah diagram yang menguraikan aliran logis penelitian. Berikut ini adalah dari kerangka pemikiran penelitian yakni:

1. Masalah karakteristik dari penyalahgunaan narkoba

Kerangka pemikiran ini menjelaskan target variabel untuk sifat penyalahgunaan obat tersebut mulai dari 1. Menimbulkan rasa kesibukan – 37. Inkordinasi

2. *Forward chaining*

Pada penelitian ini dikembangkan sistem pakar untuk mendiagnosa karakteristik penyalahgunaan zat tersebut menggunakan metode *forward chaining*.

3. Jenis obat yang dikonsumsi

Selain itu penelitian menyediakan aplikasi untuk mendiagnosis obat apa yang digunakan beserta dengan solusinya.