

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Diabetes merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan kenaikan kadar gula darah akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (American Diabetes Association, 2015). Menurut WHO (2017) diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit penyebab terjadinya gagal ginjal, gagal jantung, dan stroke. Tahun 2016 jumlah penderita diabetes melitus di dunia mencapai 415 juta jiwa, dan diestimasikan akan meningkat pada tahun 2030 mencapai 641 juta jiwa (WHO, 2016). Prevalensi diabetes melitus di Indonesia meningkat dari 6,9% di tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018). Indonesia merupakan negara yang menempati urutan ke 7 di dunia dengan peringkat persentase kematian akibat diabetes melitus tertinggi kedua setelah Sri Lanka. Peningkatan yang tinggi jumlah penderita DM di dunia disebabkan oleh faktor gaya hidup dan diet yang tidak sehat. Kualitas hidup pasien DM tipe 2 bergantung pada kontrol kadar gula di dalam darah yang baik atau stabil. Penatalaksanaan DM tipe 2 dapat berupa terapi farmakologi dan nonfarmakologi.

Upaya yang dapat dilakukan oleh pasien untuk mencegah perburukan penyakitnya adalah dapat berupa menambah pengetahuan terkait DM tipe 2, sumber pengetahuan mengenai penyakit DM tipe 2 dapat dicari melalui banyak sumber, salah satunya melalui media digital. Dewasa ini seiring dengan perkembangan

zaman, kemajuan teknologi berkembang pesat yang ditandai oleh arus pertukaran informasi yang semakin cepat dan adanya upaya optimalisasi penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu output dari inovasi teknologi adalah *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan yang membantu meningkatkan efisiensi kerja. Sebuah laboratorium riset AI bernama *OpenAI* di Amerika Serikat telah merilis aplikasi *chatbot ChatGPT® (Generative Pre-training Transformer)* pada bulan November 2022. *Chatbot* AI merupakan teknologi yang dapat memroses bahasa alami (*natural language processing/NLP*) yang mampu merespons teks yang berupa pertanyaan manusia dengan cara diketikkan pada aplikasi tersebut (Suharmawan, 2023). Penggunaan *chatbot* AI *ChatGPT®* ini telah terbukti efektif membantu dalam berbagai bidang, seperti edukasi, bisnis, kesehatan, dan lain-lain.

Sesuai dengan ayat alquran yang dalam Q.S. 3:190-191, yang berbunyi :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ۗ ۱۹۰ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ
 اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ۗ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا ۖ سُبْحَانَكَ
 فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ۗ ۱۹۱

Yang artinya : Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal yaitu orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata) : “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha

suci Engkau maka peliharalah kami dari siksa api neraka”. Dalam ayat ini mengandung makna yang berupa perintah untuk senantiasa mempelajari IPTEK, karena manusia merupakan makhluk yang memiliki akal dan derajat yang tinggi. Di dalam ayat tersebut pula diperintahkan pada manusia untuk mempelajari hal-hal baru dan memanfaatkan semua yang ada di dunia ini untuk sesuatu yang bermanfaat, hal ini sejalan dengan pemanfaatan perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan yang saat ini banyak digunakan untuk berbagai kemanfaatan dalam berbagai bidang termasuk bidang kesehatan. Sehingga, penelitian ini dilakukan untuk membuktikan kemampuan teknologi kecerdasan buatan yang berupa *ChatGPT*® dalam menjawab pertanyaan kuesioner DKQ-24.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran *ChatGPT*® dalam menjawab pertanyaan kuesioner terkait penyakit diabetes melitus tipe 2?
2. Bagaimana analisis akurasi dan reliabilitas *ChatGPT*® dalam menjawab pertanyaan kuesioner terkait penyakit diabetes melitus tipe 2?

C. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Deskripsi	Keterangan
1.	Judul Penelitian	<i>Assessing the Performance of ChatGPT In Answering Question Regarding Cirrhosis and Hepatocellular Carcinoma</i>
	Nama Peneliti	Yeo, <i>et al.</i> , 2023
	Hasil Penelitian	<i>ChatGPT</i> mengeluarkan pengetahuan luas tentang sirosis (79,1% benar) dan HCC (74,0% benar), tetapi hanya sebagian kecil (47,3% pada

	sirosis, 41,1% pada HCC) yang komprehensif. <i>ChatGPT</i> dapat menjawab mengenai pengetahuan dasar, gaya hidup, dan pengobatan ketimbang domain diagnosis dan pencegahan. <i>ChatGPT</i> tidak memiliki pengetahuan yang memumpuni terkait variasi pedoman regional, seperti kriteria skrining HCC.
Metodologi Penelitian	<i>ChatGPT</i> merespon 164 pertanyaan dan dinilai secara independent oleh dua ahli hepatologi transplantasi dan <i>reviewer</i> ketiga. Kinerja <i>ChatGPT</i> dinilai menggunakan dua kuesioner dan 26 pertanyaan terkait ukuran kualitas manajemen sirosis.
Perbedaan	Penelitian ini meneliti potensi <i>ChatGPT</i> mengenai pengetahuan terkait manajemen sirosis dan HCC.
2. Judul Penelitian	<i>How Clinicians Perceive Artificial Intelligence-Assisted Technologies in Diagnostic Decision Making: Mixed Methods Approach</i>
Nama Peneliti	Hah & Goldin, 2021
Hasil Penelitian	Penelitian ini menghasilkan penjelasan persepsi dan sentimen dokter terhadap diagnosis yang dihasilkan AI. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa algoritme AI tidak selaras dengan penalaran subjektif manusia dalam melakukan diagnosis klinis meskipun sentimennya positif, sehingga pengambilan keputusan tidak efisien.
Metodologi Penelitian	Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran (<i>mix methods</i>), dan dianalisis melalui teknik pemahaman bahasa alami (<i>natural language</i>)
Perbedaan	Penelitian ini menggunakan AI sebagai media untuk mendiagnosis, sedangkan pada penelitian yang akan dilaksanakan menggunakan AI untuk mencari sumber pengetahuan.
3. Judul Penelitian	<i>Assessing the Reliability of Chatgpt: A Content Analysis of Self-Generated and Self-Answered Questions on Clear Aligners, Tads and Digital Imaging</i>
Nama Peneliti	(Tanaka et al., 2023)
Hasil Penelitian	Penelitian ini mengevaluasi jawaban dari <i>ChatGPT</i> mengenai tiga topik ortodonti dan

	mendapatkan skor rata-rata dengan kategori “Sangat baik” dan “Baik”, penelitian ini menunjukkan bahwa <i>ChatGPT</i> memberikan informasi berkualitas dengan median skor dari ketiga topik secara konsisten memberikan hasil yang positif.
Metodologi Penelitian	Data sebanyak 45 pertanyaan kuesioner dijawab oleh <i>ChatGPT</i> dan dianalisis oleh 5 responden, lalu diuji dengan <i>Kruskal-Wallis</i> dan uji perbandingan dengan <i>post-hoc pairwise</i> .
Perbedaan	Terdapat perbedaan pada jumlah responden, jumlah topik yang dibahas, dan uji yang digunakan.

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui gambaran *ChatGPT*® dalam menjawab pertanyaan kuesioner terkait penyakit diabetes melitus tipe 2.
2. Mengetahui analisis akurasi dan reliabilitas *ChatGPT*® dalam menjawab pertanyaan kuesioner terkait penyakit diabetes melitus tipe 2.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini di antaranya:

1. Bagi Peneliti

Untuk mengetahui akurasi dan reliabilitas *ChatGPT*® terkait penggunaannya sebagai sumber informasi untuk menjawab kuesioner DKQ-24 tentang pengetahuan diabetes melitus tipe 2.

2. Bagi Masyarakat

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menjadi pandangan bagi masyarakat mengenai keakuratan *ChatGPT*® dalam memberi pengetahuan informasi tentang penyakit diabetes melitus tipe 2.

3. Bagi Institusi

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan pembelajaran serta referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisis penggunaan *ChatGPT*® dalam berbagai bidang yang lain.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Diabetes Melitus

a. Definisi

Diabetes melitus merupakan penyakit kronik yang terjadi akibat kegagalan pankreas dalam memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif (Kurniawaty, 2014). Diabetes melitus adalah sekelompok penyakit metabolik yang mempunyai karakteristik terjadinya hiperglikemia yang terjadi karena adanya kelainan dalam metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak, sehingga mengakibatkan gangguan sekresi serta kerja insulin atau keduanya (Wijayanti, 2020).

Secara klinis terdapat dua tipe penyakit ini yaitu DM tipe I yang disebabkan adanya gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar gula darah akibat kerusakan sel beta pancreas karena suatu sebab tertentu yang menyebabkan produksi insulin tidak ada sama sekali, sehingga penderita sangat memerlukan tambahan insulin dari luar; dan DM tipe II yang merupakan kasus terbanyak (90%-95%) dari seluruh kasus diabetes, yang umumnya mempunyai latar belakang kelainan dengan resistensi insulin.

b. Klasifikasi

Berdasarkan (Perkeni, 2021), klasifikasi diabetes adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Klasifikasi Diabetes

Klasifikasi	Deskripsi
Tipe 1	Diabetes yang terjadi akibat destruksi sel beta pankreas dan umumnya berkaitan dengan defisiensi insulin absolut karena autoimun maupun idiopatik.
Tipe 2	Diabetes yang kejadiannya bervariasi, mulai dari yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif hingga yang dominan defek sekresi insulin disertai dengan resistensi insulin.
Diabetes melitus gestasional	Diabetes yang biasa didiagnosis pada trimester kedua maupun ketiga kehamilan yang mana sebelum kehamilan tidak memiliki riwayat diabetes.
Tipe spesifik yang berkaitan dengan penyebab lain	Diabetes yang dapat terjadi akibat beberapa penyebab, seperti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Penyakit kelenjar eksokrin pankreas (pankreatitis, fibrosis kistik) 2. Sindroma diabetes monogenic (diabetes neonatal, <i>maturity onset diabetes of the young</i> [MODY]) 3. Disebabkan oleh zat kimia ataupun obat seperti penggunaan glukokortikoid pada terapi HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ.

c. Manifestasi Klinis

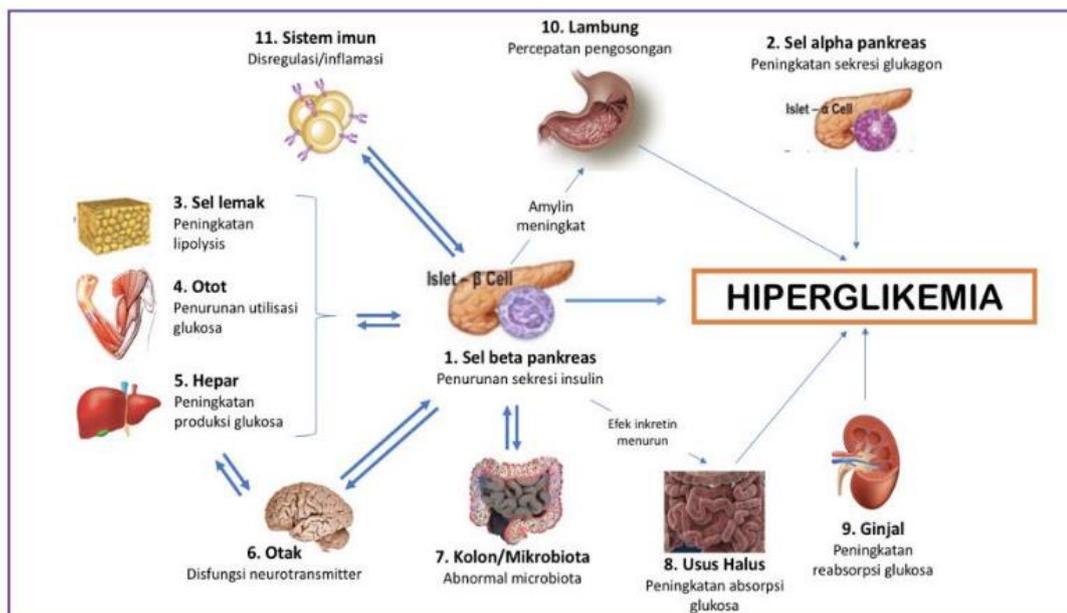
Gejala diabetes melitus dibagi dua, yaitu (Fatimah, 2015):

- 1) Gejala akut, berupa poliphagia (banyak makan), polidipsia (banyak minum), poliuria (sering kencing terutama di malam hari), nafsu makan bertambah namun berat badan turun dengan cepat (5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu), dan mudah lelah.
- 2) Gejala kronik, yaitu kesemutan, kulit terasa panas atau seperti tertusuk jarum, kram, kebas, mudah mengantuk, mudah lelah, pandangan mata kabur, gigi mudah goyang bahkan lepas, kemampuan seksual menurun, pada ibu hamil

sering terjadi keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan bayi berat lahir > 4 kg.

d. Patofisiologi

Secara garis besar, patofisiologi diabetes melitus disebabkan oleh sebelas hal (*egregious eleven*), yaitu (Perkeni, 2021) :



Gambar 1. Patofisiologi Diabetes

1) Kegagalan sel beta (β) pankreas

Fungsi dan kegunaan sel beta pankreas sudah sangat berkurang saat diagnosis diabetes melitus tipe 2 ditegakkan. Jenis obat anti diabetik yang dapat bekerja melalui jalur ini adalah sulfonilurea, meglitinid, agonis *glucagon-like peptide* (GLP-1) dan penghambat dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4).

2) Disfungsi sel alfa (α) pankreas

Sel alfa pankreas berperan dalam sintesis glukagon yang akan meningkatkan kadarnya di dalam plasma pada keadaan puasa. Meningkatnya kadar glukosa dalam plasma ini menyebabkan produksi glukosa di hati (*hepatic glucose production*) dalam keadaan basal mengalami peningkatan signifikan dibandingkan dengan individu yang normal. Obat yang dapat menghambat sekresi glukagon meliputi GLP-1 RA, amylin, dan penghambat DPP-4.

3) Sel lipid/lemak

Sel lemak yang tidak responsif terhadap efek penekanan lemak oleh insulin, mengakibatkan peningkatan lipolisis dan konsentrasi asam lemak bebas (FFA) dalam darah. Peningkatan FFA merangsang produksi glukosa baru (glukoneogenesis) dan memicu resistensi insulin di hati dan otot, mengganggu kemampuan tubuh untuk mengeluarkan insulin. Ketidakseimbangan yang disebabkan oleh FFA ini disebut sebagai lipotoksisitas. Obat yang bekerja dalam jalur ini adalah tiazolidinedion.

4) Otot

Pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2, terjadi gangguan fungsi insulin yang melibatkan beberapa mekanisme di dalam sel otot, termasuk gangguan fosforilasi tirosin. Hal ini mengakibatkan gangguan dalam transportasi glukosa ke dalam sel otot, penurunan sintesis glikogen, dan penurunan oksidasi glukosa. Obat yang bekerja pada jalur ini termasuk metformin dan tiazolidinedion.

5) Hepar

Pasien dengan diabetes tipe 2 mengalami resistensi insulin yang signifikan, yang menyebabkan peningkatan glukoneogenesis dan produksi glukosa oleh hati dalam keadaan istirahat (hepatic glucose production) meningkat. Obat yang bekerja melalui jalur ini adalah metformin, yang menghambat proses glukoneogenesis tersebut.

6) Otak

Insulin memiliki peran yang signifikan dalam menghambat nafsu makan. Pada individu yang mengalami obesitas, baik yang memiliki diabetes maupun yang tidak, terjadi peningkatan kadar insulin dalam darah (hiperinsulinemia) sebagai mekanisme kompensasi terhadap resistensi insulin. Pada kelompok ini, resistensi insulin juga terjadi di otak, yang mengakibatkan peningkatan asupan makanan. Obat-obatan yang bekerja pada jalur ini meliputi GLP-1 RA, amilin, dan bromokriptin.

7) Kolon/Mikrobiota

Perubahan dalam komposisi mikrobiota di usus besar berperan dalam terjadinya hiperglikemia. Telah terbukti bahwa mikrobiota usus memiliki hubungan dengan diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, dan obesitas. Oleh karena itu, penjelasannya adalah tidak semua individu yang mengalami kelebihan berat badan akan mengembangkan diabetes. Probiotik dan prebiotik dipercaya dapat menjadi mediator yang efektif dalam mengatasi keadaan hiperglikemia.

8) Usus Halus

Glukosa yang dikonsumsi menyebabkan respons insulin yang lebih besar dibandingkan pemberian secara intravena. Efek ini disebut efek incretin dan diperankan oleh dua hormon, yaitu *glucose-dependent insulinotropic polypeptide* atau *gastric inhibitory polypeptide* (GIP) dan *glucagon-like polypeptide-1* (GLP-1). Pada pasien DM tipe 2 mengalami defisiensi GLP-1 dan resisten terhadap hormone GIP. Obat yang bekerja pada jalur ini adalah penghambat DPP-4 dan acarbose.

9) Ginjal

Sekitar 163 gram glukosa difiltrasi dalam sehari. Sebanyak 90% glukosa yang terfiltrasi ini akan direabsorpsi melalui peran enzim *sodium glucose co-transporter-2* (SGLT-2) pada bagian *convulated* tubulus proksimal, dan 10% sisanya diabsorpsi oleh SGLT-1 pada tubulus desenden dan asenden, akibatnya tidak terdapat glukosa dalam urin. Pada pasien diabetes melitus mengalami peningkatan ekspresi gen SGLT-2, akibatnya reabsorpsi glukosa meningkat di tubulus ginjal dan terjadi glukosuria. Obat yang bekerja pada jalur ini adalah *SGLT-2 inhibitor*.

10) Lambung

Rusaknya sel beta pankreas mengakibatkan menurunnya produksi amylin pada penderita DM, penurunan kadar amylin ini menyebabkan terjadinya percepatan pengosongan lambung dan peningkatan absorpsi glukosa di usus halus. Hal ini berhubungan dengan meningkatnya kadar glukosa *postprandial*.

11) Sistem imun

Sitokin menginduksi respon fase akut yang berhubungan erat dengan pathogenesis diabetes melitus tipe 2 dan dapat menyebabkan komplikasi seperti aterosklerosis dan dislipidemia.

e. Edukasi

Edukasi perlu dilakukan dengan tujuan untuk promosi hidup sehat sebagai salah satu dari upaya pencegahan serta menjadi bagian yang sangat penting dari manajemen diabetes secara holistik. Materi edukasi dibagi menjadi dua bagian, yaitu (Perkeni, 2021):

- 1) Materi edukasi pada tingkat awal yang dilaksanakan di Pelayanan Kesehatan Primer berupa:
 - a) Materi mengenai perjalanan terjadinya penyakit diabetes.
 - b) Pentingnya pengendalian serta pemantauan diabetes secara berkelanjutan.
 - c) Penyulit diabetes melitus dan risikonya.
 - d) Interaksi antara makanan yang dikonsumsi dengan aktivitas fisik maupun obat anti hiperglikemia atau obat-obatan lain.
 - e) Intervensi non-farmakologi dan farmakologi dan target pengobatan.
 - f) Cara pemantauan kadar gula darah dan pemahaman hasil glukosa darah atau urin mandiri (hanya apabila alat pemantauan kadar gula darah mandiri tidak tersedia).
 - g) Mengenali gejala serta penanganan awal dari hipoglikemia.
 - h) Pentingnya perawatan kaki.

- i) Pentingnya pelatihan jasmani yang teratur.
 - j) Cara menggunakan fasilitas perawatan kesehatan.
- 2) Materi edukasi pada tingkat lanjut yang dilaksanakan oleh Pelayanan Kesehatan Sekunder dan/atau Tersier, yang meliputi:
- a) Pengetahuan mengenai faktor risiko menahun diabetes.
 - b) Mengenal serta mencegah faktor risiko akut diabetes.
 - c) Penatalaksanaan diabetes saat menderita penyakit lain.
 - d) Rencana untuk kegiatan khusus seperti olahraga prestasi.
 - e) Kondisi khusus yang dihadapi seperti hamil, puasa, atau kondisi rawat inap.
 - f) Hasil penelitian serta pengetahuan masa sekarang dan teknologi mutakhir mengenai diabetes.
 - g) Perawatan dan pemeliharaan kaki.

2. *Artificial Intelligence*

a. Definisi

Perkembangan teknologi informasi berbasis komputer yang begitu cepat menciptakan begitu banyak perubahan dalam sendi kehidupan manusia (Rahayu *et al.*, 2020). Kecerdasan buatan dalam berbagai kebutuhan umumnya digunakan dalam aplikasi dengan cara menyesuaikan serta memahami perilaku pengguna, tetapi untuk sementara system ini lebih cenderung bekerja pada domain tertentu atau permasalahan yang begitu spesifik, pencarian untuk kecerdasan buatan yang

dapat menjadi penyelesaian berbagai masalah yang masih berada pada level konsep (Callaghan, *et al.*, 2017). Hingga saat ini, kecerdasan buatan telah dikembangkan menjadi beberapa bentuk dan berhasil diterapkan pada berbagai bidang, seperti penerbangan, kedokteran, pendidikan, ilmu komputer, perawatan kesehatan, keuangan, transportasi, industri, dan lain-lain. Kecerdasan buatan menyediakan banyak algoritma, teori, serta metode dan memberikan potensi besar untuk mengubah teknik pembuatan saat ini di bawah situasi penyimpanan data yang terus meningkat (Saluky, 2018).

Kecerdasan buatan atau yang biasa dikenal dengan singkatan AI (*artificial intelligence*) merupakan cabang ilmu komputer yang berhubungan dengan otomasi perilaku cerdas (Luger. G., 2005). AI ini termasuk kemampuan untuk memahami serta memantau informasi secara visual atau spasial, pendengaran, membuat prediksi, alasan, berinteraksi dengan manusia dan mesin, dan terus mempelajari hal baru. Untuk data dan analisis yang besar dapat menggunakan AI untuk menyelesaikan beberapa tugas yang sama, termasuk otomasi. AI sendiri menjadi lebih baik dengan pembelajaran mesin, yang mana komputer belajar dari pelatihan serta masukan yang diawasi seiring berjalannya waktu untuk memperbaiki respons. Menggunakan AI dapat mengurangi beban administrasi sehingga dapat membantu mengatasi masalah alokasi sumber daya, dan melakukan tugas yang kompleks secara signifikan, AI juga dapat dimanfaatkan untuk mengurangi biaya layanan (Saluky, 2018).

b. Lingkup Utama AI

1) *Natural Language Processing* (NLP)

NLP merupakan cabang ilmu komputer dan linguistik yang mengkaji interaksi hubungan antara bahasa (alami) manusia dengan komputer. NLP biasa disebut sebagai cabang dari AI dan bidang kajiannya berhubungan langsung dengan linguistik komputasional. Kemajuan NLP ini membuat komputer dapat menerjemahkan dari suatu bahasa manusia ke bahasa manusia yang lain. Bagian utama dari pengolahan bahasa alami ada dalam parser. Parser merupakan bagian yang menerjemahkan kalimat dari bahasa sumber serta menganalisis kata-kata yang ada pada kalimat tersebut kemudian mencocokkannya dengan tata bahasa yang baik dan benar. Pada aplikasi penerjemah, setelah diketahui makna dari kalimat yang diinput oleh bagian penerjemah, akan menghasilkan output berupa teks dalam bahasa alami manusia.

2) *Knowledge Representation* (KR)

KR adalah suatu proses untuk mengambil bagian-bagian penting pada suatu permasalahan serta membuat informasi tersebut dapat diakses oleh prosedur pemecahan permasalahan.

3) *Machine Learning* (ML)

ML merupakan suatu cabang dari AI yang berkaitan dengan representasi serta generalisasi.

4) *Automated Reasoning* (AR)

AR merupakan penalaran otomatis pada bidang ilmu komputer dan logika matematika yang didedikasikan untuk memahami berbagai aspek penalaran.

5) *Computer Vision (CV)*

CV merupakan suatu bidang yang mencakup metode untuk memperoleh, mengolah, menganalisis, memahami gambar, dan secara umum data dimensi tinggi dari dunia nyata dengan tujuan menghasilkan informasi numerik maupun simbolis, seperti dalam bentuk keputusan.

6) *Robotic (R)*

Robotic adalah cabang dari teknologi AI yang bersinggungan dengan konstruksi, desain, operasi, serta aplikasi robot.

c. Teknik-Teknik Penyelesaian Kecerdasan Buatan

1) *Searching* (pencarian)

Pencarian adalah teknik untuk menyelesaikan masalah yang mempresentasikan suatu masalah ke dalam ruang keadaan (*state*) serta melakukan pembangkitan dan pengujian berbagai *state* dari *state* inisial secara sistematis sampai ditemukan suatu *state* akhir yang merupakan *goal state*.

2) *Reasoning* (penalaran)

Penalaran yaitu teknik penyelesaian masalah yang mempresentasikan berbagai masalah ke dalam *logic* (alat matematika yang digunakan sebagai presentator dan manipulator fakta serta aturan).

3) *Planning* (perencanaan)

Perencanaan yaitu teknik penyelesaian masalah yang mempresentasikan berbagai masalah ke dalam sub-sub masalah yang lebih kecil, menyelesaikan masalah satu per satu, lalu menggabungkan berbagai solusi masalah dari satuan terkecil menjadi konprehensif.

4) *Automatic Learning*

Automatic Learning yaitu menerapkan aturan yang diharapkan dapat berlaku umum untuk data-data yang mungkin belum pernah kita ketahui sebelumnya.

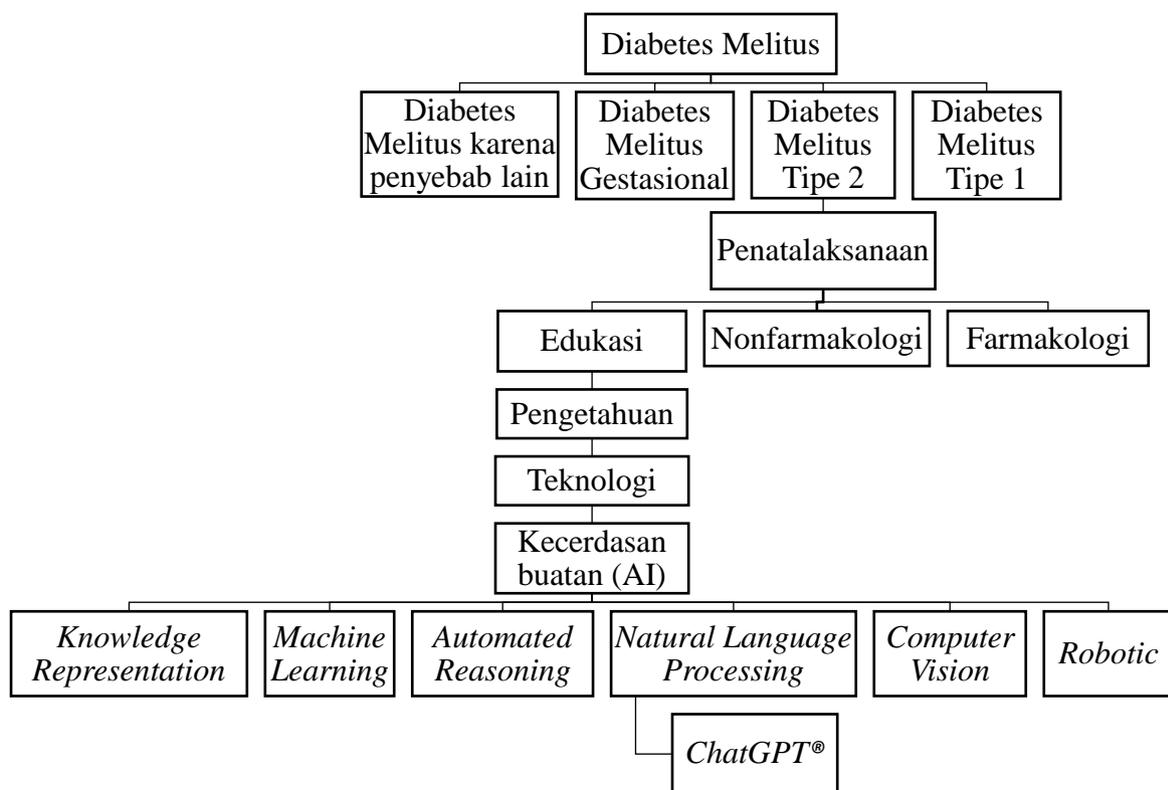
d. *Chatbot AI ChatGPT®*

Satu dari perkembangan teknologi yang sangat populer saat ini adalah kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Dengan terciptanya kecerdasan buatan ini, komputer dapat melakukan tugas-tugas tertentu seperti yang dilakukan oleh manusia yaitu robot *chatting* atau biasa dikenal dengan *chatbot*. *Chatbot* merupakan program komputer yang dapat melakukan percakapan melalui tulisan. Saat ini, *chatbot* banyak dimanfaatkan dengan berbagai tujuan praktis seperti layanan personal, bantuan *online*, serta akuisisi informasi, dalam hal ini dapat diketahui fungsi dari program ini sebagai suatu jenis agen percakapan atau *conversational agent*. *Chatbot* ini berperan sebagai agen percakapan yang dapat digunakan sebagai *helpdesk* (Rahayu *et al.*, 2020).

ChatGPT® adalah suatu sistem komputer yang menggunakan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) untuk memahami bahasa alami manusia serta dapat berkomunikasi seperti manusia dalam menjawab pertanyaan dan/atau

memberikan informasi (Putro *et al.*, 2023). Tidak hanya pertanyaan dalam teks yang dapat dijawab oleh *ChatGPT*®, tetapi juga bisa dalam perhitungan angka.

B. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

C. Hipotesis

ChatGPT® mampu menjawab pertanyaan kuesioner terkait penyakit diabetes melitus tipe 2 dengan benar sebanyak 100% secara akurat dan reliabel.