



# Dampak Potensial Penggunaan ChatGPT (*Generative Pre-training Transformer*)/AI (*Artificial Intelligence*) untuk Peningkatan Efisiensi Pelayanan dan Edukasi Pasien Diabetes Melitus

**Eric Septian Prawira, Nurul Hikmah**

Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

## ABSTRAK

ChatGPT (*generative pre-training transformer*) merupakan sebuah teknologi kecerdasan buatan dari OpenAI yang berfungsi sebagai *chatbot* dengan kemampuan percakapan mirip manusia. ChatGPT berpotensi meningkatkan layanan kesehatan, antara lain pelayanan diabetes melitus. Tantangan saat ini adalah faktor-faktor seperti kurangnya sumber daya manusia dan rendahnya kesadaran masyarakat. Integrasi ChatGPT diusulkan untuk meningkatkan efektivitas layanan kesehatan, menawarkan dukungan diagnostik, dan sumber daya pendidikan untuk kesadaran atas masalah diabetes.

**Kata kunci:** ChatGPT, diabetes melitus, edukasi, kecerdasan buatan.

## ABSTRACT

ChatGPT (*generative pre-training transformer*) is an artificial intelligence technology from OpenAI, which functions as a chatbot with human-like conversational capabilities. This emphasizes the potential of ChatGPT in improving health services, such as diabetes mellitus health services. The challenges are factors such as a lack of human resources and low public awareness. ChatGPT integration is proposed to improve the effectiveness of healthcare services, offering diagnostic support, and educational resources for diabetes awareness. **Eric Septian Prawira, Nurul Hikmah. Potential Impact of ChatGPT (Generative Pre-training Transformer)/AI (Artificial Intelligence) Use for Enhancing the Efficiency of Services and Education for Diabetics.**

**Keywords:** ChatGPT, diabetes mellitus, education, artificial intelligence.



Mermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Pendahuluan

ChatGPT (*chat generative pre-trained transformer*)/AI (*artificial intelligence*) adalah kecerdasan buatan berdasarkan alat pemrosesan bahasa alami yang dikembangkan oleh OpenAI.<sup>1</sup> ChatGPT adalah teknologi berbasis *chatbot*. *Chatbot* sebenarnya adalah sejenis perangkat lunak yang membuat teks mirip dengan percakapan manusia. ChatGPT memiliki kapasitas untuk menanggapi pertanyaan lanjutan, mengenali kesalahan, membantah teori yang tidak berdasar, dan menolak permintaan yang tidak pantas. Model bahasa besar atau *large language model* yang sering disingkat LLM, adalah program pembelajaran mendalam sangat kompleks yang mampu memahami dan memproduksi teks dengan cara yang sangat mirip dengan manusia.<sup>1,2</sup> AI memiliki tiga kemampuan baru, yaitu: (1) Membaca dan berbicara karena AI mempunyai kapabilitas memproses bahasa

dan mengenali ucapan; AI bisa membaca, mendengarkan, dan memproses hal-hal yang didengar atau dibaca; (2) Keterampilan melihat karena AI dapat mengenali gambar atau foto yang digerakkan oleh *neural networks* yang bisa diaplikasikan ke aplikasi medis dan kendaraan tanpa pengemudi; (3) Keterampilan *tracking* dan *processing* karena AI memiliki *chip* digital berukuran kecil dengan berbagai macam sensor sesuai sektor dan keperluan penggunaan.<sup>3</sup>

Penerapan AI di bidang kesehatan merupakan topik yang menarik, namun memiliki risiko tinggi karena berkaitan dengan nyawa pasien dan apabila digunakan dengan tidak bijak dan pemahaman yang kurang baik dapat meningkatkan *self diagnosis* oleh pasien.<sup>4</sup> Namun jika berhasil, manfaat jangka panjang penerapan AI dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi berbagai aspek layanan

kesehatan. Potensi penerapan ChatGPT/AI di bidang medis bisa dari mengidentifikasi topik penelitian potensial hingga membantu para profesional dalam diagnosis klinis dan laboratorium.<sup>1,2</sup> Potensi tersebut dapat meningkatkan efektivitas pelayanan medis, salah satunya pelayanan pada pasien diabetes melitus.

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis serius akibat pankreas tidak bisa memproduksi cukup insulin atau jaringan tubuh tidak bisa menggunakan insulin secara efektif.<sup>5</sup> DM menyebabkan peningkatan atau penurunan gula darah tidak terkontrol dan dapat menyebabkan komplikasi serius pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Komplikasi akut diabetes tersering ialah ketoasidosis diabetik (KAD) dan hiperglikemik hiperosmolar (HHS).<sup>5</sup> Diabetes melitus saat ini menjadi penyebab utama kebutaan, serangan

**Alamat Korespondensi** email: [especorobo@gmail.com](mailto:especorobo@gmail.com)



jantung, *stroke*, gagal ginjal, dan amputasi tungkai bawah di seluruh dunia.<sup>5</sup>

Kejadian diabetes di dunia pada 1 dari 11 orang dewasa (20-79 tahun), 51,2% tidak terdiagnosis dan mengakibatkan 747.000 kematian pada 2021.<sup>6</sup> Berdasarkan laporan International Diabetes Federation (IDF) 2021, diperkirakan penderita diabetes melitus akan terus meningkat dari 537 juta pada tahun 2021 dan meningkat 46% menjadi 643 juta pada tahun 2030 hingga 784 juta pada tahun 2045 mendatang. Berdasarkan wilayah, peningkatan paling tinggi diperkirakan di Afrika yaitu meningkat 134% pada tahun 2045, paling rendah di Eropa yaitu meningkat 13% pada tahun 2045; Asia Tenggara diperkirakan mengalami peningkatan 68% dari 90 juta kasus pada tahun 2021 menjadi 152 juta kasus pada tahun 2045.<sup>6</sup> Berdasarkan data IDF 2021, estimasi kasus diabetes melitus di Indonesia adalah 19 juta kasus, tertinggi di Asia Tenggara, di mana di antara 9 orang dewasa terdapat 1 penderita diabetes. Kasus tidak terdiagnosis di Indonesia juga tertinggi di Asia Tenggara, yaitu mencapai 73,9%.<sup>7</sup>

Berdasarkan data Risesdas tahun 2018 terdapat 10,9% orang Indonesia mengalami diabetes melitus.<sup>8</sup> Data Laporan Akuntabilitas Kinerja Direktorat Pencegahan Pengendalian Penyakit Tidak Menular (P2PTM) tahun 2022 terkait capaian target deteksi diabetes sebesar 124.411.045 orang, namun yang didapat hanya 45.548.788 orang (36,6%).<sup>9</sup> Analisis terkait permasalahan tidak tercapainya target adalah kurangnya sumber daya manusia dan sistem pelaporan yang tidak optimal membuat efektivitas pelayanan belum memadai. Selain itu, kurangnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang bahaya diabetes menjadi salah satu faktor tidak tercapainya target.<sup>9</sup> ChatGPT/AI sebagai kecerdasan buatan sangat bisa berpotensi meningkatkan efektivitas pencegahan diabetes dan komplikasinya, penanganan, dapat menjadi bahan edukasi masyarakat terkait kasus diabetes melitus serta edukasi gaya hidup, diet diabetes, dan aktivitas fisik yang sesuai.

#### Teknologi ChatGPT/AI untuk Pemantauan Diabetes Melitus

Teknologi AI dapat digunakan untuk membantu meningkatkan efektivitas penanganan diabetes melitus di antaranya deteksi dini dan komplikasinya serta

pemantauan gula darah berkelanjutan. Teknologi AI yang paling populer dan sering digunakan pada pelayanan diabetes adalah *support vector machine*, *artificial neural networks* (ANNs), *supervised machine learning* (SML), dan algoritma analisis.<sup>10</sup> Jin, *et al*,<sup>11</sup> mempelajari kombinasi antara *continuous glucose monitoring* (CGM) dan algoritma AI, terutama *closed-loop control algorithms*, prediksi glukosa, dan kalibrasi.<sup>11</sup> CGM sebagai alat pemantauan glukosa berkelanjutan dapat dihubungkan ke *smartphone* secara *wireless* dan pasien cukup memasang sensor CGM ke kulit, kemudian akan otomatis terbaca di aplikasi *smartphone*. Representasi AI dapat berisi data pasien seperti glukosa darah dari CGM, insulin, makanan yang dikonsumsi, dan aktivitas fisik yang kemudian akan diproses oleh AI, sehingga bisa memprediksi glukosa dan pemantauan berkelanjutan. CGM dan *closed-loop algorithms* memungkinkan kendali otomatis pemberian dosis insulin berdasarkan gula darah yang terdeteksi terutama pada pasien DM tipe 1 yang memerlukan insulin jangka panjang agar target glikemik tercapai.<sup>11,12</sup> Pada perkembangan ini, Asosiasi Diabetes Amerika merekomendasikan penggunaan AI tidak hanya terbatas pada skrining, namun juga pendekatan deteksi awal komplikasi diabetes, seperti retinopati diabetik stadium awal dan edema makula terkait diabetes.<sup>13</sup> Jariyah, *et al*, memantau gula darah menggunakan teknologi AI, aplikasi MyGlucose, dibandingkan hasil pemeriksaannya dengan pemeriksaan konvensional standar; didapatkan hasil tidak jauh berbeda dari pemeriksaan konvensional, sehingga penggunaan pemeriksaan non-invasif ini memiliki potensi digunakan untuk pengelolaan diabetes dengan akses mudah.<sup>14</sup>

#### Apakah ChatGPT/AI Dapat Digunakan Sebagai Edukasi Pasien Diabetes?

Pada studi Huang, *et al*, yang mengukur akurasi ChatGPT/AI dalam menjawab pertanyaan terkait DM didapatkan skor dengan akurasi tinggi atas 12 pertanyaan yang diajukan ke ChatGPT/AI.<sup>15</sup> Sng, *et al*, melakukan studi untuk menilai potensi ChatGPT untuk *diabetes self management and education* (DSME) dengan mengirim 4 *domain* pertanyaan melalui *chatbot*: Pertama, diet dan aktivitas fisik; Kedua, edukasi hiperglikemia dan hipoglikemia; Ketiga, penyimpanan insulin; Keempat, administrasi insulin. Hasilnya didapatkan bahwa ChatGPT mampu menjawab semua

pertanyaan dengan jawaban terstruktur, ringkas, dan menggunakan bahasa awam.<sup>16</sup> ChatGPT/AI memiliki potensi yang signifikan untuk mendukung edukasi diabetes di masa depan.<sup>17,18</sup>

Dengan meningkatnya prevalensi diabetes, kurangnya pendidik diabetes, dan masalah-masalah terkait yang tertera di laporan riset kesehatan ataupun laporan evaluasi kerja, teknologi ChatGPT/AI dapat memberikan solusi yang dapat membantu meningkatkan akses pasien terhadap pengetahuan dan dukungan agar dapat meningkatkan capaian kontrol glikemik.<sup>17</sup>

Walaupun secara umum ChatGPT bekerja baik dengan menghasilkan jawaban akurat dan mudah dipahami, terdapat beberapa ketidakakuratan jawaban ChatGPT akibat pertanyaan yang tidak lengkap, seperti pada studi Sng, *et al*, contohnya adalah seharusnya insulin analog disimpan di suhu kamar setelah dibuka (dengan pengecualian insulin lispro), kesalahan asumsi kadar gula darah apabila pertanyaan tidak mencantumkan satuan mg/dL ataupun mmol/L, sehingga membahayakan pemahaman hipoglikemik/hiperglikemik, dan kesalahan perencanaan diet spesifik perorangan.<sup>16</sup> Selain itu, Eysenbach juga mendapatkan hal yang mengkhawatirkan, yaitu ChatGPT menciptakan referensi dan *digital object identifier* (DOI) yang tidak ditemui di jurnal aslinya, sehingga dianggap halusinasi sistem kecerdasan buatan.<sup>19</sup>

#### Apakah ChatGPT/AI Dapat Menggantikan Peran Dokter?

Efisiensi waktu dan biaya yang akan didapatkan dari penggunaan ChatGPT/AI tidak akan pernah dapat menggantikan peran manusia. Hubungan sosial antar manusia sangat diperlukan dalam suatu pengobatan. Empati atau implikasi medikolegal antara dokter dan pasien tidak akan pernah bisa dihasilkan oleh teknologi ini.<sup>20,21</sup> Meskipun dialog ChatGPT dioptimalkan, teknologi ini tidak bisa menggantikan dokter sebagai tenaga profesional. Pada suatu dialog, dokter cenderung akan mengumpulkan lebih banyak informasi dari pasien sebelum memberikan jawaban lain atau membuat keputusan. Dokter juga cenderung menanyakan ulang jika terdapat pertanyaan ambigu, sedangkan ChatGPT cenderung menebak apa yang dimaksud serta langsung



menjawab tanpa klarifikasi ulang yang bisa menimbulkan misinformasi.<sup>22</sup> Keterbatasan informasi dan sumber ChatGPT dapat juga berdampak negatif (kesalahan diagnosis hingga kurangnya pembaruan pengetahuan) apabila ChatGPT/AI digunakan sebagai peran pengganti dokter. ChatGPT/AI tidak dirancang untuk sebuah pelayanan kesehatan dan tidak boleh digunakan tanpa verifikasi yang tepat untuk menghindari masalah pada sistem pemberian informasi.<sup>10,23-25</sup>

### Keuntungan & Keterbatasan ChatGPT/AI Keuntungan

ChatGPT/AI dapat menghasilkan ringkasan informasi yang efisien dan bermanfaat untuk mengurangi beban pendataan dalam layanan kesehatan.<sup>2</sup> Selain itu, ChatGPT memiliki potensi transformasi praktik layanan kesehatan melalui peningkatan kemampuan diagnostik, prediksi risiko, dan hasil penyakit dibandingkan dengan *large language model* (LLM) lainnya.<sup>21</sup>

Berikut beberapa manfaat ChatGPT yang dapat menguntungkan pelaksana pelayanan:<sup>17,26-28</sup>

1. Membantu memberikan diagnosis banding suatu penyakit.
2. Menjadi pertimbangan dalam pembuatan keputusan.
3. Memberikan kemungkinan temuan pada gambaran radiologi.
4. Memberikan rekomendasi dalam menentukan edukasi yang tepat pada pasien.
5. Membantu dokumentasi resume pasien.
6. Efisiensi biaya dan waktu pada pelaksana pelayanan.

### Keterbatasan

Teknologi *artificial intelligence* masih dalam perkembangan, sehingga belum sempurna. Risiko terkait isu kebocoran data dan etik medis masih menjadi perhatian.<sup>20,29</sup> Berikut keterbatasan ChatGPT/AI untuk pelayanan:<sup>20,29</sup>

1. Ketergantungan pelaksana pada teknologi.
2. Komunikasi yang berkurang antara pelaksana pelayanan dan pasien.
3. Kemungkinan tersebarnya data medis.
4. Mengurangi kemampuan berpikir kritis pelaksana.
5. Sumber informasi/data yang belum jelas.

### Tantangan Penerapan ChatGPT/AI pada Bidang Kesehatan di Indonesia

Penggunaan kecerdasan buatan ChatGPT/AI saat ini masih dalam tahap awal di berbagai bidang kehidupan, salah satunya di bidang kesehatan, karena dipengaruhi oleh kendala pendanaan, sumber daya manusia, dan risiko implementasi AI itu sendiri. Indonesia sebagai negara berkembang tentu saja menghadapi tantangan umum dalam implementasi AI, yaitu pendanaan dan kurangnya sumber daya manusia yang memadai.<sup>30</sup> Studi Asante, *et al*, menunjukkan kesenjangan distribusi manfaat sektor kesehatan di Indonesia yang masih berpihak pada masyarakat berpendapatan tinggi daripada masyarakat berpendapatan rendah dan di pedesaan. Salah satunya disebabkan oleh konsentrasi fasilitas kesehatan sekunder dan swasta yang berpusat di kota. Meskipun Indonesia sudah mengalami kemajuan substansial dalam memperluas cakupan layanan kesehatan, namun masih sangat diperlukan untuk meningkatkan pemerataan pembiayaan

dan pengeluaran. Peningkatan kelengkapan fasilitas primer juga perlu untuk akses layanan kesehatan bagi masyarakat berpenghasilan rendah, antara lain menurunkan kasus diabetes tak terdiagnosis yang masih sangat tinggi di Indonesia. Hal ini juga akan menjadi tantangan penggunaan AI dan chatGPT untuk pengelolaan diabetes di area pedesaan.<sup>31</sup>

Daerah pedesaan dan terpencil sering memiliki akses terbatas ke fasilitas kesehatan. Jarak geografis yang jauh, pendanaan minim, infrastruktur yang buruk, dan kurangnya tenaga medis berkualifikasi merupakan beberapa faktor utama yang berkontribusi terhadap kesenjangan akses. Akibatnya, pasien di daerah terpencil sering mengalami keterlambatan diagnosis, perawatan, dan hasil yang tidak memadai. Adanya AI dan chat GPT bisa membantu, namun seringkali terkendala infrastruktur seperti kepemilikan *smartphone* pribadi, jaringan internet yang sering tidak stabil, dan pengetahuan penggunaan *smartphone* dan AI itu sendiri yang menjadi kendala serius di negara-negara berkembang seperti Indonesia.<sup>32</sup>

### Simpulan

ChatGPT/AI sangat memiliki potensi meningkatkan efisiensi suatu pelayanan serta dapat membantu ranah edukasi terkait diabetes. Di masa depan, teknologi ChatGPT/AI dapat dikolaborasi dengan suatu sistem pelayanan medis, misalnya di pusat kesehatan masyarakat ataupun di rumah sakit. Namun, diperlukan evaluasi terhadap informasi dan data pada ChatGPT/AI serta diperlukan regulasi yang jelas dari pemangku kepentingan agar tercipta pelayanan kesehatan yang baik dan merata.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Garg RK, Urs VL, Agarwal AA, Chaudhary SK, Paliwal V, Kar SK. Exploring the role of ChatGPT in patient care (diagnosis and treatment) and medical research: A systematic review. *Health Promot Perspect*. 2023;13(3):183-91. DOI:10.34172/hpp.2023.22.
2. Dave T, Athaluri SA, Singh S. ChatGPT in medicine: An overview of its applications, advantages, limitations, future prospects, and ethical considerations. *Front Artif Intell*. 2023;6:01-05. DOI:10.3389/frai.2023.1169595.
3. Zuliarti WO, Yusuf H, Sarif A. Artificial intelligence: History and its legal framework in Indonesia. *Scholars Internat J Law, Crime Justice*. 2022;5(6):191-6. DOI:10.36348/sijlcj.2022.v05i06.002.
4. Shahsavari Y, Choudhury A. User intentions to use ChatGPT for self-diagnosis and health-related purposes: Cross-sectional survey study. *JMIR Hum Factors*. 2023;10:1-12. DOI:10.2196/47564.
5. World Health Organization. Diabetes in South East Asia: Burden, gaps, challenges, and ways forward [Internet]. 2016. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329626/seajphv5n1p1.pdf>.
6. International Diabetes Federation. Diabetes around the world in 2021 [Internet]. 2022. Available from: [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org).
7. International Diabetes Federation. Diabetes in South East Asia-2021 [Internet]. 2021. Available from <https://diabetesatlas.org/idfawp/resource->



- files/2021/11/IDF-Atlas-Factsheet-2021\_SEA.pdf.
8. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018; 2018.
  9. Direktorat Pencegahan Pengendalian Penyakit Tidak Menular (P2PTM). Laporan Akuntabilitas Kinerja Tahun 2022; 2022.
  10. Bajwa J, Munir U, Nori A, Williams B. Artificial intelligence in healthcare: Transforming the practice of medicine. *Future Healthc J.* 2021;8(2):e188-e94. DOI:10.7861/fhj.2021-0095.
  11. Jin X, Cai A, Xu T, Zhang X. Artificial intelligence biosensors for continuous glucose monitoring. *Interdisciplinary Materials.* 2023;2(2):290-307. DOI:10.1002/idm2.12069.
  12. Ellahham S. Artificial intelligence: The future for diabetes care. *Am J Med.* 2020;133(8):895-900. DOI:10.1016/j.amjmed.2020.03.033.
  13. American Diabetes Association. Microvascular complications and foot care: Standards of medical care in diabetes; 2021.
  14. Jariyah TA, Mahfud MI, Sofie M, Tinggi S, Semarang IK. Analisis implementasi aplikasi sistem telemedicine "my glucose" pada masyarakat di wilayah Gunungpati Semarang. *Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi.* 2022;6(2):40-8.
  15. Huang C, Chen L, Huang H, Cai Q, Lin R, Wu X, et al. Evaluate the accuracy of ChatGPT's responses to diabetes questions and misconceptions. *J Transl Med.* 2023;21(502):1-4. DOI:10.1186/s12967-023-04354-6.
  16. Sng GGR, Tung JYM, Lim DYZ, Bee YM. Potential and pitfalls of ChatGPT and natural-language artificial intelligence models for diabetes education. *Diabetes Care.* 2023;46(5):e103-e5. DOI:10.2337/dc23-0197.
  17. Sharma S, Pajai S, Prasad R, Wanjar MB, Munjewar PK, Sharma R, et al. A critical review of chatgpt as a potential substitute for diabetes educators. *Cureus.* 2023;15(5):1-6. DOI:10.7759/cureus.38380.
  18. Huang J, Yeung AM, Kerr D, Klonoff DC. Using ChatGPT to predict the future of diabetes technology. *J Diabetes Sci Technol.* 2023;17(3):853-4. DOI:10.1177/19322968231161095.
  19. Eysenbach G. The Role of ChatGPT, generative language models, and artificial intelligence in medical education: A conversation with ChatGPT and a call for papers. *JMIR Med Educ.* 2023;9:e46885. DOI:10.2196/46885.
  20. Jeyaraman M, K SP, Jeyaraman N, Nallakumarasamy A, Yadav S, Bondili SK. ChatGPT in medical education and research: A boon or a bane? *Cureus;*15(8):1-7. DOI:10.7759/cureus.44316.
  21. Temsah MH, Aljamaan F, Malki KH, Alhasan K, Altamimi I, Aljarbou R, et al. ChatGPT and the future of digital health: A study on healthcare workers' perceptions and expectations. *Healthcare.* 2023;11(13):1812. DOI:10.3390/healthcare11131812.
  22. Hulman A, Dollerup OL, Mortensen JF, Fenech ME, Norman K, Stovring H, et al. ChatGPT- versus human-generated answers to frequently asked questions about diabetes: A turing test-inspired survey among employees of a Danish diabetes center. *PLoS One.* 2023;18(8):e0290773. DOI:10.1371/journal.pone.0290773.
  23. Li J, Dada A, Puladi B, Kleesiek J, Egger J. ChatGPT in healthcare: A taxonomy and systematic review. *Comput Methods Programs Biomed.* 2024;245:108013. DOI:10.1016/j.cmpb.2024.108013.
  24. Jeyaraman M, Ramasubramanian S, Balaji S, Jeyaraman N, Nallakumarasamy A, Sharma S. ChatGPT in action: Harnessing artificial intelligence potential and addressing ethical challenges in medicine, education, and scientific research. *World J Methodol.* 2023;13(4):170-8. DOI:10.5662/wjm.v13.i4.170.
  25. Singh J, Sillerud B, Singh A. Artificial intelligence, chatbots and ChatGPT in healthcare-narrative review of historical evolution, current application, and change management approach to increase adoption. *J Med Artif Intell.* 2023;6:1-15. DOI:10.21037/jmai-23-92.
  26. Liu J, Wang C, Liu S. Utility of ChatGPT in clinical practice. *J Med Internet Res.* 2023;25:e48568. DOI:10.2196/48568.
  27. Srivastav S, Chandrakar R, Gupta S, Babhulkar V, Agrawal S, Jaiswal A, et al. ChatGPT in radiology: The advantages and limitations of artificial intelligence for medical imaging diagnosis. *Cureus.* 2023;15(7):1-8. DOI:10.7759/cureus.41435.
  28. Khan RA, Jawaid M, Khan AR, Sajjad M. ChatGPT - Reshaping medical education and clinical management. *Pak J Med Sci.* 2023;39(2):605-7. DOI:10.12669/pjms.39.2.7653.
  29. Alanzi TM. Impact of ChatGPT on teleconsultants in healthcare: Perceptions of healthcare experts in Saudi Arabia. *J Multidiscip Healthc.* 2023;16:2309-21. DOI:10.2147/JMDH.S419847.
  30. Yusriadi Y, Rusnaedi R, Siregar NA, Megawati S, Sakkir G. Implementation of artificial intelligence in Indonesia. *Internat J Data Network Sc.* 2023;7(1):283-94. DOI:10.52677/j.ijdns.2022.10.005.
  31. Asante A, Cheng Q, Susilo D, Satrya A, Haemmerli M, Fattah RA, et al. The benefits and burden of health financing in Indonesia: Analyses of nationally representative cross-sectional data. *Lancet Glob Health.* 2023;11(5):e770-80. DOI:10.1016/S2214-109X(23)00064-5.
  32. Rintyarna BS, Sasmiyanto, Insantuan OD, Widiawati I, Purwoko RY. Telehealth in remote areas: A new artificial intelligence-based model. *Internat J Sci Soc.* 2023;5(4):243-54. DOI:10.54783/ijssoc.v5i4.782.