JURNAL PSIKOLOGI MANUSIA
E L S I A

ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM KESEHATAN MENTAL (INOVASI, ETIKA, DAN MASA DEPAN)

Salahuddin Liputo[1]

[1]*Program Studi Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Muhammadiyah Gorontalo*

ARTICLE INFO

Keywords:
Artificial Intelligence
Mental Health
Psychology

Article History:
Received:01/03/2025
Accepted:02/03/2025
Available Online:
11/03/2025

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) has emerged as a transformative force in various fields, including mental healthcare. This review explores the integration of AI into mental healthcare, outlining current trends, ethical considerations, and future directions in this dynamic field. The review includes recent studies, examples of AI applications, and ethical considerations in this field. Current trends highlight the transformative potential of AI, with applications such as early detection of mental health disorders, personalized treatment plans, and AI-driven virtual therapists. However, these advances are accompanied by ethical challenges related to privacy, bias mitigation, and preserving the human element in therapy. Future directions emphasize the need for a clear regulatory framework, transparent validation of AI models, and continued research and development efforts. While AI has the potential to revolutionize mental healthcare, its responsible and ethical implementation is crucial. By addressing current challenges and thoughtfully defining future directions, we can fully leverage AI's potential to improve the accessibility, effectiveness, and ethics of mental healthcare services, thereby benefiting individuals and communities.

XXXX XXXX/ © 2020 The Author(s), this is open access article under the (CC-BY-NC) license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/),

* Corresponding Author:
*Email address:*salahuddinliputo@umgo.ac.id (salahuddin liputo)

PENDAHULUAN

Kondisi kesehatan mental sangat umum terjadi di seluruh negara di dunia (WHO, 2022), sehingga menjadi perhatian besar dalam kebijakan dan penelitian kesehatan (Otto *et al.,* 2021). Meskipun demikian, sebagian besar masyarakat serta sistem kesehatan sosial masih abai mengenai kesehatan mental dan belum memberikan perawatan dan dukungan layak yang dibutuhkan. Akibatnya, jutaan orang di dunia menderita tanpa bantuan, mengalami pelanggaran hak asasi manusia, atau terkena dampak negatif dalam kehidupan sehari-hari (WHO, 2022).

Mengacu pada pernyataan di atas, maka seyogyanya penanganan kesehatan mental perlu mendapatkan perhatian serius dari Pemerintah mengingat betapa

besar dampak dari akibat lemahnya kondisi mental masyarakat. Masalah kesehatan mental tak bisa lagi dianggap sebagai isu perifer dalam pembangunan kesehatan Indonesia (Liputo *et al.,* 2023). Sayangnya, program pemerintah untuk penanganan masalah kesehatan mental hanya berfokus pada aspek kuratif dan rehabilitatif saja dan malahan sangat sedikit untuk aspek preventif, yang mana justru hal ini yang sangat penting untuk dilakukan.

Adapun permasalahan yang dihadapi oleh pemerintah terkait dengan upaya preventif adalah belum tersusunnya pedoman deteksi dini kesehatan mental (Riskesdas, 2018), sehingga sangat dibutuhkan masukan dari berbagai pihak untuk memberikan wawasan pada penyusunan pedoman tersebut. Tentu hal ini menjadi *"angin segar"* bagi para akademisi psikologi untuk melakukan riset terkait upaya preventif deteksi dini kesehatan mental, yang tentu dapat menjadi sumbangsih bagi pemerintah dalam menyusun pedomannya.

Saat ini, upaya penelitian telah dilakukan dengan jalan menciptakan metode digital untuk memantau kesehatan mental dan emosi (Mastoras *et al.,* 2019). Penelitian yang dilakukan bahkan telah masuk pada pengembangan penggunaan teknologi inovatif seperti *machine learning* (ML), *big data*, dan *artificial intelligence* (AI) sebagai pendekatan yang diadopsi untuk pengobatan, intervensi serta diagnosis psikologis dan telah berkembang secara sensasional selama beberapa tahun terakhir (Zhou, Zhou, & Zhang, 2022).

AI telah diintegrasikan ke dalam intervensi digital khususnya aplikasi web dan *smartphone* untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan mengoptimalkan perawatan kesehatan mental yang dipersonalisasi. Dalam hal prediksi dan deteksi, aliran data modern yang berlimpah berarti bahwa metode AI berbasis data dapat digunakan untuk mengembangkan model prediksi/deteksi untuk kondisi kesehatan mental (D'Alfonso, 2020). Oleh karena itu, menilai status penerapan AI saat ini dalam penelitian kesehatan mental sangat relevan untuk mengetahui tren, kesenjangan, peluang, dan tantangan (Tornero-Costa, 2023).

Penerapan AI dalam Kesehatan Mental
Diagnosa & penilaian

Lebih dari 970 juta orang di dunia hidup dengan gangguan mental serta kesulitan untuk mengakses perawatan yang dapat dijangkau oleh banyak orang. Pemanfaatan teknologi seperti AI memberikan pengaruh pada kesehatan mental melalui pencegahan dan pengobatan (Ettman & Galea, 2023). AI membantu dalam mengidentifikasi kelompok atau individu yang berisiko tinggi sehingga intervensi dapat dilakukan lebih dini, yakni pada proses mendeteksi, menilai, dan memprediksi stres (Mentis, Lee, & Roussos, 2023). AI dapat menganalisis data yang luas, seperti teks dari catatan kesehatan elektronik untuk mendeteksi indikasi dini dari gangguan kognitif (Penfold *et al*., 2022), atau tanda-tanda perlakuan yang salah pada anak (Negriff *et al.,* 2023), yang keduanya merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan mental seseorang di kemudian hari.

Selain itu, AI dapat berperan sebagai "garda terdepan" dalam memandu individu ke sumber daya dan layanan kesehatan mental yang dibutuhkan. Melalui penggunaan platform digital dan AI, akses ke perawatan kesehatan mental dapat digunakan lebih luas, khususnya bagi mereka yang berada di lokasi yang terpencil atau daerah yang sulit dicapai. AI memungkinkan intervensi kesehatan mental yang spesifik dan selaras, yang tentu sangat efektif digunakan pada kondisi pasca bencana alam atau dalam situasi di mana akses terhadap sumber daya terbatas (Ettman & Galea, 2023). Ini berarti AI dapat digunakan tidak hanya untuk perawatan klinis tetapi juga untuk manajemen sumber daya dan layanan kesehatan mental secara lebih luas.

Salah satu AI yang yang populer digunakan dalam kesehatan mental

adalah *Machine Learning* (ML). ML merupakan teknologi yang memungkinkan sistem untuk belajar dan berkembang berdasarkan data yang diterima, tanpa memerlukan pemrograman yang spesifik untuk setiap tugas baru. Terdapat beberapa pendekatan utama dalam ML yang digunakan dalam penelitian dan aplikasi praktis, termasuk *supervised learning, unsupervised learning, deep learning,* dan *reinforcement learning* (Raphael-Rene, 2023).

Penggunaan ML dalam kesehatan mental menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan akurasi diagnosis dan kemampuan untuk intervensi dini berdasarkan prediksi yang akurat dari risiko gangguan (Thakkae, Gupta, & De Sousa, 2024). ML digunakan untuk menganalisis data kesehatan yang kompleks untuk membantu mendiagnosa kondisi-kondisi seperti depresi, kecemasan, dan skizofrenia, serta memprediksi risiko gangguan masa depan, yang merupakan aspek penting dalam perencanaan intervensi dan perawatan kesehatan mental (Iyortsuun *et al.,* 2023).

Dalam *Supervised Machine Learning* (SML), data yang digunakan dilabeli terlebih dahulu, dan kemudian menjadi dasar bagi algoritma untuk belajar. Pelabelan ini bisa dalam bentuk kategorikal atau kontinu, tergantung pada variabilitas kondisi yang diteliti. Algoritma SML mempelajari hubungan antara fitur-fitur yang diekstrak dari berbagai sumber data. Fitur ini bisa termasuk informasi sosiodemografis, biologis, dan klinis, yang membantu dalam membangun model prediktif (Fabris, Magalhães, & Freitas, 2017). Algoritma diajarkan untuk menghubungkan fitur-fitur tertentu dengan label yang sesuai (Bzdok, Krzywinski, & Altman, 2018).

Proses ini mirip dengan cara seorang guru mengajarkan konsep kepada seorang siswa. Setelah proses pembelajaran, algoritma diuji dengan data yang tidak berlabel untuk menilai kemampuannya dalam mengklasifikasi dan memprediksi masalah kesehatan mental secara akurat (Graham *et al.,* 2019). Pemahaman tentang SML dan aplikasinya dalam kesehatan mental sangat penting untuk mengembangkan alat diagnostik dan prediktif yang lebih efektif, yang pada akhirnya bisa berkontribusi pada intervensi yang lebih baik dan hasil kesehatan mental yang lebih positif.

METODE PENELITIAN

Salah satu aplikasi AI yang umum digunakan saat ini adalah *Chatbots*, yakni sistem yang dapat berkomunikasi dan berinteraksi dengan pengguna manusia menggunakan bahasa lisan, tertulis, dan visual (Haque & Rubya, 2023). *Chatbots* telah digunakan secara luas dalam berbagai aspek kesehatan dan kesejahteraan, dengan fokus khusus pada perawatan kesehatan mental melalui perangkat *mobile* (Cameron *et al.,* 2019). *Chatbots* mampu meniru interaksi manusia dan merespons secara dinamis terhadap kebutuhan pengguna serta memberikan perawatan yang dipersonalisasi (Inkster, Sarda, & Subramanian, 2018). Ini menunjukkan betapa pentingnya *Chatbots* dalam transformasi digital dan cara berinteraksi, dan tentu berpotensi untuk diaplikasikan dalam perawatan kesehatan mental. *Chatbots* dapat diintegrasikan ke dalam layanan kesehatan mental, tidak hanya sebagai pendukung terapi, tetapi juga sebagai aplikasi untuk meningkatkan akses dan kualitas perawatan.

Beberapa contoh penggunaan *Chatbots* salah satunya yakni intervensi dengan pendekatan non intimidatif bagi individu yang enggan mencari bantuan disebabkan khawatir akan stigma, sehingga memungkinkan interaksi yang lebih pribadi dan terkontrol (Lee, Yamashita, & Huang, 2020). *Chatbots* juga berpotensi untuk meningkatkan keterlibatan dan kepatuhan penggunaan aplikasi kesehatan mental melalui interaksi yang mudah dan aksesibel (Oh *et al.,* 2021). Selain itu, *Chatbots* menyediakan bantuan untuk mengatasi kecemasan, depresi, dan stres, serta memberikan latihan tentang kesadaran

dan informasi tentang kondisi serta pengobatan kesehatan mental.

Dalam beberapa situasi, *Chatbots* juga dapat memfasilitasi koneksi antara pengguna dan profesional kesehatan mental (Ahmed *et al.,* 2021). Terakhir, *Chatbots* telah dimanfaatkan untuk membimbing komunitas yang terpinggirkan terkait isu-isu kesehatan mental (Rahman *et al.,* 2021). Kesimpulannya, *Chatbots* berpotensi besar dalam membantu penanganan masalah kesehatan mental melalui berbagai mekanisme pendukung dan terbimbing.

Pada bagian manajemen kesehatan mental, saat ini terdapat beberapa aplikasi yang diistilahkan dengan *mobile health* (mHealth) (WHO, 2022). Aplikasi-aplikasi ini digunakan khususnya untuk intervensi gangguan mental melalui serangkaian strategi terapeutik berbasis digital. Intervensi ini menawarkan banyak keuntungan dibandingkan dengan layanan pengobatan tradisional seperti aksesibilitas tinggi, biaya rendah, kontak minimal, anonimitas pasien, fleksibilitas, pemantauan diri, serta dukungan motivasi dan perawatan yang sesuai kebutuhan (Duarte-Diaz *et al.,* 2023).

Intervensi mHealth umumnya mencakup fitur pengelolaan diri yang memungkinkan klien untuk memantau gejala dan perilaku diri sendiri. Hal ini memberi penguatan pada pasien untuk berperan aktif dalam mengelola kesehatan mental pribadi dan berpotensi pada hasil yang lebih baik (Ha & Kim, 2020). Aplikasi yang dirancang untuk pengelolaan gangguan emosi seringkali menyertakan berbagai sumber daya untuk membantu klien, seperti permainan penghilang stres, instruksi meditasi, pendeteksi suasana hati, dan materi psikoedukasi. Aplikasi ini juga dapat membantu klien dalam mempelajari mekanisme koping (Huguet *et al.,* 2016).

Beberapa tinjauan sistematis menunjukkan bahwa intervensi berbasis *smartphone* memiliki efek bermanfaat pada gejala depresi klinis maupun nonklinis pada masyarakat (Linardon *et al.,* 2019). Terbaru, sebuah analisis komprehensif menunjukkan bila aplikasi yang dirancang untuk mengatasi kecemasan dan depresi memberikan manfaat klinis yang signifikan, dimana hal tersebut menegaskan peran teknologi dalam mendukung perawatan kesehatan mental (Lacomte *et al.,* 2020). Meski demikian, intervensi berbasis digital akan lebih efektif ketika diimplementasikan dalam sesi terapeutik yang melibatkan profesional kesehatan mental, mengingat pentingnya dukungan dan pemantauan profesional dalam meningkatkan hasil perawatan (Rauschenberg *et al.,* 2021).

HASIL PENELITIAN

Monitoring & Evaluasi

Aplikasi AI memungkinkan untuk memantau kondisi kesehatan mental secara *real time* dan kontinu, sehingga deteksi tanda awal kekambuhan atau keparahan kondisi klien menjadi lebih tinggi dan intervensi dapat dilakukan lebih cepat. Menganalisis data terkait kondisi klien juga sangat penting dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai pola kesehatan mental klien. Hal ini akan membantu dalam mengidentifikasi pemicu atau pola perilaku yang berkontribusi pada kondisi klien sehingga memungkinkan perawatan yang lebih personal dan akurat (Zlatintsi *et al.,* 2022).

Berikutnya, beberapa penelitian menunjukkan AI dapat digunakan untuk mengevaluasi dan memantau kesehatan mental menggunakan metrik objektif. Sebuah studi melakukan uji coba model evaluasi kesehatan mental objektif menggunakan kombinasi antara dua algoritma yakni *Convolutional Neural Network* dan *Long-Short Term Memory* yang dilatih dan divalidasi menggunakan *time-series visual metrics*. Data direkam dengan cara membandingkan antara pasien kanker dan individu tanpa kanker ketika melihat karya seni di galeri. Hasilnya, model ini mampu mengklasifikasi tingkat kesehatan mental dengan akurasi 93.81% untuk indeks harapan, 94.76% kecemasan, dan 95.00% untuk kesejahteraan mental

(Shafiei *et al.,* 2020). Kesimpulannya, AI berkontribusi penting dalam monitoring dan evaluasi status kesehatan mental dan mampu memberikan perubahan signifikan pada pemeliharaan kesehatan mental.

Batasan Teknologi

Meskipun AI memiliki potensi dalam identifikasi risiko dini, melakukan pemilahan serta pengobatan individu dalam jumlah besar, terdapat beberapa kekurangan yang sifatnya signifikan dalam penggunaan AI untuk tujuan deteksi, penilaian dan prediksi. Beberapa kekurangan tersebut adalah: *pertama,* adanya bias yang dapat terjadi pada saat AI digunakan untuk penilaian kesehatan mental, yang tentunya dapat menyebabkan kesalahan dalam proses penilaian. *Kedua*, meskipun AI telah digunakan untuk memprediksi risiko seperti risiko bunuh diri, efektivitasnya masih belum konsisten dan bahkan tidak lebih baik dari model prediksi yang lebih sederhana. Dan *ketiga,* adanya kekhawatiran tentang konsekuensi jangka panjang penggantian interaksi manusia dengan AI, khususnya pada aspek penilaian dan pengalaman yang hanya bisa dilakukan oleh manusia.

Meskipun ada peningkatan minat dan penggunaan *mHealth*, dalam prakteknya masih terdapat beberapa hambatan membatasi penggunaan aplikasi ini (Brault & Saxena, 2021). Di banyak negara, regulasi atau kerangka hukum khusus yang mengatur aplikasi ini masih dalam tahap pengembangan. Dampaknya, aplikasi-aplikasi medis bisa diluncurkan dan digunakan oleh publik tanpa ada pengawasan ketat (Holfelder *et al.,* 2021).

Dengan pengawasan pemerintah yang belum memadai tersebut berdampak pada tidak adanya proses verifikasi atau validasi yang memadai sebelum aplikasi tersedia untuk diunduh. Ini sangat beresiko karena aplikasi yang tidak terverifikasi bisa saja mengandung informasi yang tidak akurat atau bahkan bisa jadi tidak aman (Giebel *et al.,* 2024). Dalam kondisi regulasi yang lemah, pengembang aplikasi bisa meluncurkan produk mereka dengan lebih mudah dan tanpa tanggung jawab penuh terhadap dampak dari penggunaan aplikasi tersebut. Tentu hal ini dapat membahayakan pengguna jika aplikasi tersebut terkait pengelolaan kondisi kesehatan yang serius (Aljedaani & Babar, 2021).

Pembahasan

Etika dan Privasi

Meningkatnya penggunaan *chatbots* oleh lembaga pemerintah serta organisasi baik profit maupun non-profit dalam penyediaan informasi dan layanan tak terelakkan juga telah menjamah domain kesehatan mental (Coughlan *et al.,* 2023; Lau & Staccini, 2019). Namun dalam perjalanannya *chatbots* ditemukan dapat melahirkan masalah dalam etika, meskipun pada mulanya tampak tak berbahaya (Lederman *et al.,* 2020). Berbagai masalah etika itu secara spesifik berkaitan dengan privasi, transparansi, akurasi, keamanan, dan akuntabilitas, yang disinyalir berdampak buruk bagi reputasi individu maupun organisasi yang menggunakannya (Floridi *et al.,* 2018). Bahkan berbagai masalah etika tersebut akan menjadi lebih parah seiring meningkatnya kecanggihan *chatbots* (Coughlan *et al.,* 2023).

Perlindungan privasi menyangkut manajemen akses pada hak-hak individu seperti privasi tubuh, informasi pribadi, properti atau tempat tinggal, kendali atas nama, gambar, atau rupa dirinya. Secara khusus, dalam teknologi AI, entitas klinis atau bisnis harus melindungi data-data tersebut dari peretas dan berhati-hati untuk tidak menampilkan data yang dilindungi pada server yang tidak aman atau rentan (Safdar, Banja, & Meltzer, 2020). Para ahli yang mengembangkan aplikasi *Deep Learning* mampu untuk mengambil ratusan ribu kasus untuk mengembangkan dan menguji alat-alat baru, memanfaatkan kemampuan mereka mengakses basis data seperti *"Imagenet"* yang sekarang memiliki lebih dari 14 juta gambar. Keinginan untuk membuat dan memasarkan aplikasi AI baru dalam bidang kesehatan menyebabkan tingginya

permintaan untuk data yang berasal dari pengguna (Singh *et al.,* 2024).

Selain itu, menurut beberapa psikolog klinis maupun psikiater, kurangnya pemahaman terkait kondisi emosional klien oleh AI dapat berakibat pada minimnya efektivitas dalam mencapai hasil yang positif, yang mana wawasan emosional ini justru sangat penting untuk didapatkan (Bonnefon, 2023; Monteith *et al.,* 2022). AI juga dikhawatirkan akan membuat kesalahan diagnosa yang tentu bisa berdampak negatif pada kesehatan mental klien. Kinerja AI dalam kesehatan mental dilakukan dengan cara pengumpulan, penyimpanan, dan analisis sejumlah besar data pribadi yang sangat sensitif mencakup data rekam medik, interaksi media sosial, dan data dari perangkat *wearable*. Data-data tersebut jika tidak digunakan dengan hati-hati akan berbahaya bagi privasi dan hak-hak klien (Fiske, Henningsen, & Buya, 2019). Resikonya adalah bisa disalahgunakan atau dibocorkan yang tentu menimbulkan kerugian lebih lanjut bagi individu yang sudah rentan (Laacke *et al.,* 2021).

Inovasi yang Diharapkan

Pemanfaatan AI dalam bidang kesehatan mental terus mengalami perkembangan, serta sangat berpotensi menciptakan perubahan dalam diagnosa, terapi, dan pemantauan kondisi kesehatan mental. Pada aspek diagnosa, teknologi ML dapat melakukan analisa pada data besar *Electronic Medical Record* (EMR) serta konten yang dibagikan di media sosial untuk mengidentifikasi simtom dan pola yang bahkan tidak dapat dilihat oleh manusia (Salcedo *et al.,* 2023). Dengan memanfaatkan data pasien dalam jumlah besar, ML dapat juga belajar mengenali ciri-ciri gangguan kesehatan mental yang kompleks dan beragam serta membuat diagnosis yang lebih akurat (Bickman, 2020).

Selanjutnya, dalam menganalisis fitur bahasa natural/otomatis, penggunaan *Natural Language Processing* (NLP) menunjukkan potensi besar dalam identifikasi tanda-tanda awal penurunan kognitif. Teknik ini dapat menjadi strategi yang prospektif untuk mendeteksi tahap awal demensia dan gangguan kognitif lainnya (Panesar & Alba, 2023). Dengan metode yang sama pula NLP mampu mendeteksi tanda-tanda depresi dan kecemasan seperti emosi negatif, distorsi kognitif, atau ekspresi keputusasaan (Hamdoun *et al.,* 2023).

Pada aspek terapi, intervensi kesehatan mental berbasis AI telah digunakan untuk memfasilitasi interaksi antara klien dengan sistem AI yang mereka gunakan dengan pendekatan bermakna dan penuh kasih sesuai dengan keperluan klien akan dukungan dan pengertian empatik untuk meningkatkan kesejahteraan psikologis. AI berpotensi meningkatkan percakapan empatik dengan mengenalkan sistem kolaborasi manusia-AI. Teknologi ini dapat memberikan respons otomatis dan dapat ditindaklanjuti dengan tingkat empati yang lebih tinggi, melengkapi dukungan yang diberikan oleh manusia (Antony, 2024).

Berikutnya, penggunaan *Virtual Reality* (VR) dalam pengobatan fobia dengan cara mensimulasikan situasi yang menjadi sumber ketakutan seperti ketinggian atau ruang sempit sehingga memberikan pengalaman yang mendekati kenyataan. Cara ini membuka kesempatan bagi klien untuk menghadapi sumber rasa takut tersebut namun dalam lingkungan yang aman dan terkendali (Lundin, Yeap, & Menkes, 2023).

Hal semisal juga terjadi dalam penggunaan *Augmented Reality* (AR), dimana klien penderita gangguan kecemasan sosial dapat berlatih berbicara di depan audiens virtual yang muncul di lingkungan nyata. Tujuan dari kedua uji coba ini adalah reka cipta lingkungan simulasi realistis kehidupan nyata dengan lebih akurat sehingga memungkinkan pencapaian validitas ekologi (Lundin *et al.,* 2023).

Pada aspek monitoring kesehatan mental, penggunaan teknologi AI dilakukan dengan cara menggabungkan 3 metode sekaligus yakni: *pertama,*

konseling virtual untuk pemenuhan dukungan emosional yang kontinu. *Kedua,* pemberian terapi presisi yang bertujuan untuk menganalisa data klien secara komprehensif agar perawatan yang diberikan lebih efektif dan akurat. Dan *ketiga,* perancangan sistem diagnosa berbasis AI untuk mendukung deteksi dini gejala gangguan kesehatan mental untuk menghasilkan diagnosa yang lebih akurat. Dengan kombinasi maka pemeliharaan kesehatan mental yang lebih holistik dan integral dapat dicapai (Mody & Mody, 2019).

Kebijakan dan Regulasi

Regulasi dan pengawasan AI dalam bidang kesehatan sangat penting karena peran AI semakin meningkat di bidang kesehatan (Bouderhem, 2024). Meskipun AI menawarkan banyak potensi, terdapat kekhawatiran besar tentang privasi, keamanan data, dan etika (Kapoor *et al.,* 2020; Murdoch, 2021). Karenanya sangat penting untuk menyeimbangkan antara manfaat penggunaan AI dengan pertimbangan etika, memastikan bahwa kemajuan AI dimanfaatkan secara bertanggung jawab dan demi kepentingan terbaik penggunanya (Olawade *et al.,* 2024; Rodrigues, 2020).

Di Indonesia, Salah satu problem utama terkait masalah ini adalah belum adanya kerangka aturan yang jelas dan komprehensif yang mengatur penggunaan AI dalam bidang kesehatan khususnya kesehatan mental. Mengatur pedoman etis serta kerangka kerja regulasi yang kuat dalam penggunaan AI untuk layanan kesehatan mental sangat penting untuk memastikan bahwa aplikasi AI memenuhi standar keamanan dan etika yang tinggi sehingga dapat digunakan secara bertanggung jawab dan efektif. Langkah-langkah privasi dan keamanan data, mitigasi bias, dan menjaga elemen manusia dalam terapi sangat penting dalam membangun kepercayaan, mengurangi kesenjangan, dan menyediakan layanan kesehatan mental yang etis dan berkualitas tinggi (Wang *et al.,* 2023; Norori *et al.,* 2021).

Pada tahun 2023 WHO merilis publikasi mengenai regulasi terkait kecerdasan buatan (AI) untuk kesehatan. Publikasi tersebut menekankan pentingnya membangun keamanan dan efektivitas sistem AI, secepatnya menyediakan sistem yang sesuai bagi pengguna, dan mendorong dialog antara para pemangku kepentingan seperti pengembang, regulator, produsen, psikolog, tenaga kesehatan, dan tentunya pengguna (WHO, 2023). Dalam pengembangan regulasi, hal-hal seperti keamanan data, interoperabilitas antar sistem, dan kesetaraan akses harus menjadi prioritas utama (Bouderhem, 2024). Dan yang tak kalah penting agar regulasi efektif harus mendorong inovasi dan sekaligus mematuhi standar nasional yakni KEMENKOMINFO dan internasional seperti WHO dan *Health Insurance Portability and Accountability Act.*

PENUTUP

Kesimpulan

Tantangan dan arah masa depan AI untuk layanan kesehatan mental bersifat dinamis dan beragam. Terdapat empat hal yang menjadi kekhawatiran terkait AI yakni: *pertama,* hilangnya lapangan kerja bagi manusia; *kedua,* pengambilan keputusan yang tidak etis; *ketiga,* pengambilalihan yang dipimpin oleh robot; dan *keempat,* pengambilan keputusan yang tidak dapat ditafsirkan.

Beberapa hal tersebut dapat diselesaikan dengan mengembangkan biomarker digital berbasis perilaku, mendefinisikan ulang diagnosis, memfasilitasi deteksi dini gangguan mental, sistem pembelajaran berkelanjutan yang dapat menilai pasien sesuai konteks, alat bantu klien dan psikolog agar lebih memahami penyakit dan diri mereka sendiri, pendekatan yang dipersonalisasi untuk diagnosis dan pengobatan, dan model komputasi bawaan yang menjadikan perawatan kesehatan mental lebih aman, efisien, dan personal.

Selain itu, kerangka peraturan yang kuat perlu dirumuskan, kepastian validasi dan transparansi model, serta

adanya penelitian dan pengembangan berkelanjutan yang merupakan langkah penting dalam pemanfaatan AI dalam meningkatkan layanan kesehatan mental. Seiring dengan terus berkembangnya teknologi AI, upaya-upaya ini berperan penting dalam membentuk masa depan kesehatan mental, menjadikannya lebih mudah diakses, praktis, dan etis bagi individu

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed, A., Ali, N., Aziz, S., Abd-Alrazaq, A. A., Hassan, A., Khalifa, M., ... & Househ, M. (2021). A review of mobile chatbot apps for anxiety and depression and their self-care features. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update, 1*, 100012.

Aljedaani, B., & Babar, M. A. (2021). Challenges With Developing Secure Mobile Health Applications: Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth, 9*(6), e15654. https://doi.org/10.2196/15654

Antony, E. (2024). 'Enabling Empathetic Conversations?': A Critical Commentary On AI-Based And Digital Mental Health Interventions. DOI:10.13140/RG.2.2.24258.15045

Bickman, L. (2020). Improving mental health services: A 50-year journey from randomized experiments to artificial intelligence and precision mental health. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research, 47*(5), 795-843. https://doi.org/10.1007/s10488-020-01065-8

Bonnefon J. F. (2023). Moral artificial intelligence and machine puritanism. *The Behavioral and brain sciences, 46,* e297. https://doi.org/10.1017/S0140525X23000511

Bouderhem, R. Shaping the future of AI in healthcare through ethics and governance. *Humanit Soc Sci Commun 11,* 416 (2024). https://doi.org/10.1057/s41599-024-02894-w

Brault, N., & Saxena, M. (2021). For a critical appraisal of artificial intelligence in healthcare: The problem of bias in mHealth. *Journal of evaluation in clinical practice, 27*(3), 513–519. https://doi.org/10.1111/jep.13528

Bzdok, D., Krzywinski, M., & Altman, N. (2018). Machine learning: supervised methods. *Nature methods, 15*(1), 5–6. https://doi.org/10.1038/nmeth.4551

Cameron, G., Cameron, D., Megaw, G., Bond, R., Mulvenna, M., O'Neill, S., ... & McTear, M. (2019). Assessing the usability of a chatbot for mental health care. In Internet Science: INSCI 2018 International Workshops. *Springer International Publishing, 5*, 121-132.

Coghlan, S., Leins, K., Sheldrick, S., Cheong, M., Gooding, P., & D'Alfonso, S. (2023). To chat or bot to chat: Ethical issues with using chatbots in mental health. *Digital health, 9*, 20552076231183542. https://doi.org/10.1177/20552076231183542

D'Alfonso, S. (2020). AI in mental health. *Current opinion in psychology*, *36*, 112-117.

Duarte-Díaz, A., Perestelo-Pérez, L., Gelabert, E., Robles, N., Pérez-Navarro, A., Vidal-Alaball, J., Solà-Morales, O., Sales Masnou, A., & Carrion, C. (2023). Efficacy, Safety, and Evaluation Criteria of mHealth Interventions for Depression: Systematic Review. *JMIR mental health, 10*, e46877. https://doi.org/10.2196/46877

Ettman, C. K., & Galea, S. (2023). The Potential Influence of AI on Population Mental Health. *JMIR Mental Health*, *10*, e49936.

Fabris, F., Magalhães, J. P., & Freitas, A. A. (2017). A review of supervised machine learning applied to ageing research. *Biogerontology, 18*(2),

171–188. https://doi.org/10.1007/s10522-017-9683-y.

Fiske, A., Henningsen, P., & Buyx, A. (2019). Your Robot Therapist Will See You Now: Ethical Implications of Embodied Artificial Intelligence in Psychiatry, Psychology, and Psychotherapy. *Journal of medical Internet research, 21*(5), e13216. https://doi.org/10.2196/13216

Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People-An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds and machines, 28*(4), 689–707. https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5

Giebel, G. D., Abels, C., Plescher, F., Speckemeier, C., Schrader, N. F., Börchers, K., Wasem, J., Neusser, S., & Blase, N. (2024). Problems and Barriers Related to the Use of mHealth Apps From the Perspective of Patients: Focus Group and Interview Study. *Journal of medical Internet research, 26*, e49982. https://doi.org/10.2196/49982

Graham, S., Depp, C., Lee, E. E., Nebeker, C., Tu, X., Kim, H. C., & Jeste, D. V. (2019). Artificial Intelligence for Mental Health and Mental Illnesses: an Overview. *Current psychiatry reports, 21*(11), 116. https://doi.org/10.1007/s11920-019-1094-0

Ha, S. W., & Kim, J. (2020). Designing a Scalable, Accessible, and Effective Mobile App Based Solution for Common Mental Health Problems. *International Journal of Human–Computer Interaction, 36*(14), 1354–1367. https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1750792

Hamdoun, S., Monteleone, R., Bookman, T., & Michael, K. (2023). AI-based and digital mental health apps: Balancing need and risk. *IEEE Technology and Society Magazine, 42*(1), 25-36. DOI:10.1109/MTS.2023.3241309

Haque, M. D. R., & Rubya, S. (2023). An overview of chatbot-based mobile mental health apps: Insights from app description and user reviews. *JMIR MHealth and UHealth, 11*, e44838.

Holfelder M, Mulansky L, Schlee W, Baumeister H, Schobel J, Greger H, Hoff A, Pryss R. Medical Device Regulation Efforts for mHealth Apps during the COVID-19 Pandemic—An Experience Report of Corona Check and Corona Health. *Journal. 4*(2):206-222. https://doi.org/10.3390/j4020017

Huguet, A., Rao, S., McGrath, P. J., Wozney, L., Wheaton, M., Conrod, J., & Rozario, S. (2016). A Systematic Review of Cognitive Behavioral Therapy and Behavioral Activation Apps for Depression. *PloS one, 11*(5), e0154248. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154248

Inkster, B., Sarda, S., & Subramanian, V. (2018). An empathy-driven, conversational artificial intelligence agent (Wysa) for digital mental well-being: real-world data evaluation mixed-methods study. *JMIR mHealth and uHealth, 6*(11), e12106.

Iyortsuun, N. K., Kim, S. H., Jhon, M., Yang, H. J., & Pant, S. (2023). A Review of Machine Learning and Deep Learning Approaches on Mental Health Diagnosis. *Healthcare (Basel, Switzerland), 11*(3), 285. https://doi.org/10.3390/healthcare11030285

Kapoor V, Singh R, Reddy R, Churi P (2020) Privacy issues in wearable technology: An intrinsic review. In Proceedings of the International

Conference on Innovative Computing & Communications (ICICC). https://doi.org/10.2139/ssrn.3566918

Laacke, S., Mueller, R., Schomerus, G., & Salloch, S. (2021). Artificial Intelligence, Social Media and Depression. A New Concept of Health-Related Digital Autonomy. *The American journal of bioethics : AJOB, 21*(7), 4–20. https://doi.org/10.1080/15265161.2020.1863515

Lau, A. Y. S., Staccini, P., & Section Editors for the IMIA Yearbook Section on Education and Consumer Health Informatics (2019). Artificial Intelligence in Health: New Opportunities, Challenges, and Practical Implications. *Yearbook of medical informatics, 28*(1), 174–178. https://doi.org/10.1055/s-0039-1677935

Lecomte, T., Potvin, S., Corbière, M., Guay, S., Samson, C., Cloutier, B., Francoeur, A., Pennou, A., & Khazaal, Y. (2020). Mobile Apps for Mental Health Issues: Meta-Review of Meta-Analyses. *JMIR mHealth and uHealth, 8*(5), e17458. https://doi.org/10.2196/17458

Lederman, R., D'Alfonso, S., Rice, S., Coghlan, S., Wadley, G., & Alvarez-Jimenez, M. (2020). Ethical issues in online mental health interventions. 28th European Conference on Information Systems (ECIS) 2020: 19

Lee, Y. C., Yamashita, N., & Huang, Y. (2020). Designing a chatbot as a mediator for promoting deep self-disclosure to a real mental health professional. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 4(CSCW1),* 1-27.

Linardon, J., Cuijpers, P., Carlbring, P., Messer, M., & Fuller-Tyszkiewicz, M. (2019). The efficacy of app-supported smartphone interventions for mental health problems: a meta-analysis of randomized controlled trials. *World psychiatry : official journal of the World Psychiatric Association (WPA), 18*(3), 325–336. https://doi.org/10.1002/wps.20673

Liputo, S., Tupamahu, F., Hasyim, W., Sabiku, S. A., Parman, R., & Hanapi, A. (2023). Prediction of Elementary School Students' Mental Health using Decision Tree Algorithm with K-Fold Cross-Validation in Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. *Journal La Multiapp*, *4*(6), 253-259.

Lundin, R. M., Yeap, Y., & Menkes, D. B. (2023). Adverse Effects of Virtual and Augmented Reality Interventions in Psychiatry: Systematic Review. *JMIR mental health, 10,* e43240. https://doi.org/10.2196/43240

Mastoras, R. E., Iakovakis, D., Hadjidimitriou, S., Charisis, V., Kassie, S., Alsaadi, T., ... & Hadjileontiadis, L. J. (2019). Touchscreen typing pattern analysis for remote detection of the depressive tendency. *Scientific reports*, *9*(1), 1-12.

Mentis, A. F. A., Lee, D., & Roussos, P. (2023). Applications of artificial intelligence− machine learning for detection of stress: a critical overview. *Molecular Psychiatry*, 1-13.

Mody, V., & Mody, V. (2019). Mental Health Monitoring System using Artificial Intelligence: A Review 2019 IEEE 5th. International Conference for Convergence in Technology (I2CT), Bombay, India, 2019, 1-6, doi: 10.1109/I2CT45611.2019.9033652

Monteith, S., Glenn, T., Geddes, J., Whybrow, P. C., & Bauer, M. (2022). Commercial Use of Emotion Artificial Intelligence (AI): Implications for Psychiatry. *Current psychiatry reports, 24*(3), 203–211.

https://doi.org/10.1007/s11920-022-01330-7

Murdoch B. (2021). Privacy and artificial intelligence: challenges for protecting health information in a new era. *BMC medical ethics, 22*(1), 122. https://doi.org/10.1186/s12910-021-00687-3

Negriff, S., Lynch, F. L., Cronkite, D. J., Pardee, R. E., & Penfold, R. B. (2023). Using natural language processing to identify child maltreatment in health systems. *Child Abuse & Neglect, 138*, 106090.

Norori, N., Hu, Q., Aellen, F. M., Faraci, F. D., & Tzovara, A. (2021). Addressing bias in big data and AI for health care: A call for open science. *Patterns (New York, N.Y.), 2*(10), 100347. https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100347

Oh, Y. J., Zhang, J., Fang, M. L., & Fukuoka, Y. (2021). A systematic review of artificial intelligence chatbots for promoting physical activity, healthy diet, and weight loss. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 18,* 1-25.

Olawade, D. B., Wada, O. Z., Odetayo, A., David-Olawade, A. C., Asaolu, F., & Eberhardt, J. (2024). Enhancing mental health with Artificial Intelligence: Current trends and future prospects. *Journal of medicine, surgery, and public health, 100099*. https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2024.100099

Otto, C., Reiss, F., Voss, C., Wüstner, A., Meyrose, A. K., Hölling, H., & Ravens-Sieberer, U. (2021). Mental health and well-being from childhood to adulthood: design, methods and results of the 11-year follow-up of the BELLA study. *European child & adolescent psychiatry*, *30*(10), 1559-1577.

Panesar, K., & de Alba, M. B. P. C. (2023). Natural language processing-driven framework for the early detection of language and cognitive decline. *Language and Health, 1*(2), 20-35. https://doi.org/10.1016/j.laheal.2023.09.002

Penfold, R. B., Carrell, D. S., Cronkite, D. J., Pabiniak, C., Dodd, T., Glass, A. M., ... & Stang, P. E. (2022). Development of a machine learning model to predict mild cognitive impairment using natural language processing in the absence of screening. *BMC Medical Informatics and Decision Making, 22*(1), 129.

Rahman, R., Rahman, M. R., Tripto, N. I., Ali, M. E., Apon, S. H., & Shahriyar, R. (2021, May). AdolescentBot: Understanding opportunities for chatbots in combating adolescent sexual and reproductive health problems in Bangladesh. In Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (1-15).

Raphael-Rene, D. (2023). Artificial intelligence for competitive advantage: Grata. Grata Software | Custom Software Development and Engineering (2023). Available online at: https://www.gratasoftware.com/artificial-intelligence-for-competitive-advantage-insights-for-business-leaders/

Rauschenberg, C., Schick, A., Hirjak, D., Seidler, A., Paetzold, I., Apfelbacher, C., Riedel-Heller, S. G., & Reininghaus, U. (2021). Evidence Synthesis of Digital Interventions to Mitigate the Negative Impact of the COVID-19 Pandemic on Public Mental Health: *Rapid Meta-review. Journal of medical Internet research, 23*(3), e23365. https://doi.org/10.2196/23365

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018.

Rodrigues, R. (2020). Legal and human rights issues of AI: Gaps, challenges and vulnerabilities. *Journal of Responsible Technology, 4,* 100005. https://doi.org/10.1016/j.jrt.2020.100005

Safdar, N. M., Banja, J. D., & Meltzer, C. C. (2020). Ethical considerations in artificial intelligence. *European journal of radiology, 122*, 108768. https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2019.108768

Salcedo, Z. B. V., Tari, I. D. A. E. P. D., Ratsameemonthon, C., & Setiyani, R. Y. (2023). Artificial Intelligence and Mental Health Issues: A Narrative Review. *Journal of Public Health Sciences, 2*(02), 58–65. https://doi.org/10.56741/jphs.v2i02.282

Shafiei, S.B., Lone, Z., Elsayed, A.S. et al. Identifying mental health status using deep neural network trained by visual metrics. *Transl Psychiatry 10,* 430 (2020). https://doi.org/10.1038/s41398-020-01117-5

Singh, V., Sarkar, S., Gaur, V., Grover, S., & Singh, O. P. (2024). Clinical Practice Guidelines on using artificial intelligence and gadgets for mental health and well-being. *Indian journal of psychiatry, 66*(2)*,* S414–S419. https://doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_926_23

Thakkar, A., Gupta, A., & De Sousa, A. (2024). Artificial intelligence in positive mental health: a narrative review. *Frontiers in digital health, 6,* 1280235. https://doi.org/10.3389/fdgth.2024.1280235.

Tornero-Costa, R., Martinez-Millana, A., Azzopardi-Muscat, N., Lazeri, L., Traver, V., & Novillo-Ortiz, D. (2023). Methodological and quality flaws in the use of artificial intelligence in mental health research: systematic review. *JMIR Mental Health, 10*(1), e42045.

Wang, C., Liu, S., Yang, H., Guo, J., Wu, Y., & Liu, J. (2023). Ethical Considerations of Using ChatGPT in Health Care. *Journal of medical Internet research, 25*, e48009. https://doi.org/10.2196/48009

World Health Organization (2022). World mental health report: transforming mental health for all. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

World Health Organization. (2022). mHealth programmes are sponsored by government. [2022-12-23]. https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/4774.

World Health Organization. (2023). Regulatory considerations on artificial intelligence for health. World Health Organization.

Zhou S, Zhao J and Zhang L (2022) Application of Artificial Intelligence on Psychological Interventions and Diagnosis: An Overview. *Front. Psychiatry 13*:811665. doi: 10.3389/fpsyt.2022.811665.

Zlatintsi A, Filntisis PP, Garoufis C, Efthymiou N, Maragos P, Menychtas A, Maglogiannis I, Tsanakas P, Sounapoglou T, & Kalisperakis E, (2022). E-Prevention: Advanced Support System for Monitoring and Relapse Prevention in Patients with Psychotic Disorders Analyzing Long-Term Multimodal Data from *Wearables and Video Captures. Sensors, 22*(19), 7544. https://doi.org/10.3390/s22197544