

Application of AI Technology in Drug Discovery and Vaccine Development in the Pharmaceutical Sector and the Impact on the Business Sector and Employment in the Pharmaceutical Sector

Ependi^{1*}, Juniarti², Nuriana³

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sambas

Corresponding Author: Nuriana nuriana.media1@gmail.com

ARTICLE INFO

Key word: Business, AI, Technology, Pharmacy

Received : 20 September

Revised : 20 October

Accepted: 25 November

©2023 Ependi, Juniarti, Nuriana:
This is an open-access article
distributed under the terms of the
[Creative Commons Atribusi 4.0
Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



A B S T R A K

The application of AI technology in drug discovery and vaccine development in the pharmaceutical sector can have a positive impact on the business sector and employment opportunities in the pharmaceutical sector. However, the application of AI technology in the pharmaceutical sector also has several challenges, such as limited experts who have technical skills and understanding of the scientific side of a process. In order to maximize the potential impact of AI in pharma, appropriate investment in research and development is required, as well as the implementation of strong regulations and ethical standards. With this understanding, we can better appreciate the role and value of AI in pharma and global health. In journals and articles discussing the application of AI technology in the pharmaceutical sector, research methods used include the use of learning machine algorithms, vaccine development, ethical challenges and considerations, as well as investment and adoption.

Penerapan Teknologi AI Dalam Penemuan Obat Dan Pengembangan Vaksin Di Bidang Farmasi Serta Dampak Terhadap Sektor Bisnis Dan Lapangan Kerja Di Bidang Farmasi

Ependi^{1*}, Juniarti², Nuriana³

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sambas

Corresponding Author: Nuriana @nuriana.media1@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Bisnis, AI, Teknologi, Farmasi

A B S T R A K

Penerapan teknologi AI dalam penemuan obat dan pengembangan vaksin di bidang farmasi dapat memberikan dampak positif pada sektor bisnis dan lapangan kerja di bidang farmasi. Namun penerapan teknologi AI dalam bidang farmasi juga memiliki beberapa tantangan, seperti keterbatasan tenaga ahli yang memiliki keterampilan teknis dan pemahaman tentang sisi ilmiah dari sebuah proses. Dalam rangka memaksimalkan potensi dampak AI dalam farmasi, diperlukan investasi yang tepat dalam penelitian dan pengembangan, serta penerapan regulasi dan standar etika yang kuat. Dengan pemahaman ini, kita dapat lebih menghargai peran dan nilai AI dalam farmasi dan kesehatan global. Dalam jurnal dan artikel yang membahas penerapan teknologi AI di bidang farmasi, metode penelitian yang digunakan meliputi penggunaan algoritma learning machines, pengembangan vaksin, tantangan dan pertimbangan etis, serta investasi dan adopsi.

PENDAHULUAN

Teknologi AI telah merevolusi seluruh aspek kehidupan, termasuk di bidang farmasi. Penerapan teknologi AI dalam bidang farmasi dapat membantu mempercepat penemuan obat dan pengembangan vaksin, sehingga dapat membantu mengatasi berbagai penyakit yang ada. Selain itu, teknologi AI juga dapat memberikan dampak positif terhadap sektor bisnis dan lapangan kerja di bidang farmasi. Berikut adalah beberapa contoh penerapan teknologi AI dalam kehidupan sehari-hari yang dapat memberikan gambaran tentang bagaimana teknologi AI dapat diterapkan di bidang farmasi: Asisten virtual merupakan salah satu contoh penerapan teknologi AI yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam bidang farmasi, teknologi AI dapat digunakan untuk membantu para peneliti dalam mencari informasi tentang obat-obatan dan vaksin yang sedang dikembangkan.

Chatbot adalah program komputer yang dirancang untuk meniru percakapan manusia. Dalam bidang farmasi, teknologi AI dapat digunakan untuk membuat chatbot yang dapat membantu para pasien dalam mencari informasi tentang obat-obatan dan vaksin yang mereka butuhkan. Search engine seperti Google dapat menggunakan teknologi AI untuk memberikan rekomendasi tentang obat-obatan dan vaksin yang sesuai dengan kebutuhan para pasien. Media sosial seperti Facebook dan Instagram dapat menggunakan teknologi AI untuk mengenali dan mempelajari minat para penggunanya sehingga konten yang ditawarkan dapat sesuai dengan minat para pengguna. Dalam bidang farmasi, teknologi AI dapat digunakan untuk membuat kampanye pemasaran yang lebih efektif dan efisien.

Kamera smartphone dapat menggunakan teknologi AI untuk meningkatkan kemampuan lensa ponsel dalam memotret, merekam, mendeteksi objek foto, dan memaksimalkan sejumlah pengaturan sehingga hasil tangkapan terlihat berkualitas. Dalam bidang farmasi, teknologi AI dapat digunakan untuk mempercepat proses pengujian obat-obatan dan vaksin. Dengan penerapan teknologi AI dalam bidang farmasi, diharapkan dapat mempercepat penemuan obat dan pengembangan vaksin, sehingga dapat membantu mengatasi berbagai penyakit yang ada. Selain itu, teknologi AI juga dapat memberikan dampak positif terhadap sektor bisnis dan lapangan kerja di bidang farmasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Penerapan teknologi AI dalam penemuan obat dan pengembangan vaksin di bidang farmasi memiliki dampak yang signifikan terhadap sektor bisnis dan lapangan kerja di bidang farmasi. Berikut adalah tinjauan pustaka mengenai topik ini: AI memegang peran penting dalam mempercepat dan meningkatkan efisiensi proses penemuan obat dan pengembangan vaksin. Teknologi ini bekerja dengan memanfaatkan algoritma untuk memahami biologi penyakit, menemukan molekul obat baru, dan mempercepat pengembangan dan distribusi vaksin. Dalam konteks ini, pentingnya AI dalam bidang farmasi tidak bisa diabaikan. AI membantu mempercepat penemuan dan pengembangan obat baru, serta memainkan peran kunci dalam mempercepat dan meningkatkan proses pengembangan vaksin. Integrasi AI dalam uji klinis dapat mempercepat proses dan mengurangi kesalahan manusia.

Meskipun AI memiliki potensi luar biasa dalam merubah dunia farmasi, ada sejumlah tantangan teknis dan etis yang harus dihadapi dan dipertimbangkan. Tantangan tersebut meliputi keamanan data, keandalan algoritma, dan kepatuhan regulasi AI saat ini sedang diterapkan dalam berbagai cara dalam industri farmasi, termasuk dalam peningkatan proses manufaktur, kontrol kualitas, dan desain uji coba. AI juga digunakan dalam pengembangan obat penyelamat jiwa oleh perusahaan farmasi seperti Merck, Celgene, dan GSK.

AI membantu peneliti berinovasi, membantu dokter memenuhi tuntutan pengobatan yang presisi, dan membantu perusahaan merilis obat penyelamat jiwa ke pasaran. AI juga membantu dalam pemantauan kondisi pasien secara jarak jauh, pemberian obat-obatan dengan dosis yang tepat, dan pendeteksian dini penyakit menular. AI memiliki prospek masa depan yang menjanjikan dalam R&D farmasi. Dengan terus berkembangnya AI, peran AI dalam mendiagnosa penyakit, memberikan pengobatan personalisasi, dan membantu para profesional kesehatan akan semakin besar di masa depan.

Penerapan medtech dalam proses penemuan obat memerlukan serangkaian keahlian khusus agar kualitas data tetap baik dan AI tetap dapat bekerja secara efektif, perusahaan membutuhkan pekerja yang tidak hanya memiliki keterampilan teknis tetapi juga pemahaman tentang sisi ilmiah dari sebuah proses, seperti desain, biologi, dan kandungan kimia dari suatu obat. AI memiliki potensi untuk mengubah sektor farmasi dan perawatan kesehatan secara menyeluruh. Dengan investasi yang tepat dalam penelitian dan

pengembangan, serta adopsi regulasi dan standar etika yang kuat, AI bisa menjadi katalis yang mengubah sektor farmasi dan perawatan kesehatan secara menyeluruh.

Dari tinjauan pustaka di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi AI dalam penemuan obat dan pengembangan vaksin di bidang farmasi memiliki dampak yang signifikan terhadap sektor bisnis dan lapangan kerja di bidang farmasi. Meskipun terdapat tantangan teknis dan etis yang harus dihadapi dan dipertimbangkan, prospek masa depan untuk AI dalam R&D farmasi cukup menjanjikan.

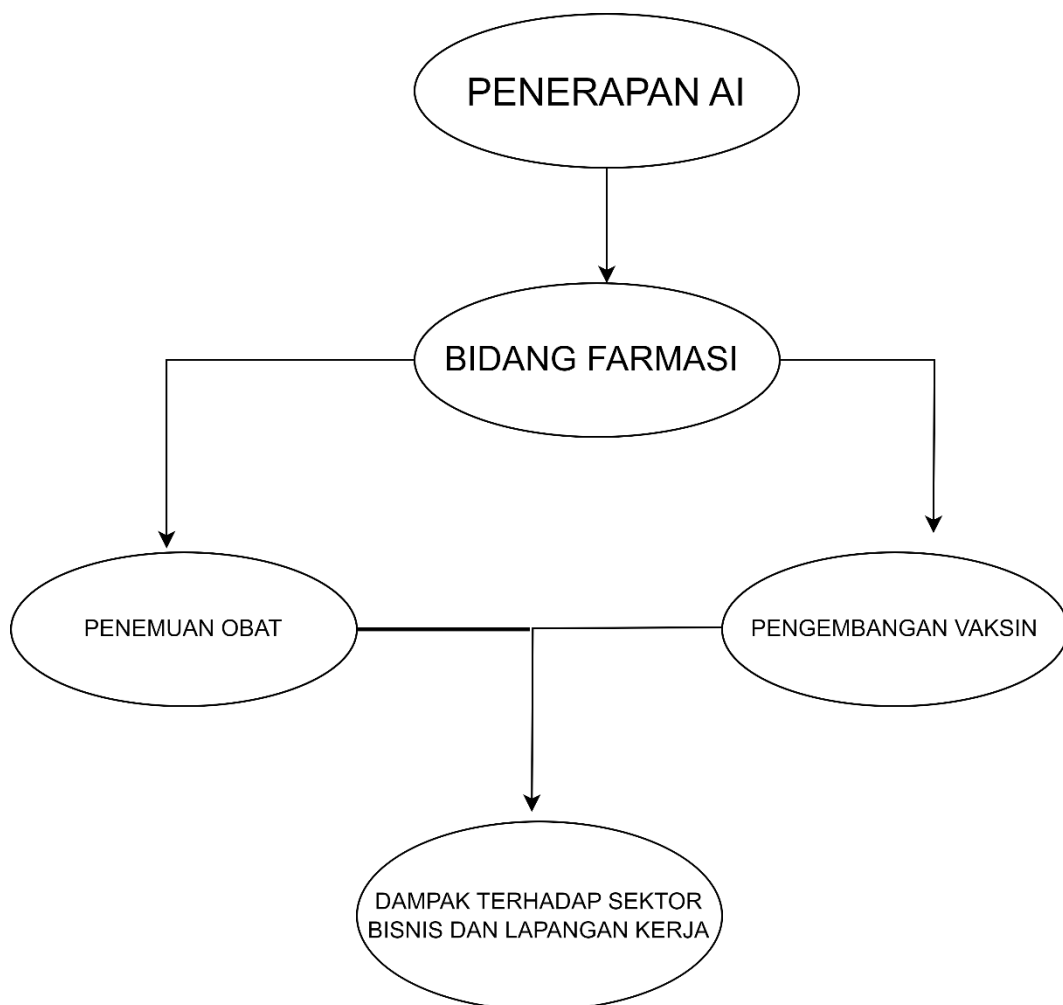


Figure 1 Kerangka Kontekstual

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penerapan teknologi AI di penemuan obat dan pengembangan vaksin di bidang farmasi meliputi:

Penggunaan Algoritma Learning Machines: Algoritma Learning Machines digunakan untuk menganalisis kumpulan data dalam jumlah besar dan mengenali piksel terselubung di dalamnya. Dalam industri farmasi, ketersediaan obat-obatan sangat kompetitif dan mahal, sehingga Algoritma Learning Machines dapat membantu perusahaan farmasi dalam mengurangi biaya yang terkait dengan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan pengembangan produk, serta perlindungan terhadap situasi yang dapat mengakibatkan biaya yang signifikan.

Pengembangan Vaksin: Teknologi AI memiliki peran penting dalam mempercepat dan meningkatkan proses pengembangan vaksin. Contoh penerapan AI di bidang farmasi meliputi penggunaan algoritma learning machines untuk menganalisis data, chatbot untuk membantu pasien, dan sistem klinis untuk mengubah data mentah menjadi wawasan baru yang menginformasikan rencana pengobatan.

Tantangan dan Pertimbangan Etis: meskipun AI memiliki potensi luar biasa dalam merubah dunia farmasi, ada sejumlah tantangan teknis dan etis yang harus dihadapi dan dipertimbangkan. Kemajuan di bidang AI tidak hanya memberikan harapan untuk penemuan dan pengembangan obat dan vaksin yang lebih efisien, tetapi juga menjanjikan pengiriman perawatan kesehatan yang lebih adil dan inklusif investasi dan adopsi, yaitu dengan investasi yang tepat dalam penelitian dan pengembangan, serta adopsi regulasi dan standar etika yang kuat, AI bisa menjadi katalis yang mengubah sektor farmasi dan perawatan kesehatan secara menyeluruh.

Dalam jurnal dan artikel yang membahas penerapan teknologi AI di bidang farmasi, metode penelitian yang digunakan meliputi penggunaan algoritma learning machines, pengembangan vaksin, tantangan dan pertimbangan etis, serta investasi dan adopsi. Dengan penerapan teknologi AI, diharapkan dapat mempercepat penemuan obat dan pengembangan vaksin, sehingga dapat membantu mengatasi berbagai penyakit yang ada.

HASIL PENELITIAN

Berikut adalah tabel hasil penelitian mengenai penerapan teknologi AI dalam penemuan obat dan pengembangan vaksin di bidang farmasi:

No.	Hasil Penelitian
1.	AI memegang peran penting dalam mempercepat dan meningkatkan efisiensi proses penemuan obat dan pengembangan vaksin dengan memanfaatkan algoritma untuk memahami biologi penyakit, menemukan molekul obat baru, dan mempercepat pengembangan dan distribusi vaksin.
2.	AI memainkan peran penting dalam mengidentifikasi target, menemukan molekul baru, dan mengeksplorasi opsi multi-target dalam penemuan obat.
3.	AI dapat memfasilitasi langkah-langkah kontrol kualitas, mengurangi waktu desain, meminimalkan limbah material, mengoptimalkan penggunaan kembali produksi, dan memungkinkan pemeliharaan prediktif dalam proses manufaktur.
4.	Integrasi AI dalam uji klinis mempercepat proses, mengurangi kesalahan manusia, dan membantu dalam pengambilan Keputusan
5.	Perusahaan farmasi seperti Merck, Celgene, dan GSK bekerja sama dengan platform AI dalam penemuan obat
6.	Pendekatan AI dalam kegiatan pembelajaran mahasiswa farmasi diharapkan mampu menjembatani kebutuhan negara yang terus meningkat akan fasilitas kesehatan serta mampu memajukan basis perekonomian negara sehingga dapat meminimalisasi impor produk kesehatan khususnya di bidang farmasi serta meningkatkan ekspor produk dalam negeri.

PEMBAHASAN

Kecerdasan Buatan (AI) mempunyai dampak yang kuat terhadap industri farmasi, khususnya dalam penemuan dan pengembangan obat-obatan dan vaksin. AI telah membuka pintu bagi penemuan dan pengembangan obat yang lebih cepat dan efisien, serta kemungkinan merancang vaksin dengan akurasi yang lebih tinggi dan dalam waktu yang lebih singkat.

Berikut beberapa contoh penerapan AI dalam industri farmasi:

1. Penemuan obat : AI dapat membantu mengidentifikasi target obat baru dan memprediksi kemanjuran obat potensial. Algoritme pembelajaran mesin dapat menganalisis data dalam jumlah besar untuk mengidentifikasi pola dan hubungan yang mungkin tidak terlihat oleh manusia
2. Uji klinis : AI dapat membantu mengoptimalkan uji klinis dengan mengidentifikasi populasi pasien yang paling mungkin merespons pengobatan tertentu. Hal ini dapat membantu mengurangi waktu dan biaya uji klinis.

3. Pengobatan yang dipersonalisasi : AI dapat membantu menyesuaikan perawatan untuk setiap pasien berdasarkan susunan genetik, riwayat kesehatan, dan faktor lainnya. Hal ini dapat meningkatkan hasil pengobatan dan mengurangi risiko reaksi yang merugikan.
4. Diagnosis penyakit : AI dapat membantu mendiagnosis penyakit dengan menganalisis gambar medis dan data lainnya. Misalnya, algoritme pembelajaran mesin dapat menganalisis pemindaian MRI untuk mendeteksi tanda-tanda kanker.

Potensi dampak AI dalam industri farmasi sangatlah signifikan, mulai dari meningkatkan hasil pasien hingga mengubah cara kita menghadapi tantangan kesehatan global. Namun, ada juga potensi tantangan dan pertimbangan etis yang perlu diatasi, seperti privasi data dan bias dalam algoritma. Dalam hal dampaknya terhadap industri farmasi dan peluang kerja, AI berpotensi mengubah industri dengan membuat penemuan dan pengembangan obat menjadi lebih cepat dan efisien.

Hal ini dapat menyebabkan meningkatnya persaingan dan konsolidasi dalam industri, serta perubahan jenis pekerjaan yang tersedia. Namun, AI diperkirakan tidak akan sepenuhnya menggantikan pekerja manusia, karena keahlian manusia masih diperlukan untuk menafsirkan dan bertindak berdasarkan wawasan yang dihasilkan oleh algoritma AI.

KESIMPULAN

Dalam bidang farmasi, penerapan teknologi AI telah membuka pintu ke penemuan dan pengembangan obat yang lebih cepat dan efisien serta merancang vaksin dengan keakuratan yang lebih baik dan dalam waktu yang lebih singkat. Berikut adalah kesimpulan penerapan teknologi AI dalam penemuan obat dan pengembangan vaksin di bidang farmasi serta dampak terhadap sektor bisnis dan lapangan kerja di bidang farmasi:

1. Penerapan teknologi AI dalam penemuan obat dan pengembangan vaksin dapat mempercepat dan meningkatkan efisiensi proses penemuan obat dan pengembangan vaksin.
2. Teknologi AI dapat membantu mengidentifikasi target obat baru dan memprediksi efektivitas obat potensial. Pembelajaran mesin algoritma dapat menganalisis data dalam jumlah besar untuk mengidentifikasi pola dan hubungan yang mungkin tidak terlihat oleh manusia.
3. Teknologi AI dapat membantu mengoptimalkan uji klinis dengan mengidentifikasi populasi pasien yang paling mungkin merespons

pengobatan tertentu. Hal ini dapat membantu mengurangi waktu dan biaya uji klinis.

4. Teknologi AI dapat membantu menyesuaikan pengobatan untuk pasien secara individu berdasarkan faktor genetik, riwayat medis, dan faktor lainnya. Hal ini dapat meningkatkan hasil pengobatan dan mengurangi risiko reaksi yang tidak diinginkan.
5. Teknologi AI dapat membantu mendiagnosis penyakit dengan menganalisis gambar medis dan data lainnya.
6. Penerapan teknologi AI dalam bidang farmasi dapat mengubah industri farmasi dengan membuat penemuan dan pengembangan obat lebih cepat dan efisien. Hal ini dapat menghasilkan persaingan yang lebih ketat dan konsolidasi di industri, serta perubahan dalam jenis pekerjaan yang tersedia.
7. Teknologi AI tidak diharapkan menggantikan pekerja manusia sepenuhnya, karena keahlian manusia masih diperlukan untuk menafsirkan dan bertindak atas wawasan yang dihasilkan oleh algoritma AI.

Dalam rangka pemanfaatan potensi teknologi AI dalam bidang farmasi, diperlukan investasi yang tepat dalam penelitian dan pengembangan, serta penerapan regulasi dan standar etika yang kuat. Dengan pemahaman ini, kita dapat lebih menghargai peran dan nilai AI dalam farmasi dan kesehatan global.

PENELITIAN LANJUTAN

Kami menyadari bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan lebih baik dari sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bocken, N. M. P., & Short, S. W. (2021). Unsustainable business models – Recognising and resolving institutionalised social and environmental harm. *Journal of Cleaner Production*, 312(June), 127828. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127828>
- Chalasan, S. H., Syed, J., Ramesh, M., Patil, V., & Pramod Kumar, T. M. (2023). Artificial intelligence in the field of pharmacy practice: A literature review. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 12(October), 100346. <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2023.100346>
- Khan, O., Parvez, M., Kumari, P., Parvez, S., & Ahmad, S. (2023). The future of pharmacy: How AI is revolutionizing the industry. *Intelligent Pharmacy*, 1(1), 32–40. <https://doi.org/10.1016/j.ipha.2023.04.008>
- Sipola, J., Saunila, M., & Ukko, J. (2023). Adopting artificial intelligence in sustainable business. *Journal of Cleaner Production*, 426(June), 139197. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139197>
- Yu, P., Zhou, X., Li, Z., & Yan, Y. (2019). Journal of Cleaner Production. *Science of the Total Environment*, 135639. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100182>