

Peran dan Tantangan Kecerdasan Buatan dalam Mengembangkan *Smart Stadium* menuju Era *Society 5.0*

Brillianta Zayyan Muhammad, Harits Ar Rosyid

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel : harits.ar.ft@um.ac.id

Paper received: 06-10-2022; revised: 15-10-2022; accepted: 29-10-2022

Abstract

Society 5.0 era is a continuation of the industry 4.0 era, which integrates AI, IoT, and robotics into human life with the aim of improving human quality of life and well-being. AI plays a crucial role in developing Smart Stadiums towards the Society 5.0 era. Its role includes improving stadium management, enhancing visitor experiences, and ensuring their safety and security. Nonetheless, some hindrances require attention to be resolved, such as technological limitations, visitor data security, and high costs. Overcoming these challenges, the implementation of Smart Stadiums can yield substantial advantages for the entire society. The aim of this article is to furnish insights that can be discussed to prepare us to develop the concept of Smart Stadiums in the future era, namely Society 5.0. The writing technique utilized is a literature review conducted through collecting various information through journals, books, and the internet. The research results obtained provide information on the role of AI and its challenges in developing Smart Stadiums towards the Society 5.0 era.

Keyword: Artificial Intelligence(AI); Smart Stadium; Society 5.0.

Abstrak

Society 5.0 yaitu kelanjutan dari era sebelumnya yakni Industri 4.0, yang mengintegrasikan AI, IoT, dan robotika ke dalam kehidupan manusia dengan tujuan meningkatkan kualitas dan kesejahteraan hidup manusia. Kecerdasan Buatan memainkan peran penting dalam mengembangkan stadion pintar (*Smart Stadium*) menuju era *Society 5.0*. Peran AI yaitu memperbaiki manajemen stadion, meningkatkan pengalaman, keamanan dan keselamatan pengunjung. Namun, terdapat beberapa hambatan yang perlu untuk diatasi, seperti keterbatasan teknologi, keamanan data pengunjung, dan biaya yang tinggi. Dalam mengatasi tantangan ini, stadion pintar dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat secara keseluruhan. Penulisan paper ini memiliki tujuan untuk memberikan sebuah informasi yang dapat didiskusikan supaya kita lebih siap untuk mengembangkan konsep *Smart Stadium* di era yang akan datang yaitu era *Society 5.0*. Metode penulisan menggunakan studi literatur dengan cara mengumpulkan berbagai informasi melalui jurnal, buku dan internet. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu berupa suatu informasi mengenai peran AI dan tantangannya dalam mengembangkan *Smart Stadium* menuju era *Society 5.0*.

Kata kunci: kecerdasan buatan(ai); stadion pintar; *society 5.0*.

1. Pendahuluan

Society 5.0 yaitu suatu kelanjutan dari era Industri 4.0, yang memiliki konsep untuk menggabungkan kemajuan teknologi seperti AI, IoT, dan robotika ke dalam kehidupan manusia. Pada era ini, teknologi tersebut menjadi suatu kebutuhan yang harus dimiliki untuk mensejahterakan kehidupan masyarakat yang di era sebelumnya yaitu Industri 4.0 masih belum terlaksanakan sepenuhnya. Salah satu contoh permasalahannya yaitu mengenai standar stadion, terutama di Indonesia. Banyak kerugian yang terjadi akibat rendahnya kualitas stadion yang digunakan seperti fasilitas, keamanan, dan efisiensi operasional. Sehingga dengan memanfaatkan konsep *Smart Stadium* yang mengimplementasikan teknologi kecerdasan buatan, diharapkan kualitas stadion menjadi lebih baik untuk digunakan di era *Society 5.0*.

Beberapa aplikasi kecerdasan buatan yang dapat diterapkan dalam konsep *Smart Stadium* yaitu seperti analisis data, *face recognition*, *security alert system* dan penggunaan robotik. Penerapan teknologi menggunakan kecerdasan buatan ini dinilai cukup membawa begitu banyak manfaat karena kemampuannya dalam memproses dan menganalisis data secara cepat dan akurat. Beberapa pihak seperti pengunjung, petugas dan penyelenggara acara merasakan dampak yang diberikan oleh teknologi kecerdasan buatan ini. Namun, dari banyaknya manfaat yang diberikan, masih terdapat beberapa tantangan penggunaan AI dalam mengembangkan konsep *Smart Stadium* menuju era *Society 5.0*. Salah satunya yaitu masalah biaya pembuatan teknologi menggunakan AI yang begitu mahal dan masalah privasi seperti keamanan data pengunjung yang diretas dan disebar.

2. Metode

Metode penelitian yang diterapkan yaitu studi pustaka/literatur dengan mengumpulkan beberapa informasi dari sumber kepustakaan yang diperoleh melalui buku, jurnal, hasil penelitian dan internet (Nazir, 1998). Penulis mencari berbagai informasi mengenai kecerdasan buatan pada konsep *Smart Stadium* dan tantangannya menuju era *Society 5.0* sebagai subjek penelitian. Setelah informasi-informasi dikumpulkan, penulis melakukan analisis data menggunakan teknik analisis isi supaya penulis dapat mendeskripsikan mengenai data penelitian yang digunakan dengan baik dan benar supaya pembaca lebih mudah untuk memahami topik yang dibahas. Hasil dari teknik analisis isi, digunakan untuk penulis dalam menentukan sub-bab beserta sub-hadingnya yang akan digunakan dalam penulisan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kecerdasan Buatan dalam Era Society 5.0

Artificial Intelligence (AI) membawa perubahan signifikan bagi masyarakat *Society 5.0*. Masyarakat dapat menggunakan teknologi tersebut dengan harapan dapat meningkatkan kualitas dan kesejahteraan hidup mereka (Alamsyah, 2022). Dalam era *Society 5.0*, AI memiliki peran penting untuk mengintegrasikan teknologi dengan masyarakat. Pada era ini, jumlah data yang dihasilkan semakin meningkat, AI dapat mengolah dan memproses data tersebut secara akurat dan lebih cepat, sehingga dapat memberikan suatu informasi *real-time* yang akurat dan berguna bagi masyarakat. Selain itu, AI dapat meningkatkan efisiensi dalam berbagai bidang sektor seperti industri, transportasi, keamanan dan kesehatan sehingga masyarakat dapat menggunakan waktu dan sumber daya secara lebih efektif.

3.2. Smart Stadium

Smart Stadium atau stadion pintar merupakan stadion yang dilengkapi teknologi canggih dengan mengintegrasikan banyak sensor dan kamera yang terhubung melalui kabel, jaringan nirkabel dan server. Pengembangan *Smart Stadium* memiliki tujuan agar pengunjung mendapatkan suatu pengalaman yang memuaskan. Dengan konsep *Smart Stadium*, pengunjung dan penyelenggara acara akan mendapatkan suatu keuntungan. *Smart Stadium* akan meningkatkan peminat dengan menciptakan pengalaman pengunjung yang lebih baik, sehingga dapat meningkatkan keuntungan bagi penyelenggara acara. Sedangkan pengunjung akan mendapatkan keuntungan berupa pengalaman yang memuaskan.

3.3. Implementasi Aplikasi Kecerdasan Buatan pada Konsep *Smart Stadium*

Terdapat banyak teknologi AI yang dapat diterapkan dalam konsep *Smart Stadium*, mulai dari analisis, *face recognition*, *security alert system*, hingga penggunaan robotik. Beberapa contoh implementasi dari teknologi AI yang dapat diterapkan dalam konsep *Smart Stadium* antara lain:

3.3.1. *Fan Experience*

Smart Stadium akan memberikan pengalaman pengunjung dengan kenyamanan, dan akses ke internet. Melalui penggunaan aplikasi *mobile*, pengunjung dapat memesan *merchandise* dan makanan dengan sekali sentuh dari tempat duduknya untuk menghindari antrian, memperoleh penawaran khusus melalui pesan yang dituju, dan terhubung dengan WiFi stadion untuk melihat statistik pertandingan secara langsung dan berinteraksi dengan pengunjung lainnya.

3.3.2. Keamanan

Sektor keamanan merupakan hal yang penting dalam konsep *Smart Stadium*. Untuk meningkatkan keamanan di stadion, perlu diterapkannya suatu teknologi canggih. *Face recognition* atau sistem pengenalan wajah merupakan salah satu implementasi dari teknologi yang digunakan pada konsep *Smart Stadium*. Tujuannya tidak lain untuk memantau pengunjung dan mencegah kejahatan di dalam maupun di luar stadion dengan mengidentifikasi wajah pengunjung. Jika terjadi masalah, petugas keamanan dan medis dapat dengan cepat merespons lokasi persis dari insiden tersebut. Salah satu implementasi dari teknologi ini yaitu digunakan pada 8 stadion yang digunakan untuk perhelatan *FIFA World Cup 2022* di Qatar. Menurut para pejabat di Qatar, mereka menggunakan lebih dari 15.000 kamera yang disebar di setiap stadion yang digunakan untuk melacak pergerakan penonton selama pertandingan berlangsung supaya keamanan dari pengunjung tetap terjaga.

Selain itu untuk meningkatkan keamanan di stadion dapat dilakukan dengan menggunakan *crowd metric*. Teknologi AI ini dapat mendeteksi kerumunan pengunjung dengan menghitung jumlah pengunjung dan statistik kelompok. Dengan teknologi *crowd metric* petugas keamanan stadion dapat memantau jarak sosial dengan cepat dan akurat. Peringatan *over capacity* dapat disetel di setiap bagian stadion untuk memberi tahu petugas keamanan di sekitar stadion ketika kerumunan terjadi. Peringatan tersebut dapat diketahui melalui *smartphone* dari petugas keamanan yang dimana peringatan tersebut didapat melalui analisis yang dihasilkan dari teknologi *crowd metric*.

3.3.3. Kesehatan

Untuk mencegah terjadinya penyebaran penyakit, dibutuhkan suatu pengecekan suhu dari pengunjung. Salah satu cara pencegahannya dengan cara menggunakan teknologi "*Internet Of Things*" *Electronic Health Alert Card* seperti pada aplikasi PeduliLindungi. Pengunjung wajib melakukan *check e-HAC* sebelum masuk ke stadion dengan memindai *e-HAC*. Kemudian petugas stadion akan melakukan validasi *e-HAC* dan memutuskan apakah pengunjung dapat memasuki stadion atau tidak.

Selain itu pencegahan dapat dilakukan dengan menggunakan *thermal camera* pada stadion. *Thermal camera* digunakan untuk mendeteksi pengunjung dengan suhu tubuh yang tinggi. Salah satu contoh teknologi yang digunakan yaitu *IREX AI* yang dikembangkan oleh perusahaan *IREX*. *IREX* merupakan suatu perusahaan yang mengembangkan sistem keamanan menggunakan teknologi kecerdasan buatan untuk mencegah terjadinya pandemi, terorisme, dan ancaman keselamatan lainnya. *IREX AI* menggunakan sistem peringatan yang dikombinasikan dengan *face recognition* dari pengunjung yang memiliki suhu yang tinggi. Sistem peringatan ini akan memberikan instruksi kepada petugas keamanan dan kesehatan untuk mencegah pengunjung yang terdeteksi suhu yang tinggi melalui *face recognition*.

3.4. Tantangan Kecerdasan Buatan dalam Mengembangkan Konsep Smart Stadium menuju era *Society 5.0*

Meskipun kecerdasan buatan yang diterapkan pada konsep *Smart Stadium* memberikan begitu banyak manfaat, masih terdapat beberapa tantangan AI yang perlu untuk dibahas antara lain:

3.4.1. Biaya yang tinggi

Membuat suatu teknologi menggunakan AI membutuhkan biaya yang mahal. Hal tersebut karena memerlukan banyak *maintenance* yang harus dilakukan. Selain itu teknologi yang digunakan akan memerlukan pembaruan yang sering supaya dapat beradaptasi dengan regulasi yang berkembang. Cukup sulit bagi negara berkembang seperti Indonesia untuk mengembangkan teknologi *Smart Stadium* menggunakan AI. Akar masalahnya yaitu terletak pada kualitas yang kurang memadai dari *human resources* yang tersedia di negara tersebut. Untuk mengatasi permasalahan, negara berkembang dapat memperoleh teknologi tersebut melalui pembelian dari negara yang lebih maju.

3.4.2. Privasi

Setiap individu memiliki hak atas privasi. Walaupun teknologi seperti *face recognition* digunakan untuk memastikan keamanan pengunjung di stadion, data dari para pengunjung bisa diakses dan diretas oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Penyebabnya yaitu terdapat kamera dan sensor yang tersebar dengan jumlah yang banyak di sekitar stadion untuk memantau pengunjung untuk mencegah terjadinya suatu masalah. Kumpulan data tersebut dapat dijual secara ilegal yang dapat merugikan pengunjung yang datang ke stadion tersebut.

4. Simpulan

Peran kecerdasan buatan (AI) sangat penting dalam mengembangkan *Smart Stadium* menuju era *Society 5.0*. AI dapat digunakan untuk mengoptimalkan pengalaman pengunjung dan meningkatkan efisiensi operasional stadion. Contohnya, AI dapat digunakan untuk menganalisis data pengunjung dan menghasilkan rekomendasi yang disesuaikan untuk meningkatkan kepuasan pengunjung. Selain itu, AI juga dapat membantu dalam pengelolaan keamanan stadion dan pengawasan untuk mencegah kejadian yang tidak diinginkan. Namun, penggunaan AI dalam stadion masih memiliki beberapa tantangan yang harus diatasi. Salah satu tantangan terbesar adalah privasi dan keamanan data pengunjung. Penggunaan data pengunjung harus dilakukan dengan memperhatikan privasi dan keamanan mereka. Selain itu, pengembangan AI juga memerlukan biaya yang cukup tinggi dan tidak semua klub atau stadion mampu membiayai

pengembangan tersebut. Dapat ditarik kesimpulan bahwa kecerdasan buatan memainkan peran penting dalam mengembangkan *Smart Stadium* menuju era *Society 5.0*. Namun, penggunaan AI juga menghadapi tantangan seperti privasi dan keamanan data serta biaya pengembangan yang signifikan. Oleh karena itu, implementasi AI dalam stadion harus dilakukan dengan hati-hati dan mempertimbangkan semua aspek yang relevan.

Daftar Rujukan

- Melander, B. A. (2016). Smart stadiums: an illustration of how the internet of things is revolutionizing the world. *Ariz. St. U. Sports & Ent. LJ*, 6, 349.
- Nadikattu, R. R. (2020). Implementation of new ways of artificial intelligence in sports. *Journal of Xidian University*, 14(5), 5983-5997.
- Pambudhi, H. T., & Krisnadi, I. Inovasi Digital Smart Stadium Menggunakan Cloud Computing Dan Internet Of Things (IoT).
- Verma, P. (2022). *This World Cup is wired and fueled by ai*. The Washington Post. Retrieved February 28, 2023, from <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/11/21/world-cup-ai/>.
- Rathi, K., Somani, P., Koul, A. V., & Manu, K. S. (2020). Applications of artificial intelligence in the game of football: The global perspective. *Researchers World*, 11(2), 18-29.
- Intel. (2016). *Smart stadiums lead in profitability, fan experience, and security*. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.intel.de/content/dam/www/public/us/en/documents/IoT/iot-smart-stadiums-brief.pdf>
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 27(5), 47-50.
- Eborall, D. (2020, August 18). *The new marriage between AI and stadiums*. Sourcesecurity.com. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.sourcesecurity.com/insights/marriage-ai-stadiums-co-1593180901-ga.1597750200.html>.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. *Tersedia di kbbi.kemdikbud.go.id/entri/signifikan*. Diakses 01 Maret 2023
- Khambayat, P. L., & Singh, R. R. (2017). A Survey of Mobile Iris Recognition Methods for Mobile Security.