

INTEGRASI KECERDASAN BUATAN DALAM PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL: PELUANG DAN TANTANGAN DI ERA SOCIETY 5.0

Bayu

Institut Agama Islam Sultan Muhammad Syafiuddin Sambas
e-mail: bayuarieass@gmail.com

ABSTRACT

The era of Society 5.0 presents new challenges and opportunities in the field of education, including in Social Studies (IPS) learning. The integration of Artificial Intelligence (AI) into the learning process is expected to enhance the quality and relevance of education. This study aims to analyze the utilization of AI in Social Studies education, the opportunities it offers, the challenges encountered, and the optimization strategies that can be implemented. This research employed a descriptive qualitative approach, with data collected through in-depth interviews, observations, and document analysis involving Social Studies teachers at junior and senior high school levels. The findings reveal that AI plays a crucial role in personalizing learning, increasing student motivation, and presenting more contextual and engaging materials. However, challenges such as the digital divide, teacher competency readiness, and ethical issues regarding data use must be addressed. The proposed strategies include strengthening teacher training, improving technological infrastructure, and establishing ethical regulations for AI use in education. These findings emphasize that the integration of AI in Social Studies learning should aim not only at technological innovation but also at reinforcing social and humanistic values in line with the vision of Society 5.0.

Keywords: Social Studies, Artificial Intelligence, Society 5.0, Innovative Learning, Future Education

ABSTRAK

Era Society 5.0 menghadirkan tantangan dan peluang baru dalam dunia pendidikan, termasuk dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Integrasi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam proses pembelajaran menjadi salah satu inovasi yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas dan relevansi pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan AI dalam pembelajaran IPS, peluang yang ditawarkan, tantangan yang dihadapi, serta strategi optimalisasi yang dapat diterapkan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi, dan studi dokumentasi terhadap guru-guru IPS di tingkat SMP dan SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI berperan penting dalam personalisasi pembelajaran, peningkatan motivasi siswa, serta penyajian materi yang lebih kontekstual dan menarik. Namun, tantangan berupa kesenjangan akses teknologi, kesiapan kompetensi guru, dan isu etika penggunaan data menjadi

hambatan yang perlu diatasi. Strategi yang diusulkan meliputi penguatan pelatihan guru, perbaikan infrastruktur teknologi, dan penyusunan regulasi etis penggunaan AI dalam pendidikan. Temuan ini mempertegas bahwa pemanfaatan AI dalam pembelajaran IPS harus diarahkan tidak hanya untuk inovasi teknologi, tetapi juga untuk memperkuat nilai-nilai sosial dan kemanusiaan sesuai dengan visi Society 5.0.

Kata Kunci: Ilmu Pengetahuan Sosial, Kecerdasan Buatan, Society 5.0, Pembelajaran Inovatif, Pendidikan Masa Depan

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) merupakan bidang studi yang bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai sosial peserta didik agar mampu menjadi warga negara yang aktif, kritis, dan bertanggung jawab. Di era perkembangan zaman yang sangat cepat, khususnya pada era Society 5.0 dan Revolusi Industri 4.0, kebutuhan untuk merevitalisasi pendekatan pembelajaran IPS menjadi semakin mendesak. Society 5.0, sebagaimana dijelaskan oleh Japan Cabinet Office (2019), adalah sebuah konsep masyarakat masa depan yang mengintegrasikan ruang fisik dan ruang digital untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Oleh karena itu, pendidikan, termasuk pendidikan IPS, harus mampu bertransformasi agar relevan dengan dinamika zaman.

Menurut Tilaar (2012), pendidikan harus adaptif terhadap perubahan sosial dan teknologi agar tetap mampu membentuk manusia yang bermoral dan produktif. Sejalan dengan itu, UNESCO (2021) menekankan pentingnya pendidikan yang berorientasi masa depan, yaitu pendidikan yang tidak hanya menyiapkan siswa untuk dunia kerja, tetapi juga untuk tantangan global yang kompleks seperti perubahan iklim, ketidaksetaraan sosial, dan perkembangan teknologi disruptif. Dalam konteks ini, pembelajaran IPS perlu dikembangkan dengan pendekatan yang inovatif, transformatif, dan berbasis pada kecakapan abad ke-21.

Kehadiran kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) menawarkan peluang luar biasa dalam dunia pendidikan, termasuk pembelajaran IPS. Holmes et al. (2019) menyatakan bahwa AI dapat membantu dalam personalisasi pembelajaran, memberikan umpan balik secara real-time, dan menganalisis pola belajar siswa untuk pengembangan strategi pembelajaran

yang lebih efektif. Namun demikian, penggunaan AI dalam pendidikan juga menimbulkan tantangan baru, seperti perlindungan data pribadi, bias algoritmik, dan kebutuhan akan literasi digital yang kuat di kalangan guru dan siswa (Williamson & Eynon, 2020).

Di Indonesia, perkembangan integrasi teknologi dalam pendidikan juga mulai digalakkan. Menurut Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendikbudristek, 2023), transformasi digital pendidikan merupakan salah satu prioritas strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di semua jenjang. Ini menunjukkan adanya pengakuan akan pentingnya adaptasi teknologi dalam menciptakan sistem pendidikan yang lebih inklusif, adaptif, dan inovatif.

Dalam pembelajaran IPS, penggunaan AI dapat diaplikasikan dalam berbagai bentuk, mulai dari platform pembelajaran adaptif, penggunaan *chatbot edukatif*, simulasi berbasis VR (*Virtual Reality*), hingga sistem evaluasi otomatis berbasis machine learning. Hal ini dapat memperkaya pengalaman belajar siswa, meningkatkan motivasi belajar, serta memperdalam pemahaman terhadap fenomena sosial secara lebih kontekstual dan kritis. Luckin et al. (2016) bahkan menyebutkan bahwa teknologi AI berpotensi untuk memperluas akses ke pendidikan bermutu bagi semua kalangan, dengan pendekatan yang lebih personal dan manusiawi.

Namun demikian, keberhasilan integrasi AI dalam pembelajaran IPS sangat bergantung pada kesiapan sumber daya manusia, khususnya guru. Selwyn (2019) mengingatkan bahwa guru bukan hanya perlu menguasai penggunaan teknologi, tetapi juga harus memahami implikasi sosial, etis, dan pedagogis dari penggunaan AI di kelas. Pendidikan guru yang berkelanjutan, pengembangan kurikulum yang responsif, serta kebijakan pendidikan yang progresif menjadi prasyarat mutlak dalam mewujudkan pembelajaran IPS berbasis AI yang efektif dan bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di era Society 5.0, dengan fokus pada peluang, tantangan, serta

strategi optimalisasi yang dapat diadopsi untuk mewujudkan pembelajaran yang adaptif, inovatif, dan berorientasi pada masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk memperoleh gambaran yang mendalam mengenai pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di era Society 5.0. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk mengkaji fenomena sosial yang kompleks dan memahami makna subjektif dari perilaku dan pengalaman partisipan (Creswell & Poth, 2018).

Subjek penelitian terdiri dari guru Ilmu Pengetahuan Sosial di tingkat SMP dan SMA yang telah menerapkan teknologi berbasis kecerdasan buatan dalam proses pembelajaran. Teknik pemilihan subjek menggunakan purposive sampling, yaitu memilih informan secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Patton, 2015).

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi, dan studi dokumentasi. Wawancara digunakan untuk menggali pengalaman, persepsi, dan strategi yang digunakan guru dalam mengintegrasikan AI. Observasi dilakukan terhadap proses pembelajaran untuk mengamati penggunaan AI secara langsung, sedangkan dokumentasi mencakup analisis terhadap perangkat ajar, media pembelajaran, dan laporan kegiatan pembelajaran.

Instrumen penelitian adalah peneliti sendiri, dibantu dengan pedoman wawancara dan lembar observasi. Validitas data dijaga melalui teknik triangulasi sumber dan teknik, yaitu membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi (Miles, Huberman, & Saldaña, 2018).

Teknik analisis data mengikuti model analisis interaktif dari Miles dan Huberman (1994), yang meliputi tiga tahap: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Peneliti melakukan penyaringan data, mengorganisasikannya dalam bentuk narasi tematik, dan menarik makna-makna kunci yang relevan untuk menjawab fokus penelitian.

Dalam menjaga keabsahan penelitian (*trustworthiness*), digunakan empat kriteria dari Lincoln dan Guba (1985), yaitu kredibilitas (*credibility*),

transferabilitas (*transferability*), dependabilitas (*dependability*), dan konfirmabilitas (*confirmability*).

Dengan metode ini, diharapkan diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai bagaimana pemanfaatan kecerdasan buatan mampu mengubah dinamika pembelajaran IPS dan apa saja faktor yang mendukung serta menghambat implementasinya di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Peluang Pemanfaatan AI dalam Pembelajaran IPS

Pemanfaatan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) membuka jalan bagi terwujudnya inovasi pendidikan yang lebih personal, adaptif, dan berbasis data. AI memungkinkan terjadinya personalisasi pembelajaran dengan mengenali kebutuhan spesifik setiap siswa.

Menurut Holmes et al. (2019), "AI memungkinkan sistem pembelajaran mengenali kekuatan, kelemahan, dan preferensi belajar siswa, serta menyesuaikan materi secara dinamis." Dalam konteks pembelajaran IPS, personalisasi ini berarti siswa dapat lebih cepat memahami konsep-konsep kompleks seperti ketimpangan sosial, hak asasi manusia, dan keberagaman budaya melalui pendekatan yang sesuai dengan gaya belajar mereka.

Big data juga menjadi tulang punggung baru dalam pembelajaran berbasis bukti. Siemens dan Long (2011) menjelaskan bahwa "*learning analytics* membantu pendidik dalam memahami proses belajar siswa secara real-time dan memberikan intervensi berbasis data untuk meningkatkan hasil belajar." Dengan AI, guru IPS dapat melacak pola belajar siswa, mengidentifikasi kesulitan dalam memahami konsep sosial tertentu, serta memberikan umpan balik yang lebih akurat dan cepat.

Simulasi berbasis AI menawarkan pengalaman pembelajaran yang imersif. Menurut Gee (2008), "*game-based learning* memperkenalkan skenario dunia nyata yang memungkinkan siswa mengalami peran sosial, membuat keputusan, dan memahami konsekuensi sosial secara langsung." Dalam IPS, simulasi seperti model United Nations, simulasi

pemilu, atau simulasi negosiasi konflik yang berbasis AI dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kerja sama, dan pemahaman empatik siswa terhadap isu-isu global.

Sejalan dengan itu, Shin et al. (2020) menambahkan bahwa "pembelajaran berbasis simulasi meningkatkan keterlibatan siswa dan mempercepat internalisasi nilai-nilai sosial penting, seperti demokrasi, keadilan, dan toleransi." Dengan demikian, peluang pemanfaatan AI dalam pembelajaran IPS tidak hanya terbatas pada efisiensi teknis, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan karakter sosial siswa.

B. Tantangan Implementasi AI dalam Pembelajaran IPS

Meskipun potensinya besar, penggunaan AI dalam pembelajaran IPS menghadapi berbagai tantangan yang perlu diantisipasi secara serius.

1. Kesenjangan Akses Teknologi

Akses yang tidak merata terhadap teknologi digital menjadi masalah mendasar. Schwab (2016) memperingatkan bahwa "Revolusi Industri Keempat dapat memperlebar ketimpangan global jika akses terhadap teknologi tidak disediakan secara adil." UNESCO (2021) mengungkapkan bahwa sekitar 826 juta siswa di seluruh dunia tidak memiliki akses ke komputer di rumah, yang menghambat implementasi pembelajaran berbasis AI secara merata.

Dalam konteks Indonesia, menurut laporan BPS (2023), tingkat kepemilikan perangkat digital dan akses internet di daerah perdesaan masih jauh tertinggal dibandingkan wilayah perkotaan. Ini mengindikasikan bahwa implementasi AI dalam pembelajaran IPS harus disertai dengan upaya serius untuk memperkecil kesenjangan digital, termasuk penyediaan infrastruktur, subsidi perangkat, dan perluasan jaringan internet.

2. Isu Etika dan Perlindungan Data

Kekhawatiran utama lain adalah masalah perlindungan privasi dan keamanan data siswa. Binns (2018) menegaskan bahwa "data pribadi siswa adalah aset berharga yang dapat disalahgunakan jika tidak diatur dengan prinsip etis yang ketat." Future of Privacy Forum

(2020) memperingatkan bahwa dalam penggunaan AI, data siswa harus diproses secara transparan, dengan persetujuan yang jelas, dan di bawah regulasi yang ketat.

Dalam kaitannya dengan pembelajaran IPS, isu etika menjadi lebih sensitif, mengingat materi IPS sering berkaitan dengan nilai-nilai pribadi, sikap sosial, dan identitas budaya siswa. Oleh karena itu, pengembangan sistem berbasis AI harus menerapkan prinsip *privacy by design*, serta memperhatikan kerangka hukum nasional dan internasional seperti GDPR di Eropa atau UU Perlindungan Data Pribadi di Indonesia.

3. Kesiapan Guru dan Lembaga Pendidikan

Guru memainkan peran sentral dalam mengintegrasikan AI ke dalam praktik pembelajaran. Namun, kesiapan guru dalam menghadapi perubahan ini masih menjadi tantangan besar. Selwyn (2019) menyatakan bahwa "adopsi AI dalam pendidikan memerlukan perubahan peran guru dari sekadar penyampai informasi menjadi fasilitator pembelajaran yang reflektif dan kritis."

Holmes et al. (2019) menekankan pentingnya pengembangan kapasitas guru melalui pelatihan berkelanjutan tentang pedagogi digital, literasi data, serta prinsip etika penggunaan teknologi. Tanpa transformasi paradigma pendidikan ini, penggunaan AI dalam pembelajaran IPS hanya akan bersifat kosmetik dan tidak berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan secara substansial.

C. Strategi Optimalisasi Pemanfaatan AI dalam IPS

Agar pemanfaatan AI dalam pembelajaran IPS optimal, diperlukan strategi holistik yang mencakup aspek teknologi, pedagogi, regulasi, dan budaya organisasi. Menurut Luckin et al. (2016), "keberhasilan integrasi AI dalam pendidikan bergantung pada kolaborasi erat antara pengembang teknologi, pendidik, pembuat kebijakan, dan masyarakat luas."

Strategi-strategi penting meliputi:

1. Pemerataan akses teknologi melalui investasi infrastruktur digital, distribusi perangkat pembelajaran, dan program literasi digital nasional.
2. Pengembangan regulasi perlindungan data yang kuat, untuk menjamin privasi dan keamanan data siswa dalam seluruh siklus pembelajaran berbasis AI.
3. Pelatihan intensif bagi pendidik, agar guru mampu memahami, mengkritisi, dan menggunakan AI secara pedagogis dan etis.
4. Desain kurikulum adaptif yang mengintegrasikan literasi digital, berpikir kritis, dan kompetensi sosial dalam pembelajaran IPS berbasis AI.

Selain itu, penting membangun budaya sekolah yang progresif dan kolaboratif, di mana inovasi teknologi dipandang bukan sebagai ancaman, melainkan sebagai peluang untuk memperkaya praktik pendidikan berbasis nilai-nilai kemanusiaan.

D. Implikasi bagi Pembelajaran IPS di Era Society 5.0

Di era Society 5.0, di mana teknologi dan kehidupan manusia semakin terintegrasi, pendidikan IPS menghadapi tantangan dan peluang baru. Menurut Japan Cabinet Office (2019), Society 5.0 bertujuan "menciptakan masyarakat yang memanfaatkan teknologi untuk memecahkan berbagai masalah sosial, bukan sekadar untuk efisiensi ekonomi."

Dalam kerangka ini, pembelajaran IPS harus berkontribusi pada penciptaan warga dunia yang kritis, etis, adaptif, dan mampu berpartisipasi dalam membangun masyarakat berkelanjutan. Selwyn (2019) mengingatkan bahwa "transformasi digital dalam pendidikan harus tetap menempatkan nilai-nilai kemanusiaan di pusat pengembangan teknologi." Guru IPS di era ini perlu mengembangkan pembelajaran yang berbasis pada:

1. Pemikiran kritis terhadap perubahan sosial dan teknologi.
2. Sensitivitas terhadap isu global seperti keberlanjutan, keadilan sosial, dan perdamaian.

3. Keterampilan kolaborasi dan komunikasi lintas budaya.

Dengan memanfaatkan AI secara etis dan strategis, pendidikan IPS dapat menjadi kunci dalam membangun masyarakat cerdas, inklusif, dan berkeadilan sosial di masa depan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) menawarkan peluang besar dalam mentransformasi paradigma pendidikan di era Society 5.0. AI berkontribusi terhadap personalisasi pembelajaran, optimalisasi analitik pembelajaran berbasis data, serta penciptaan pengalaman belajar berbasis simulasi yang imersif dan relevan dengan kehidupan nyata. Hal ini sejalan dengan pendapat Holmes et al. (2019) yang menegaskan bahwa AI membuka jalan untuk pembelajaran yang lebih adaptif, efektif, dan responsif terhadap kebutuhan individual siswa.

Namun, pemanfaatan AI dalam pembelajaran IPS juga menghadapi tantangan kompleks, terutama terkait kesenjangan akses teknologi, persoalan etika perlindungan data siswa, dan kesiapan guru serta institusi pendidikan. Schwab (2016) mengingatkan bahwa tanpa pendekatan yang inklusif, inovasi teknologi justru berpotensi memperbesar ketimpangan sosial. Sementara itu, Binns (2018) dan Future of Privacy Forum (2020) menekankan pentingnya membangun sistem AI berbasis prinsip etika, transparansi, dan perlindungan data.

Kesiapan guru menjadi kunci utama. Sebagaimana ditegaskan Selwyn (2019), perubahan peran guru dalam era digital tidak sekadar sebagai penyampai informasi, tetapi sebagai fasilitator, mediator nilai, dan pembimbing etis dalam penggunaan teknologi. Tanpa pengembangan kapasitas guru secara sistematis, AI hanya akan menjadi alat kosmetik yang gagal meningkatkan kualitas pendidikan secara substansial.

Strategi optimalisasi pemanfaatan AI dalam pembelajaran IPS harus dilakukan secara holistik. Luckin et al. (2016) menggarisbawahi bahwa kolaborasi antarpemangku kepentingan mulai dari pendidik, pengembang

teknologi, pembuat kebijakan, hingga masyarakat luas menjadi prasyarat utama keberhasilan integrasi AI dalam pendidikan. Perluasan akses digital, penguatan regulasi perlindungan data, pelatihan guru, dan desain kurikulum adaptif menjadi komponen esensial yang harus dijalankan secara sinergis.

Dalam konteks era Society 5.0, pendidikan IPS berbasis AI diharapkan tidak hanya mengutamakan efisiensi teknologi, tetapi juga memperkokoh nilai-nilai kemanusiaan seperti keadilan sosial, penghargaan terhadap keberagaman, dan kepedulian global. Sebagaimana ditegaskan oleh Japan Cabinet Office (2019), Society 5.0 bertujuan menciptakan masyarakat di mana teknologi berfungsi untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dan memecahkan persoalan sosial secara berkelanjutan.

Dengan demikian, pemanfaatan AI dalam pembelajaran IPS harus diarahkan untuk membentuk generasi pembelajar yang kritis, adaptif, reflektif, dan berwawasan sosial global. Transformasi ini menuntut upaya kolektif dari semua pihak, agar teknologi tidak menjadi sekadar alat produksi pengetahuan, melainkan juga sebagai instrumen untuk membangun peradaban yang lebih adil, inklusif, dan berkelanjutan.

Berdasarkan temuan ini, dapat disarankan bahwa kebijakan pendidikan perlu fokus pada pemerataan akses teknologi di seluruh wilayah, termasuk daerah-daerah yang kurang berkembang. Pelatihan dan pendampingan bagi guru juga harus menjadi prioritas agar mereka dapat memanfaatkan teknologi ini dengan baik. Selain itu, kurikulum pembelajaran IPS perlu diperbarui untuk mengakomodasi perkembangan teknologi, sehingga siswa dapat mempersiapkan diri menghadapi tantangan di dunia yang semakin terhubung secara digital.

Secara keseluruhan, meskipun tantangan yang ada cukup signifikan, penerapan AI dalam pembelajaran IPS dapat memperkaya pengalaman belajar siswa, mempercepat pengembangan keterampilan kritis dan analitis, serta mempersiapkan mereka untuk menjadi individu yang kompeten dalam menghadapi era Society 5.0. Oleh karena itu, penting untuk terus mengeksplorasi dan mengatasi tantangan-tantangan tersebut agar potensi

penuh dari teknologi ini dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan kualitas pendidikan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Binns, R. (2018). *Fairness in machine learning: Lessons from political philosophy*. Proceedings of the 2018 Conference on Fairness, Accountability and Transparency. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287583>
- BPS (Badan Pusat Statistik). (2023). *Statistik Kesejahteraan Rakyat Indonesia 2023*. BPS-Statistics Indonesia.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Future of Privacy Forum. (2020). *Student privacy and the use of artificial intelligence*. <https://fpf.org/>
- Gee, J. P. (2008). *What video games have to teach us about learning and literacy* (2nd ed.). Palgrave Macmillan.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Japan Cabinet Office. (2019). *Society 5.0*. https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html
- Kemendikbudristek. (2023). *Transformasi digital pendidikan Indonesia*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2018). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th ed.). SAGE Publications.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.

- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Shin, D., Sutherland, L. M., & Shin, D. H. (2020). *Gamified simulations and collaborative learning: Enhancing social studies through AI-based serious games*. *Computers & Education*, 144, 103709. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103709>
- Siemens, G., & Long, P. (2011). *Penetrating the fog: Analytics in learning and education*. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
- Tilaar, H. A. R. (2012). *Perubahan sosial dan pendidikan: Pengantar pedagogik transformatif untuk Indonesia*. Grasindo.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). *Historical threads, missing links, and future directions in AI in education*. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>