

# Membangun Kurikulum Adaptif Berbasis Media Komunikasi dan Data Sains: Rekomendasi Konseptual untuk Pendidikan Menengah di Era Ekonomi Digital

Suko Widodo<sup>1\*</sup>, Jokhanan Kristiyono<sup>2</sup>, Isnaini Muhandis<sup>3</sup>, Suprihatin<sup>4</sup>, Baswara Yua Kristama<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

<sup>2,4,5</sup>STIKOSA–AWS, Surabaya, Indonesia

<sup>3</sup>Universitas Wijaya Putra, Surabaya, Indonesia

Corresponding Author Email: suko.widodo@fisip.unair.ac.id

## Abstract

*This conceptual paper presents the framework and recommendations for updating high school curricula in East Java, Indonesia, to integrate competencies in media communication and data science. Based on 2024 mixed-method research, a significant mismatch was found between school curricula and industrial needs, especially in digital and analytical skill sets. The paper proposes a theoretical and practical model that emphasizes industry-linked curriculum reform, competency-based education, and the formation of collaborative governance involving educational institutions and industrial actors. It also highlights the importance of continuous professional development for teachers to ensure effective implementation. These conceptual recommendations aim to create a curriculum that prepares students for the digital economy and aligns educational outcomes with industry demands.*

**Keywords:** curriculum development; media communication; data science; vocational education; digital economy

## Abstrak

Tulisan konseptual ini menyajikan kerangka pemikiran dan rekomendasi pembaruan kurikulum SMA dan SMK di Jawa Timur agar mengintegrasikan kompetensi media komunikasi dan data sains. Berdasarkan riset mix-method tahun 2024, ditemukan kesenjangan signifikan antara kurikulum sekolah dengan kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI), khususnya dalam keterampilan digital dan analitik. Artikel ini mengusulkan model konseptual yang menekankan reformasi kurikulum berbasis industri, pendekatan berbasis kompetensi, serta tata kelola kolaboratif yang melibatkan institusi pendidikan dan pelaku industri. Peningkatan profesionalisme guru juga menjadi fokus agar implementasi pembaruan kurikulum dapat berjalan efektif. Rekomendasi ini ditujukan untuk membentuk kurikulum yang relevan dengan ekonomi digital dan kebutuhan pasar kerja.

**Kata kunci:** pengembangan kurikulum; komunikasi media; data sains; pendidikan vokasional; ekonomi digital

## 1. Pendahuluan

Latar belakang transformasi ekonomi digital dan tantangan pendidikan menengah di Indonesia, khususnya Jawa Timur, menunjukkan adanya kebutuhan untuk menyelaraskan kurikulum pendidikan dengan dinamika industri. Berdasarkan hasil riset 2024, ditemukan adanya kesenjangan yang signifikan antara kurikulum sekolah menengah atas dan kejuruan dengan kompetensi yang dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri (DUDI). Lulusan cenderung belum memiliki kesiapan baik secara teknis maupun *soft skills* dalam menghadapi tuntutan global (Marcotte & Gruppen, 2022).

### Transformasi Ekonomi Digital dan Tantangan Pendidikan Menengah

Transformasi digital telah menjadi penggerak utama perubahan ekonomi global dan nasional. Dunia kerja kini ditandai oleh kebutuhan akan kecakapan teknologi digital, literasi data, serta kemampuan komunikasi lintas platform (World Economic Forum, 2020). Revolusi Industri 4.0, bahkan pergeseran menuju Society 5.0, menempatkan kemampuan berpikir kritis, analisis data, dan pengelolaan informasi sebagai kompetensi utama (Castells, 2008; Kristiyono et al., 2022). Dalam konteks Indonesia, sistem pendidikan menengah masih berjuang mengejar ketertinggalan dalam menyediakan kurikulum yang adaptif terhadap perubahan ini (Kemendikbudristek, 2022). Terlebih lagi di Jawa Timur, tantangan ini diperparah oleh disparitas kualitas antar wilayah dan keterbatasan sumber daya pendukung pembelajaran digital (Ambardi et al., 2014; Kuputri, 2020; Restianty, 2018).

### Kesenjangan Kurikulum dan Kebutuhan Industri: Temuan Riset 2024

Hasil riset kolaboratif pada tahun 2024 oleh STIKOSA-AWS dan Universitas Wijaya Putra mengidentifikasi adanya kesenjangan struktural antara kurikulum yang diterapkan di SMA/SMK dengan kompetensi riil yang dibutuhkan dunia usaha dan dunia industri (DUDI). Kurikulum saat ini masih berfokus pada aspek teoretis, sementara keterampilan praktis seperti pengelolaan media digital, analisis big data, dan pembuatan konten digital belum diintegrasikan secara sistematis (Kitchin, 2014; Kristiyono, 2015). Lulusan SMK memiliki keunggulan teknis namun minim keterampilan lunak, sementara lulusan SMA unggul secara akademik tetapi lemah dalam pengaplikasian keterampilan kerja (Kristiyono et al., 2024).

### Urgensi Redefinisi Kompetensi Dasar

Kondisi tersebut menegaskan perlunya redefinisi terhadap kompetensi dasar dalam pendidikan menengah. Keterampilan seperti literasi media, analisis data, dan komunikasi digital kini menjadi prasyarat utama untuk bertahan dan tumbuh dalam ekonomi digital (UNESCO, 2017; OECD, 2019). Literasi media tidak hanya mencakup kemampuan menyampaikan pesan secara efektif, tetapi juga memahami ekosistem digital, mengelola konten multimedia, dan membangun komunikasi strategis. Di sisi lain, kemampuan dasar dalam data sains seperti interpretasi data, pengolahan informasi, serta pemahaman big data menjadi keterampilan baru yang sangat dibutuhkan (Widodo, 2023). Oleh karena itu, pendekatan berbasis kompetensi yang mengintegrasikan dua domain ini menjadi semakin relevan dan mendesak untuk dikembangkan.

### Tujuan Rekomendasi: Menyusun Model Teoretis Kurikulum Berbasis Industri

Artikel ini bertujuan untuk merumuskan model konseptual dan teoretis bagi reformasi kurikulum SMA dan SMK di Jawa Timur. Fokusnya adalah integrasi media komunikasi dan data sains ke dalam kurikulum inti sebagai respons atas tuntutan industri dan perkembangan teknologi. Model ini dibangun melalui pendekatan berbasis kompetensi (competency-based curriculum), didukung oleh pemikiran konseptual dan bukti empirik dari riset 2024. Selain itu, model ini mendorong terbentuknya tata kelola kolaboratif antara lembaga pendidikan, industri, dan pemerintah daerah (*Triple Helix*), sebagai strategi implementatif reformasi kurikulum ke depan (Kristiyono & Widodo, 2024).

## 2. Tinjauan Pustaka

### Kurikulum Berbasis Kompetensi (*Competency-Based Curriculum*)

Konsep kurikulum berbasis kompetensi (KBK) menekankan penguasaan keterampilan yang dapat diterapkan secara langsung dalam dunia nyata, bukan sekadar pemahaman teoretis. Menurut Mulder (2017), KBK didesain agar pembelajaran berorientasi pada capaian hasil (outcomes), yaitu kompetensi yang spesifik dan terukur, baik dalam ranah pengetahuan, keterampilan, maupun sikap kerja. Model ini dianggap relevan dalam merespons perubahan cepat di era digital karena memungkinkan adaptasi terhadap kebutuhan industri yang dinamis. Dalam konteks Indonesia, penerapan KBK dalam pendidikan menengah masih menemui berbagai tantangan, mulai dari keterbatasan sumber daya hingga resistensi perubahan dari institusi sekolah (Kristiyono & Muhandis, 2023).

KBK mendorong fleksibilitas pembelajaran dan integrasi dengan praktik dunia kerja melalui pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) dan kerja lapangan. Widodo (2023) menekankan pentingnya kompetensi komunikasi digital dan pengolahan informasi sebagai bagian dari KBK yang harus diintegrasikan ke dalam kurikulum SMA/SMK untuk menghadapi tantangan era ekonomi berbasis data.

### Kerangka Konsep Media Literacy dan Literasi Data di Pendidikan Menengah

Literasi media dan literasi data merupakan dua domain kognitif yang saling melengkapi dalam membentuk kecakapan digital siswa. Literasi media tidak hanya mencakup kemampuan untuk mengakses dan menginterpretasi informasi dari berbagai platform media, tetapi juga menciptakan, mengevaluasi, dan berkomunikasi secara etis dalam ekosistem digital (Livingstone, 2004; Hobbs, 2010). Di sisi lain, literasi data didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami, menginterpretasikan, dan menggunakan data untuk pengambilan keputusan (Carlson et al., 2011).

Dalam konteks kurikulum menengah, integrasi kedua literasi ini belum menjadi bagian dari struktur kurikulum nasional secara eksplisit. Widodo (2022) berpendapat bahwa penggabungan literasi media dan data dapat menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih kontekstual dan kritis, terutama dalam pengembangan konten digital, interpretasi visualisasi data, dan komunikasi berbasis bukti. Pendekatan multidisipliner antara literasi media dan data sains sudah diterapkan secara luas di Eropa dan Amerika Utara, tetapi di Indonesia masih bersifat fragmentatif (UNESCO, 2017).

### **Kolaborasi Pendidikan dan Industri (*Triple Helix Model*)**

Model *Triple Helix* yang dikembangkan oleh Etzkowitz & Leydesdorff (2000) mengusulkan hubungan simbiotik antara universitas, industri, dan pemerintah dalam proses inovasi dan pengembangan pengetahuan. Dalam konteks kurikulum pendidikan menengah, model ini dapat diadaptasi untuk menciptakan struktur kurikulum yang berbasis kebutuhan industri secara langsung.

Kristiyono (2022) menyatakan bahwa keterlibatan industri dalam perencanaan dan evaluasi kurikulum akan menjamin keterkaitan antara kompetensi yang diajarkan dengan kebutuhan pasar kerja. Bentuk konkret kolaborasi ini dapat berupa program magang siswa, pelatihan guru oleh praktisi industri, hingga partisipasi industri dalam menyusun materi ajar. Widodo (2022) menambahkan bahwa pola kemitraan yang dirancang dalam kerangka *Triple Helix* juga mendorong peningkatan mutu pengajaran dan pembelajaran melalui pertukaran sumber daya dan praktik terbaik antara sekolah dan dunia usaha. *Triple Helix* bukan hanya kerangka kerja inovasi di pendidikan tinggi, tetapi dapat diperluas sebagai pendekatan manajemen kurikulum pada jenjang pendidikan menengah kejuruan.

### **Studi Terdahulu tentang Kurikulum Adaptif dan Vokasional di Asia Tenggara**

Penelitian di negara-negara Asia Tenggara menunjukkan bahwa adaptasi kurikulum terhadap kebutuhan industri merupakan tantangan bersama di kawasan ini. Studi oleh ASEAN Secretariat (2021) menunjukkan bahwa negara-negara seperti Singapura dan Malaysia telah berhasil mengembangkan model kurikulum adaptif dengan integrasi keterampilan abad ke-21, termasuk coding, data literacy, dan digital entrepreneurship di tingkat SMA/SMK.

Sementara di Indonesia, inisiatif seperti program "*Double Track*" di Jawa Timur sudah mulai mengarah pada pendidikan berbasis keterampilan, namun masih bersifat umum dan belum mengakomodasi bidang-bidang strategis seperti media komunikasi dan data sains (Kristiyono et al., 2024). Hal ini diperkuat oleh riset Widodo (2023) yang menekankan bahwa kurikulum adaptif harus bersifat modular, dinamis, dan berbasis tantangan dunia kerja yang terus berubah. Indonesia memiliki peluang untuk memperkaya pendekatan kurikulum vokasional dengan mengacu pada praktik baik dari negara tetangga sambil mengembangkan model sendiri yang berbasis kekuatan lokal dan kebutuhan industri regional.

## **3. Metodologi**

Artikel ini disusun dengan menggunakan pendekatan analisis konseptual, yaitu metode penalaran sistematis untuk membangun kerangka teoretis berdasarkan integrasi antara temuan lapangan dan sintesis literatur ilmiah. Pendekatan ini digunakan untuk merumuskan model konseptual pengembangan kurikulum berbasis media komunikasi dan data sains bagi pendidikan menengah di Jawa Timur. Tujuannya bukan hanya memaparkan hasil empiris, tetapi juga menyusun argumen konseptual yang dapat dijadikan dasar dalam pengambilan kebijakan pendidikan dan pengembangan kurikulum. Analisis konseptual yang dilakukan dalam tulisan ini bertumpu pada logika deduktif dan induktif yang bersumber dari data hasil riset dan temuan teoritis terkini.

Sebagai fondasi empirik dari penyusunan model konseptual, artikel ini mengacu pada hasil riset lapangan tahun 2024 yang dilakukan oleh tim gabungan STIKOSA-AWS, Universitas Airlangga

dan Universitas Wijaya Putra, Surabaya. Riset ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*) untuk memperoleh gambaran holistik tentang kebutuhan kurikulum. Teknik pengumpulan data mencakup survei kepada kepala sekolah dan guru SMA/SMK di berbagai kabupaten/kota di Jawa Timur, wawancara mendalam dengan praktisi industri dan pemangku kepentingan di Dinas Pendidikan, serta diskusi kelompok terfokus (FGD) bersama akademisi dan pengembang kurikulum. Kombinasi metode ini bertujuan untuk menjaring data kuantitatif tentang kondisi aktual kurikulum serta data kualitatif yang merefleksikan perspektif dan harapan para pihak terhadap arah pembaruan kurikulum.

Dalam kerangka analisisnya, studi ini menggunakan pendekatan gap analysis, yaitu teknik untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kurikulum yang ada dengan kompetensi riil yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan industri (DUDI). Gap analysis dilakukan dengan membandingkan indikator kompetensi dalam kurikulum SMA/SMK dengan profil kebutuhan keterampilan yang teridentifikasi dalam sektor industri digital dan kreatif di Jawa Timur. Hasil dari analisis ini menunjukkan area-area kelemahan dan kekosongan dalam struktur kurikulum, terutama dalam aspek literasi digital, media komunikasi, dan data sains. Analisis ini juga digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi strategis dan pengembangan struktur model kurikulum yang lebih adaptif terhadap perubahan sosial dan ekonomi.

Sebagai tahap akhir, data empiris dan kajian literatur digunakan untuk mengembangkan model implementatif kurikulum berbasis kompetensi industri. Model ini mencakup aspek struktur kurikulum, pelibatan pemangku kepentingan, skema pelatihan guru, serta tahapan integrasi media dan data sains dalam pembelajaran. Dengan demikian, pendekatan metodologis dalam artikel ini tidak hanya menghasilkan deskripsi situasional, tetapi juga membangun konstruksi konseptual sebagai pijakan pembaruan kurikulum pendidikan menengah di tingkat kebijakan dan praktik.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### Temuan Utama: Kesenjangan Kompetensi di Pendidikan Menengah

Berdasarkan hasil riset lapangan tahun 2024, ditemukan bahwa lulusan SMA dan SMK di Jawa Timur menghadapi berbagai tantangan ketika memasuki dunia kerja, terutama di sektor industri digital dan kreatif. Lulusan SMK umumnya telah memiliki keterampilan teknis dasar, tetapi masih lemah dalam hal keterampilan lunak seperti komunikasi interpersonal, pemecahan masalah, dan manajemen waktu. Sementara itu, lulusan SMA cenderung memiliki kemampuan kognitif dan analisis yang baik, namun kesulitan dalam menerapkan ilmu yang dimiliki dalam konteks kerja nyata (Kristiyono et al., 2024). Hal ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara orientasi kurikulum pendidikan menengah dan kebutuhan kompetensi dunia usaha dan industri (DUDI) yang semakin kompleks di era ekonomi digital.

Kurikulum yang berlaku masih sangat teoretis dan belum memberikan ruang yang cukup untuk pembelajaran berbasis praktik. Misalnya, materi tentang media komunikasi hanya menyentuh aspek dasar komunikasi massa tanpa menyertakan kemampuan aktual seperti membuat konten digital, mengelola media sosial profesional, atau memahami komunikasi data lintas platform.

Sementara itu, konsep dasar dalam data sains seperti visualisasi data, pengolahan big data sederhana, dan analitik berbasis bukti belum tersentuh dalam struktur pelajaran di tingkat SMA maupun SMK (Widodo, 2023). Akibatnya, lulusan tidak memiliki fondasi kompetensi yang cukup untuk beradaptasi secara cepat dengan lingkungan kerja yang sangat dipengaruhi oleh teknologi informasi dan komunikasi.

### **Pengembangan Model Konseptual Kurikulum Media–Data**

Sebagai respon terhadap kesenjangan tersebut, artikel ini mengusulkan pengembangan model konseptual kurikulum adaptif yang mengintegrasikan dua domain utama: media komunikasi dan data sains. Model ini bertumpu pada empat pilar utama: (1) pembaruan konten kurikulum yang kontekstual dan aplikatif; (2) pelatihan dan sertifikasi guru untuk menguasai pengajaran berbasis teknologi; (3) pelibatan industri dalam pengembangan kurikulum; dan (4) fleksibilitas kurikulum melalui pendekatan modular dan berbasis proyek. Dalam pendekatan ini, siswa tidak hanya diajarkan teori komunikasi atau matematika data, tetapi juga dilatih mengolah data untuk membuat keputusan dan menyampaikan informasi secara efektif melalui media digital (OECD, 2019; Carlson et al., 2011).

Model ini dirancang untuk dapat diimplementasikan dalam Program Double Track yang selama ini dijalankan oleh Dinas Pendidikan Jawa Timur, dengan memperluas cakupan bidang kompetensi. Bila selama ini program hanya mencakup keterampilan umum seperti tata boga atau otomotif, maka perluasan ke bidang strategis seperti komunikasi digital dan data sains dapat meningkatkan daya saing lulusan secara signifikan. Hal ini sesuai dengan rekomendasi global bahwa keterampilan masa depan adalah kombinasi dari literasi digital, literasi data, dan kemampuan berkomunikasi lintas platform (World Economic Forum, 2020).

### **Kolaborasi dalam Desain dan Implementasi Kurikulum**

Pengembangan kurikulum yang efektif memerlukan kolaborasi antarpemangku kepentingan. Dalam konteks ini, Triple Helix Model menjadi kerangka kerja strategis yang memungkinkan sinergi antara institusi pendidikan, industri, dan pemerintah daerah. Implementasi model ini dapat dilakukan dengan membentuk Dewan Pengarah Kurikulum yang melibatkan perwakilan industri digital, akademisi, dan Dinas Pendidikan. Dewan ini berfungsi untuk memastikan bahwa isi kurikulum tetap relevan terhadap kebutuhan kerja, serta untuk merancang sistem umpan balik yang adaptif terhadap perubahan tren teknologi dan industri (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Kristiyono, 2022).

Lebih lanjut, kolaborasi dengan industri juga memungkinkan pelaksanaan program magang, praktik kerja lapangan, serta penyediaan sumber daya digital seperti perangkat lunak, akses data industri, dan infrastruktur pembelajaran. Keterlibatan aktif dunia industri dalam proses pembelajaran akan memberikan pengalaman kontekstual bagi siswa dan pendidik, sehingga meningkatkan kesiapan kerja secara signifikan. Selain itu, pelatihan guru secara berkelanjutan yang melibatkan praktisi profesional sangat krusial untuk menjembatani kurikulum dan realitas kerja digital saat ini (Widodo, 2022).

### **Implikasi Konseptual dan Arah Kebijakan**

Secara konseptual, model kurikulum yang ditawarkan dalam artikel ini merepresentasikan pergeseran dari pendekatan pembelajaran pasif dan berbasis teori ke arah pendekatan pembelajaran aktif, kontekstual, dan berbasis kompetensi digital. Hal ini sejalan dengan

paradigma kurikulum abad ke-21 yang menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran aktif dan guru sebagai fasilitator pembelajaran berbasis masalah dan teknologi (Mulder, 2017; UNESCO, 2017). Kurikulum tidak lagi dianggap sebagai dokumen statis, melainkan sebagai sistem terbuka yang harus selalu dievaluasi dan diperbarui sesuai dinamika sosial-ekonomi.

Dengan adopsi model ini, diharapkan kebijakan pendidikan di tingkat provinsi maupun nasional dapat merespons tantangan era digital secara lebih terstruktur. Kurikulum yang dirancang berbasis data, kolaborasi, dan literasi media tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis siswa, tetapi juga membangun cara berpikir kritis, adaptif, dan produktif dalam konteks sosial dan ekonomi yang terus berubah.

## 5. Kesimpulan

Transformasi ekonomi digital telah membawa dampak besar terhadap struktur kompetensi yang dibutuhkan dalam dunia kerja, termasuk di sektor industri dan jasa di Jawa Timur. Sayangnya, sistem kurikulum SMA dan SMK di wilayah ini belum sepenuhnya mampu mengakomodasi tuntutan tersebut. Berdasarkan riset lapangan tahun 2024 dan analisis literatur mutakhir, ditemukan adanya kesenjangan serius antara materi ajar dalam kurikulum pendidikan menengah dengan kebutuhan dunia usaha dan industri, khususnya dalam hal literasi media dan data sains.

Tulisan ini mengusulkan model konseptual kurikulum adaptif yang mengintegrasikan dua domain kompetensi utama—media komunikasi dan data sains—ke dalam struktur pendidikan menengah. Model ini didesain untuk menjembatani kesenjangan antara dunia pendidikan dan dunia kerja melalui pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi, pelibatan industri secara aktif, serta penguatan kapasitas guru melalui pelatihan dan sertifikasi profesional. Kerangka ini bukan hanya berfungsi sebagai solusi jangka pendek terhadap kebutuhan pasar kerja, tetapi juga sebagai fondasi pembelajaran berkelanjutan dalam menghadapi dinamika ekonomi digital yang terus berubah.

Implikasi kebijakan dari model ini cukup luas. Pertama, pemerintah daerah melalui Dinas Pendidikan perlu membentuk badan atau forum kurikulum yang melibatkan perwakilan industri untuk memastikan keterkaitan dan keselarasan isi pembelajaran. Kedua, perluasan program Double Track ke bidang media komunikasi dan data sains dapat menjadi strategi efektif untuk memperkuat kesiapan kerja siswa. Ketiga, kemitraan dengan perguruan tinggi dan lembaga profesional perlu diintensifkan dalam bentuk pelatihan guru, penyusunan modul ajar, dan kegiatan riset terapan.

Ke depan, model konseptual ini dapat diuji lebih lanjut melalui implementasi terbatas di beberapa sekolah percontohan (*pilot schools*), dengan mekanisme evaluasi berbasis hasil belajar dan kesiapan kerja lulusan. Selain itu, studi-studi lanjutan dapat difokuskan pada desain evaluasi kurikulum yang fleksibel, pengembangan perangkat ajar berbasis data, serta pengukuran keterampilan media dan data pada siswa. Dengan strategi ini, kurikulum pendidikan menengah di Jawa Timur tidak hanya akan menjadi lebih responsif, tetapi juga mampu mencetak generasi yang adaptif, kritis, dan produktif di tengah era disrupsi digital.

## Ucapan Terima Kasih

Tulisan ini merupakan bagian dari hasil riset yang didukung oleh Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur dalam kerja sama riset antara STIKOSA–AWS dan Universitas Wijaya Putra, dengan pendanaan hibah riset fundamental BIMA Kemdiktisaintek tahun 2024. Terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Ambardi, K., Parahita, G., Lindawati, L., Sukarno, A., Aprilia, N., & Dragomir, M. (2014). Mapping digital media: Indonesia. *London: Open Society Foundation.*
- Carlson, J., Fosmire, M., Miller, C., & Sapp Nelson, M. (2011). Determining data information literacy needs: A study of students and research faculty. *portal: Libraries and the Academy, 11(2)*, 629–657. <https://doi.org/10.1353/pla.2011.0022>
- Castells, M. (2008). The new public sphere: Global civil society, communication networks, and global governance. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 616(1)*, 78–93.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and “Mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations. *Research Policy, 29(2)*, 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Hobbs, R. (2010). *Digital and media literacy: Connecting culture and classroom.* Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences.* Sage.
- Kristiyono, J. (2015). Budaya Internet: Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Mendukung Penggunaan Media Di Masyarakat. *Scriptura, 5(1)*, 23–30.
- Kristiyono, J., Ida, R., & Bagus, W. I. (2022). The Chronicle of Digital (Media) Arts in Contemporary Indonesia: The Shifting of Focus Toward Society 5.0. *Technium Soc. Sci. J., 34*, 271.
- Kristiyono, J., Widodo, S., Muhandis, I., Suprihatin, & Kristama, B. Y. (2024). Rekomendasi Kebijakan Kurikulum Pendidikan Menengah Jawa Timur 2024. Surabaya: STIKOSA–AWS & Universitas Wijaya Putra.
- Kuputri, N. M. (2020). Digital Divide: A Critical Approach to Digital Literacy in ‘Making Indonesia 4.0.’ *The 2nd Tarumanagara International Conference on the Applications of Social Sciences and Humanities (TICASH 2020)*, 1–6.
- Livingstone, S. (2004). Media literacy and the challenge of new information and communication technologies. *The Communication Review, 7(1)*, 3–14. <https://doi.org/10.1080/10714420490280152>
- Marcotte, K. M., & Gruppen, L. D. (2022). Competency-based education as curriculum and assessment for integrative learning. *Education Sciences, 12(4)*, 267.

- Mulder, M. (Ed.). (2017). Competence-based vocational and professional education: Bridging the worlds of work and education. *Cham: Springer*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-41713-4>
- OECD. (2019). Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
- Restianty, A. (2018). Literasi Digital, Sebuah Tantangan Baru Dalam Literasi Media. *Gunahumas*, 1(1), 72-87.
- UNESCO. (2017). *Digital Skills for Life and Work*. Working Group on Education.
- Widodo, S., & Kristiyono, J. (2025). Digital democracy: transforming political communication in Indonesia. *Jurnal Studi Komunikasi*, 9(1), 153-168.
- Widodo, S., & Kristama, B. Y. (2024). Educational Media Communication Post Covid-19 Pandemic: Study of Media Convergence in Multicultural. *Jurnal Spektrum Komunikasi*, 12(2), 225-232.
- World Economic Forum. (2020). The Future of Jobs Report 2020. Geneva: World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/>