



Understanding the core of curriculum development process: Needs analysis, design, and formulation

Abdul Karim Suhadha¹, Cepi Riyana², Ahmad Fajar Fadlillah³, Eva Puspitasari⁴, Amir Hamzah⁵

^{1,2,3,4} Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

⁵ Institut Agama Islam Syaikh Abdurrahman Siddik, Bangka Barat, Indonesia

abdulsuhadha@upi.edu¹, cepiriyana@upi.edu², affadh@upi.edu³, esph28@upi.edu⁴,
amirhamzah72@iainsasbabel.ac.id⁵

ABSTRACT

The rapid evolution of digital technology and artificial intelligence has rendered traditional curricula obsolete, necessitating an adaptive systemic reconstruction. This study aims to dissect the fundamental phases of curriculum development through the triad of needs analysis, design, and formulation within the framework of digital humanism. A Systematic Literature Review (SLR) method was applied to 22 primary scientific articles sourced from the Scopus database (2019-2025), in strict adherence to PRISMA guidelines. Findings indicate that the effectiveness of curriculum development is determined by methodological rigor and the balance between systems engineering and universal human values. Responsive needs analysis based on real-time data, resilient backward-design strategies, and formulation processes that account for socio-technical dynamics are identified as absolute prerequisites for curriculum relevance. The study concludes that technology must be positioned as a support for human agency through a development model that integrates Total Quality Management (TQM) with principles of digital humanism. Practical implications underscore the critical need to strengthen teachers' capacity and autonomy as primary actors in curriculum formulation. This research provides a theoretical foundation for developing adaptive curriculum models that empower learners amid massive technological disruption.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 28 Nov 2025

Revised: 27 Apr 2026

Accepted: 5 May 2026

Publish online: 30 May 2026

Keywords:

curriculum design; curriculum development; curriculum resilience; digital humanism

Open access

Curricula: Journal of Curriculum Development is a peer-reviewed open-access journal.

ABSTRAK

Evolusi teknologi digital dan kecerdasan buatan yang cepat telah membuat kurikulum tradisional menjadi tidak relevan, sehingga diperlukan rekonstruksi sistemik yang adaptif. Penelitian ini bertujuan untuk membedah fase-fase fundamental pengembangan kurikulum melalui triad analisis kebutuhan, desain, dan formulasi dalam kerangka humanisme digital. Metode Systematic Literature Review (SLR) diterapkan terhadap 22 artikel ilmiah primer dari basis data Scopus (2019-2025) dengan merujuk secara ketat pada pedoman PRISMA. Temuan menunjukkan bahwa efektivitas pengembangan kurikulum ditentukan oleh rigoritas metodologis serta keseimbangan antara rekayasa sistematis dan nilai-nilai kemanusiaan universal. Analisis kebutuhan yang responsif berbasis data real-time, strategi desain mundur yang resilien, serta proses formulasi yang mempertimbangkan dinamika sosio-teknis diidentifikasi sebagai prasyarat mutlak bagi relevansi kurikulum. Teknologi harus diposisikan sebagai pendukung agensi manusia melalui model pengembangan yang mengintegrasikan Total Quality Management (TQM) dengan prinsip-prinsip humanisme digital. Implikasi praktis menekankan pentingnya penguatan kapasitas dan otonomi pengajar sebagai aktor utama dalam proses formulasi kurikulum. Penelitian ini memberikan landasan teoretis bagi pengembangan model kurikulum adaptif yang mampu memberdayakan pembelajar di tengah disrupsi teknologi yang masif.

Kata Kunci: humanisme digital; pengembangan kurikulum; perancangan kurikulum; resiliensi kurikulum

How to cite (APA 7)

Suhadha, A. K., Riyana, C., Fadlillah, A. F., Puspitasari, E., & Hamzah, A. (2026). Understanding the core of curriculum development process: Needs analysis, design, and formulation. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 5(2), 641-654.

Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.

Copyright



2026, Abdul Karim Suhadha, Cepi Riyana, Ahmad Fajar Fadlillah, Eva Puspitasari, Amir Hamzah. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. *Corresponding author: abdulsuhadha@upi.edu

INTRODUCTION

Pesatnya perkembangan era digital dan dinamika pasar kerja global telah memicu ketertinggalan kurikulum tradisional. Dalam lanskap pasca digital saat ini, teknologi tidak lagi dipandang sebagai perangkat eksternal semata, melainkan telah menjadi lingkungan yang menyatu dengan kehidupan sosial dan manusia (Gratani *et al.*, 2023). Laporan World Economic Forum tahun 2025 mengindikasikan bahwa hampir 40% keterampilan inti dalam pekerjaan akan terdisrupsi dalam lima tahun ke depan, yang berujung pada penciptaan 170 juta peran baru dan perpindahan 92 juta tenaga kerja (dapat diakses di https://reports.weforum.org/docs/WEF_New_Economy_Skills_Unlocking_the_Human_Advantage_2025.pdf). Skala pergeseran pasar tenaga kerja ini menciptakan urgensi bagi institusi pendidikan untuk segera merekonstruksi struktur instruksional dan melakukan remediasi terhadap pemahaman pengetahuan agar tetap relevan.

Laporan yang sama menyebutkan bahwa keterampilan berbasis empati dan kreativitas hanya memiliki potensi otomatisasi sebesar 13%, berbanding terbalik dengan tugas rutin yang enam kali lebih rentan terhadap transformasi *Artificial Intelligence* (AI). Laporan lain dari *World Economic Forum* berjudul "*Digital Progress and Trends Report 2025, Strengthening AI Foundations*" (dapat diakses di <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/86903114-6212-4c45-9011-938925cc61d1/download>) menyampaikan bahwa permintaan tenaga kerja spesifik GenAI meningkat hingga sembilan kali lipat sejak 2021. Ini menunjukkan bahwa disrupsi teknologi, yang dipercepat oleh kecerdasan buatan generatif atau GenAI, menuntut pergeseran fokus pendidikan dari sekadar penguasaan informasi menuju penguatan agensi kritis tingkat tinggi. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai bagaimana proses pengembangan kurikulum yang sistematis dapat menjembatani jurang antara model pendidikan lama dengan tuntutan kompetensi masa kini yang terus berubah secara eksponensial.

Kondisi terkini dalam penelitian kurikulum menunjukkan adanya ketimpangan antara penggunaan teknologi dan resiliensi dalam tahapan pengembangan kurikulum. Banyak institusi terjebak dalam integrasi perangkat teknis, sebagaimana tergambar dalam laporan UNESCO tahun 2025 bahwa hampir 50% guru di seluruh dunia dilaporkan tidak dilibatkan dalam pengambilan keputusan teknologi yang membentuk ulang lingkungan kelas (dapat diakses di <https://www.unesco.org/en/articles/ai-and-education-protecting-rights-learners>). Kondisi ini menyebabkan pengabaian terhadap resiliensi kurikulum, yaitu kemampuan kurikulum untuk tetap relevan dan transformatif di tengah guncangan sosio ekonomi (Vesolovska & Shved, 2024; White *et al.*, 2025). Urgensi adaptasi ini didukung oleh data yang mengungkapkan bahwa 36% orang dewasa usia kerja kini menempati pekerjaan dengan status sosial lebih rendah dari orang tua mereka meskipun hanya 12% yang memiliki tingkat pendidikan lebih rendah, sebuah fenomena yang menandakan kedaluwarsanya kredensial tradisional.

Selain itu, menurut OECD Skills Outlook pada tahun 2025, penetrasi teknologi yang masif terlihat dari laporan bahwa 76% hingga 90% manajer di negara-negara maju telah menggunakan alat manajemen algoritmik, sehingga menuntut kurikulum untuk mengakomodasi kompetensi transisi hijau dan digital secara bersamaan guna menjamin

agensia manusia di lingkungan kerja masa depan (dapat diakses pada <https://doi.org/10.1787/26163cd3-en>). *World Economic Forum* melaporkan bahwa implementasi program instruksional yang mengintegrasikan pemikiran sistem dan penguasaan personal mampu menghasilkan peningkatan angka kelulusan sarjana sebesar 16,4 poin serta mencapai perbaikan penilaian sebesar rata-rata 20,23% (dapat diakses di https://reports.weforum.org/docs/WEF_New_Economy_Skills_Unlocking_the_Human_Advantage_2025.pdf). Studi lintas sektoral mengungkapkan bahwa mahasiswa yang mengoptimalkan perangkat digital dalam strategi organisasi informasi menunjukkan peningkatan kinerja yang melampaui standar konvensional (Casa-Coila, 2025). Hal ini sejalan dengan prinsip pengembangan kurikulum yang menekankan bahwa media bukan sekadar alat bantu, melainkan komponen integral dalam sistem instruksional yang menentukan kualitas interaksi edukatif.

Transformasi praktik instruksional melalui alat pembelajaran digital terbukti mampu membentuk ulang pengalaman belajar sehingga menghasilkan keterlibatan yang lebih mendalam dan motivasi yang lebih berkelanjutan (Rubab et al., 2026). Tanpa landasan kurikulum yang tepat, institusi pendidikan berisiko gagal memfasilitasi kebutuhan kognitif pembelajar modern sebagaimana diamanatkan dalam landasan kurikulum berbasis kompetensi. Kesenjangan akses terhadap infrastruktur digital tidak sekadar menghambat proses instruksional, namun secara fundamental merusak stabilitas kompetensi jangka panjang. Bukti empiris mengonfirmasi bahwa interupsi pendidikan tanpa dukungan teknologi yang resilien memicu *learning loss* yang signifikan, dengan penurunan capaian hingga 0,19 standar deviasi pada matematika dan 0,29 pada literasi (Maldonado & De Witte, 2022). Sebaliknya, penggunaan media pembelajaran inovatif seperti platform digital interaktif mampu meningkatkan efisiensi proses hingga mencapai tingkat optimal dalam memicu minat dan hasil belajar (Ningrum & Dharin, 2026).

Efektivitas media sangat krusial dalam menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan efisien melalui penyampaian konten yang lebih kreatif dan akuntabel (Rumiyati et al., 2025). Konsekuensinya, pengembangan kurikulum harus berfokus pada sinkronisasi sistemik antara elemen teknologi dan target kompetensi guna menjamin relevansi lulusan terhadap dinamika zaman. Penelitian ini bermaksud mengisi celah penelitian tersebut dengan menganalisis triad analisis kebutuhan, desain, dan formulasi sebagai satu kesatuan sistem yang berfungsi melindungi agensi manusia. Konsep perlindungan agensi ini merupakan inti dari Humanisme Digital yang menekankan bahwa teknologi harus melayani kebutuhan manusia, bukan sebaliknya (Werthner et al., 2023). Penelitian ini juga bertujuan untuk membedah fase-fase fundamental pengembangan kurikulum guna menetapkan kerangka kerja yang kokoh bagi inovasi pendidikan modern.

LITERATURE REVIEW

Fondasi Analisis Kebutuhan melalui TQM dan Agensi Pemangku Kepentingan

Analisis kebutuhan merupakan landasan diagnostik utama dalam triad pengembangan kurikulum. Alih-alih dipandang sebagai identifikasi kesenjangan yang bersifat administratif semata, teori modern rekonseptualisasi fase ini melalui *Total Quality Management* (TQM). Mutu dalam pendidikan adalah proses perbaikan berkelanjutan yang berpusat pada kepuasan

pemangku kepentingan. Prinsip manajemen mutu terpadu menekankan bahwa kualitas bukan merupakan standar statis, melainkan sebuah perjalanan dinamis untuk memenuhi harapan pelanggan pendidikan, yaitu murid, pengajar, dan industri (Girón *et al.*, 2023). Selain itu, analisis kebutuhan harus mencakup agensi *Glonacal* yang mampu menyeimbangkan standar akademik global dengan realitas kontekstual di tingkat lokal (Broby *et al.*, 2026). Hal ini penting karena mengadopsi standar internasional tanpa mempertimbangkan kesiapan infrastruktur dan budaya lokal akan menyebabkan kegagalan kurikulum. Integrasi prinsip TQM dengan data digital memungkinkan penilaian kebutuhan dilakukan secara multidimensi karena kepuasan murid dan penyelarasan dengan kebutuhan industri kini diperlakukan sebagai indikator data yang utama (Al Mohaimen *et al.*, 2022). Pendekatan ini memastikan bahwa kurikulum tidak berhenti sebagai dokumen birokrasi, melainkan bertransformasi menjadi sistem responsif yang mampu menjawab Kebutuhan Target bagi pembelajar di pasar tenaga kerja yang fluktuatif seperti dilaporkan dalam *OECD Skills Outlook 2025* (dapat diakses pada https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-outlook-2025_26163cd3-en.html).

Desain Kurikulum Sistematis dari *Backward Design* Menuju Resiliensi

Fase desain bertugas menerjemahkan hasil analisis kebutuhan ke dalam rencana pedagogis yang terstruktur. Studi ini menerapkan kerangka *Backward Design* (UbD) yang diusulkan oleh Wiggins & McTighe dalam buku "*Understanding by Design*" (Wulandari *et al.*, 2023). Fokus utama perancangan kurikulum adalah *Enduring Understandings* dan transfer pembelajaran. Dibandingkan penguasaan konten yang bersifat hafalan, kurikulum yang dirancang dengan pendekatan ini memastikan murid mampu menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi baru yang tidak terduga, yang merupakan inti dari kompetensi abad 21 (Mukminin *et al.*, 2019; Van Laar *et al.*, 2020). Dalam ekosistem pasca digital, desain kurikulum perlu mengintegrasikan aspek resiliensi untuk memastikan kerangka instruksional tetap adaptif terhadap gangguan yang dipicu oleh krisis (Vesolovska & Shved, 2024; White *et al.*, 2025). Desain kurikulum modern semakin memperkuat implementasi *Competency-Based Education* (CBE) dengan menggeser fokus dari durasi waktu belajar menuju penguasaan keterampilan nyata (Cravero *et al.*, 2024; Rumman & Nahid, 2026). Pemanfaatan teknologi dalam fase ini turut mendukung Pembelajaran Personal dalam skala besar. Desain kurikulum menjadi lebih adaptif dengan menyesuaikan materi berdasarkan performa murid secara *real-time* dengan bantuan analitik pembelajaran (Sumilat *et al.*, 2025). Melalui pendekatan ini, kurikulum tidak lagi menjadi satu ukuran untuk semua, melainkan sebuah jalur pembelajaran yang dapat dipersonalisasi secara unik.

Formulasi dan Perancangan Kurikulum dalam Perspektif Sosio Teknis

Formulasi mewakili tahap implementasi desain ke dalam struktur instruksional yang nyata. Tahap ini dapat dipahami secara mendalam melalui konsep rekayasa kurikulum, sebuah pendekatan teknis yang menitikberatkan pada manajemen sistematis, ketertelusuran, serta inovasi tata kelola (Ersi *et al.*, 2023; Judijanto *et al.*, 2025). Merujuk pada teori *Socio Technical Systems* (STS), formulasi kurikulum dipandang sebagai proses harmonisasi antara subsistem sosial yang melibatkan pengajar dan murid dengan subsistem teknis yang

mencakup kurikulum baru serta perangkat digital (Mor, 2025). Harmonisasi ini secara konseptual berkaitan erat dengan prinsip *Total Quality Management* (TQM). TQM merupakan filosofi manajemen yang menekankan pada perbaikan berkelanjutan dan kepuasan pemangku kepentingan sebagai tolok ukur utama keberhasilan organisasi (Girón et al., 2023; Rosidin et al., 2025). Data penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan kurikulum sangat bergantung pada aspek-aspek non-teknis, khususnya yang berkaitan dengan kesiapan pengajar, otonomi, dan budaya organisasi (Capolupo et al., 2024).

Humanisme Digital sebagai Payung Filosofis Pengembangan Kurikulum

Humanisme digital menekankan bahwa transformasi digital bukan sekadar fenomena teknis, melainkan proses sosio ekonomi yang mendalam (Werthner et al., 2023). Konsep ini menegaskan bahwa teknologi harus dirancang untuk menghormati martabat manusia dan memperkuat kedaulatan individu di tengah otomatisasi yang masif. Hal ini menjadi krusial dalam pengembangan kurikulum karena teknologi pendidikan sering kali dipandang sebagai alat efisiensi semata yang, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menyebabkan *de-skilling* atau penurunan kapasitas berpikir kritis pada peserta didik (Zourou, 2025). Dalam kerangka tahapan pengembangan kurikulum, prinsip humanisme digital mengarahkan analisis kebutuhan agar tidak hanya berfokus pada tuntutan pasar kerja, tetapi juga pada kesejahteraan psikologis dan pengembangan karakter murid (Ngwa et al., 2026; Wei et al., 2022).

Humanisme digital menuntut penilaian yang mempertimbangkan dampak jangka panjang teknologi terhadap kesehatan mental pembelajar serta kemampuan mereka untuk tetap berdaulat atas data pribadi mereka (dapat diakses di <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>). Menurut *Guidance for generative AI in Education and Research* dari UNESCO pada fase desain, prinsip ini menuntut adanya kolaborasi antara manusia dan agen kecerdasan buatan, di mana manusia tetap memegang kendali penuh atas tujuan dan arah pembelajaran (dapat diakses di https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693_eng). Strategi desain harus mampu mendorong kreativitas dan empati, yang merupakan atribut unik manusia, sehingga kurikulum tidak hanya menghasilkan tenaga kerja yang terampil secara teknis, tetapi juga warga digital yang etis dan bertanggung jawab.

METHODS

Pendekatan kualitatif melalui metode *Systematic Literature Review* (SLR) ditetapkan sebagai kerangka kerja utama untuk membedah fase fundamental pengembangan kurikulum. Fokus investigasi diarahkan pada 22 artikel ilmiah primer yang diekstraksi dari basis data Scopus dalam rentang publikasi 2019 hingga 2025. Objek penelitian berupa literatur internasional yang merepresentasikan dinamika pengembangan kurikulum di berbagai belahan dunia. Seluruh prosedur penelitian dilaksanakan dengan merujuk pada protokol PRISMA atau *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Page et al., 2021). Tahapan operasional mencakup empat fase krusial: identifikasi awal melalui *query* sistematis, penyaringan (*screening*) berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, evaluasi kelayakan teks lengkap, serta penentuan korpus data akhir. Analisis tematik kualitatif

kemudian diterapkan untuk menyintesis pola adaptasi dan tantangan formulasi kurikulum, yang diselaraskan dengan prinsip TQM dan UbD dalam perspektif kurikulum dan pembelajaran modern.

RESULTS AND DISCUSSION

Hasil Tahap Identifikasi

Eksekusi prosedur penelitian diawali dengan pencarian data secara sistematis melalui basis data Scopus yang dipilih karena reputasinya internasional dalam menyediakan literatur ilmiah berkualitas. Strategi pencarian dirancang menggunakan kombinasi kata kunci dalam tiga *query* utama untuk mencakup aspek prosedural pengembangan, substansi desain berbasis kompetensi, serta landasan diagnostik kebutuhan kurikulum. Rentang waktu publikasi dari 2019 hingga 2025 mencakup periode transisi krusial dari masa pandemi hingga akselerasi kecerdasan buatan. Tahap identifikasi awal ini menghasilkan 522 artikel sebagai subjek audit literatur.

Hasil Tahap Penyaringan

Subjek yang diperoleh dari tahap identifikasi kemudian melalui prosedur penyaringan yang ketat guna menjamin rigorositas metodologis korpus data akhir. Tahap ini melibatkan dua langkah, yakni duplikasi data dan analisis teks. Pada penyaringan langkah pertama, artikel yang merupakan duplikat dikeluarkan dari daftar subjek penelitian. Langkah ini menghasilkan 520 artikel. Dalam penyaringan langkah kedua, 520 artikel tersebut diperiksa dengan membaca secara manual judul dan abstrak. Artikel yang bukan berupa penelitian primer dengan data empiris asli, laporan studi kasus lapangan, atau hasil penelitian dan pengembangan dikeluarkan dari daftar subjek penelitian. Selain itu, artikel yang judul dan abstraknya tidak menunjukkan relevansi dengan topik humanisme digital dan pengembangan kurikulum juga tidak disertakan sebagai subjek penelitian. Hasil tahap penyaringan ini adalah 22 artikel primer sebagai korpus data inti yang diekstraksi secara sistematis berdasarkan variabel penelitian.

Hasil Tahap Analisis Tematik

Setelah subjek penelitian ditetapkan, analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis tematik kualitatif. Koding pada setiap dokumen mengidentifikasi pola adaptasi kurikulum, model desain dominan, serta tantangan pada tahap formulasi. Proses sintesis data dihubungkan secara deduktif dengan kerangka teoretis TQM, UbD, dan rekayasa kurikulum. Pendekatan interpretatif ini membedah interaksi antara teori klasik dan realitas digital humanisme di lapangan guna memastikan reliabilitas hasil tanpa lonjakan logika dalam pengambilan data.

Tabel 1. Ringkasan Artikel Primer dalam Pengembangan Kurikulum (N=22)

Penulis (Tahun)	Konteks dan Fokus Utama	Ringkasan Temuan
Wahidmurni <i>et al.</i> (2024)	Formulasi kurikulum internasional di universitas Indonesia dan Malaysia	Identifikasi strategi <i>competitive advantage</i> melalui desain kelas internasional yang terintegrasi.
Al-Ahmadi (2025)	Formulasi kebijakan tugas prosedural pendidikan umum di Arab Saudi	Proposisi model prosedural berbasis kurikulum <i>engineering Beauchamp</i> untuk standardisasi nasional.
Simanjuntak (2024)	Analisis kebutuhan navigasi pengetahuan bagi taruna maritim	Beban kognitif diidentifikasi sebagai hambatan utama yang memerlukan desain pengulangan spasial.
Stoyanova <i>et al.</i> (2021)	Desain integrasi CALL dalam instruksi formal universitas	Optimasi pengajaran bahasa L2 melalui integrasi platform digital yang tersistem.
Zeller <i>et al.</i> (2023)	Desain dan implementasi kurikulum bahasa kedokteran hewan	Keberhasilan integrasi kemampuan bahasa spesifik ke dalam kurikulum medis profesional.
Triyandana <i>et al.</i> (2024)	Desain strategi <i>eco-friendly</i> pada sekolah dasar di Indonesia	Kesadaran guru ditemukan sebagai katalis utama dalam keberhasilan integrasi budaya lingkungan.
Fajriana <i>et al.</i> (2025)	Formulasi <i>handout</i> digital RME berbasis <i>flipbook</i> matematika	Penggunaan media audiovisual digital secara signifikan meningkatkan literasi digital dan keterlibatan murid.
Khan <i>et al.</i> (2021)	Analisis kebutuhan pendidikan perawatan primer kesehatan	Transisi model pendidikan dari layanan tradisional menuju pendidikan kesehatan yang akuntabel.
Tretow-Fish <i>et al.</i> (2023)	Desain prototipe <i>Learning Analytics Dashboards</i> di universitas	Adanya kesenjangan persepsi antara staf pengajar dan desainer terkait fungsionalitas platform adaptif.
Yalcin <i>et al.</i> (2023)	Analisis kebutuhan metrik platform sebagai penanda sukses murid	Metrik pada platform pembelajaran tertentu terbukti efektif sebagai prediktor keberhasilan akademik murid.
Cyprian <i>et al.</i> (2025)	Formulasi pedagogi CBE pada sekolah dasar di Eswatini	Pelatihan melalui seminar dan pendampingan sebaya sangat krusial bagi kesiapan guru dalam sistem CBE.
Adam <i>et al.</i> (2024)	Desain pengalaman pendidikan berbasis kompetensi di bidang komputer	Kebebasan murid dalam memilih tugas yang relevan secara signifikan meningkatkan otonomi dan motivasi belajar.
White <i>et al.</i> (2025)	Desain <i>game-based learning</i> untuk resiliensi mahasiswa	Lingkungan <i>game</i> digital menciptakan ruang psikologis yang aman untuk melatih kapasitas adaptif.
Albano <i>et al.</i> (2024)	Desain kreativitas arsitektur melalui <i>Digital Escape Rooms</i>	Gamifikasi berhasil menjembatani kesenjangan antara pengetahuan teoretis dan praktik profesional.

Penulis (Tahun)	Konteks dan Fokus Utama	Ringkasan Temuan
Mor (2025)	Formulasi reformasi kurikulum fisika perspektif sosio-teknis	Perspektif STS memastikan relevansi industri dan ketangkasannya kurikulum yang bersifat interdisipliner.
Köpeczi-Bócz (2025)	Desain inovasi pedagogis dan transformasi digital universitas	Integrasi AI dalam kurikulum perguruan tinggi sebagai paradigma baru untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran.
Sumilat <i>et al.</i> (2025)	Analisis kebutuhan kurikulum adaptif di Indonesia dan Singapura	Analitik pembelajaran merevolusi pengembangan kurikulum melalui wawasan perilaku belajar berbasis data.
Betito <i>et al.</i> (2025)	Analisis kebutuhan integrasi AI dalam manajemen mutu universitas	Kecerdasan buatan meningkatkan mutu akademik dengan mengotomatisasi proses TQM di perguruan tinggi.
Fortuna <i>et al.</i> (2025)	Desain kecerdasan buatan dalam pembelajaran personal global	Terjadi pergeseran global menuju sistem pembelajaran yang adaptif dengan umpan balik <i>real-time</i> .
Mardeli <i>et al.</i> (2025)	Formulasi implementasi GenAI dalam pembelajaran di Indonesia	Transformasi digital memungkinkan terciptanya jalur pembelajaran yang sangat terpersonalisasi.
O'Sullivan <i>et al.</i> (2025)	Analisis kebutuhan perspektif sektoral terhadap adopsi GenAI	Diperlukan pendekatan berbasis nilai untuk mengoordinasikan kebijakan penggunaan AI secara nasional.
Broby <i>et al.</i> (2025)	Desain kurikulum adaptif pada program <i>Masters dual-award</i> TNE	Agensi lokal memegang peran penentu dalam menyesuaikan standar global dengan kebutuhan lokal.

Sumber: Data Penelitian (2026)

Temuan distribusi korpus penelitian tersebut disajikan secara rinci pada **Tabel 1**. Data tersebut menunjukkan bahwa pergeseran paradigma kurikulum saat ini didominasi oleh upaya penyesuaian terhadap disrupsi eksternal yang masif. Temuan-temuan ini diklasifikasikan ke dalam tiga pilar utama pengembangan kurikulum, yakni analisis kebutuhan, desain kurikulum, dan formulasi kurikulum untuk memetakan arah perubahan secara sistematis. Analisis tematik terhadap pilar pertama pengembangan kurikulum menunjukkan bahwa dalam literatur primer, analisis kebutuhan kurikulum sangat berfokus pada pemetaan kompetensi abad ke-21 dan literasi digital. Selain aspek teknis, identifikasi kebutuhan kurikulum kini mulai menyentuh dimensi psikologis pembelajar dalam lingkungan digital yang padat informasi.

Tabel 2. Pemetaan Kebutuhan Target dan Kesenjangan Kurikulum

Sektor Pendidikan	Kebutuhan Utama yang Teridentifikasi	Kesenjangan yang Ditemukan
Pendidikan Tinggi	Berpikir kritis, Agensi AI, Soft skills	Dominasi <i>Hard skills</i> pada standar formal.
Vokasi Maritim	Manajemen beban kognitif, Navigasi digital	Kurikulum padat informasi tanpa jeda kognitif.

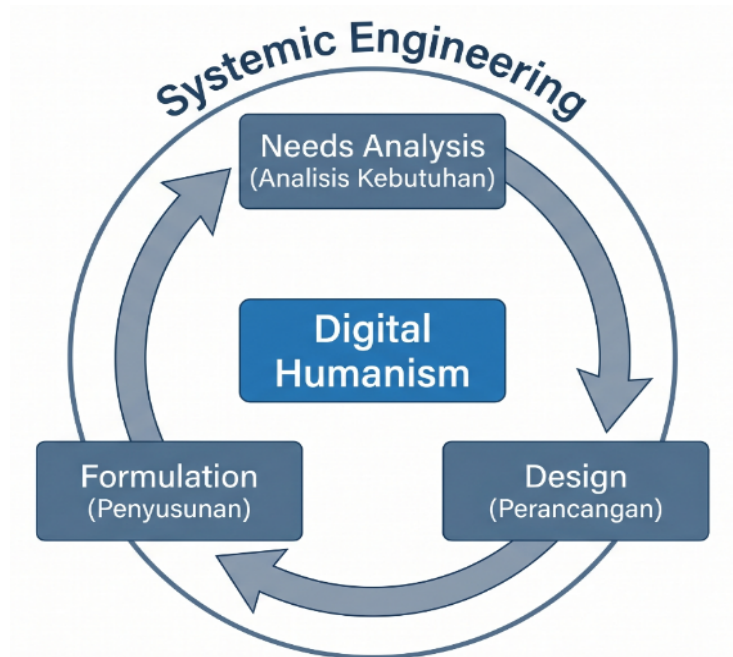
Sektor Pendidikan	Kebutuhan Utama yang Teridentifikasi	Kesenjangan yang Ditemukan
Pendidikan Sains	Kesadaran ekologi, Etika lingkungan	Materi teoretis tanpa implementasi perilaku hijau.
Teknik Menengah	Fleksibilitas kualifikasi Industry 4.0	Struktur kurikulum yang terlalu kaku atau solid.

Sumber: Data Penelitian (2026)

Tabel 2 mengilustrasikan pemetaan kebutuhan kurikulum secara spesifik yang teridentifikasi dalam berbagai sektor, yang menunjukkan adanya tuntutan pergeseran dari penguasaan konten menuju penguasaan kapabilitas adaptif. Identifikasi kebutuhan ini mengindikasikan bahwa kebutuhan murid bukan hanya terkait konten teknis, melainkan juga bagaimana informasi tersebut diproses dalam lingkungan kerja yang kompleks. Analisis tematik terhadap aspek desain kurikulum menunjukkan terdapat kecenderungan kuat untuk beralih dari model linear tradisional menuju model desain yang lebih fleksibel dan resilien. Salah satu temuan kunci adalah efektivitas penggunaan *backward design* dalam menyusun kurikulum berbasis kompetensi. Desain yang dimulai dari hasil belajar memudahkan proses adaptasi metode penyampaian tanpa harus mengubah inti kompetensi yang ingin dicapai, terutama saat terjadi gangguan mendadak yang menuntut pergeseran moda pembelajaran secara total.

Analisis tematik terkait formulasi kurikulum menyoroti bahwa keberhasilan kurikulum tidak hanya ditentukan oleh kualitas desainnya, tetapi juga oleh bagaimana desain tersebut diformulasikan dalam kebijakan dan praktik di lapangan. Tantangan utama dalam formulasi dan penerapan kurikulum adalah resistensi terhadap perubahan serta kurangnya kesiapan pengajar untuk mengadopsi struktur kurikulum yang lebih fleksibel. Banyak studi melaporkan bahwa meskipun kurikulum baru telah dirancang secara sistematis, implementasinya di kelas sering kali kembali ke pola lama karena kurangnya dukungan pelatihan dan otonomi pengajar sebagai pelaksana utama yang memiliki otoritas pedagogis.

Temuan menarik lainnya adalah peran rekayasa kurikulum dalam menjamin ketertelusuran standar kompetensi melalui langkah-langkah administratif yang terstruktur. Secara keseluruhan, data dari 22 artikel ini memberikan bukti empiris bahwa formulasi kurikulum yang sukses adalah yang mampu menyeimbangkan ketepatan administratif dengan fleksibilitas pedagogis di tingkat kelas.



Gambar 1. Desain Kurikulum Adaptif dan Resilien
Sumber: Sintesis Hasil Penelitian (2026)

Hasil sintesis prosedural dari seluruh tahapan ini direpresentasikan dalam model desain adaptif pada **Gambar 1**. Hasil ini menegaskan pentingnya faktor manusia, terutama peran pengajar sebagai aktor utama dalam menjembatani kurikulum formal dengan kurikulum yang dihayati murid di tengah lingkungan belajar yang semakin terdigitalisasi secara masif.

Discussion

Analisis terhadap temuan penelitian mengungkapkan bahwa pengembangan kurikulum saat ini berada pada persimpangan kritis antara efisiensi teknis dan nilai-nilai kemanusiaan. Penyatuan setiap fase dalam tahapan pengembangan kurikulum merupakan prasyarat mutlak untuk menciptakan kurikulum yang resilien di era pasca digital. Upaya memisahkan fase-fase tersebut secara parsial hanya akan mengakibatkan sistem pendidikan tidak siap menghadapi disrupsi teknologi yang berkembang sangat cepat. Oleh karena itu, rekonseptualisasi terhadap analisis kebutuhan harus segera dilakukan dengan mengubahnya dari sekadar identifikasi kesenjangan administratif yang statis menjadi proses diagnostik *real-time*. Identifikasi terhadap beban kognitif pada pembelajar maritim dan tuntutan agensi kecerdasan buatan terhadap mahasiswa menunjukkan bahwa data kebutuhan harus ditangkap secara dinamis melalui analitik pembelajaran untuk menjaga mutu instruksional yang berkelanjutan (Simanjuntak, 2024).

Perubahan paradigma dalam identifikasi kebutuhan tersebut secara otomatis menuntut strategi desain yang lebih lincah dan berorientasi pada hasil akhir. Penggunaan kerangka kerja *backward design* terbukti menjadi solusi efektif untuk menjaga stabilitas kompetensi inti di tengah ketidakpastian metode penyampaian akibat krisis global. Fokus pada hasil pembelajaran memungkinkan kurikulum tetap relevan meskipun terjadi transisi mendadak

dari moda luring ke daring, sebagaimana terlihat pada adaptasi kurikulum sains dan kedokteran (Zeller *et al.*, 2023). Kemampuan adaptif ini merupakan bentuk nyata dari resiliensi kurikulum yang tidak mengandalkan kekakuan struktur, melainkan pada fleksibilitas jalur pembelajaran yang dapat dipersonalisasi sesuai dengan kebutuhan unik setiap individu (White *et al.*, 2025). Meskipun kualitas desain telah tercapai, keberhasilan akhirnya tetap bergantung pada bagaimana rancangan tersebut diformulasikan ke dalam ekosistem sosio teknis pendidikan.

Formulasi kurikulum harus dipandang sebagai upaya harmonisasi antara sistem digital teknis dan aktor sosial manusia yang menjalankannya. Kegagalan implementasi sering kali bukan disebabkan oleh cacat desain, melainkan oleh pengabaian terhadap sisi lunak manajemen mutu yang melibatkan kesiapan dan komitmen pengajar (Capolupo *et al.*, 2024; Mor, 2025). Tanpa adanya rasa kepemilikan dan otonomi pedagogis bagi pengajar, kurikulum yang canggih secara administratif tetap akan menjadi dokumen yang pasif. Langkah strategis seperti penggunaan representasi proses visual (*Visual Process Representation/VPR*) menjadi sangat krusial untuk menjembatani jurang pengetahuan praktis antara perencana kebijakan dan pelaksana di ruang kelas (Fernandez-Nieto *et al.*, 2026). Seluruh rangkaian proses pengembangan kurikulum ini pada akhirnya harus bermuara pada penguatan prinsip humanisme digital sebagai payung filosofis utama.

Humanisme digital menjamin bahwa teknologi dan kecerdasan buatan diposisikan sebagai instrumen untuk memperluas potensi manusia, bukan sebagai pengganti agensi pembelajar. Penilaian kebutuhan, strategi desain, hingga orkestrasi formulasi harus diarahkan untuk melindungi martabat manusia dan memperkuat kedaulatan individu di tengah otomatisasi yang masif (Werthner *et al.*, 2023). Integrasi teknologi kecerdasan buatan dalam desain kurikulum telah melahirkan model pengajaran baru yang lebih personal. Berdasarkan sintesis terhadap model-model desain yang ditemukan, kerangka kerja desain kurikulum yang resilien berhasil dirumuskan. Model ini tidak lagi memandang desain sebagai tahap akhir yang statis, melainkan sebagai proses yang terus berinteraksi dengan analitik kinerja murid secara berkelanjutan. Kerangka desain tersebut memungkinkan terciptanya kurikulum adaptif, di mana materi pembelajaran dapat disesuaikan secara otomatis berdasarkan data performa murid. Temuan ini didukung oleh berbagai studi kasus yang menunjukkan bahwa desain kurikulum yang menyertakan aspek keberlanjutan mulai menjadi standar baru di berbagai jenjang pendidikan, sejalan dengan tuntutan transisi hijau global yang menekankan tanggung jawab sosial kolektif.

Hal ini sejalan dengan mandat kebijakan global yang menekankan pentingnya kolaborasi antara manusia dan agen teknologi dengan tetap menempatkan kendali moral di tangan pendidik dalam laporan-laporan UNESCO terkait kurikulum AI (*K-12 AI Curricula: A Mapping of Government-Endorsed AI Curricula* dapat diakses di <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>), perubahan pendidikan di Asia (*Digital Leap in East Asia: A Regional Synthesis of Higher Education Transformation* dapat diakses di <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393828>), dan panduan penggunaan *generative AI* dalam pendidikan (*Guidance for Generative AI in Education and Research*, dapat diakses di https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693_eng). Dengan mengintegrasikan rekayasa sistemik dan nilai kemanusiaan, pengembangan kurikulum masa depan dapat benar-benar berfungsi sebagai kekuatan pembebas bagi manusia di tengah kemajuan teknologi yang sangat pesat.

Penyusunan kebijakan pendidikan nasional dan global perlu segera mengadopsi standar kompetensi yang fleksibel, namun tetap berpijak pada nilai-nilai keberlanjutan, sesuai dengan laporan OECD *Skills Outlook 2025* (dapat diakses di https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-outlook-2025_26163cd3-en.html).

Investasi besar-besaran pada pengembangan profesional pengajar harus dilakukan agar mereka mampu bertransformasi menjadi desainer pengalaman belajar yang kompeten dalam mengelola transisi ganda digital dan hijau. Kepemimpinan instruksional dituntut untuk menciptakan budaya organisasi yang mendukung inovasi dan menghargai otonomi guru dalam proses perumusan. Hanya melalui integrasi triad pengembangan yang kokoh dengan nilai-nilai humanisme digital, kualitas pendidikan abad ke-21 dapat dijamin secara berkelanjutan. Pembahasan ini pada akhirnya menegaskan bahwa resiliensi sistemik dan humanisme digital bukanlah dua konsep yang terpisah, melainkan prasyarat mutlak bagi evolusi pendidikan manusia di masa depan.

CONCLUSION

Sebanyak 22 literatur global disintesis menjadi kerangka kerja operasional yang adaptif dengan mengintegrasikan analisis kebutuhan, desain, dan formulasi secara sistemik. Penelitian ini memberikan kontribusi bagi literatur kurikulum di era pasca-digital serta menawarkan cetak biru strategis bagi institusi pendidikan untuk meningkatkan resiliensi instruksional. Meski demikian, penelitian ini masih menyisakan ruang eksplorasi yang luas bagi studi di masa depan. Agenda riset masa depan didorong untuk melakukan uji empiris longitudinal terhadap model Desain Kurikulum Adaptif dan Resilien di berbagai jenjang pendidikan guna menguji konsistensi efektivitasnya dalam jangka panjang. Pengembangan penelitian dapat diarahkan pada integrasi spesifik teknologi GenAI dalam fase formulasi kurikulum guna memetakan bagaimana otonomi pengajar berinteraksi dengan algoritma otomatisasi. Selain itu, eksplorasi terhadap agensi *glonacal* (*global, national, local*) dalam konteks budaya pendidikan yang berbeda sangat krusial untuk memahami bagaimana prinsip humanisme digital dapat diadaptasi tanpa kehilangan relevansi lokal. Penguatan kapasitas perancang kurikulum melalui program pengembangan profesional yang berfokus pada transisi ganda (digital dan hijau) menjadi area krusial yang memerlukan investigasi mendalam guna menjamin resiliensi sistemik pendidikan global secara berkelanjutan.

AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel ini bebas dari plagiarisme.

REFERENCES

- Al Mohaimen, A., Jahan, F. G., Sharma, P. R., Subba, J. R., Bahar, H., Hoque, M. N., & Islam, K. D. (2022). Analysis of academic total quality management in higher education. *European Journal of Education Studies*, 9(5), 131-150.
- Broby, D., Warren, L., & Tsiligkiris, V. (2026). Adaptive curriculum design in a transnational dual masters programme. *Higher Education Quarterly*, 80(1), 1-12.

- Capolupo, N., Virglerová, Z., & Adinolfi, P. (2024). Managing TQM 's soft side: an explorative study of social care multiservice organizations. *The TQM Journal*, 36(3), 847-869.
- Casa-Coila, M. D. (2025). Use of digital tools and academic performance in university students: a cross-sectional study. *Educational Process: International Journal (EDUPIJ)*, 16(3), 1-14.
- Cravero, A., Álvarez, D., Sepúlveda, S., Valdivieso, M. I., & Muñoz, L. (2024). Meta4CBC: metamodel for competency-based curriculum design in higher education. *Applied Sciences*, 14(22), 1-31.
- Ersi, E., Mulyadi, A., Noviani, D., & Hilmin, H. (2023). Pengembangan kurikulum pendidikan dan globalisasi. *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 2(4), 95-106.
- Fernandez-Nieto, G. M., Echeverria, V., Li, Y., Tsai, Y. S., Sha, L., Chen, G., Gašević, D., & Swiecki, Z. (2026). Capturing and sharing know-how through visual process representations: a human-centred approach to teacher workflows. *Behaviour and Information Technology*, 1(1), 1-30.
- Girón, D. C. A., Rodriguez, W. J. M., Rojas, M. Z., Edgar, T. S. R., & Rivera, I. P. C. (2023). Quality management system for higher education: a systematic review. *Data and Metadata*, 2(1), 1-15.
- Gratani, F., Giannandrea, L., & Rossi, P. G. (2023). Learning in the post-digital era: transforming education through the maker approach. *Research on Education and Media*, 15(1), 111-119.
- Judijanto, L., Jata, I. W., & Istiarsyah, I. (2025). Evolution of curriculum design approaches in education studies. *The Eastasouth Journal of Learning and Educations*, 3(3), 294-308.
- Maldonado, J. E., & De Witte, K. (2022). The effect of school closures on standardised student test outcomes. *British Educational Research Journal*, 48(1), 49-94.
- Mor, B. (2025). Reimagining physics education for the 21st century: a socio-technical perspective on curriculum reform and industrial relevance. *Schrödinger: Journal of Physics Education*, 6(3), 152-160.
- Mukminin, A., Habibi, A., Prasajo, L. D., Idi, A., & Hamidah, A. (2019). Curriculum reform in Indonesia: moving from an exclusive to inclusive curriculum. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 9(2), 53-72.
- Ngwa, P., Ngwemeta, C. N., & Chuyong, V. B. (2026). Curriculum planning For 21st-century skills: implications for educational planning and policy. *International Journal of Scientific Advances*, 7(1), 161-174.
- Ningrum, C. C., & Dharin, A. (2026). The effect of instructional media use on elementary students' learning interest and learning outcomes. *Indonesian Journal of Innovative Teaching and Learning*, 3(1), 12-21.

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ Journals*, 372(1), 1-9.
- Rosidin, A., Herawan, E., & Nurdin, D. (2025). Implementing Total Quality Management (TQM) in education: enhancing competitive advantage and sustainable performance in educational institutions. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 17(2), 2289-2301.
- Rubab, U. E., Hafeez, N., & Shaihd, M. (2026). Impact of digital learning tools on student achievement: a quantitative study. *Pakistan Journal of Social Sciences Review*, 5(2), 163-176.
- Rumiyati, R., Lestari, A. P., & Juanda, J. (2025). The role of learning media in enhancing the effectiveness and activeness of the learning process. *Journal Didaskalia*, 8(2), 114-127.
- Rumman, M. H., & Nahid, A. H. M. (2026). Teachers' challenges with CBE in Bangladesh: a phenomenological study. *The Curriculum Journal*, 1(1), 1-23.
- Simanjuntak, M. B. (2024). Navigating the seas of knowledge: cognitive load management for maritime cadets. *Journal of Maritime Research*, 21(3), 328-334.
- Sumilat, R. R. I., Lee, A., Tan, E., & Purnomo, W. (2025). Adaptive curriculum development based on learning analytics analysis in higher education. *Al-Hijr: Journal of Adulearn World*, 4(1), 24-35.
- Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: a systematic literature review. *Sage Open*, 10(1), 1-14.
- Vesolovska, M., & Shved, L. (2024). Strategizing soft skills resilience: a holistic approach to mitigating COVID-19 pandemic impact on workforce development. *Qubahan Academic Journal*, 4(2), 153-169.
- Wei, B., Lin, J., Chen, S., & Chen, Y. (2022). Integrating 21st century competencies into a K-12 curriculum reform in Macau. *Asia Pacific Journal of Education*, 42(2), 290-304.
- Werthner, H., Stanger, A., Schiaffonati, V., Knees, P., Hardman, L., & Ghezzi, C. (2023). Digital humanism: the time is now. *Computer*, 56(1), 138-142.
- White, W., Gault, P., Shimi, J., Herd, K., & Manwaring, G. (2025). Exploring digital games-based learning design for enhancing resilience in higher education students: unveiling the potential of RESSIL. *Discover Education*, 4(1), 1-17.
- Wulandari, W., Hidayat, S., & Wulandari, E. (2023). The understanding by design strategy in 21st-century education. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 14(2), 169-179.
- Zeller, S. K., Frye, M. A., & Frey, D. M. (2023). Spanish for veterinarians part 1: an approach to weaving Spanish language education into DVM curricula. *Journal of Veterinary Medical Education*, 50(5), 515-525.
- Zourou, A. (2025). Digital humanism and education: the role of educators in preserving humanistic values in the age of artificial intelligence. *Knowledge-International Journal*, 73(2), 417-421.