

Manajemen Strategik Pendidikan Sains Inklusif: Kajian Literatur Sistematis terhadap Praktik dan Tantangan Implementasi

Agustinasari*, Putu Kerti Nitiasih, Ni Nyoman Trisna Herawati, Putu Nanci Riastini
Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

*Corresponding Author: atinasari23@gmail.com

Dikirim: 05-07-2026; Direvisi: 16-07-2026; Diterima: 18-07-2026

Abstrak: Di tengah meningkatnya perhatian global terhadap pendidikan sains inklusif, proses manajemen strategik yang memungkinkan penerapannya masih dibahas secara terpisah-pisah dalam literatur dan jarang dikaji sebagai satu fungsi organisasi yang utuh. Kajian ini bertujuan memetakan praktik, tantangan, strategi, dan dinamika kepemimpinan yang membentuk manajemen strategik dalam pendidikan sains inklusif di berbagai jenjang pendidikan. Kajian ini menggunakan desain *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada kerangka PRISMA 2020, menelaah 21 artikel jurnal terindeks yang terbit antara tahun 2022 hingga 2026 dalam basis data ERIC. Hasil kajian menunjukkan lima tingkatan manajemen strategik implementasi pendidikan sains inklusif yang disesuaikan dengan kompleksitas kelembagaan dan keragaman peserta didik yaitu: Kemitraan Konumita, Pengembangan Profesional, Fleksibelitas Kurikulum, Budaya Ekuitas dan Manajemen Perubahan. Institusi pendidikan formal cenderung menerapkan penyesuaian bertahap (inkremental) dibanding perubahan struktural yang lebih mendasar, sehingga hambatan sistemik yang tertanam dalam norma kelembagaan sebagian besar belum tertangani. Kepemimpinan sekolah muncul sebagai faktor yang berpengaruh namun masih kurang dikaji, terutama dalam menentukan bagaimana kebijakan inklusi dievaluasi dan diterjemahkan ke dalam praktik pembelajaran di kelas. Temuan ini memperluas teori kontingensi manajemen dengan menunjukkan bagaimana pendekatan strategik berkembang seiring kompleksitas organisasi. Secara praktis, pemimpin sekolah dan pembuat kebijakan dapat memanfaatkan tipologi yang ditemukan untuk merancang strategi yang kontekstual pembelajaran sains inklusif lebih transformatif. Penelitian selanjutnya perlu melakukan penelitian longitudinal tentang integrasi model *Change Management* dengan pedagogi sains inklusif untuk menangkap dinamika strategi manajemen inklusif dan memperluas cakupan penelitian pada jenjang SMK dan pendidikan Vokasi.

Kata Kunci: Manajemen Strategik; Pendidikan Sains Inklusi; *Systematic Literature Review*.

Abstract: In the midst of the growing global attention to inclusive science education, the strategic management processes that enable its implementation are still discussed separately in the literature and rarely studied as a single integral organizational function. This study aims to map the practices, challenges, strategies, and leadership dynamics that shape strategic management in inclusive science education at various levels of education. This study uses the Systematic Literature Review (SLR) design with reference to the PRISMA 2020 framework, examining 21 indexed journal articles published between 2022 and 2026 in the ERIC database. The results of the study show five levels of strategic management of the implementation of inclusive science education that are adjusted to the institutional complexity and diversity of students, namely: Consortium Partnerships, Professional Development, Curriculum Flexibility, Equity Culture and Change Management. Formal educational institutions tend to implement incremental adjustments rather than more fundamental structural changes, so that systemic barriers embedded in institutional norms have largely not been addressed. School leadership emerges as an influential but under-studied factor, especially in determining how inclusion policies are evaluated and translated into classroom learning practices. These

findings expand the theory of management contingency by showing how strategic approaches evolve with organizational complexity. In practice, school leaders and policymakers can leverage the typologies found to design strategies that contextually inclusive science learning are more transformative.

Keywords: Strategic Management; Inclusive Science Education; Systematic Literature Review.

PENDAHULUAN

Pendidikan sains inklusif menjadi tuntutan global seiring meningkatnya keragaman peserta didik di kelas mulai dari siswa disabilitas, minoritas etnis/bahasa, hingga keragaman gender yang menuntut transformasi praktik pengajaran dan kebijakan institusional (Adu-boateng & Goodnough, 2021; Tolbert et al., 2024). Berbagai kerangka kerja seperti *Universal Design for Learning* (UDL) dan pendekatan berbasis inkuiri telah diadopsi di berbagai jenjang pendidikan, namun implementasinya sangat bergantung pada dukungan manajemen strategik di tingkat institusi (Škoda et al., 2025; Suprihatiningrum et al., 2024). Manajemen strategik adalah kerangka menyeluruh yang membantu organisasi melalui tahapan analisis, perumusan, penerapan, serta evaluasi dan pengendalian strategi guna mencapai tujuan suatu program (David, 2011), termasuk dalam penerapan pendidikan sains inklusif. Pendidikan inklusif dipahami secara luas sebagai pendidikan yang menjangkau seluruh peserta didik tanpa terkecuali, tidak terbatas hanya pada isu disabilitas semata (UNESCO, 2020). Pendidikan sains inklusif merujuk pada pendekatan penyelenggaraan pembelajaran sains yang dirancang untuk mengakomodasi keberagaman peserta didik baik dari aspek kemampuan, latar belakang sosial-budaya, maupun karakteristik individual lainnya sehingga setiap peserta didik memiliki akses dan kesempatan belajar yang setara.

Literatur secara konsisten menunjukkan bahwa keterbatasan sumber daya dan kekakuan kurikulum menjadi hambatan utama dalam implementasi pendidikan sains inklusif (Garrecht et al., 2023; Williams et al., 2025). Namun, temuan ini tidak serta-merta tercermin dalam praktik di lapangan, karena guru cenderung hanya melakukan modifikasi minimal atau bersifat *ad-hoc* tanpa dukungan sistemik dari manajemen sekolah (Suprihatiningrum et al., 2024). Kesenjangan antara pemahaman teoretis dan praktik ini diperparah oleh belum ditemukannya kerangka kerja yang secara eksplisit mengintegrasikan Manajemen Perubahan (*Change Management*) dengan pedagogi sains inklusif pada level institusional.

Upaya menjawab kesenjangan tersebut, diperlukan pemetaan literatur secara sistematis yang tidak hanya mendeskripsikan praktik yang ada, tetapi juga mengidentifikasi akar tantangan dan solusi yang telah diuji dalam berbagai konteks. Penelitian ini bertujuan menjawab lima pertanyaan utama: 1) Bagaimana praktik manajemen strategik yang diterapkan dalam implementasi pendidikan sains inklusif berdasarkan literatur yang ada?; 2) Apa saja tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi manajemen strategik pendidikan sains inklusif?; 3) Strategi atau pendekatan apa yang efektif digunakan untuk mengatasi hambatan dalam implementasi pendidikan sains inklusif?; 4) Bagaimana peran kepemimpinan (leadership) sekolah dalam mendukung keberhasilan manajemen strategik pendidikan sains inklusif?; dan 5) Apa kesenjangan penelitian (research gap) yang masih ditemukan dalam literatur terkait manajemen strategik pendidikan sains inklusif,



sehingga membuka peluang penelitian lanjutan? Kelima pertanyaan ini disusun untuk memetakan praktik dan tantangan implementasi secara komprehensif.

Penelitian ini penting dilakukan karena perhatian terhadap pendidikan sains inklusif terus meningkat namun kajian mengenai manajemen strategik yang mendukung implementasinya belum banyak dibahas sebagai suatu sistem organisasi yang terintegrasi. Keberhasilan implementasi sebuah program sangat bergantung pada dukungan manajemen strategik di tingkat institusi, namun aspek ini belum dipetakan secara sistematis.

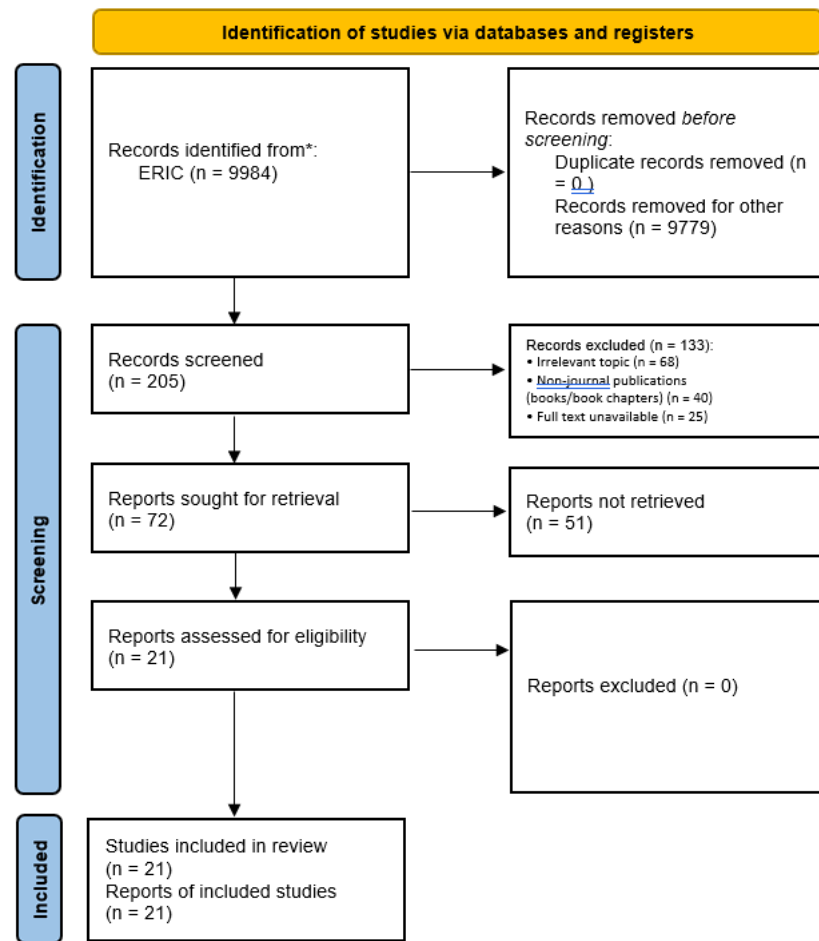
Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi mengisi celah kerangka manajemen strategik organisasi yang spesifik untuk pendidikan sains inklusif, karena sebagian besar literatur yang ada masih membahas aspek manajemen dan pedagogi secara terpisah (Tapalova & Zhiyenbayeva, 2024). Secara praktis, temuan ini penting bagi pengambil kebijakan dan pemimpin sekolah untuk merancang strategi alokasi sumber daya, pengembangan profesional guru, dan reformasi kurikulum yang memastikan inklusi tidak berhenti pada tataran retorika, melainkan menjadi praktik operasional di kelas.

METODE PENELITIAN

Kajian ini bertujuan mengidentifikasi dan memetakan praktik implementasi, tantangan yang dihadapi, strategi yang diterapkan, serta dinamika kepemimpinan yang membentuk manajemen strategik dalam pendidikan sains inklusif pada berbagai jenjang pendidikan. Selain itu, kajian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kesenjangan penelitian sebagai dasar untuk merumuskan arah penelitian selanjutnya dan memperkuat pengembangan kerangka konseptual maupun praktik manajemen strategik dalam pendidikan sains inklusif. Kajian ini menggunakan desain *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada kerangka PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021) untuk memandu proses identifikasi, skrining, dan seleksi studi.

Data diperoleh dari database ERIC (*Education Resources Information Center*), yang dipilih karena cakupannya yang luas terhadap literatur pendidikan internasional yang relevan dengan tema pendidikan sains inklusif. Pencarian dilakukan untuk rentang publikasi 2022–2026 (hingga Juli 2026). Teknik pencarian artikel menggunakan kombinasi kata kunci, yaitu "*strategic management*", "*inclusive science education*", dan "*implementation*".

Dari 72 dokumen yang teridentifikasi relevan, disaring menjadi 21 dokumen yang memenuhi kriteria inklusi berikut: 1) artikel yang berfokus pada manajemen strategik dalam pendidikan sains inklusif; 2) artikel yang membahas model implementasi secara eksplisit; 3) artikel dengan desain penelitian empiris, kajian fondasi teoritis, kritik kebijakan yang relevan dengan manajemen strategik pendidikan sains inklusif; 4) artikel yang diterbitkan antara tahun 2022–2026 (hingga Juli 2026); dan 5) artikel dengan teks lengkap tersedia dalam bahasa Inggris. Kriteria eksklusi meliputi: 1) artikel tanpa abstrak; 2) artikel konseptual/opini tanpa dukungan metodologi empiris; dan 3) dokumen *non-peer-reviewed*. Alur proses seleksi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram PRISMA

Prosedur ekstraksi dan analisis data dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama, ekstraksi data dilakukan dengan mencatat elemen fokus penelitian, lokasi/konteks, periode waktu, subjek/populasi, metodologi, dan temuan utama dari setiap dokumen. Tahap kedua, dilakukan analisis mendalam terhadap dokumen relevan melalui proses berulang (*iterative process*) yang mencakup penyusunan matriks literatur, pemetaan teori, dan identifikasi pola/tren untuk menjawab kelima pertanyaan penelitian. Selanjutnya, sintesis temuan dilakukan secara tematik kualitatif guna memetakan praktik, tantangan, strategi, kepemimpinan, dan kesenjangan penelitian dalam manajemen strategik pendidikan sains inklusif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis mendalam terhadap dokumen-dokumen yang diperoleh memberikan pemetaan literatur mengenai manajemen strategik pendidikan sains inklusif, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Literatur Manajemen Strategik Pendidikan Sains Inklusif.

No	Judul & Penulis	Fokus Penelitian	Lokasi & Konteks	Periode Waktu	Subjek / Populasi	Metodologi & Metode	Temuan Utama
1	Instructional Practices	Praktik instruksional	SMA urban di	Musim Gugur	1 guru sains	Kualitatif; studi kasus	Praktik inklusif pada fokus

	in Inclusive Pedagogy (Adu-boateng & Goodnough, 2021)	al dan ketegangan yang dialami guru sains dalam mengadopsi pedagogi inklusif.	Newfoundland and Labrador, Kanada.	2017 hingga Musim Dingin 2018.	SMA dengan latar belakang pendidikan luar biasa ("Sandra").	deskriptif menggunakan wawancara, observasi, dan dokumen; analisis induktif dengan MAXQDA.	keterlibatan, representasi, dan ekspresi; hambatan utama adalah kurikulum kaku dan kurangnya kolaborasi guru spesialis.
2	Professional Development in Inclusive Settings (Vanuitert et al., 2023)	Efektivitas pengembangan profesional multimedia (CAP-PD) terhadap instruksi kosakata sains dan hasil belajar siswa.	4 distrik sekolah pedesaan di wilayah Mid-Atlantic, Amerika Serikat.	Satu semester musim gugur.	13 guru kelas 6 dan 980 siswa (12% memiliki disabilitas perkembangan/perilaku).	Kuantitatif; Randomized Control Trial (RCT); metode ANOVA dan multilevel modeling.	Paparan tidak langsung terhadap CAP-PD meningkatkan pengetahuan konten sains bagi seluruh siswa; siswa disabilitas menunjukkan peningkatan lebih besar dibanding kelas umum.
3	Discover Education (Williams et al., 2025)	Faktor hubungan guru-siswa dan institusional yang memengaruhi sikap siswa terhadap sains.	Distrik Left Bank 2B, Johnsonville, Monrovia, Liberia.	Tidak tersedia dalam dokumen.	337 siswa kelas 6, 20 guru sains, dan 20 kepala sekolah.	Campuran (mixed-methods) sekuensial eksplanatori; kuesioner (kuantitatif) dan wawancara kualitatif; analisis statistik deskriptif di SPSS.	Hubungan guru-siswa yang akrab meningkatkan partisipasi eksperimen; keterbatasan sumber daya struktural tetap menjadi tantangan besar implementasi.
4	Teacher and Learners Readiness... (Muyambi et al., 2026)	Kesiapan dan persepsi guru serta siswa terhadap integrasi smartphone dalam pendidikan sains.	Afrika Selatan.	Tidak tersedia dalam dokumen.	9 guru dan 338 siswa.	Campuran sekuensial eksplanatori; kuesioner, wawancara semi-terstruktur, dan diskusi kelompok terfokus; analisis SPSS dan pengodean manual.	Persepsi kegunaan memengaruhi niat perilaku penggunaan teknologi; hambatan utama adalah biaya data dan konektivitas jaringan di pedesaan.
5	Science Faculty Equity Beliefs and	Konsepsi dosen sains tentang ekuitas dan	Institusi Pendidikan Tinggi di Amerika	Tidak tersedia dalam	45 dosen sains (26 ilmu hayati,	Kualitatif; studi kasus tunggal; wawancara	Dosen memahami ekuitas melalui tiga lensa (kesetaraan,



	Practices (Russo-Tait, 2022)	hubungannya dengan praktik pengajaran di kelas.	Serikat bagian Selatan.	dokumen.	19 ilmu kuantitatif).	mendalam dan analisis dokumen (pernyataan DEI); Reflexive Thematic Analysis di MAXQDA.	inklusi, atau kesadaran kritis) yang memandu tindakan pedagogis mereka.
6	A (TRANS)formative Approach.. (Mendoza & Johnson, 2024)	Praktik pedagogi inklusif gender dan trans dalam pendidikan sains K-12.	Wilayah Middle Atlantic dan South Atlantic, Amerika Serikat.	Tidak tersedia dalam dokumen.	7 guru sains yang mengidentifikasi diri sebagai trans/non biner.	Kualitatif; Interpretative Phenomenological Analysis (IPA); wawancara, materi instruksional, dan pernyataan reflektif.	Pengajaran inklusif gender melibatkan interogasi kekuasaan dan penggunaan terminologi akurat; strategi "Scientist Spotlights" efektif memanusiakan sains.
7	Science Teachers' Experiences... (Suprihatin ingrum et al., 2024)	Pengalaman guru sains dalam merancang, menyajikan, dan menilai pembelajaran berdasarkan prinsip UDL dan IFI.	16 sekolah inklusif di Provinsi DI Yogyakarta, Indonesia.	Tidak tersedia dalam dokumen.	25 guru sains SMP dan SMA.	Kualitatif; deskriptif menggunakan wawancara dan observasi kelas; analisis tematik.	Perencanaan pembelajaran seringkali identik tanpa modifikasi signifikan; penilaian tetap menjadi aspek yang paling kurang berkembang dalam inklusi.
8	Teachers' Difficulties When Implementing SSI (Garrecht et al., 2023)	Implementasi isu sosio-sains (SSI) dalam dokumen kurikulum, buku teks, dan praktik guru.	Inggris dan Jerman.	Tidak tersedia dalam dokumen.	16 dokumen kurikulum, 86 bagian buku teks, dan guru sains.	Kualitatif komparatif; analisis dokumen dan buku teks serta wawancara; pengembangan kategori induktif.	Buku teks Inggris lebih banyak memberikan tugas etika dibanding Jerman; implementasi terhambat oleh keterbatasan waktu dan kepercayaan diri guru.
9	Rethinking the Dual Nature of Science (Guralp et al., 2024)	Hambatan siswa marginal dalam menavigasi struktur praktik sains dan	Tidak disebutkan (kajian teoretis/literatur).	Tidak tersedia dalam dokumen.	Data sekunder dari literatur yang sudah diterbitkan.	Analisis data sekunder dari literatur bibliografi.	Adanya "kekerasan simbolis" dalam pengaturan kelas sains; perlunya pedagogi yang mengakui modal

		pedagogi Bourdieusian.					sains marginal.	siswa
10	Developing students' soft skills... (Škoda et al., 2025)	Integrasi metode IBSE untuk pengembangan keterampilan lunak siswa di sekolah inklusif.	Sekolah urban di area dengan status sosio-ekonomi serupa (tidak disebutkan negaranya secara spesifik).	Tahun ajaran 2025.	232 siswa dalam kelompok eksperimen.	Kuantitatif; purposive sampling; penggunaan skala Likert dan analisis konsistensi internal (Cronbach's α).	Pelatihan guru dalam IBSE berkontribusi pada efikasi pengajaran sains; metodologi IBSE mendukung dinamika komunikasi kelas inklusif.	
11	Who Gets to Wonder? (Blannin, 2026)	Astronomi sebagai jalur inklusif budaya bagi keterlibatan anak perempuan di STEM.	Konteks pendidikan formal dan informal.	Tidak tersedia dalam dokumen.	Anak perempuan (cisgender, transgender, non-biner).	Analisis kritis menggunakan studi sains feminis dan teori belajar sosiokultural.	Dibutuhkan bukti longitudinal untuk klaim astronomi sebagai "pintu gerbang"; intervensi berbasis inkuiri mendukung agensi epistemik.	
12	Bringing cultural inclusion... (Tovar-Gálvez, 2023)	Perancangan alat untuk praktik pengajaran sains antarbudaya (ITPSE).	Tidak disebutkan (Konteks sekolah multikultural).	Tidak tersedia dalam dokumen.	1 guru dan desain kurikulum.	Kualitatif; riset aksi instruksional (ITPSE of design) dan analisis kualitatif langkah demi langkah.	Pendekatan "Epistemological Bridge" memungkinkan pertukaran budaya sambil menghormati independensi sains Barat.	
13	Praxis crisis and teacher education (Tolbert et al., 2024)	Posisi guru baru dalam dialektika struktur-agensi pengajaran siswa bilingual.	Arizona dan California, Amerika Serikat.	Tahun 2013 – 2019.	6 guru sains pemula.	Kualitatif; analisis diskursif menggunakan rubrik agensi dan kesadaran struktural.	Terjadi "krisis praksis" di mana kendala struktural (kebijakan bahasa Inggris-saja) membatasi agensi guru.	
14	Feminist Science Education (Günter et al., 2026)	Re-imajinasi pendidikan sains melalui praksis feminis interseksional.	Skala internasional (komunitas lintas generasi).	Tidak tersedia dalam dokumen.	Kelompok minoritas gender dan pendidik.	Kualitatif; transdisipliner dan kerangka dekolonial.	Institusi sains masih menjalankan struktur patriarki dan neoliberal; perlunya pengakuan identitas sebagai tindakan perlawanan.	
15	Scientist Spotlights	Dampak implementasi	Kursus fisiologi/bi	Tidak tersedia dalam	Mahasiswa	Kualitatif; penilaian persepsi	Tugas "Scientist Spotlights" secara efektif menggeser	



	(Ovid et al., 2024)	kurikulum inklusif pada identitas sains siswa.	ologi sarjana.	dokum en.	program sarjana.	melalui penugasan tertulis.	stereotype ilmuwan dan memperkuat identitas sains siswa.
16	Non-formal Science Education (Guralp et al., 2024)	Penggunaan pedagogi inklusif multimodal untuk dimensi keragaman .	Sekolah khusus perempuan urban, Limerick, Irlandia.	8 minggu (6 lokakarya).	Siswa dari latar belakang deprivasi sosio-ekonomi dan warisan Mincéiri.	Campuran; studi pilot dengan keterlibatan pengalaman hidup partisipan.	Partisipan melaporkan otonomi dan kepemilikan yang lebih besar terhadap sains melalui pendekatan multimodal.
17	Student perception of accessibility (Lepore et al., 2025)	Dampak desain inklusif pada persepsi mahasiswa tentang aksesibilitas.	Kursus biologi evolusi perguruan tinggi.	Musim Gugur 2020 & Musim Semi 2022.	Mahasiswa nondisabel dan neurodivergent.	Kualitatif; survei persepsi berbasis desain UDL.	Keterlibatan mahasiswa sebagai praktisi desain inklusif meningkatkan kesadaran terhadap hambatan ableisme dalam STEM.
18	Student Perceptions in Pesantren (Lathif et al., 2024)	Tantangan dan persepsi pembelajaran sains di lingkungan religius.	Pesantren (sekolah asrama Islam), Indonesia.	Tidak tersedia dalam dokumen.	Siswa/Santri.	Kualitatif deskriptif.	Terdapat kendala manajemen dalam integrasi sains dan nilai agama akibat keterbatasan sumber daya.
19	Virtual Labs (Thinglink) (Je et al., 2022)	Aksesibilitas dan inklusivitas sumber daya laboratorium melalui teknologi.	Lingkungan laboratorium universitas.	Tidak tersedia dalam dokumen.	Mahasiswa dengan disabilitas fisik.	Kualitatif; penggunaan platform simulasi virtual Thinglink.	Laboratorium virtual mengurangi kecemasan praktikum dan memberikan kebebasan waktu bagi siswa disabilitas.
20	History of Special Education (Kirchgasler & Kuhlmann, 2022)	Evolusi kategori inklusi dan manifestasinya dalam pendidikan sains.	Tidak disebutkan (Tinjauan Sejarah).	Tidak tersedia dalam dokumen.	Sistem sekolah dan pakar psikologi pendidikan.	Kualitatif; genealogis Foucauldian terhadap praktik sekolah.	Kategorisasi siswa seringkali mereproduksi diskriminasi masa lalu di bawah label inklusi modern.
21	Fidelity of Implementation (Ovid et al., 2024)	Mengevaluasi kesetiaan implementasi kurikulum STEM inklusif.	Ruang kelas STEM.	Tidak tersedia dalam dokumen.	Guru sains dan observer.	Kuantitatif; penggunaan alat observasi sistematis (CT Scan).	"Kesetiaan" terhadap prinsip inklusif (seperti UDL) sangat bergantung pada kualitas umpan balik instruksional kepada guru.



RQ1: Bagaimana praktik manajemen strategik yang diterapkan dalam implementasi pendidikan sains inklusif berdasarkan literatur yang ada?

Terkait pertanyaan penelitian pertama, Tabel 2 menunjukkan pemetaan tipologi implementasi manajemen strategik pendidikan sains inklusif di berbagai tingkat pendidikan.

Tabel 2. Pemetaan Tipologi Implementasi dan Manajemen Strategik Pendidikan Sains Inklusif

No	Tingkat Pendidikan	Model Implementasi	Bentuk Inklusi	Hasil yang Dicapai	Manajemen Strategi
1	Pendidikan Dasar (SD) (Lathif et al., 2024; Williams et al., 2025)	Hands-on Practice & Integrasi nilai-nilai sains dengan kearifan lokal/agama dan pendekatan inkuiri (BSCS 5E).	Sosio-ekonomi & Budaya: Siswa di wilayah dengan sumber daya terbatas dan lingkungan religius.	Peningkatan sikap positif dan minat terhadap sains melalui relevansi budaya.	Kemitraan Komunitas: Penguatan hubungan guru-siswa dan penyelarasan visi dengan nilai komunitas.
2	Pendidikan Menengah Pertama (SMP) (Škoda et al., 2025; Suprihatiningrum et al., 2024; Vanuitert et al., 2023)	CAP-PD (Multimedia) & IBSE (Inquiry-Based Science Education).	Disabilitas Kognitif/Perilaku (ADHD, Autisme) & Hambatan Belajar urban.	Peningkatan signifikan pada pengetahuan sains yang signifikan dan penguatan soft skills (kerja tim).	Sistem PD Terstruktur: Implementasi pelatihan guru berbasis data dan monitoring instruksional sistematis.
3	Pendidikan Menengah Atas (SMA) (Adu-boateng & Goodnough, 2021; Garrecht et al., 2023; Tolbert et al., 2024)	Universal Design for Learning (UDL) & Isu Sosio-Sains (SSI).	Disabilitas Sensorik, Pembelajar Bilingual (EBL), & Keragaman Gender.	Aksesibilitas konten setara dan peningkatan agensi epistemik dalam menavigasi hambatan bahasa.	Fleksibilitas Kurikulum: Mitigasi tekanan kurikulum kaku dan otonomi guru dalam modifikasi materi.
4	Perguruan Tinggi (Higher Education) (Russo-Tait, 2022) Lepore et al., 2025; Ovid et al., 2024)	Scientist Spotlights & UDL Student Partnership.	Mahasiswa minoritas etnis, neurodivergent, dan disabilitas fisik di STEM.	Dekonstruksi stereotip ilmuwan, penguatan identitas sains, dan peningkatan aksesibilitas.	Budaya Ekuitas: Transformasi persepsi dosen (ekuitas sebagai keadilan) dan kemitraan mahasiswa-praktisi.
5	Lintas / Non-Formal (Mendoza & Johnson, 2024; Guralp et al., 2024; Tovar-Gálvez, 2023)	TRANS Framework & ITPSE (Intercultural Teaching Practice).	Kelompok marginal gender dan keragaman budaya/etnis minoritas.	Lingkungan belajar yang aman (humanisasi sains) dan pengakuan modal budaya siswa.	Manajemen Perubahan: Perancangan alat bantu (guiding tools) untuk merancang "Epistemological Bridge".



Selain bentuk implementasi di kelas model implementasi juga dikategorikan berdasarkan Fondasi Teoretis, Alat Evaluasi, atau Kritik Kebijakan yang mendasari manajemen strategik pendidikan sains inklusif.

Tabel 3. Fondasi Teoretis, Evaluasi, dan Kebijakan

No	Penulis	Kategori Kontribusi	Intisari Temuan / Fokus	Relevansi bagi Manajemen Strategik
1	(Guralp et al., 2024)	Fondasi Teoretis	Menganalisis hambatan siswa marginal melalui lensa pedagogi Bourdieusian, menemukan adanya "kekerasan simbolis" dalam pengaturan kelas sains.	Memberikan landasan teoretis bagi manajemen untuk memahami pentingnya mengakui "modal sains" (science capital) siswa marginal dalam perencanaan sistem.
2	(Blannin, 2026)	Kritik Kebijakan	Menelaah astronomi sebagai jalur inklusif budaya bagi anak perempuan dan menyerukan perlunya bukti longitudinal dalam kebijakan STEM.	Menjadi panduan strategik dalam memilih materi kurikulum yang memiliki daya tarik universal untuk meningkatkan partisipasi kelompok marginal
3	(Günter et al., 2026)	Fondasi Teoretis / Kritik Kebijakan	Mengajukan praksis feminis interseksional untuk melawan struktur patriarki dan neoliberal yang masih dominan dalam institusi sains.	Kerangka kerja untuk melakukan reformasi budaya organisasi sekolah agar lebih aman dan inklusif bagi keragaman gender.
4	(Kirchgasser & Kuhlmann, 2022)	Kritik Kebijakan	Melakukan tinjauan sejarah (genealogi) Foucauldian yang menunjukkan bahwa kategorisasi siswa sering kali mereproduksi diskriminasi masa lalu.	Mengingatnkan pimpinan sekolah untuk mengevaluasi kebijakan kategorisasi siswa agar tidak menciptakan eksklusi sistemik secara tidak sengaja.
5	(Ovid et al., 2024)	Alat Evaluasi	Memvalidasi penggunaan alat observasi sistematis (CT Scan) untuk mengukur kesetiaan (fidelity) implementasi kurikulum STEM inklusif.	Instrumen manajerial yang krusial untuk memantau dan menjamin bahwa strategi inklusi yang direncanakan benar-benar dijalankan di kelas.

Tabel 2 memberikan gambaran tentang bentuk implementasi pendidikan sains inklusif yang menunjukkan pola terdiferensiasi berdasarkan jenjang pendidikan, baik dari segi model pembelajaran maupun bentuk inklusi yang disasar. Praktik manajemen strategik pendidikan sains inklusif dapat dikelompokkan ke dalam lima tipologi yang masing-masing cenderung dominan pada jenjang pendidikan tertentu: *Community Partnership* (Kemitraan Komunitas) pada jenjang SD, *Professional Development* (Pengembangan Profesional) Terstruktur pada jenjang SMP, *Fleksibilitas Kurikulum* pada jenjang SMA, *Budaya Ekuitas* pada Perguruan Tinggi, serta *Manajemen Perubahan* pada konteks lintas jenjang/non-formal.

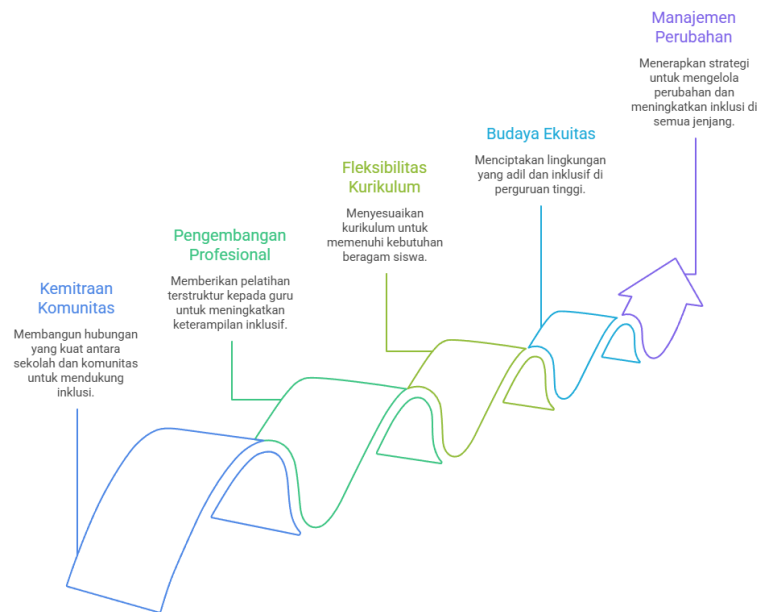
Keberhasilan model implementasi tentunya disertai oleh bentuk manajemen strategik yang dirancang secara kontekstual sesuai kebutuhan spesifik jenjang dan populasi sasaran. Pada pendidikan dasar, manajemen strategik berwujud penguatan



hubungan guru-siswa dan penyelarasan visi sekolah dengan nilai komunitas, menghasilkan peningkatan sikap positif siswa terhadap sains melalui relevansi budaya (Lathif et al., 2024; Williams et al., 2025). Pada jenjang menengah pertama, manajemen strategik berbentuk implementasi pelatihan guru berbasis data dan monitoring instruksional sistematis, yang berkontribusi pada peningkatan signifikan pengetahuan sains dan penguatan *soft skills* siswa (Škoda et al., 2025; Suprihatiningrum et al., 2024; Vanuitert et al., 2023). Pada jenjang menengah atas, fokus manajemen bergeser ke fleksibilitas kurikulum guna memitigasi tekanan kurikulum yang kaku dan memperluas ruang bagi guru dalam melakukan adaptasi materi pembelajaran sesuai karakteristik peserta didik, termasuk individu dengan disabilitas sensorik dan latar belakang bilingual (Adu-boateng & Goodnough, 2021; Garrecht et al., 2023; Tolbert et al., 2024). Di perguruan tinggi, manajemen strategik berorientasi pada penguatan budaya ekuitas yang diperkuat lewat berbagai praktik yang mendukung keterwakilan dan inklusi, salah satunya melalui *Scientist Spotlights*, yang membantu mengubah pandangan stereotip tentang seperti apa sosok seorang ilmuwan. Pendekatan tersebut terbukti mendukung perkembangan identitas sains pada mahasiswa dari kelompok minoritas etnis, *neurodivergen*, serta penyandang disabilitas fisik (Lepore et al., 2025; Ovid et al., 2024; Russo-Tait, 2022). Sementara kompleksitas terjadi pada konteks lintas jenjang/non-formal, manajemen strategik berwujud manajemen perubahan melalui perancangan alat bantu (*guiding tools*) seperti kerangka *Epistemological Bridge*, yang memungkinkan pertukaran budaya sains formal dengan epistemologi lokal tanpa menciptakan hierarki (Mendoza & Johnson, 2024; Tovar-Gálvez, 2023).

Bentuk manajemen strategik paling transformatif yaitu manajemen perubahan (*Change Management*) tidak ditemukan pada kajian ini terutama pada jenjang pendidikan formal (SD hingga Perguruan Tinggi), melainkan hanya teridentifikasi pada konteks lintas jenjang/non-formal (Guralp et al., 2024; Mendoza & Johnson, 2024; Tovar-Gálvez, 2023). Temuan ini berlawanan dengan asumsi awal bahwa institusi pendidikan tinggi yang umumnya memiliki otonomi kelembagaan lebih besar akan menjadi tempat paling mungkin munculnya manajemen perubahan yang komprehensif. Namun sebaliknya, perguruan tinggi dalam kajian ini justru berhenti pada tingkat "Budaya Ekuitas" yang lebih bersifat transformasi persepsi individual (dosen) ketimbang restrukturisasi sistem secara menyeluruh.

Teridentifikasinya tipologi lima tingkatan manajemen strategik berdasarkan tingkat jenjang pendidikan menjadi kontribusi utama penelitian ini, mulai dari pendekatan relasional (kemitraan komunitas) menuju pendekatan struktural-transformatif (manajemen perubahan) seiring meningkatnya kompleksitas institusi. Pola ini belum secara eksplisit dikaji dalam beberapa literatur yang direview, yang sejauh ini masih menggunakan teori manajemen umum atau teori pedagogi murni secara terpisah tanpa kerangka konseptual utuh yang menghubungkan keduanya secara berjenjang (Tapalova & Zhiyenbayeva, 2024).



Gambar 2. Strategi Implementasi Pendidikan Sains Inklusif

Pola ini selaras dengan teori kontingensi dalam manajemen strategik, yang menyatakan bahwa strategi organisasi efektif harus disesuaikan dengan kompleksitas lingkungan dan karakteristik unit yang dikelola, bukan diterapkan secara seragam (Ven et al., 2013). Hal ini selaras dengan pemahaman bahwa inklusi bersifat kontekstual (Adu-boateng & Goodnough, 2021), dengan kontekstualitas tersebut membentuk gradasi yang selaras dengan karakteristik setiap jenjang institusi. Sebagai temuan yang bersumber dari sintesis deskriptif dan bukan pengujian empiris, selanjutnya temuan ini dapat diajukan sebagai proposisi kerangka kerja yang dapat diuji melalui penelitian lanjutan.

RQ2: Apa saja tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi manajemen strategik pendidikan sains inklusif?

Tantangan implementasi pendidikan inklusif tidak hanya berkaitan dengan keterbatasan sumber daya dan kekakuan kurikulum, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor historis dan struktural. Tolbert et al. (2024) dalam kajiannya menemukan "krisis praksis" di kalangan 6 guru baru sains bilingual di Arizona dan California, di mana kebijakan penggunaan bahasa Inggris membatasi kapasitas dan kebebasan guru dalam mengintegrasikan bahasa ibu siswa ke pembelajaran sains. Di konteks pesantren Indonesia, Lathif et al. (2024) menemukan kendala manajemen dalam mengintegrasikan sains dan nilai agama akibat keterbatasan sumber daya di lingkungan berasrama. Selain itu, Guralp et al. (2024) menemukan adanya "kekerasan simbolis" (*symbolic violence*) dalam pengaturan kelas sains, seperti pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan, dalam pembelajaran guru cenderung menyajikan materi universal sebagai standar dan mengabaikan modal budaya atau pengetahuan ekologi lokal siswa serta melegitimasi satu metode ilmiah tunggal dalam melakukan inkuiri. Kondisi tersebut merupakan bentuk hambatan yang bersifat implisit dan sering tidak disadari sebagai masalah manajerial, karena muncul dari norma dan kebiasaan institusi yang tidak tertulis, bukan dari kebijakan formal yang jelas dan mudah diukur.

Sistem pengelompokan peserta didik yang masih digunakan dalam pendidikan berpotensi mempertahankan praktik diskriminatif meskipun dikemas dalam kerangka kebijakan inklusi modern (Kirchgasler & Kuhlmann, 2022). Tantangan tentang implementasi *Socio-Scientific Issues* (SSI) juga terhambat oleh keterbatasan waktu dan kepercayaan diri guru, sebuah pola yang konsisten lintas negara (Garrecht et al., 2023). Temuan ini menunjukkan bahwa tantangan implementasi bukan sekadar soal kekurangan sumber daya atau waktu, melainkan juga hambatan struktural dan historis yang sudah tertanam dalam kebijakan pendidikan itu sendiri. Artinya, sebagian hambatan tidak bisa diatasi hanya dengan menambah sumber daya, karena akar masalahnya bersifat sistemik dan sudah berlangsung lama tanpa disadari. Sejalan dengan kajian Guralp et al. (2024) yang menegaskan bahwa hambatan inklusi bisa muncul dari norma institusional yang tidak pernah diucapkan secara terbuka, bahkan tidak disadari keberadaannya.

RQ3: Strategi atau pendekatan apa yang efektif digunakan untuk mengatasi hambatan dalam implementasi pendidikan sains inklusif?

Strategi untuk mengatasi hambatan implementasi pendidikan sains inklusif dapat dikelompokkan ke dalam lima tipologi yang saling melengkapi berdasarkan tingkat kompleksitas konteks kelembagaan. Tipologi tersebut mencakup penguatan kemitraan dengan komunitas pada jenjang sekolah dasar, peningkatan kapasitas teknis guru pada sekolah menengah pertama, fleksibilitas dalam implementasi kurikulum pada sekolah menengah atas, transformasi budaya organisasi di perguruan tinggi dapat diwujudkan melalui *Scientist Spotlights* sebagai strategi untuk merekonstruksi persepsi mengenai karakteristik ilmuwan yang selama ini cenderung diasosiasikan dengan kelompok tertentu. Pendekatan tersebut terbukti mendukung perkembangan identitas sains pada mahasiswa dari kelompok minoritas etnis, *neurodivergen*, serta penyandang disabilitas fisik (Lepore et al., 2025; Ovid et al., 2024; Russo-Tait, 2022), serta penyediaan instrumen pendukung perubahan struktural pada pendidikan nonformal. Manajemen strategik dalam implementasi pendidikan sains inklusif menunjukkan bahwa efektivitas suatu strategi bergantung pada karakteristik setiap jenjang pendidikan. Strategi yang berhasil diterapkan pada satu jenjang tidak dapat diadopsi secara langsung pada jenjang lain karena perbedaan kompleksitas hambatan yang dihadapi.

Strategi lain pada jenjang sekolah menengah atas yaitu fleksibilitas kurikulum untuk mengurangi dampak kekakuan struktur kurikulum sekaligus memperluas ruang bagi guru dalam melakukan adaptasi materi pembelajaran sesuai karakteristik peserta didik, termasuk individu dengan disabilitas sensorik dan latar belakang bilingual (Adu-boateng & Goodnough, 2021; Garrecht et al., 2023; Tolbert et al., 2024). Sementara itu, pada jenjang perguruan tinggi, penguatan budaya ekuitas diwujudkan melalui berbagai praktik yang mendorong representasi dan inklusi, salah satunya penerapan *Scientist Spotlights* untuk mendekonstruksi stereotip mengenai identitas ilmuwan. Pendekatan tersebut terbukti mendukung perkembangan identitas sains pada mahasiswa dari kelompok minoritas etnis, *neurodivergen*, serta penyandang disabilitas fisik (Lepore et al., 2025; Ovid et al., 2024; Russo-Tait, 2022). Dalam pendidikan nonformal, strategi paling signifikan adalah penerapan *TRANS Framework*, yang menggeser cara pandang lama tentang gender sebagai dua kategori tetap (biner), menuju terciptanya lingkungan belajar yang lebih aman dan terbuka bagi keberagaman identitas gender (Mendoza & Johnson, 2024). Fokus utama dari strategi ini, sebagaimana dilaporkan dalam literatur yang dikaji, adalah menciptakan iklim belajar



yang aman dan bebas dari perundungan atau diskriminasi bagi seluruh peserta didik, sebagai bagian dari upaya pemerataan akses terhadap pembelajaran sains, bukan pada isu identitas itu sendiri.

Analisis juga menemukan strategi lain yang tidak masuk ke dalam lima tipologi tadi, yaitu pendekatan yang berfokus pada pemilihan konten atau bidang ilmu tertentu. Misalnya, penggunaan astronomi untuk mendorong partisipasi anak perempuan dalam pembelajaran sains (Blannin, 2026). Ini menunjukkan bahwa strategi berbasis konten kurikulum bisa diterapkan di berbagai jenjang pendidikan, tanpa terikat pada struktur kelembagaan tertentu. Dengan kata lain, kelima tipologi yang sudah ditemukan masih perlu diperluas agar bisa mencakup strategi-strategi inovatif semacam ini yang muncul lintas jenjang.

Kelima tipologi hasil kajian ini memperkaya kerangka strategi yang telah dibahas sebelumnya (*UDL, IBSE, Scientist Spotlights*) dengan menambahkan dimensi urutan/hierarki penerapan. Tipologi pada pendidikan formal (SD hingga perguruan tinggi) masih didominasi strategi inkremental yang bersifat penyempurnaan bertahap terhadap praktik yang sudah berjalan, seperti penguatan kemitraan, peningkatan kapasitas, fleksibilitas kurikulum, dan pengembangan budaya institusi, tanpa penataan ulang struktur organisasi secara eksplisit. Ini menunjukkan bahwa perubahan lebih berfokus pada penyempurnaan praktik lama, bukan transformasi tata kelola. Akibatnya, hambatan yang berakar pada sistem organisasi berpotensi tetap bertahan meski berbagai inovasi pembelajaran telah diterapkan.

RQ4: Bagaimana peran kepemimpinan (*leadership*) sekolah dalam mendukung keberhasilan manajemen strategik pendidikan sains inklusif?

Ditengah kebutuhan terhadap peran kepemimpinan sekolah, ditemukan minimnya studi yang secara langsung meneliti perilaku atau gaya kepemimpinan sekolah. Literatur empiris tentang kepemimpinan sains inklusif secara spesifik masih sangat terbatas. Peran kepemimpinan dalam kajian ini lebih banyak muncul secara tersirat, sebagai implikasi dari temuan teoretis-kritis, bukan dibahas langsung sebagai topik utama penelitian. Kepemimpinan di sini lebih berperan dalam menilai kebijakan pengelompokan peserta didik dan menentukan arah pengembangan kurikulum secara strategis, guna mendukung penerapan pendidikan sains inklusif. (Blannin, 2026; Kirchgasser & Kuhlmann, 2022).

Kirchgasser & Kuhlmann (2022) mengingatkan bahwa kebijakan pengelompokan siswa bisa saja menciptakan eksklusi tanpa disadari, apabila pemimpin sekolah tidak mengevaluasinya secara kritis. Sementara itu, Ovid et al. (2024) menawarkan alat observasi sistematis (CT Scan) yang membantu pemimpin memantau apakah strategi inklusi benar-benar diterapkan di kelas, bukan hanya berhenti sebagai kebijakan di atas kertas.

RQ5: Apa kesenjangan penelitian (*research gap*) yang masih ditemukan dalam literatur terkait manajemen strategik pendidikan sains inklusif, sehingga membuka peluang penelitian lanjutan?

Bukti longitudinal dalam literatur pendidikan sains inklusif masih sangat terbatas. Sebagian besar studi yang dikaji menggunakan desain penelitian jangka pendek (*cross-sectional*), sehingga belum mampu menjawab pertanyaan mendasar mengenai keberlanjutan (*sustainability*) suatu intervensi dalam jangka panjang, apakah perubahan praktik atau kebijakan yang diamati benar-benar bertahan setelah periode penelitian berakhir, atau hanya bersifat sementara selama masa intervensi

berlangsung. Keterbatasan ini membuka ruang penting bagi penelitian longitudinal atau studi lanjutan (*follow-up studies*) di masa mendatang, khususnya untuk melacak dampak strategi manajemen strategik terhadap keberlanjutan praktik inklusi dari waktu ke waktu.

Sejumlah kerangka kerja konseptual yang telah dirumuskan dalam literatur misalnya kerangka kerja feminis interseksional oleh Günter et al. (2026) masih memerlukan pengujian empiris lebih lanjut untuk membuktikan penerapannya secara nyata di lapangan. Sejauh ini, kerangka-kerangka tersebut sebagian besar masih bersifat teoretis atau normatif, sehingga belum diketahui secara pasti bagaimana efektivitasnya ketika diterapkan pada konteks kelembagaan yang beragam. Studi implementasi berbasis bukti (*evidence-based implementation studies*) diperlukan untuk menjembatani kesenjangan antara perumusan teori dan penerapannya secara operasional di sekolah maupun institusi pendidikan lainnya.

Berdasarkan hasil kajian, pola atau strategi implementasi pendidikan sains inklusif yang berbeda pada tingkat pendidikan mengindikasikan bahwa kompleksitas manajemen strategik yang dibutuhkan akan meningkat seiring bertambahnya otonomi institusional dan heterogenitas populasi siswa yang dilayani. Dimana sekolah dasar dapat mengandalkan kedekatan relasi guru-komunitas, yang selaras dengan dengan konsep Tri Pusat Pendidikan yang dikemukakan Ki Hajar Dewantara (1977), yang menegaskan bahwa keberhasilan pendidikan anak bergantung pada sinergi tiga lingkungan utama yaitu keluarga, sekolah, dan masyarakat (Afifah et al., 2025). Sementara institusi pendidikan tinggi dan non-formal memerlukan intervensi yang menyentuh struktur dan budaya organisasi secara lebih mendalam. Setiap strategi tidak dapat diadopsi secara langsung pada jenjang lain karena perbedaan kompleksitas hambatan yang dihadapi. Prinsip ini sejalan dengan konsep kodrat alam dan kodrat zaman yang dikemukakan Ki Hajar Dewantara (1977), yang menegaskan bahwa pendekatan pendidikan harus disesuaikan dengan karakteristik lingkungan dan konteks zaman peserta didik, sehingga tidak dapat diterapkan secara seragam lintas konteks yang berbeda. Hal ini juga selaras dengan prinsip Manajemen Berbasis Sekolah yang dikemukakan Mulyasa (2014) yang menekankan bahwa pengelolaan pendidikan efektif harus didasarkan pada kebutuhan dan karakteristik spesifik satuan pendidikan setempat, bukan diseragamkan secara *top-down* dari satu jenjang ke jenjang lainnya (Anwar, 2018). Sebagai contoh, strategi kemitraan dengan komunitas yang efektif di sekolah dasar belum tentu mampu mengatasi hambatan struktural yang lebih kompleks pada konteks pendidikan nonformal.

Implementasi strategi pendidikan sains inklusif akan lebih efektif apabila didukung oleh kepemimpinan sekolah yang memiliki fungsi manajerial yang kuat. Temuan Widiawati & Kurniatun (2026) menunjukkan bahwa pengembangan profesional guru dapat berlangsung secara optimal melalui kepemimpinan kepala sekolah yang menerapkan trilogi Ki Hadjar Dewantara, *ing ngarsa sung tuladha, ing madya mangun karsa*, dan *tut wuri handayani* ke dalam praktik manajerial. Peran tersebut diwujudkan melalui perencanaan yang strategis, supervisi partisipatif, serta fasilitasi pengembangan kurikulum dan pembelajaran berbasis inkuiri secara kolaboratif. Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komperhensif tentang strategi implementasi pendidikan inklusif, dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang eksplorasi model *Change Management* yang diintegrasikan dengan pedagogi sains inklusif. Selain itu, penelitian longitudinal multi-tahun perlu dilakukan untuk



menangkap dinamika perkembangan strategi manajemen inklusi dari waktu ke waktu. Cakupan penelitian juga perlu diperluas ke Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau pendidikan vokasi.

KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahwa praktik manajemen strategik pendidikan sains inklusif berkembang dalam lima tipologi yang sesuai dengan kompleksitas jenjang pendidikan, yaitu Kemitraan Komunitas pada sekolah dasar, Pengembangan Profesional pada sekolah menengah pertama, Fleksibilitas Kurikulum pada sekolah menengah atas, Budaya Ekuitas pada perguruan tinggi, dan Manajemen Perubahan pada konteks lintas jenjang atau pendidikan nonformal. Pola tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan strategi semakin kompleks seiring meningkatnya kompleksitas organisasi dan keberagaman peserta didik.

Tantangan implementasi tidak hanya berasal dari keterbatasan sumber daya, kekakuan kurikulum, dan waktu, tetapi juga dipengaruhi oleh hambatan struktural dan historis yang tertanam dalam kebijakan serta budaya institusi. Kondisi tersebut menyebabkan implementasi pendidikan sains inklusif di banyak institusi formal masih didominasi oleh penyesuaian yang bersifat inkremental.

Strategi yang efektif bergantung pada karakteristik setiap jenjang pendidikan. Kemitraan komunitas, pengembangan profesional guru, fleksibilitas kurikulum, penguatan budaya ekuitas, dan manajemen perubahan merupakan pendekatan yang saling melengkapi, sehingga tidak terdapat satu strategi yang dapat diterapkan secara universal pada seluruh konteks pendidikan. Kajian ini juga menunjukkan bahwa kepemimpinan sekolah berperan penting dalam mengevaluasi kebijakan, mengarahkan pengembangan kurikulum, serta memastikan konsistensi implementasi pendidikan sains inklusif. Meskipun demikian, studi empiris yang secara khusus mengkaji kepemimpinan dalam konteks pendidikan sains inklusif masih sangat terbatas.

Penelitian ini berkontribusi dengan mengusulkan model manajemen strategik implementasi pendidikan sains inklusif berjenjang (Kemitraan Komunitas → Pengembangan Profesional → Fleksibilitas Kurikulum → Budaya Ekuitas → Manajemen Perubahan) sebagai kerangka baru untuk memahami pendidikan sains inklusif, sekaligus melengkapi teori kontingensi manajemen yang menekankan pentingnya penyesuaian strategi terhadap kompleksitas organisasi. Temuan kajian ini juga mempertegas bahwa kerangka manajemen perubahan yang terintegrasi dalam pendidikan sains inklusif masih terbatas. Keterbatasan ini terutama terlihat pada pendidikan formal, sementara pendidikan nonformal justru sudah memiliki pendekatan manajerial yang lebih berkembang, seperti *Epistemological Bridge* dan TRANS Framework.

Bagi pembuat kebijakan, temuan ini menunjukkan pentingnya mendorong institusi pendidikan formal, terutama perguruan tinggi yang memiliki otonomi kelembagaan lebih besar, untuk mengadaptasi prinsip-prinsip manajemen perubahan yang telah berkembang pada pendidikan nonformal, seperti *guiding tools* dan *Epistemological Bridge*. Pendekatan tersebut dapat memperluas upaya penguatan budaya ekuitas dari perubahan pada tingkat individu menuju pembenahan sistem dan tata kelola institusi secara lebih menyeluruh. Sementara itu, bagi pemimpin sekolah pada jenjang SD hingga SMA, langkah yang direkomendasikan meliputi evaluasi



terhadap kebijakan kategorisasi peserta didik, penguatan kemitraan dan kapasitas guru sesuai kebutuhan institusi, serta penerapan instrumen untuk memantau konsistensi implementasi pendidikan sains inklusif.

Kesenjangan penelitian terutama terlihat pada belum terintegrasinya *Change Management* dengan pedagogi sains inklusif, terbatasnya penelitian longitudinal, serta minimnya kajian pada jenjang SMK dan pendidikan vokasi. Penelitian ini berkontribusi dengan menawarkan kerangka manajemen strategik berjenjang yang memperluas teori kontingensi manajemen dan dapat dijadikan dasar bagi penelitian empiris selanjutnya untuk menguji efektivitas setiap tipologi pada berbagai konteks pendidikan. Kajian ini hanya menganalisis secara mendalam 21 artikel dari total 72 dokumen yang diidentifikasi melalui basis data ERIC. Ruang lingkup tersebut menyebabkan temuan merepresentasikan sebagian dari literatur yang tersedia, sehingga interpretasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati karena hasil analisis lebih menggambarkan karakteristik artikel yang dipilih daripada keseluruhan penelitian yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adu-boateng, S., & Goodnough, K. (2021). Examining A Science Teacher ' s Instructional Practices in the Adoption of Inclusive Pedagogy : A Qualitative Case Study Examining A Science Teacher ' s Instructional Practices in the Adoption of Inclusive Pedagogy : A Qualitative Case Study. *Journal of Science Teacher Education*, 00(00), 1–23. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2021.1915605>
- Afifah, S., Khobir, A., Amin, S. F. A. I., & Ma'mun, I. K. (2025). Pendidikan Sebagai Sistem : Sinergi Tri Pusat Pendidikan dalam Mewujudkan Mutu Pendidikan Nasional. *Scripta Humanika : Jurnal Sosial Humaniora Dan Pendidikan*, 1(2).
- Anwar, M. (2018). Manajemen berbasis sekolah. *Ekspose*, 17(2), 601–614.
- Blannin, J. (2026). Who Gets to Wonder ? Astronomy , Gender , and the Cultural Politics of STEM Education. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 26(1), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s42330-026-00421-4>
- David, F. R. (2011). *Strategic Management: Concepts and Cases*. Pearson Education. <https://books.google.co.id/books?id=ot3MQgAACAAJ>
- Garrecht, C., Czinczel, B., Kretschmann, M., & Reiss, M. J. (2023). ‘ Should We Be Doing It , Should We Not Be Doing It , Who Could Be Harmed ? ’ In *Science & Education* (Vol. 32, Issue 6). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00342-2>
- Günter, K. P., Malm, R. H., Halwany, S. El, Vasiliou, E., Raveendran, A., Russo-Tait, T., & Tolbert, S. (2026). A Manifesto for Critical - Feminist Science Education. *Science Education, Harding 1986*, 717–725. <https://doi.org/10.1002/sce.70016>
- Guralp, G., Mchugh, M., & Hayes, S. (2024). Non-formal Science Education: Moving Towards More Inclusive Pedagogies for Diverse Classrooms. *C e p s Journal* |, 14(1), 105–142.



- Je, A. J., Rogers, S. L., Pringle, J. K., Zholobenko, V. L., Je, K. L. A., Wisniewski, K. D., Haxton, K. J., & Emley, D. W. (2022). Thinglink and the Laboratory: Interactive Simulations of Analytical Instrumentation for HE Science Curricula. *Journal of Chemical Education*. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c01067>
- Kirchgasler, K. L., & Kuhlmann, N. (2022). Historicising inclusion: how science curricular differentiation produced populations of concern in the United States and West Germany (1960s–1980s). *Paedagogica Historica*, 00(00), 1–21. <https://doi.org/10.1080/00309230.2022.2089857>
- Lathif, Y. F., Marwoto, P., Susilaningih, E., Winarto, W., & Sarw, S. (2024). Student Perceptions of Science Learning at Tahfidz Boarding School. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(1), 296–302.
- Lepore, T., Hlusko, L. J., Armstrong, L., Frank, T., Tseng, Z. J., Schmitt, C. A., Rizk, O., & Baranger, A. M. (2025). The Tangible Benefits of Disability and Accessibility Awareness in Evolutionary Biology College Courses Centered in Universal Design for Learning (UDL). *CBE—Life Sciences Education*, 34, 1–21. <https://doi.org/10.1187/cbe.24-12-0295>
- Mendoza, K. R., & Johnson, C. C. (2024). A (TRANS) formative approach to gender-inclusive science education. *JRST*, December 2023, 937–971. <https://doi.org/10.1002/tea.21928>
- Muyambi, G. C., Nkopodi, N., & Jakovljevic, M. (2026). Teachers ' and learners ' readiness to integrate smartphones in South African Physical Sciences education. *Discover Education*, 5.
- Ovid, D., Acosta-parra, A. R., Alemayehu, Ā. A., Gomez, Ā. J. F., Tran, D., & Tripp, B. (2024). All of us are capable, and all of us can be scientists.” The impact of Scientist Spotlight assignments with undergraduates in physiology courses Dathan. *Adv Physiol Educ*, 48(August 2024), 770–783. <https://doi.org/10.1152/advan.00116.2024>
- Page, M. J., Mckenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-wilson, E., Mcdonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement : an updated guideline for reporting systematic reviews Systematic reviews and Meta-Analyses. *BMJ*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Russo-Tait, T. (2022). Science faculty conceptions of equity and their association to teaching practices. *Science Education*, March, 427–458. <https://doi.org/10.1002/sce.21781>
- Škoda, J., Doulik, P., Bílek, M., & Procházková, Z. (2025). Developing Students' Soft Skills in Inquiry-Based Lower Secondary Science Education. *Problem of Education in the 21st Century*, 83(6), 840–859. <https://doi.org/https://doi.org/10.33225/pec/25.83.840>
- Suprihatiningrum, J., Ristiyanti, S., Maulidina, F., & Wulayalin, K. A. (2024). Science Teachers' Experiences to Ensure Science for All Movement: from Theory to Practice. *Science Education International*, 36(3), 259–267.



- Tapalova, O., & Zhiyenbayeva, N. (2024). Innovative strategies of scientific activity in educational and scientific participatory management: electronic digital mechanisms. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2383043>
- Tolbert, S., Spurgin, C. T., & Ash, D. B. (2024). Praxis crisis and the trouble with science teacher education for emergent bilingual learners. *Science Education*, August 2023, 412–442. <https://doi.org/10.1002/sce.21838>
- Tovar-Gálvez, J. C. (2023). Bringing cultural inclusion to the classroom through intercultural teaching practices for science education (ITPSE) and guiding tools. *Science Education*, April, 1101–1125. <https://doi.org/10.1002/sce.21798>
- UNESCO. (2020). *Inclusion and education : All Means All*.
- Vanuitert, V. J., Kennedy, M. J., Peebles, K. N., Elwood, J., Mathews, H. M., & Rodgers, W. J. (2023). Enhancing science performance of middle- school students with and without developmental and behavioral-based disabilities using the Content Acquisition Podcast Professional Development approach. *JRST*, April 2021, 515–543. <https://doi.org/10.1002/tea.21808>
- Ven, A. H. Van De, Ganco, M., & Hining, C. R. (Bob). (2013). Returning to the Frontier of Contingency Theory of Organizational and Institutional Designs. *The Academy of Management Annals*, 7(1), 391–438.
- Widiawati, N. E., & Kurniatun, T. C. (2026). Integrating Ki Hadjar Dewantara ' s Among System in to Science Learning Management. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 12(4), 859–868. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v12i4.14683>
- Williams, B. K., Buabeng, I., & Amo-darko, B. (2025). Exploring the determinants of primary school students ' attitudes toward science: insights from students , teachers and head teachers in the left bank 2B district of Liberia. *Discover Education*, 4.

