

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah Penelitian

Proses pembelajaran di dunia pendidikan telah bertransformasi bentuknya menjadi ke arah digital yang dipicu oleh Revolusi Industri 4.0 dan semakin diperkuat oleh pandemi COVID-19. Revolusi Industri 4.0 telah menghadirkan teknologi baru, seperti *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan, big data, dan sistem siber-fisik, yang memengaruhi berbagai sektor, termasuk pendidikan. Integrasi teknologi ini di dunia pendidikan mendorong munculnya model pembelajaran yang lebih fleksibel dan adaptif. Akan tetapi, adopsi teknologi digital secara menyeluruh dalam pendidikan tidak sepenuhnya terjadi sebelum adanya pandemi COVID-19. Situasi pandemi, yang memaksa penutupan sekolah dan pembatasan kegiatan tatap muka, mempercepat kebutuhan akan solusi pembelajaran jarak jauh yang berbasis digital, menjadikan pandemi sebagai katalis utama transformasi digital di dunia pendidikan (Grosseck et al., 2020; Walsh et al., 2020).

Transformasi digital dalam pembelajaran selama pandemi COVID-19 tidak hanya mencakup adopsi platform digital, tetapi juga perubahan pada karakteristik pedagogi dan alokasi sumber daya untuk mendukung pembelajaran jarak jauh. Misalnya, Walsh et al. (2020) menjelaskan bahwa kolaborasi antara sektor publik dan swasta dalam pendidikan dapat membantu memfasilitasi alokasi sumber daya digital yang dinamis untuk mendukung fleksibilitas dalam pembelajaran online. Transformasi ini menciptakan kebutuhan akan lingkungan pembelajaran yang fleksibel, di mana siswa dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja (Panrb, 2024; Pirbhai-Jetha et al., 2021). Lebih lanjut, penelitian oleh Grosseck et al. (2020) menyoroti bahwa penggunaan alat digital selama pandemi COVID-19 telah meningkatkan kapasitas guru dan siswa dalam menggunakan teknologi, sehingga mendorong kesiapan mereka untuk adopsi teknologi dalam jangka panjang.

Pandemi COVID-19 juga menyoroti adanya kesenjangan digital yang signifikan, yang berdampak pada kualitas akses pendidikan antara siswa yang memiliki akses terhadap teknologi dan yang tidak (Pirbhai-Jetha et al., 2021). Situasi ini memperjelas tantangan transformasi digital di dunia pendidikan, khususnya dalam mencapai pemerataan akses dan kualitas pendidikan (Djafri, N., et al, 2024). Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi digital membawa manfaat signifikan, akses yang tidak merata dapat menimbulkan disparitas pendidikan yang semakin lebar (Pirbhai-Jetha et al., 2021; Grosseck et al., 2020).

Selain itu, transformasi digital pembelajaran ini juga memberikan manfaat tambahan dalam membangun budaya pembelajaran yang lebih mandiri dan terfokus pada teknologi, yang mendukung prinsip-prinsip Revolusi Industri 4.0. Siswa dan tenaga pendidik kini semakin terbiasa dengan penggunaan platform e-learning dan sumber daya digital yang meningkatkan keterampilan literasi digital mereka (Walsh et al., 2020).

Transformasi ini tidak hanya mengubah cara pembelajaran dilakukan, tetapi juga menuntut sistem pendidikan untuk lebih responsif terhadap tantangan digitalisasi, seperti kesenjangan akses dan pengembangan kapasitas digital tenaga pengajar dan siswa (Li, J. & Herd, Ann M., 2017).

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, transformasi digital yang terjadi dalam skala global, direspon dengan melakukan gerakan transformasi pendidikan yang diwujudkan dalam blue print, roadmap, serta program dan kegiatan (Solehuddin, M, 2024).

Perubahan fundamental tersebut direspons secara agresif oleh pemerintah melalui berbagai dorongan kebijakan nasional yang komprehensif guna memastikan kesiapan ekosistem pendidikan di masa depan. Upaya strategis ini terwujud dalam instrumen evaluasi makro seperti Survei Lingkungan Belajar (Sulinjar) dan Rapor Pendidikan, serta dokumen perencanaan strategis seperti Horizon Pembangunan Digital 2025-2030 dan Peta Jalan Pendidikan 2025-2045. Lebih jauh, intervensi regulasi juga menyentuh aspek teknis dan manajerial secara langsung, mulai dari modernisasi infrastruktur kelas melalui Instruksi Presiden

(Inpres) No. 7 Tahun 2025 tentang pengadaan Interactive Flat Panel (IFP), digitalisasi administrasi melalui E-Ijazah, penyediaan platform LMS GTK (Rumah Pendidikan), hingga pembaruan substansi kurikuler melalui Kurikulum Koding dan AI.

Berikut ini framework agenda strategis dalam pembangunan pendidikan yang berbasis pada pemanfaatan teknologi digital untuk mendorong pemerintah, swasta, masyarakat, dan orang tua memiliki visi yang sejalan dalam mewujudkan Indonesia yang lebih baik melalui pendidikan.



Sumber: Horizon Pembangunan Digital Indonesia 2025-2030, Kominfo

Gambar 1.1 Framework Agenda Pendidikan di Era Digital 2025-2030

Dalam gambar di atas, sedikitnya ada enam agenda pendidikan berbasis digital yang disiapkan pemerintah diantaranya, 1) Penyiapan kebijakan dan regulasi pendidikan di era digital, 2) Pembangunan infrastruktur dan keamanan digital, 3) Meningkatkan mutu dan akses pendidikan berbasis digital, 4) Menyiapkan kurikulum adaptive dan pembelajaran digital, 5) Membangun platform sistem

informasi pendidikan (Smart system), dan 6) Meningkatkan literasi digital bagi sumber daya pendidikan.

Selain itu melalui Peta Jalan Pendidikan Indonesia Tahun 2025-2045 yang dibuat Bappenas, porsi digitalisasi pendidikan di Indonesia mendapatkan porsi yang cukup besar. Berikut ini rangkuman infografis dari Peta Jalan Pendidikan Indonesia 2025-2045 fokus pada program penguatan digitalisasi pendidikan selama dua puluh tahun kedepan:



Gambar 1.2 Rangkuman Infografis Ilustrasi
Peta Jalan Digitalisasi Pendidikan Indonesia 2025-2045

1. Kebijakan Digitalisasi Pendidikan

Khususnya di Indonesia, perkembangan pesat teknologi digital, telah membawa perubahan fundamental dalam sistem pendidikan (Wang, C. et al., 2023). Dalam dekade terakhir, transformasi digital pendidikan menjadi salah satu agenda prioritas pemerintah, sebagaimana tercermin dalam salah satu kebijakan Peta Jalan Pendidikan Indonesia 2025-2045 yang diluncurkan Bappenas (Bappenas, 2024) dan Agenda Pendidikan Indonesia di Era Digital 2025-2030 yang digagas Kementerian Komunikasi dan Informasi (Solehuddin, M, 2024).

Digitalisasi pendidikan merupakan langkah penting yang diambil pemerintah Indonesia dalam menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0 (terutama perkembangan *Big Data*, *Mesin Learning* dan *Artificial Intelligence*) dan era *society* 5.0. Kebijakan digitalisasi pendidikan di Indonesia tertuang dalam berbagai program pemerintah, antara lain Merdeka Belajar (kebijakan sekarang Rumah Pendidikan) yang diinisiasi oleh Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemendikdasmen). Program ini menekankan pada pengintegrasian teknologi digital dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan mutu dan relevansi pendidikan dengan kebutuhan abad ke-21.

Secara global, organisasi internasional seperti OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) dan UNESCO juga mendorong digitalisasi pendidikan sebagai langkah strategis untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang inklusif, inovatif, dan berkelanjutan. UNESCO (2021) menegaskan bahwa transformasi digital dalam pendidikan menjadi kunci penting dalam memastikan pendidikan yang merata dan berkualitas serta mengatasi berbagai kesenjangan akses terhadap pendidikan yang berkualitas tinggi.

2. Kesiapan Pemangku Kepentingan

Implementasi pembelajaran berbasis digital di banyak sekolah masih menemui berbagai hambatan, baik yang bersifat teknis maupun kultural. Banyak sekolah yang mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan TIK ke dalam proses belajar mengajar, salah satunya disebabkan oleh keterbatasan infrastruktur yang memadai, kurangnya pelatihan bagi tenaga pendidik, dan adanya resistensi terhadap perubahan kurikulum yang berbasis teknologi (Singhavi, C and Basargekar, P., 2019; Nenotek, et.al., 2023).

Selain itu, implementasi kebijakan ini menghadapi tantangan kompleks yang bersifat multidimensi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2022) menunjukkan bahwa hanya 35% sekolah di Indonesia yang memiliki infrastruktur digital memadai, dengan disparitas yang signifikan antara wilayah perkotaan dan pedesaan (Sihombing et al., 2024; Unicef, 2021). Kondisi ini diperparah oleh rendahnya literasi digital pendidik, dimana survei Indikator Pelayanan Pendidikan yang dilakukan oleh Kemendikbudristek dan Kemenag pada tahun 2020,

menemukan bahwa 67% guru mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran (Yarrow et al., 2020).

Kesenjangan ini terlihat pada hasil studi yang dilaporkan oleh Widodo, S., (2022) di mana hanya sekitar 40% dari sekolah menengah di Indonesia yang telah sepenuhnya menerapkan pembelajaran digital secara sistematis. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa meskipun sekolah-sekolah memiliki akses ke teknologi, mereka sering kali gagal memanfaatkan pengetahuan yang tersedia di dalam organisasi karena tidak adanya sistem yang terstruktur untuk mendukung pertukaran informasi secara efektif.

3. Sistem Pengelolaan

Transformasi digital dalam dunia pendidikan seharusnya memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel, kolaboratif, dan berbasis pada teknologi yang mendukung perkembangan keterampilan abad ke-21 (Saavedra & Opfer, 2012).

Meskipun perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong perubahan di berbagai sektor, implementasi teknologi dalam pembelajaran di banyak sekolah masih menghadapi kendala yang signifikan. Beberapa studi menunjukkan bahwa meskipun ada kemajuan dalam adopsi teknologi, banyak sekolah yang belum berhasil memanfaatkan teknologi informasi secara maksimal dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kurangnya pelatihan guru, terbatasnya infrastruktur teknologi, serta ketidaksiapan manajemen sekolah dalam menerapkan sistem pembelajaran berbasis digital secara menyeluruh (Anderson & Dexter, 2005; Zhao et al., 2002).

Selain itu, dalam beberapa tahun terakhir, banyak sekolah yang belum sepenuhnya mengintegrasikan teknologi dalam kurikulum pembelajaran mereka. Fenomena ini menggambarkan adanya *gap* dalam implementasi teknologi di sekolah, meskipun Indonesia telah memiliki sejumlah kebijakan yang mendukung transformasi digital di sektor pendidikan. *State of the art* penelitian terkait transformasi digital pembelajaran di sekolah-sekolah Indonesia menunjukkan bahwa meskipun teknologi sudah mulai diperkenalkan, sebagian besar sekolah masih terbatas pada penggunaan teknologi untuk keperluan administratif dan

belum berhasil mengintegrasikan teknologi secara optimal dalam pembelajaran (Haliru, U., Bawa, N., 2022).

Supaya proses tranformasi digital pembelajaran berjalan sesuai dengan harapan maka sekolah perlu menerapkan sistem pengelolaan pengetahuan (*Knowledge Management System* atau KMS). Penggunaan sistem manajemen pengetahuan dalam pembelajaran digital di sekolah telah menjadi topik yang semakin penting dalam konteks pendidikan modern (Bereiter, C, 2002; Cheng, Eric C.K., 2015; Sallis, E., Jones, G. 2012). KMS berfungsi untuk mengelola dan mendistribusikan pengetahuan secara efektif, yang sangat diperlukan dalam lingkungan pembelajaran yang berbasis teknologi (Irkha, A., et.al, 2024). Dalam konteks ini, KMS dapat meningkatkan efektivitas pendidikan dengan memfasilitasi akses informasi, kolaborasi antar siswa dan guru, serta pengembangan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan industri.

Salah satu aspek penting dari KMS adalah kemampuannya untuk mendukung manajemen pengetahuan yang sistematis dan terprogram di sekolah. Penelitian menunjukkan bahwa sekolah yang mengimplementasikan KMS dapat secara efektif memanfaatkan aset pengetahuan administratif dan akademis, serta meningkatkan dukungan TI untuk mempromosikan kemampuan KMS (Shih & Tsai, 2016). Dengan adanya platform KMS yang baik, sekolah dapat mengorganisir dan mengakses informasi dengan lebih efisien, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Di Vaio, A. et al., 2021).

KMS juga berperan dalam personalisasi pengalaman belajar siswa. Dalam lingkungan pembelajaran digital, penting untuk mendukung inisiatif siswa dalam belajar dan meningkatkan produktivitas pribadi mereka (Noskova et al., 2021). Dengan memanfaatkan KMS, siswa dapat mengakses sumber daya yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan mereka, yang dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses belajar (Ninghardjanti & Dirgatama, 2021). Penelitian menunjukkan bahwa personalisasi informasi dalam lingkungan pembelajaran digital dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan (Noskova et al., 2021).

Lebih lanjut, KMS dapat membantu dalam pengembangan kompetensi digital siswa. Dalam era digital, keterampilan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi sangat penting. KMS yang dirancang dengan baik dapat menyediakan media pembelajaran interaktif yang memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan mereka tentang teknologi digital (Ninghardjanti & Dirgatama, 2021). Dengan demikian, KMS tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk mengelola pengetahuan, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan praktis siswa yang relevan dengan dunia kerja (Thanachawengsakul, N., & Wannapiroon, P., 2020).

Penerapan KMS dalam pendidikan juga dapat meningkatkan kolaborasi antara guru dan siswa. KMS memungkinkan berbagi pengetahuan dan sumber daya yang lebih baik, yang penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif. Melalui KMS, guru dapat berbagi praktik terbaik dan sumber daya pembelajaran, yang dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran secara keseluruhan (Doringin, F, et.all. 2020; Galgotia & Lakshmi, 2022).

4. Keberlanjutan Program

Secara global, banyak inisiatif telah diluncurkan untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut. Salah satunya adalah program *Google for Education*, yang menyediakan alat bantu dan sumber daya untuk mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi. Salah satu program unggulan dalam *Google for Education* adalah *Google Reference School*, yang membantu sekolah-sekolah untuk mengimplementasikan penggunaan perangkat lunak kolaboratif dan mengoptimalkan pembelajaran digital. Program ini tidak hanya melibatkan penggunaan alat Google seperti *Google Classroom* dan *Google Workspace for Education*, tetapi juga memberikan pelatihan bagi guru untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam menggunakan teknologi secara efektif dalam kelas (Google, 2024).

Namun, meskipun banyak sekolah yang sudah mulai mengimplementasikan pembelajaran digital, hasilnya tidak selalu sesuai harapan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa keberhasilan dalam transformasi pendidikan digital sangat tergantung pada kesiapan sekolah dalam menghadapi perubahan, baik dari segi

infrastruktur maupun budaya pendidikan (Hennessy et al., 2010). Beberapa sekolah yang telah menjalankan program berbasis teknologi informasi, seperti SMPIT Ar-Rafi dan SMA Al-Azhar Syifa Budi, menunjukkan adanya potensi positif dari penggunaan teknologi dalam pendidikan (GEG Indonesia, 2024). Kedua sekolah ini menjadi salah satu bagian dari program *Google Reference School* yang mengimplementasikan *Google for Education* dalam upaya transformasi digital mereka. Program ini menawarkan alat dan pelatihan yang dapat mempermudah pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran dan memungkinkan siswa serta guru untuk lebih aktif berinteraksi dengan materi pembelajaran secara digital (Hayati, R.S., Thahir, R., Zulfikar, 2023).

Peran *Google for Education* dalam mempercepat proses transformasi pendidikan sangat penting, karena memberikan dukungan baik dari sisi perangkat lunak, pelatihan, maupun sumber daya untuk memaksimalkan potensi teknologi dalam proses pembelajaran (Anggini, W.Y., & Harmoko, D.W., 2021). Dengan adanya program *Google Reference School*, SMPIT Ar-Rafi dan SMA Al-Azhar Syifa Budi mendapatkan keuntungan berupa akses ke pelatihan berkelanjutan, dukungan teknis, dan alat pendidikan yang memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dan berbasis digital.

Meskipun kedua sekolah ini telah berhasil menjalankan program tersebut, tantangan besar tetap ada dalam memastikan keberlanjutan dan perluasan penggunaan teknologi di sekolah-sekolah lain. *Gap* antara sekolah yang telah berhasil menerapkan pembelajaran digital dengan sekolah yang belum dapat diperbaiki dengan meningkatkan kolaborasi antara pihak sekolah, pemerintah, dan penyedia teknologi seperti *Google for Education*. Oleh karena itu, penting untuk memahami lebih dalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan dan kendala dalam menerapkan transformasi digital di sekolah, khususnya dalam konteks implementasi program *Google Reference School*.

Tinjauan literatur terdahulu (*state of the art*) terkait transformasi digital pendidikan menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian masih terjebak pada deskripsi kondisi digitalisasi, evaluasi infrastruktur, atau analisis penerimaan teknologi pada fase awal adopsi. Kajian-kajian tersebut belum menyentuh

dinamika pasca-adopsi secara holistik. Terdapat kesenjangan ilmiah (*research gap*) yang mendasar, di mana literatur yang ada belum secara komprehensif mengeksplorasi 'bagaimana' sebuah ekosistem digital yang sudah berhasil diadopsi dapat dikelola, diinternalisasi, dan dipertahankan keberlanjutannya (*sustainability*) secara kelembagaan di tengah dinamika kebijakan yang berubah-ubah. Peneliti sebelumnya belum dapat menjawab secara memuaskan mengenai interaksi simultan antara implementasi kebijakan makro, kesiapan kultural-psikologis pemangku kepentingan (mikro), dan sistem manajemen pengetahuan (*Knowledge Management System*) dalam menjamin keberlanjutan inovasi pendidikan.

Memosisikan diri di tengah kesenjangan tersebut, penelitian ini menduduki persimpangan (nexus) interdisipliner antara Ilmu Kebijakan Publik, Manajemen Pendidikan, dan Sosiologi Teknologi. Terdapat pergeseran paradigma yang mendasar; ketika mayoritas penelitian terdahulu terpaku pada fase awal "adopsi teknologi" dengan menggunakan model penerimaan seperti *Technology Acceptance Model* (TAM) atau UTAUT, penelitian ini beranjak melampaui batasan tersebut menuju fase keberlanjutan inovasi pasca-adopsi (*post-adoption innovation sustainability*). Melalui lokus Sekolah Rujukan Google, penelitian ini tidak lagi sekadar mempertanyakan apakah teknologi diterima oleh pengguna, melainkan menguji secara empiris bagaimana sebuah ekosistem digital yang telah teradopsi dapat dikelola, diinternalisasi, dan dipertahankan di tengah dinamika institusional dan lanskap kebijakan makro.

Kedudukan teoretis penelitian ini berfungsi sebagai sintesis pengikat dari empat pilar teori yang secara konvensional sering kali diterapkan dalam kompartemen terpisah (*siloed theories*). Pertama, penelitian ini mengisi celah pada teori *Policy Implementation* (Van Meter & Van Horn) dengan memperkenalkan "literasi ekosistem digital" sebagai prasyarat mutlak dalam variabel karakteristik agen pelaksana, sebuah dimensi operasional yang sering luput dalam analisis birokratis klasik. Di tingkat mikro, penelitian ini mendekonstruksi instrumen *Education and Technology Readiness Index* (ETRI) dari World Bank yang cenderung teknosentris. Kerangka global tersebut

direkonstruksi dengan mengintegrasikan determinan sosio-kultural lokal, seperti tata kelola kelembagaan yayasan dan kultur komunalitas (gotong royong) antar pendidik, sehingga mengubah indeks kesiapan menjadi instrumen yang peka terhadap realitas sosiologis pendidikan Indonesia.

Selanjutnya, pada tataran pengelolaan dan keberlanjutan, penelitian ini mereposisi kedudukan teori *Knowledge Management System* (Sallis & Jones; Nonaka & Takeuchi) dari ranah tata kelola korporat ke dalam ekosistem pedagogis. Platform digital di sekolah tidak lagi direduksi sebatas repositori dokumen administratif, melainkan diposisikan sebagai ruang penciptaan pengetahuan kolaboratif yang adaptif. Proses ini sangat berorientasi pada pencapaian luaran pembelajaran siswa, sejalan dengan prinsip *Outcome-Based Education* (OBE) yang menjadi fondasi kurikulum dan perancangan pengajaran modern. Puncaknya, penelitian ini mengisi ruang kosong pada teori *Multi-Level Perspective* terkait inovasi berkelanjutan (Frank W. Geels) dengan mengadaptasinya dari konteks makro-industri ke dalam unit analisis sekolah. Sintesis teoretis ini menunjukkan bahwa eksperimen pedagogis (*niche-innovation*) hanya dapat mencapai keberlanjutan apabila berhasil mengubah rezim sosio-teknis budaya sekolah secara permanen, sekaligus tangguh menghadapi disrupsi kebijakan (*landscape*), sehingga melahirkan arsitektur model keberlanjutan pendidikan digital yang komprehensif.

Dalam konteks inilah, Sekolah Rujukan Google (*Google Reference School*) menjadi kasus unik (*unique case*) yang sangat krusial untuk diteliti. Sekolah rujukan Google bukanlah entitas yang sedang dalam tahap meraba-raba adopsi infrastruktur dasar, melainkan representasi ekosistem pendidikan digital yang mapan dan terstandarisasi secara global. Namun, ekosistem standar global ini harus beroperasi, berinkulturasi, dan bertahan di dalam "rezim sosio-teknis" (*socio-technical regime*) dan lanskap kebijakan lokal (pendidikan Indonesia).

Karakteristik anomali ini menjadikan sekolah rujukan Google sebagai "laboratorium hidup" (*living laboratory*) yang ideal untuk menguji dan mengembangkan teori keberlanjutan inovasi, bukan sekadar teori adopsi teknologi. Ketiadaan model evaluasi komprehensif, kurangnya kajian mendalam

tentang faktor keberlanjutan pasca implementasi awal, dan belum adanya kerangka keberlanjutan yang jelas merupakan masalah kritis yang harus segera dijawab secara ilmiah.

Selain itu, jumlah sekolah referensi Google sebagai model sekolah yang menerapkan digitalisasi pendidikan yang ada di Indonesia masih sangat sedikit, sebanyak 9 sekolah dari 281.841 jenjang dasar dan menengah (data Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah pada tahun ajaran 2025/2026). Sementara itu kandidat sekolah rujukan Google khususnya sekolah negeri jenjang dasar dan menengah sebanyak 237 sekolah yang tersebar di berbagai provinsi di Indonesia. Ini artinya terdapat gap antara harapan banyaknya jumlah sekolah yang sudah memenuhi digitalisasi pendidikan dengan kenyataan di lapangan yang ternyata masih sedikit sekolah menerapkan digitalisasi pendidikan.

Fokus masalah ini esensial karena menyangkut peningkatan kualitas pendidikan di era digital, aktual mengingat percepatan transformasi digital dalam dunia pendidikan pasca pandemi Covid-19, dan krusial dalam mendukung keberlanjutan program digitalisasi sekolah yang telah digagas oleh pemerintah. Diharapkan melalui penelitian ini dapat ditemukan solusi yang mampu menjembatani kesenjangan antara kebijakan, teori, dan praktik penerapan dalam pembelajaran digital serta memberikan rekomendasi untuk sekolah lain.

Dalam konteks ini, program *Google Reference School* muncul sebagai contoh implementasi transformasi digital pendidikan yang relatif sukses. Sekolah-sekolah ini telah menerapkan ekosistem pembelajaran digital berbasis *Google for Education* secara komprehensif. Namun, studi pendahuluan mengungkapkan tiga masalah kritis: pertama, ketiadaan model evaluasi yang komprehensif terhadap efektivitas program; kedua, kurangnya kajian mendalam tentang faktor pendukung dan penghambat keberhasilan implementasi; dan ketiga, belum adanya kerangka keberlanjutan yang jelas pasca periode implementasi awal (Hayati et al., 2023). Padahal, studi komparatif di ASEAN menunjukkan bahwa keberlanjutan program digital pendidikan membutuhkan pendekatan holistik yang mencakup aspek kebijakan, kesiapan sumber daya manusia, dan sistem pengelolaan (ASEAN, 2022).

Penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) melalui konstruksi Model Keberlanjutan Ekosistem Digital Pendidikan (*Educational Digital Ecosystem Sustainability Model*) yang bersifat interdisipliner. Kebaruan model ini terletak pada pergeseran paradigma dari *technological-centric* menuju *knowledge-policy-centric* dalam melihat keberlanjutan pendidikan digital. Secara eksplisit, penelitian ini menghasilkan sintesis baru yang membedakan dan memperkaya teori-teori mapan sebelumnya:

1. Distingsi terhadap Teori *Innovation Sustainability* (Geels): Model Multi-Level Perspective (MLP) dari Frank W. Geels (2004) umumnya berfokus pada makro-sosiologi transisi teknologi (interaksi *Niche*, *Regime*, dan *Landscape*) dalam konteks industri. Kebaruan penelitian ini adalah "mengoperasionalkan dan mempedagogikan" model Geels. Penelitian ini membuktikan secara teoritis bahwa pada tingkat *Niche-innovation*, kelangsungan hidup sebuah inovasi pendidikan tidak hanya ditentukan oleh tekanan lanskap makro, melainkan dikendalikan oleh "Kematangan Manajemen Pengetahuan" di tingkat sekolah. Model baru ini mengintegrasikan siklus penciptaan pengetahuan ke dalam level regime institusional.

2. Kontribusi terhadap Teori Knowledge Management System (Nonaka & Takeuchi; Sallis & Jones): Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis baru dengan menunjukkan bahwa platform digital kolaboratif (seperti Google Workspace) secara radikal mengubah mekanisme Knowledge Management. Jika teori lama memandang KMS sebagai proses dokumentasi administratif terpusat, penelitian ini mengungkap teori baru tentang "KMS Terdesentralisasi berbasis Pedagogi" di mana proses SECI (Socialization, Externalization, Combination, Internalization) terjadi secara cair, nirwaktu, dan diinisiasi oleh komunitas praktik guru (*community of practice*).

3. Ekstensi Model Kesiapan ETRI (Education and Technology Readiness Index): Instrumen ETRI dari World Bank adalah standar global yang kaku. Kontribusi penelitian ini adalah mendekonstruksi dan merekonstruksi indeks tersebut dengan memasukkan dimensi sosio-kultural lokal Indonesia (seperti pengaruh kepemimpinan yayasan patron-klien dan budaya gotong royong

komunitas sekolah) yang belum tercakup dalam kerangka global, sehingga melahirkan modifikasi instrumen ETRI yang culture-sensitive.

4. Pengayaan Teori Policy Implementation (Van Meter & Van Horn): Implementasi kebijakan yang dipelajari selama ini sering mengabaikan aspek kapasitas digital pelaksana. Penelitian ini menambahkan variabel laten baru berupa "Literasi Ekosistem Digital" ke dalam karakteristik agen pelaksana (disposition of implementers), yang secara empiris menentukan gagal atau berhasilnya kebijakan transformasi pendidikan diturunkan ke level operasional.

Dengan demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami implikasi dari transformasi ini dan mencari solusi yang dapat memastikan pemerataan akses serta keberlanjutan penerapan teknologi digital dalam meningkatkan kualitas pendidikan (Davenport & Prusak, 1998; Walsh et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kebijakan, kesiapan pemangku kepentingan, pengelolaan pembelajaran digital dan keberlanjutan melalui program di sekolah binaan *Google Reference School* SMP Ar-Rafi dan SMA Al-Azhar Syifa Budi. Fokus utama penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana program tersebut berkontribusi terhadap transformasi pendidikan, serta mengidentifikasi tantangan dan hambatan yang dihadapi selama proses implementasi. Selain itu, penelitian ini akan memberikan wawasan tentang langkah-langkah yang dapat diambil oleh sekolah lain untuk memaksimalkan pemanfaatan teknologi dalam penerapan digital dalam pendidikan di sekolah.

Pemilihan lokasi penelitian di SMPIT Ar-Rafi Drajat Bandung dan SMA Al-Azhar Syifa Budi Solo sama sekali bukan didasarkan pada probabilitas statistik (statistical generalization), melainkan berpijak pada prinsip generalisasi analitik (analytic generalization) melalui pendekatan kelimpahan informasi (information-rich cases). Kedua sekolah ini dipilih secara cermat (purposive and theoretical sampling) karena memenuhi kriteria kasus yang ekstrem dan unik (unique and extreme cases), dengan justifikasi akademik sebagai berikut:

Representasi Episentrum Inovasi (Status Google Reference School). Kedua entitas ini merepresentasikan puncak kesuksesan adopsi teknologi pendidikan di

mana mereka telah melampaui fase "uji coba" dan diakui secara global sebagai Google Reference School. Mengkaji keberlanjutan (sustainability) tidak dapat dilakukan pada sekolah yang baru tahap adopsi awal. Kondisi mature pada kedua sekolah ini memberikan justifikasi teoritis yang valid untuk menguji teori manajemen pengetahuan dan innovation sustainability pada fase pasca-implementasi.

Sintesis Lintas Jenjang Pendidikan (*Cross-Level Analysis*): Pemilihan level Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada Ar-Rafi dan Sekolah Menengah Atas (SMA) pada Al-Azhar memungkinkan penelitian ini melakukan sintesis lintas kasus (*cross-case synthesis*). Perbedaan jenjang ini krusial untuk menganalisis bagaimana kompleksitas kurikulum dan tingkat kematangan kognitif siswa memengaruhi adaptasi model kelola pengetahuan guru, sehingga model keberlanjutan yang dihasilkan nantinya memiliki validitas eksternal yang lebih kuat merlintasi batas jenjang pendidikan.

Ketegangan antara Standarisasi Global vs. Rezim Sosio-Kultural Institusi Islam: Secara sosiologis, kedua institusi ini berada di bawah naungan yayasan pendidikan Islam swasta terkemuka namun berada di dua episentrum budaya yang berbeda (Jawa Barat dan Jawa Tengah). Hal ini menyajikan laboratorium sosial yang sangat kaya secara akademik: Penelitian ini dapat mengamati bagaimana standar algoritma dan teknologi global (Google) dinegosiasikan, diadaptasi, dan diselaraskan dengan nilai-nilai religius dan budaya komunal institusi lokal. Karakteristik ini sangat vital untuk membongkar dimensi *socio-technical regime* dalam teori Frank W. Geels yang sering kali abai terhadap nilai teologis-kultural suatu institusi.

Dengan justifikasi di atas, kedua sekolah ini tidak hanya berfungsi sebagai lokus penelitian geografis, melainkan bertindak sebagai ruang interaksi teoritis yang akan menghasilkan kerangka keberlanjutan digitalisasi yang kokoh secara akademis.

Diharapkan melalui penelitian ini dapat ditemukan solusi yang mampu menjembatani kesenjangan antara kebijakan, teori, dan praktik penerapan dalam pembelajaran digital serta memberikan rekomendasi untuk sekolah lain.

B. Perumusan Dan Pembatasan Masalah

1. Perumusan Masalah

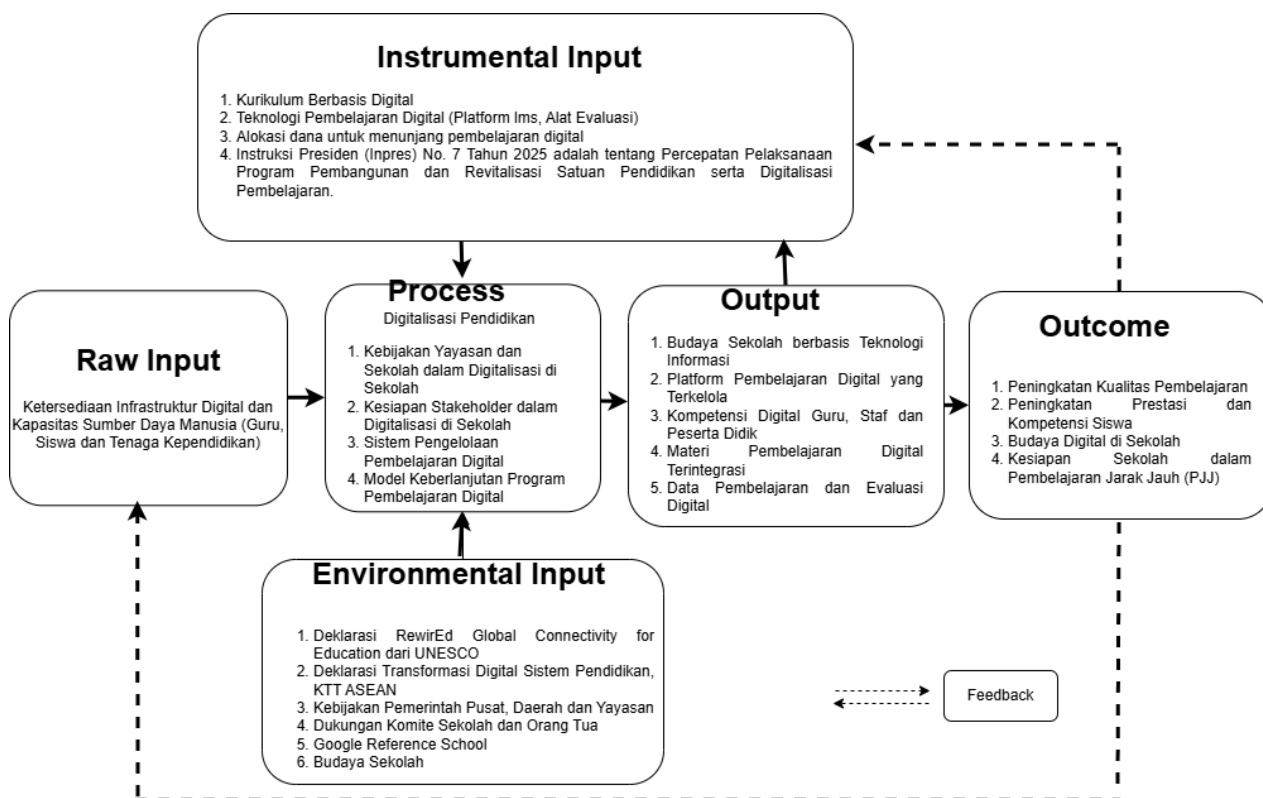
Rumusan masalah dalam penelitian menggunakan pendekatan sistem untuk menganalisis digitalisasi pendidikan sebagai suatu proses yang dinamis dan melibatkan berbagai komponen yang saling terkait. Raw input menjadi titik awal yang mencakup kebijakan nasional, ketersediaan infrastruktur digital, dan kapasitas sumber daya manusia (guru, siswa, dan tenaga kependidikan). Kebijakan pemerintah seperti Peta Jalan Pendidikan yang dikeluarkan dari Bappenas 2025-2045, Agenda Pendidikan Indonesia di Era Digital dari Kemenkominfo 2025-2030, pihak yayasan dan sekolah (Penyelenggara pendidikan swasta/masyarakat), menjadi dasar hukum yang mempengaruhi keseluruhan proses, sementara kesenjangan infrastruktur dan kompetensi guru dapat menjadi hambatan awal. Aspek ini perlu dikaji secara kualitatif untuk memahami bagaimana kebijakan dirumuskan dan diadaptasi di tingkat sekolah, serta bagaimana kesiapan pemangku kepentingan di lapangan menghadapi tuntutan transformasi digital.

Selanjutnya, instrumental input berfokus pada faktor pendukung yang memediasi proses digitalisasi, seperti kurikulum berbasis digital, teknologi yang digunakan (platform LMS, alat evaluasi digital), dan alokasi dana. Di sini, penelitian kualitatif dapat mengeksplorasi bagaimana sekolah menginterpretasikan kurikulum nasional ke dalam praktik pembelajaran digital, termasuk tantangan dalam memilih tools yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Environmental input melengkapi analisis dengan mempertimbangkan konteks eksternal seperti budaya sekolah, dukungan orang tua, dan regulasi daerah. Misalnya, resistensi guru terhadap perubahan atau antusiasme siswa terhadap teknologi dapat menjadi faktor kunci yang hanya terungkap melalui wawancara mendalam atau observasi partisipatif.

Pada tahap process, penelitian akan mengamati implementasi digitalisasi di sekolah, seperti pelatihan guru, integrasi teknologi dalam pembelajaran, dan manajemen konten digital. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk menangkap kompleksitas proses ini, termasuk adaptasi kreatif guru di daerah terpencil atau kolaborasi antar-sekolah dalam berbagi sumber daya. Output dan

outcome tidak hanya dilihat sebagai hasil statistik (seperti peningkatan nilai siswa), tetapi juga sebagai dampak kualitatif seperti peningkatan literasi digital atau perubahan motivasi belajar, yang dievaluasi melalui perspektif pemangku kepentingan.

Terakhir, feedback menjadi mekanisme refleksi untuk memperbaiki sistem. Data kualitatif dari evaluasi kebijakan, keluhan pengguna, atau kebutuhan pembaruan model akan mengalir kembali ke pemangku kepentingan, menutup siklus sistem. Paradigma ini menekankan bahwa digitalisasi pendidikan bukanlah proses linier, melainkan siklus iteratif yang terus berkembang berdasarkan konteks dan partisipasi aktif seluruh aktor di dalamnya.



Gambar 1.3 Kerangka Rumusan Masalah

Pendekatan sistem di atas menggambarkan hubungan antara komponen raw input (ketersediaan infrastruktur dan kapasitas SDM), instrumental input (kurikulum berbasis digital, teknologi pembelajaran digital, alokasi dana), environmental input (kebijakan pemerintah pusat, daerah, yayasan, komite

sekolah dan *google reference school*), proses (pengelolaan pengetahuan hingga partisipasi), output (hasil konkret dari platform dan kompetensi digital), outcome (tujuan akhir berupa peningkatan kualitas dan kesiapan sekolah), serta *feedback* sebagai mekanisme evaluasi untuk meningkatkan seluruh sistem. Pendekatan ini menunjukkan keterkaitan integral antar komponen dalam rangka menciptakan lingkungan pembelajaran digital yang efektif dan adaptif.

2. Pembatasan Masalah

Penelitian ini secara spesifik mengadopsi empat konsep utama dalam melakukan digitalisasi pendidikan di sekolah rujukan Google. Setiap konsep akan menjadi fokus utama dalam menganalisis bagaimana digitalisasi dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

- a. Penelitian ini dibatasi pada kajian implementasi kebijakan digitalisasi pendidikan di sekolah Indonesia dengan menggunakan kerangka teori *Policy Implementation* yang dikembangkan oleh Van Meter dan Van Horn (1975) dalam karyanya *The Policy Implementation Process: A Conceptual Framework*. Fokus penelitian diarahkan pada aspek-aspek yang dianggap paling aktual, krusial, esensial, dan bermakna bagi keberhasilan digitalisasi pendidikan di sekolah rujukan Google, sehingga ruang lingkup penelitian menjadi jelas dan terarah.

Pembatasan penelitian pertama terletak pada standar dan sasaran kebijakan yang dianalisis berdasarkan kejelasan visi, misi, serta tujuan digitalisasi pendidikan sebagaimana tertuang dalam kebijakan nasional seperti program Merdeka Belajar dan pedoman digitalisasi sekolah dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Penelitian ini mengkaji kesesuaian tujuan tersebut dengan rencana strategis sekolah dan dokumen kebijakan internal yang mengatur pengadaan dan penggunaan teknologi di lingkungan pendidikan.

Selanjutnya, penelitian ini dibatasi pada ketersediaan sumber daya kebijakan yang mencakup sumber daya manusia, finansial, dan teknis yang relevan dengan digitalisasi pendidikan. Penelitian menelaah kompetensi

kepala sekolah, guru, dan tenaga kependidikan dalam literasi digital, ketersediaan pelatihan profesional, alokasi anggaran untuk perangkat digital, serta kecukupan infrastruktur teknologi seperti jaringan internet, perangkat keras, dan perangkat lunak yang mendukung pembelajaran digital.

Penelitian juga dibatasi pada hubungan antarorganisasi yang mengacu pada koordinasi sekolah dengan pemangku kepentingan eksternal seperti Dinas Pendidikan, mitra teknologi, dan komunitas digital. Ruang lingkup ini meliputi komunikasi, supervisi, dan mekanisme monitoring yang memengaruhi kelancaran implementasi kebijakan. Selain itu, penelitian memerhatikan karakteristik agen pelaksana, khususnya profil dan struktur organisasi sekolah dalam mengelola program digitalisasi serta budaya kerja yang mendukung inovasi teknologi.

Kondisi sosial, ekonomi, dan politik yang dikaji dibatasi pada faktor-faktor yang memiliki pengaruh langsung terhadap kesiapan sekolah, seperti dukungan orang tua, masyarakat, dan pemerintah daerah terhadap kebijakan digitalisasi. Sikap pelaksana kebijakan juga menjadi fokus, terutama persepsi, komitmen, dan respon guru serta kepala sekolah dalam menerima dan mengimplementasikan kebijakan digitalisasi melalui kesiapan beradaptasi, kemauan mengikuti pelatihan, dan integrasi teknologi dalam proses pembelajaran.

Dengan pembatasan ini, penelitian diarahkan untuk mengeksplorasi dimensi implementasi kebijakan digitalisasi pendidikan yang memiliki indikator-indikator operasional jelas, sehingga memudahkan penyusunan kisi-kisi dan instrumen penelitian sekaligus memperkuat perumusan masalah yang berangkat dari teori dan kebijakan yang relevan.

- b. Penelitian ini dibatasi pada kajian kesiapan pemangku kepentingan dalam implementasi digitalisasi pendidikan dengan menggunakan kerangka *Education and Technology Readiness Index* (ETRI) yang dikembangkan World Bank. Fokus penelitian diarahkan pada dimensi-dimensi kesiapan yang dianggap paling aktual, krusial, esensial, dan bermakna bagi keberhasilan integrasi teknologi di sekolah rujukan Google. Pembatasan ini

diperlukan agar penelitian memiliki ruang lingkup yang jelas sekaligus memudahkan penyusunan indikator operasional, kisi-kisi, dan instrumen penelitian yang relevan dengan konteks kebijakan pendidikan nasional dan praktik di tingkat sekolah.

Kesiapan pemangku kepentingan dalam digitalisasi pendidikan dipahami sebagai kemampuan dan komitmen aktor utama di sekolah, termasuk kepala sekolah, guru, tenaga kependidikan, serta dukungan eksternal dari orang tua, pemerintah daerah, dan mitra teknologi, dalam memenuhi prasyarat penggunaan teknologi untuk pembelajaran. Mengacu pada kerangka ETRI World Bank, penelitian ini membatasi diri pada empat domain utama. Pertama, dimensi *infrastructure and connectivity* yang menelaah sejauh mana sekolah, melalui dukungan pemangku kepentingan, memiliki akses internet yang andal, perangkat keras dan perangkat lunak yang memadai, serta kebijakan internal yang mendukung ketersediaan sarana digital. Indikator yang diamati mencakup stabilitas jaringan, pemanfaatan perangkat digital oleh guru, dan dukungan teknis yang disiapkan oleh pihak sekolah.

Kedua, penelitian ini difokuskan pada *teacher capacity* sebagai indikator kesiapan sumber daya manusia. Dalam konteks ini, perhatian diberikan pada literasi digital guru, intensitas pelatihan profesional, serta kesiapan pedagogis dalam memanfaatkan teknologi untuk mendukung pembelajaran. Indikator yang diperhatikan meliputi kemampuan guru mengoperasikan *Learning Management System*, penerapan aplikasi pembelajaran daring, serta keterbukaan guru terhadap inovasi digital. Kesiapan guru menjadi aspek krusial karena mereka merupakan pelaksana langsung kebijakan digitalisasi dalam kelas.

Ketiga, dimensi *school leadership and management* menjadi batasan penting dalam penelitian ini. Kepala sekolah dan tim manajemen dipandang sebagai penggerak utama kebijakan digitalisasi, sehingga ditelaah bagaimana kepemimpinan, perencanaan strategis, dan tata kelola mendukung implementasi teknologi pendidikan. Indikatornya mencakup keberadaan tim pengelola TIK, mekanisme monitoring dan evaluasi, kebijakan internal

terkait penggunaan teknologi, serta keterlibatan sekolah dalam jejaring atau program rujukan Google.

Keempat, penelitian dibatasi pada dimensi *engagement of the wider ecosystem* yang menilai sejauh mana pemangku kepentingan eksternal seperti orang tua, komite sekolah, pemerintah daerah, dan mitra industri mendukung dan berkontribusi terhadap program digitalisasi. Indikatornya mencakup bentuk partisipasi orang tua dalam mendukung pembelajaran berbasis teknologi, dukungan anggaran dari pemerintah daerah, hingga kolaborasi dengan penyedia teknologi untuk pelatihan atau pengembangan sistem pembelajaran digital.

Pembatasan ini dilakukan untuk memastikan bahwa penelitian tidak meluas ke ranah lain di luar kerangka kesiapan pemangku kepentingan, sehingga setiap faktor yang dipilih dapat diuraikan melalui indikator-indikator yang terukur dan kontekstual. Dengan demikian, hasil penelitian dapat digunakan untuk merumuskan pernyataan masalah yang fokus, menyusun kisi-kisi instrumen yang tepat, serta memberikan kontribusi nyata terhadap pemahaman kesiapan pemangku kepentingan dalam mengimplementasikan digitalisasi pendidikan di sekolah rujukan Google.

- c. Penelitian ini dibatasi pada aspek pengelolaan pembelajaran digital di sekolah rujukan Google dengan menggunakan perspektif teori *Knowledge Management System* (KMS) yang dikembangkan oleh Sallis dan Jones (2012) serta konsep penciptaan pengetahuan dari Nonaka dan Takeuchi (1995). Fokus pembatasan diarahkan pada dimensi-dimensi pengelolaan pengetahuan yang paling aktual, krusial, esensial, dan bermakna untuk mendukung keberhasilan implementasi digitalisasi pendidikan. Pembatasan ini dilakukan agar penelitian memiliki batas yang jelas sekaligus menghasilkan indikator-indikator operasional yang dapat digunakan dalam penyusunan kisi-kisi dan instrumen penelitian.

Pengelolaan pembelajaran digital dalam konteks KMS dipahami sebagai serangkaian proses sistematis untuk menciptakan, menangkap, menyimpan, membagikan, dan memanfaatkan pengetahuan agar dapat meningkatkan

mutu proses pembelajaran. Mengacu pada Sallis dan Jones, penelitian ini membatasi ruang lingkup pada bagaimana sekolah sebagai organisasi pembelajar mengelola sumber daya pengetahuan yang berhubungan dengan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Indikator yang diamati meliputi keberadaan sistem atau platform untuk berbagi pengetahuan digital, prosedur dokumentasi praktik baik, serta mekanisme umpan balik yang digunakan guru dan tenaga kependidikan untuk memperbaiki pengajaran berbasis teknologi.

Selanjutnya, penelitian ini juga memanfaatkan kerangka penciptaan pengetahuan dari Nonaka dan Takeuchi (1995) yang dikenal dengan model SECI (*Socialization, Externalization, Combination, Internalization*). Dalam dimensi *socialization*, pembatasan difokuskan pada proses berbagi pengetahuan secara informal antarguru mengenai pemanfaatan platform digital atau metode baru dalam pembelajaran daring. Dalam dimensi *externalization*, perhatian diberikan pada bagaimana pengetahuan tacit guru dituangkan dalam bentuk prosedur, modul digital, atau panduan teknis sehingga dapat diakses oleh seluruh tim pengajar. Pada tahap *combination*, penelitian memerhatikan bagaimana berbagai sumber pengetahuan dari luar (misalnya pelatihan Google for Education, workshop daring) digabungkan dengan pengetahuan internal sekolah untuk membentuk strategi pembelajaran digital yang lebih efektif. Sedangkan pada dimensi *internalization*, pembatasan diarahkan pada bagaimana guru dan tenaga kependidikan menginternalisasi pengetahuan baru melalui praktik rutin, refleksi, dan evaluasi terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

Selain itu, penelitian membatasi diri pada mekanisme manajemen pengetahuan yang diintegrasikan dalam kebijakan dan budaya organisasi sekolah. Penekanan diberikan pada upaya sekolah dalam membangun lingkungan belajar yang kolaboratif, sistem insentif untuk berbagi pengetahuan, serta keberadaan struktur organisasi yang mendukung pengelolaan pengetahuan berbasis teknologi. Indikator yang diamati mencakup pembentukan tim manajemen pengetahuan, penggunaan *learning management system* untuk mendokumentasikan materi dan strategi

pembelajaran, serta penerapan standar operasional prosedur untuk pengelolaan konten digital.

Dengan pembatasan tersebut, penelitian ini tidak mencakup seluruh aspek manajemen sekolah secara umum, melainkan hanya menelaah proses-proses pengelolaan pengetahuan yang secara langsung terkait dengan integrasi dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Batasan ini memastikan bahwa setiap faktor dan indikator yang diteliti dapat diuraikan secara mendalam sehingga memudahkan penyusunan kisi-kisi dan instrumen penelitian, sekaligus mengarahkan pada perumusan masalah yang fokus dan relevan dengan pengelolaan pembelajaran digital di sekolah rujukan Google.

- d. Penelitian ini dibatasi pada aspek pengembangan model pembelajaran digital berkelanjutan di sekolah rujukan Google dengan menggunakan perspektif teori *innovation sustainability* yang dikemukakan oleh Frank W. Geels (2004). Pembatasan ini diperlukan untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian hanya pada dimensi-dimensi yang paling aktual, krusial, esensial, dan bermakna bagi keberlanjutan inovasi pembelajaran digital dalam kerangka sistem pendidikan Indonesia. Dengan demikian, faktor-faktor yang dikaji dapat diterjemahkan menjadi indikator-indikator operasional yang jelas untuk memudahkan penyusunan kisi-kisi dan instrumen penelitian.

Mengacu pada Geels (2002, 2004) mengenai *multi-level perspective* (MLP) dalam transisi sistem, penelitian ini memusatkan perhatian pada interaksi tiga level utama—*niche-innovations*, *socio-technical regimes*, dan *landscape developments*—yang bersama-sama membentuk keberlanjutan inovasi dalam pembelajaran digital. Pada level *niche-innovations*, penelitian dibatasi pada bagaimana sekolah mengembangkan dan menguji coba strategi pembelajaran digital inovatif, misalnya penggunaan platform Learning Management System, integrasi aplikasi pembelajaran daring, dan praktik pedagogi baru berbasis TIK. Indikator yang ditelaah mencakup intensitas eksperimen, proses adaptasi guru terhadap metode baru, serta mekanisme evaluasi internal untuk memastikan inovasi tersebut relevan dengan kebutuhan siswa.

Pada level *socio-technical regimes*, penelitian membatasi diri pada struktur, aturan, dan budaya organisasi sekolah yang menopang keberlanjutan inovasi. Fokus diarahkan pada bagaimana kebijakan sekolah, norma profesional, dan praktik manajerial mendukung atau menghambat upaya menjaga keberlanjutan pembelajaran digital. Indikator yang diamati mencakup kebijakan internal yang mendorong penggunaan teknologi, integrasi teknologi dalam kurikulum, stabilitas struktur organisasi pengelola TIK, serta komitmen pimpinan sekolah dalam mempertahankan inovasi dari waktu ke waktu.

Sementara itu, pada level *landscape developments*, penelitian hanya menelaah faktor eksternal yang memiliki pengaruh langsung terhadap keberlanjutan inovasi pembelajaran digital, seperti arah kebijakan nasional, tren perkembangan teknologi pendidikan, serta tuntutan masyarakat dan industri terhadap literasi digital siswa. Indikator yang dicermati mencakup sinkronisasi program sekolah dengan kebijakan pemerintah, keterlibatan mitra eksternal seperti penyedia teknologi atau platform global, serta respons sekolah terhadap dinamika eksternal yang mendorong transformasi digital.

Dengan pembatasan pada ketiga level tersebut, penelitian tidak mencakup aspek lain di luar dinamika keberlanjutan inovasi yang berkaitan langsung dengan pengelolaan pembelajaran digital. Pembatasan ini memungkinkan penelitian menggali bagaimana inovasi digital dapat ditanamkan secara berkelanjutan melalui sinergi antara eksperimen di tingkat mikro, dukungan struktur di tingkat meso, dan pengaruh lanskap kebijakan serta perkembangan teknologi di tingkat makro. Hasil pembatasan ini menjadi dasar perumusan masalah yang terarah, sekaligus menyediakan indikator yang dapat dioperasionisasikan dalam penyusunan instrumen penelitian mengenai model pembelajaran digital berkelanjutan di sekolah rujukan Google.

Pembatasan masalah ini dilakukan untuk memastikan bahwa penelitian tetap fokus dan mendalam dalam menganalisis aspek-aspek tertentu dari digitalisasi pendidikan. Dengan membatasi ruang lingkup pada dimensi teori yang spesifik,

penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan temuan yang relevan dan aplikatif bagi konteks pendidikan di wilayah yang diteliti.

Selain itu, pembatasan pada periode penelitian dan partisipan tertentu membantu dalam pengelolaan data yang lebih efektif dan efisien, serta memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis yang lebih terperinci dan akurat.

C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Penelitian Umum

Mendeskripsikan dan menganalisis digitalisasi pendidikan di sekolah Indonesia, khususnya sekolah rujukan Google, dalam aspek kebijakan, kesiapan pemangku kepentingan, pengelolaan, dan model keberlanjutan untuk merumuskan rekomendasi strategis.

b. Tujuan Penelitian Khusus

- 1) Menganalisis implementasi kebijakan digitalisasi pendidikan di sekolah rujukan Google berdasarkan dengan regulasi yayasan dan kepala sekolah serta tantangan adaptasi di tingkat sekolah.
- 2) Mendeskripsikan tingkat kesiapan pemangku kepentingan (guru, siswa, orang tua, tenaga kependidikan) dalam adopsi teknologi pendidikan berdasarkan persepsi, kapasitas, dan dukungan yang ada.
- 3) Menganalisis pengelolaan sumber daya digital meliputi infrastruktur, konten, dan dukungan teknis, serta kaitannya dengan efektivitas pembelajaran.
- 4) Merumuskan model keberlanjutan digitalisasi pendidikan berbasis evaluasi praktik terbaik dan kebutuhan sekolah.

2. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

- 1) Memperluas Teori *Policy Implementation* (Van Meter & Van Horn): Memberikan bukti empiris baru tentang bagaimana kebijakan digitalisasi pendidikan dimediasi oleh literasi ekosistem digital agen

pelaksana di lapangan, sebuah variabel yang memperkaya kerangka konseptual klasik implementasi kebijakan.

- 2) Pengembangan Instrumen Kesiapan Kultural (Ekstensi ETRI World Bank): Menguji dan merekonstruksi kesiapan instrumen *Education and Technology Readiness Index* (ETRI) agar tidak hanya mengukur infrastruktur dan kapasitas teknis, tetapi mengintegrasikan variabel sosio-kultural lokal Indonesia (seperti tata kelola yayasan dan komunalitas sekolah) yang belum tercakup dalam instrumen asli.
- 3) Redefinisi Sistem Manajemen Pengetahuan (KMS dari Salis, E. & Jones, G.): Menghasilkan sintesis teori KMS kontemporer dengan membuktikan *bagaimana Learning Management System* berfungsi ganda, tidak hanya sebagai platform penyampaian informasi, tetapi sebagai ruang terjadinya proses SECI (penciptaan pengetahuan) secara otonom dan kolaboratif antar pendidik.
- 4) Pengembangan Model Keberlanjutan Digitalisasi Pendidikan: Menghasilkan model hipotetik baru yang secara eksplisit membedakan diri dari teori keberlanjutan Geels. Model baru ini mengintegrasikan faktor makro (*sustainability innovation*) dengan kapabilitas mikro (*knowledge management* dan *stakeholder readiness*), sehingga menghasilkan arsitektur teori keberlanjutan yang holistik dan aplikatif untuk dunia pendidikan.
- 5) Kajian Interdisipliner: Menghubungkan secara kohesif empat domain teori besar: implementasi kebijakan (Van Meter & Van Horn), kesiapan pemangku kepentingan (World Bank), sistem manajemen pengetahuan (Salis & Jones), dan inovasi berkelanjutan (Geels), guna memecah kebuntuan teoretis mengenai bagian disiplin ilmu dalam memandang fenomena digitalisasi pendidikan.

b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan

Tinggi, Sains, dan Teknologi sebagai pemberi dana melalui skema Penelitian Disertasi Doktor

- a) Masukan Kebijakan: Menyediakan evidensi empiris untuk evaluasi dan penyempurnaan kebijakan digitalisasi pendidikan nasional.
 - b) Model Replikasi: Menghasilkan kerangka kerja dan model keberlanjutan yang dapat diadopsi sebagai pedoman bagi program sejenis di tingkat daerah.
 - c) Alat Diagnostik: Menyediakan instrumen untuk pemetaan kesiapan pemangku kepentingan dalam transformasi digital pendidikan.
 - d) Penguatan Ekosistem: Memperkuat jejaring dan kolaborasi riset antara akademisi, praktisi, industri, dan pemerintah.
 - e) Akuntabilitas Dana: Meningkatkan impact dan kualitas luaran dari investasi dana penelitian strategis nasional.
- 2) Bagi Sekolah
- a) Merumusan dan mendokumentasikan “Peta Jalan Digitalisasi” jangka panjang yang terintegrasi dengan visi-misi sekolah, lengkap dengan indikator keberhasilan dan skema pendanaannya.
 - b) Memperkuat kemitraan strategis tidak hanya dengan Google for Education, tetapi juga dengan perguruan tinggi dan industri untuk akses terhadap inovasi, pelatihan, dan sumber daya terbaru.
- 3) Bagi Kepala Sekolah
- a) Bertindak sebagai "Instructional Digital Leader" yang tidak hanya mendukung, tetapi aktif memimpin perubahan dengan memodelkan penggunaan teknologi, memberikan otonomi pada guru untuk berinovasi, dan menciptakan budaya kolaborasi.
 - b) Mengalokasikan anggaran secara proporsional dan berkelanjutan untuk pemeliharaan infrastruktur, pengembangan kompetensi guru, dan insentif bagi inovasi digital.
- 4) Bagi Guru
- a) Melakukan "Eksperimen Pedagogis" secara berkelanjutan dengan memanfaatkan fitur-fitur pada platform Google Workspace for

Education untuk menciptakan model pembelajaran yang lebih interaktif dan berdiferensiasi.

- b) Aktif terlibat dalam komunitas praktisi (baik internal maupun eksternal) untuk berbagi pengetahuan (knowledge sharing) dan saling menguatkan dalam menghadapi tantangan implementasi digital.
- 5) Bagi Staf dan Koordinator IT
- a) Bertransformasi dari peran teknis semata menjadi "Agent of Change and Digital Enabler" yang proaktif dalam mengidentifikasi kebutuhan pedagogis guru dan menerjemahkannya ke dalam solusi teknis yang sederhana dan aplikatif.
 - b) Mengembangkan sistem pendokumentasian dan sosialisasi troubleshooting yang mudah diakses oleh seluruh warga sekolah untuk meminimalisir gangguan dalam proses pembelajaran.
- 6) Bagi Peneliti Selanjutnya
- a) Melakukan penelitian serupa dengan pendekatan kuantitatif untuk mengukur korelasi dan pengaruh setiap variabel dalam model keberlanjutan terhadap hasil belajar siswa dan kepuasan pemangku kepentingan.
 - b) Meneliti efektivitas model keberlanjutan ini ketika diimplementasikan di sekolah dengan konteks yang berbeda (misalnya, sekolah negeri atau di daerah tertinggal) untuk menguji validitas eksternalnya.

Manfaat penelitian ini memberikan nilai guna yang esensial, baik dalam pengembangan teori maupun penerapan praktis di lapangan, sehingga diharapkan dapat memberikan solusi komprehensif terhadap tantangan transformasi digital pembelajaran di Indonesia.

D. Pertanyaan Penelitian

Digitalisasi pendidikan sering kali direduksi menjadi proses linier penyediaan infrastruktur (pendekatan mekanistik). Padahal, realitas di lapangan menunjukkan bahwa adopsi inovasi global (seperti *Google Reference School*) ke dalam sistem pendidikan lokal memicu negosiasi kompleks antara regulasi

pemerintah, kesiapan psikologis-sosial pemangku kepentingan, dan budaya organisasi sekolah.

Oleh karena itu, masalah utama penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: Terdapat kekosongan teoritis dalam menjelaskan bagaimana sebuah ekosistem pendidikan digital yang diinisiasi oleh standar korporasi global dapat bertransformasi menjadi model keberlanjutan pedagogis yang terinternalisasi secara institusional dalam lanskap pendidikan di Indonesia. Pemahaman yang utuh terhadap fenomena ini memerlukan dekonstruksi atas empat pilar utama: (1) mediasi kebijakan, (2) rekonstruksi kesiapan sosio-kultural, (3) transformasi pengetahuan (*Knowledge Management*), dan (4) kelenturan inovasi berkelanjutan (*Innovation Sustainability*).

Berdasarkan analisis logika penelitian tersebut, maka Pertanyaan Penelitian dirumuskan secara eksploratif dan eksplanatori untuk membedah mekanisme kausalitas dan menghasilkan sintesis teori baru, yaitu:

1. Bagaimana interaksi antara tuntutan regulasi pendidikan nasional dan resiliensi kultural yayasan memediasi keberhasilan implementasi kebijakan ekosistem digital di Sekolah Rujukan Google?
2. Mengapa kerangka kesiapan teknologi dan infrastruktur (model ETRI) tidak memadai untuk menjamin adopsi holistik, dan bagaimana faktor kepemimpinan instruksional serta relasi komunal merekonstruksi kesiapan pemangku kepentingan?
3. Bagaimana mekanisme Sistem Manajemen Pengetahuan (KMS) bekerja sebagai katalis dalam mentransformasi pengetahuan tacit pedagogis individu guru menjadi praktik pendidikan digital yang terinstitusionalisasi secara kelembagaan?
4. Bagaimana sintesis antara Multi-Level Perspective (Geels) dan dinamika manajemen pengetahuan lokal dapat mengkonstruksi sebuah Model Keberlanjutan Ekosistem Digital Pendidikan (*Educational Digital Ecosystem Sustainability Model*) yang adaptif bagi sistem pendidikan di Indonesia?