



Perspektif Kognitivisme dalam Menyikapi Kesenjangan Akses Teknologi Pembelajaran di Daerah 3T

Nabila Zakia Ramadhani^{1*}, M. Mamduh Winangun²

^{1,2} Pendidikan Tata Rias, Fakultas PSDKU, Universitas Negeri Surabaya

*Penulis Korespondensi: 25111804067@mhs.unesa.ac.id

Abstract. *The gap in educational facilities, particularly the lack of internet access and the limited availability of digital devices in the Disadvantaged, Frontier, and Outermost (3T) regions, has given rise to a pedagogical crisis that forces teachers to persist with conventional and monotonous teaching methods. This article aims to analyze in depth the impact of these limited technological infrastructure on students' information processing processes and to formulate alternative adaptive pedagogical solutions. Through a qualitative method with a case study approach based on a literature review (secondary data), this study dissects the phenomenon of disparities in the 3T regions using a cognitive theoretical framework, specifically based on Jerome Bruner's cognitive representation stages and Robert Gagne's Information Processing Theory. The analysis results show that the lack of variety in visual-auditory stimuli from technology has been proven to thwart the retention process in students' sensory memory and hinder the formation of cognitive structures at the iconic stage. As the main solution, this article recommends pedagogical interventions in the form of the use of concrete teaching aids and manipulation of the surrounding environment (enactive representation) as a substitute for digital stimuli, combined with manual memory organization strategies. This approach is essential for optimizing cognitive schemas and ensuring information remains in students' long-term memory, despite technological limitations.*

Keywords: *Educational Gap, 3T Regions, Cognitive Theory, Learning Technology*

Abstrak. Kesenjangan fasilitas pendidikan, terutama ketiadaan akses internet dan minimnya perangkat digital di daerah Tertinggal, Terdepan, dan Terluar (3T), telah melahirkan krisis pedagogis yang memaksa guru bertahan pada metode mengajar konvensional dan monoton. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam dampak dari keterbatasan infrastruktur teknologi tersebut terhadap proses pemrosesan informasi siswa, serta merumuskan alternatif solusi pedagogis yang adaptif. Melalui metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus berbasis tinjauan literatur (data sekunder), kajian ini membedah fenomena kesenjangan di daerah 3T menggunakan kerangka teori kognitivisme, khususnya berlandaskan pada tahapan representasi kognitif Jerome Bruner dan Teori Pemrosesan Informasi (*Information Processing Theory*) Robert Gagne. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiadaan variasi stimulus visual-auditori dari teknologi terbukti menggagalkan proses retensi pada memori sensorik siswa dan menghambat terbentuknya struktur kognitif pada tahap ikonik. Sebagai solusi utama, artikel ini merekomendasikan intervensi pedagogis berupa pemanfaatan alat peraga konkret dan manipulasi alam sekitar (representasi enaktif) sebagai substitusi dari stimulus digital, yang dipadukan dengan strategi pengorganisasian memori manual. Pendekatan ini esensial untuk mengoptimalkan skema kognitif dan memastikan informasi tersimpan di dalam memori jangka panjang siswa meskipun berada di tengah keterbatasan teknologi..

Kata kunci: Kesenjangan Pendidikan, Daerah 3T, Teori Kognitivisme, Teknologi Pembelajaran

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan hak asasi manusia dan pilar dalam pembangunan suatu bangsa untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing tinggi (Sari & Jasiah, 2025). Akan tetapi, realitas di lapangan menunjukkan adanya

kesenjangan dan ketimpangan di 3T dalam praktiknya, meskipun dalam keseharian istilah tersebut selalu digaung-gaungkan. Hal ini tetap menjadi masalah utama terkait kesenjangan struktural dalam akses terhadap pendidikan berkualitas bagi anak-anak di daerah '3T', karena banyak siswa tidak memiliki akses ke infrastruktur dasar atau perangkat teknologi (misalnya, koneksi internet dan/atau komputer) untuk menerima layanan pendidikan yang mereka butuhkan (Ananda et al., 2025).

Menurut laporan UNICEF (2020), banyak siswa di daerah terpencil dan pedesaan menghadapi tantangan signifikan dalam pendidikan karena terbatasnya akses internet yang terjangkau dan kekurangan teknologi digital (perangkat) yang memadai. Data menunjukkan bahwa kurang dari 15% anak-anak pedesaan memiliki akses ke komputer di rumah untuk keperluan pendidikan dan banyak keluarga harus berbagi ponsel pintar dengan keluarga lain untuk keperluan pendidikan. Dampak kesenjangan teknologi ini dirasakan baik dalam pengajaran maupun pembelajaran di dalam kelas. Guru di daerah terpencil dan pedesaan (3T) tidak dapat menggunakan perangkat digital atau proyektor atau mengakses platform e-learning yang disponsori pemerintah; akibatnya, mereka terus menggunakan metode pengajaran yang sangat tradisional, membosankan, dan tidak menarik. Misalnya, cara siswa belajar sebagian besar melalui pengajaran satu dimensi dengan ceramah yang terbatas pada penggunaan papan tulis dan buku teks kuno yang tidak memberikan informasi terkini. Dengan tidak memanfaatkan sepenuhnya semua alat pembelajaran yang tersedia, guru harus melakukan yang terbaik untuk menciptakan berbagai pendekatan pembelajaran aktif yang sesuai dengan keinginan atau preferensi siswa, sekaligus mencoba membuat metode pembelajaran aktif tersebut seefektif mungkin dalam meningkatkan kecerdasan siswa. Menurut Handayani & Sukari (2025), hal ini telah menciptakan lingkungan belajar yang kurang interaktif bagi siswa dan pada akhirnya menurunkan motivasi belajar siswa serta prestasi belajar siswa di bidangnya.

Dari perspektif teori pembelajaran kognitif, cabang psikologi pendidikan, pemberian stimulus tunggal melalui teknik pengajaran yang monoton memiliki dampak mendalam terhadap asimilasi informasi oleh siswa. Dari perspektif teori kognitif, proses pembelajaran terdiri dari proses otak yang kompleks yang mengharuskan siswa untuk pertama-tama memproses materi baru ke dalam penyimpanan sensorik, selanjutnya memprosesnya ke dalam penyimpanan kerja, dan akhirnya mentransfernya ke dalam

penyimpanan jangka panjang. Penggunaan stimulus tunggal, yaitu instruksi verbal abstrak tanpa data visual atau auditori dari sumber daya berbasis teknologi (seperti video atau animasi interaktif), membatasi kemampuan siswa untuk mengkodekan informasi yang telah mereka terima. Menurut penulis seperti Jerome Bruner, siswa harus memiliki representasi tipe "Ikonik" (Visual/gambar) dan "Enaktif" (Tindakan langsung) sebelum menggunakan representasi "Simbolik" (Bahasa/abstrak). Dengan tidak menggunakan sumber daya teknologi apa pun, siswa di bidang 3T dipaksa untuk langsung masuk ke pemrosesan simbolik abstrak.

Merujuk pada penjelasan latar belakang tadi, masalah pendidikan di wilayah 3T bukan hanya soal kurangnya fasilitas fisik, tetapi sudah mengarah pada sisi mendasar dari kemajuan kognitif murid itu sendiri. Maka, penelitian ini menetapkan dua pokok bahasan utama untuk diteliti lagi. pertama, bagaimana teori belajar kognitivisme menerangkan rintangan kemajuan kognitif murid di wilayah 3T sebagai dampak nyata dari minimnya akses teknologi pendidikan dan , apa saja cara mengajar dengan teori kognitivisme yang bisa dilakukan oleh guru guna memaksimalkan daya serap informasi murid saat menghadapi beragam kendala sarana teknologi itu

2. KAJIAN TEORITIS

Teori Kognitivisme

Dalam diskursus psikologi pendidikan, teori kognitivisme hadir sebagai anti tesis sekaligus penyempurnaan dari pandangan behaviorisme tradisional. Dalam behaviorisme, pembelajaran hanya dapat diamati melalui perubahan perilaku yang terkait dengan Stimulus dan Respons, sedangkan dalam teori kognitif proses pembelajaran dapat dijelaskan lebih mendalam daripada sekadar diamati secara eksternal melalui perilaku. Menurut Noer (2020), pembelajaran adalah perubahan perkembangan internal dalam persepsi dan pemahaman, tetapi tidak selalu tampak secara eksternal sebagai perubahan perilaku. Teori kognitif memperlakukan proses pembelajaran sebagai aktivitas yang sangat kompleks yang terjadi secara internal (di otak) yang melibatkan bagaimana informasi dikumpulkan, diproses, disimpan, dan dikembalikan untuk menciptakan informasi yang terorganisir melalui informasi yang telah dikumpulkan dan diorganisasi ulang sebelumnya. Selain itu, teori kognitif memandang manusia sebagai makhluk aktif yang menyerap semua informasi berbeda yang datang dari lingkungan sekitarnya; mereka

memandang diri mereka sendiri sebagai aktif, sehingga mereka memproses semua hal yang mereka alami dan tidak hanya menerima rangsangan secara pasif. Setiap orang diyakini memiliki sesuatu yang disebut struktur kognitif, atau kumpulan pengetahuan dan pengalaman yang telah diorganisir secara sistematis di otak, sehingga setiap kali seseorang mempelajari sesuatu yang baru, pada saat berikutnya mereka mempelajari sesuatu yang baru, mereka dapat menerapkan apa yang telah mereka pelajari pada apa yang sudah mereka ketahui. Ini berarti bahwa tindakan seorang siswa hanyalah ekspresi atau hasil dari proses atau aktivitas yang terjadi di dalam diri siswa (sistem pemrosesan informasi) pada waktu tertentu (Noer, 2020).

Untuk memahami gagasan dasar ini diperlukan perubahan besar dalam cara kita melakukan pendidikan. Perspektif kognitif pendidikan melibatkan pengembangan kemampuan berpikir analitis untuk memecahkan masalah atau membuat keputusan berdasarkan informasi yang tersedia (Noer, 2020). Dengan demikian, lingkungan yang diciptakan untuk membantu orang belajar harus mengaktifkan setiap indra yang dimiliki siswa sehingga mereka dapat menciptakan pemahaman mereka sendiri tentang apa yang telah dipelajari. Ketika ini terjadi, guru akan berubah secara dramatis dari satu-satunya sumber informasi dan memberikan informasi hanya dalam satu arah, menjadi fasilitator/mediator yang membantu menciptakan lingkungan di mana pengetahuan akan diciptakan oleh struktur kognitif individu, bukan hanya disampaikan (Noer, 2020).

Banyak tokoh terkemuka telah meneliti dan menulis tentang teori pembelajaran dan daya tarik untuk memfasilitasi pengajaran yang efektif, dan dengan demikian pemahaman tentang teori tersebut telah memberikan kerangka kerja yang baik untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Beberapa individu yang paling terkenal yang disebutkan dalam artikel penelitian adalah Jerome Bruner: menciptakan teori mental tentang bagaimana orang mengatur materi pembelajaran, dan mengidentifikasi tahapan dalam hal representasi kognitif berdasarkan bagaimana siswa berkembang melalui tiga representasi yang tersusun secara hierarkis selama Fase Enaktif dan Ikonik Pembelajaran. Enaktif, Ikonik, dan Simbolik adalah tiga fase yang tersusun secara hierarkis dalam Teori Kognisi Bruner, Dalam Noer (2020) yang pertama adalah Fase Enaktif (Tahap utama representasi kognitif) : Siswa belajar memahami realitas dunia mereka melalui manipulasi fisik, pengamatan fisik, atau manipulasi fisik langsung terhadap objek. Fase Ikonik (Tahap

sekunder (figuratif) representasi kognitif) : Siswa belajar menciptakan konsep mental berdasarkan gambar, foto, dan ilustrasi, tidak lagi menggunakan objek fisik yang mereka gunakan untuk tahap Enaktif. Sebagai hasil dari tahap ketiga, peserta didik akan mampu menggunakan bahasa dan simbol abstrak untuk berpikir, merepresentasikan, dan menganalisis realitas di sekitar mereka (Noer, 2020). Untuk memberikan pembelajaran yang optimal, Teori Tahapan Pembelajaran Bruner menunjukkan bahwa peserta didik harus melalui 3 tahapan; Enaktif (konkret), Ikonik (visual), dan Simbolik (abstrak). Robert Gagne adalah salah satu ahli teori utama yang mengembangkan Teori Pemrosesan Informasi. Ia membandingkan otak dengan komputer dan menjelaskan bagaimana otak menerima, menyimpan, dan mengambil informasi (Noer, 2020). Gagne menyatakan bahwa respons terhadap rangsangan lingkungan yang dilakukan melalui indera menciptakan catatan sensorik dari pengalaman tersebut dan memiliki durasi yang sangat singkat (kurang dari 2 detik). Informasi yang tidak diproses segera akan hilang dan informasi yang diperhatikan akan dipindahkan ke memori jangka pendek (Noer, 2020).

Memori jangka pendek adalah tahap memori selanjutnya, di sinilah informasi diproses dan dikodekan. Informasi harus segera dikaitkan dengan pengalaman sebelumnya, sehingga dapat ditransfer ke memori jangka panjang (yang praktis tidak memiliki batasan) dari memori jangka pendek (yang memiliki kapasitas sangat kecil). Setelah informasi tersimpan dengan kuat di memori jangka panjang, siswa akan dapat mengambil informasi dari memori jangka panjang mereka untuk menggunakannya dalam membantu memecahkan masalah (Noer, 2020). Penerapan teori Gagne sangat penting bagi pendidik; mereka harus menghindari memberikan terlalu banyak informasi sekaligus terlalu cepat, yang dapat menyebabkan kekurangan pemrosesan informasi (beban kognitif berlebih), karena belum ada cukup waktu bagi informasi untuk berakar dalam memori jangka panjang siswa. (Noer, 2020).

Hasil Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian terdahulu telah mendokumentasikan mengenai realitas ketimpangan pendidikan di Indonesia, khususnya di wilayah 3T. Studi yang dilakukan oleh Ananda et al. (2025) dan Sari dan Jasiah (2025) menegaskan bahwa kesenjangan pendidikan antara daerah perkotaan dan wilayah 3T masih sangat curam, terutama dalam hal kelayakan infrastruktur, ketersediaan fasilitas teknologi, dan pemerataan distribusi

guru berkualitas. Keterbatasan akses ini tidak hanya berwujud pada bangunan fisik yang kurang memadai, tetapi juga pada fenomena *blank spot* atau ketiadaan jaringan internet yang mengisolasi siswa dari sumber pengetahuan global (Baidah et al., 2025; Dewi et al., 2025). Dalam perspektif manajemen pendidikan yang dikemukakan oleh Sujanto (2021), kelemahan dalam pengelolaan dan pemenuhan fasilitas dasar secara langsung akan mereduksi kualitas output pembelajaran yang dihasilkan oleh suatu institusi pendidikan.

Penelitian oleh Azmi et al. (2025) dan Handayani dan Sukari (2025) menemukan bahwa minimnya perangkat digital memaksa guru-guru di daerah 3T untuk bertahan pada metode pengajaran konvensional yang monoton. Guru cenderung bertumpu pada metode ceramah satu arah dan penggunaan buku teks seadanya, sehingga menghilangkan peluang pemanfaatan media visual dan interaktif yang seharusnya dapat memperkaya stimulus siswa. Akibatnya, seperti yang disoroti oleh Shoib et al. (2025), proses penguasaan dasar-dasar pengetahuan kritis seperti literasi dan numerasi bagi siswa di daerah terpencil menjadi sangat terhambat dibandingkan dengan siswa di perkotaan yang terpapar berbagai media pembelajaran kaya visual.

Ketiadaan variasi stimulus di lingkungan secara langsung mengganggu adaptasi informasi ke dalam struktur kognitif siswa sesuai dengan teori kognitif (Noer, 2020). Untuk mengatasi masalah ini, Dalimunthe et al. (2025) merekomendasikan pembentukan inovasi pembelajaran adaptif untuk mengatasi masalah infrastruktur, termasuk menciptakan materi pengajaran kontekstual berbasis proyek dan mengembangkan aplikasi pembelajaran *offline*. Menurut Sahlberg (2021) dalam tinjauannya tentang perubahan pendidikan global, penyediaan kualitas pendidikan yang adil tidak hanya bergantung pada standar fisik pembelajaran, tetapi juga pada kemampuan pendidik untuk menyediakan akses yang adil terhadap pedagogi yang tepat yang mengakomodasi kebutuhan kognitif siswa di lingkungan unik mereka.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan rancangan penelitian studi kasus (*case study*). Menurut Sofiyana et al. (2022), penelitian studi kasus pada dasarnya mengkaji secara khusus individu atau kelompok yang dipandang mengalami kasus tertentu dalam kurun waktu yang cukup lama dan dikaji secara mendalam. Dalam konteks artikel ini, kasus yang diinvestigasi secara intensif adalah fenomena kesenjangan

akses teknologi pembelajaran dan dampaknya terhadap perkembangan kognitif siswa di daerah Tertinggal, Terdepan, dan Terluar (3T). Pendekatan ini dipilih karena rancangan studi kasus berupaya untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai situasi dan makna dari subjek yang diteliti, dengan lebih mementingkan proses dan konteks dibandingkan sekadar mengukur suatu variabel khusus (Rukminingsih et al., 2020). Melalui metode ini, penelitian diharapkan dapat mengungkap berbagai variabel internal maupun eksternal yang menyebabkan terjadinya masalah hambatan belajar di daerah 3T dari berbagai sudut pandang.

Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini bertumpu pada data sekunder melalui studi kepustakaan (*library research*) dan analisis dokumentasi. Pemilihan kasus dilakukan secara *purposive* (bertujuan) dengan membatasi objek kajian pada realitas infrastruktur pendidikan di daerah 3T dan proses penerimaan informasi oleh siswa (Rukminingsih et al., 2020). Data dikumpulkan dari berbagai instrumen literatur yang kredibel, meliputi laporan resmi lembaga internasional seperti dokumen analisis kesenjangan digital dari UNICEF (2020), data dan statistik nasional terkait pemerataan fasilitas sekolah, serta artikel-artikel dari jurnal ilmiah bereputasi. Penggunaan berbagai sumber data (multidata) ini sejalan dengan karakteristik studi kasus yang mengharuskan pengumpulan informasi secara lengkap menggunakan berbagai prosedur untuk memperoleh gambaran realitas yang komprehensif dan mendalam (Rukminingsih et al., 2020).

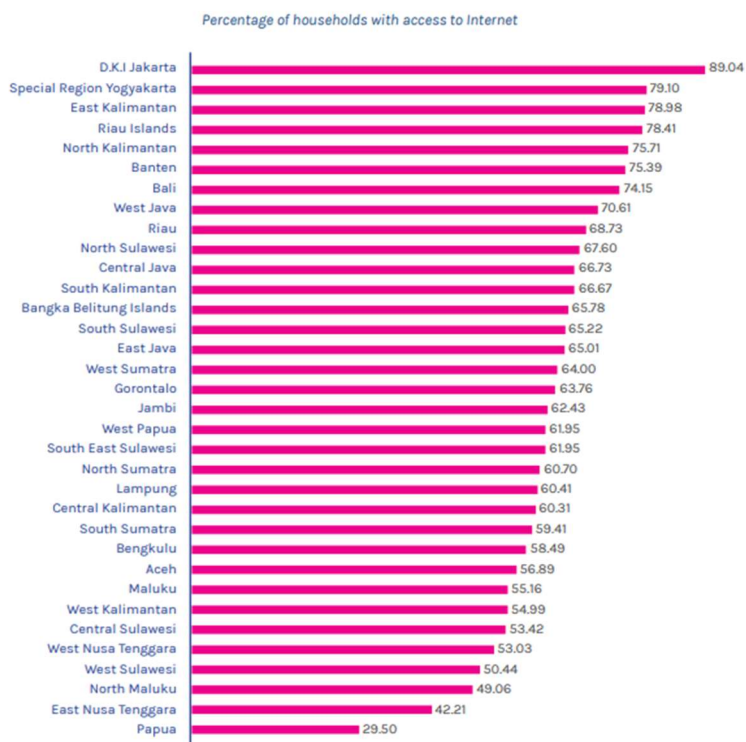
Teknik analisis data dalam penelitian ini mengikuti tahapan analisis studi kasus kualitatif yang terdiri dari agregasi, pengorganisasian, dan klasifikasi data menjadi unit-unit yang dapat dikelola secara sistematis (Rukminingsih et al., 2020). Pertama, peneliti melakukan identifikasi dan agregasi data faktual terkait ketiadaan akses teknologi dan penggunaan metode pengajaran konvensional yang monoton di daerah 3T. Kedua, data empiris tersebut diklasifikasikan dan dianalisis secara kritis menggunakan pisau bedah teori belajar kognitivisme. Peneliti mengkaji fenomena tersebut melalui kerangka tahapan representasi kognitif Jerome Bruner dan teori pemrosesan informasi (*Information Processing Theory*) dari Robert Gagne (Noer, 2020). Pada tahap akhir, dilakukan penarikan kesimpulan dan perumusan perbaikan (*refinement*) berupa tawaran solusi pedagogis atau strategi mengajar adaptif yang dapat diterapkan oleh pendidik di lapangan.

Seluruh proses analisis ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah secara logis dan menyusun laporan yang mendeskripsikan gejala kesenjangan pendidikan secara jelas, komunikatif, dan solutif (Rukminingsih et al., 2020).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Kasus

Pendidikan di daerah-daerah Tertinggal, Terpencil, dan Terbelakang (3T) di Indonesia terus menghadapi masalah serius terkait infrastruktur dasarnya. Berdasarkan berbagai laporan dan tinjauan literatur terbaru, sekolah-sekolah yang berlokasi di daerah 3T sebagian besar berada dalam kekosongan konektivitas digital. Keterbatasan pasokan listrik yang stabil dan kurangnya konektivitas internet (lubang hitam) menghadirkan hambatan yang sangat signifikan untuk memasukkan siswa ke dalam sistem pendidikan abad ke-21 (Sari & Jasiah, 2025). Seperti yang ditunjukkan oleh data empiris dalam laporan UNICEF (2020), kepemilikan perangkat keras secara jelas menunjukkan kesenjangan antara siswa di daerah pedesaan dengan hanya 15% dari mereka yang memiliki akses ke komputer untuk membantu pendidikan mereka. Sebagian besar dari mereka harus meminjam atau berbagi telepon seluler keluarga mereka dengan orang lain. Kurangnya infrastruktur digital ini akan semakin terlihat jelas jika Anda melihat peta akses jaringan di Indonesia. Perbedaan akses ke layanan jaringan di pusat-pusat kota padat penduduk dibandingkan dengan daerah yang didefinisikan sebagai 3T adalah perbedaan yang sangat besar.



Gambar 1. Persentase Rumah Tangga dengan Akses Internet Berdasarkan Wilayah (Sumber: UNICEF, 2020)

Grafik yang ditampilkan pada Gambar 1 di atas menggambarkan adanya kekhawatiran terkait tingkat akses internet rumah tangga di provinsi-provinsi Indonesia bagian Timur. Di antara provinsi-provinsi tersebut, provinsi Papua memiliki akses terendah, dengan tingkat penggunaan hanya 29,5% rumah tangga. Nusa Tenggara Timur berada di peringkat kedua dengan 42,2%, sementara kota Jakarta terus memimpin Indonesia dengan penetrasi penggunaan internet sebesar 89,04% (UNICEF 2020). Oleh karena itu, sekolah-sekolah yang terletak di wilayah 3T menghadapi kesenjangan yang semakin besar seiring dengan pergeseran sistem pendidikan di seluruh negeri menuju era digital (Ananda et al., 2025).

Ketiadaan infrastruktur teknologi ini berdampak langsung pada hilangnya kesempatan siswa di daerah 3T untuk mengeksplorasi sumber belajar yang kaya akan stimulus visual dan auditori. Siswa perkotaan dapat mengakses e-learning, berpartisipasi dalam pembelajaran interaktif melalui video, dan berpartisipasi dalam eksperimen ilmiah menggunakan animasi sains. Kurangnya teknologi di wilayah 3T menghalangi semua anak untuk mengakses laboratorium virtual yang tersedia bagi siswa perkotaan yang

dapat meningkatkan pemahaman praktis tentang konsep abstrak dan aplikasi pendidikan interaktif yang secara khusus dibangun untuk membangkitkan rasa ingin tahu anak-anak dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis anak-anak. Akibatnya, ruang kelas kehilangan stimulasi melalui media digital. Keterbatasan perangkat dan jaringan menyebabkan dinamika pedagogis yang ada di daerah 3T sehingga sampai sekarang bergantung pada metode pengajaran tradisional yang seringkali monoton. Guru seringkali harus berurusan dengan lokasi geografis yang menantang dan kurangnya kesempatan untuk pengembangan profesional, sehingga mereka terpaksa menggunakan ceramah verbal satu arah sebagai mode utama penyampaian materi pembelajaran (Dewi et al. 2025).

Dalam situasi pembelajaran yang demikian, siswa lebih sering diposisikan sebagai objek yang pasif; mereka dituntut untuk duduk tenang, mendengarkan dengan saksama, dan mencatat penjelasan lisan yang bersifat abstrak dari guru tanpa adanya dukungan alat peraga visual yang memadai (Baidah et al., 2025). Praktik pengajaran yang hanya mengandalkan instruksi verbal ini secara terpaksa mereduksi pengalaman belajar siswa menjadi sekadar rutinitas penghafalan materi. Mereka dituntut untuk memecahkan persoalan akademik hanya bermodalkan imajinasi dari apa yang diucapkan oleh guru, tanpa pernah melihat atau berinteraksi langsung dengan representasi visual dari materi yang sedang dipelajari. Kondisi inilah yang menjadi akar permasalahan dari rendahnya motivasi belajar dan sulitnya siswa di daerah 3T dalam menyerap informasi pembelajaran secara utuh dan bermakna.

Analisis Kasus Menggunakan Teori Kognitivisme

Realitas ketimpangan pendidikan di daerah 3T yang telah diuraikan sebelumnya tidak sekadar bermuara pada ketiadaan infrastruktur secara fisik, melainkan membawa dampak destruktif terhadap bagaimana siswa mengonstruksi pengetahuan di dalam otak mereka. Jika dibedah menggunakan kacamata teori perkembangan kognitif Jerome Bruner, ketiadaan teknologi pembelajaran secara langsung memotong tahapan krusial dalam representasi mental siswa. Sebagaimana diketahui, siswa di kawasan perkotaan yang didukung oleh fasilitas digital seperti video edukasi, simulasi, maupun animasi sains dapat dengan mudah melalui tahapan belajar secara hierarkis dan mencapai tahap representasi "Ikonik", yakni belajar melalui visualisasi dan gambar. Sebaliknya, anak-

anak di daerah 3T yang hanya menerima metode ceramah tanpa alat peraga visual terpaksa harus melompat dari tahap pemahaman awal dan langsung dimasukkan secara paksa ke tahap representasi "Simbolik". Mereka dituntut untuk memproses informasi murni melalui bahasa, instruksi verbal, dan simbol-simbol abstrak yang diucapkan oleh guru (Noer, 2020). Pemaksaan tahapan kognitif ini sangat bermasalah secara teoritis. Akibat hilangnya fondasi visualisasi (ikonik) yang menjembatani konsep antara kenyataan konkret dan simbol abstrak, struktur kognitif atau "skema" pada otak siswa di daerah 3T menjadi sangat rapuh, parsial, dan sulit terbentuk secara utuh.

Dampak buruk dari metode pengajaran yang mengandalkan ceramah verbal secara terus-menerus ini dapat dianalisis secara presisi melalui Teori Pemrosesan Informasi (*Information Processing Theory*) dari Robert Gagne. Dalam mekanisme pemrosesan informasi yang normal, setiap stimulus dari lingkungan belajar harus ditangkap terlebih dahulu oleh *Sensory Memory* (memori sensorik/register penginderaan) siswa agar dapat diteruskan ke tahap pengolahan berikutnya (Noer, 2020). Namun, karena metode mengajar guru di daerah 3T sangat monoton dan pasif, *Sensory Memory* siswa tidak mendapatkan asupan stimulus sensorik yang cukup memadai dan menarik.

Ketidakmampuan metode pengajaran konvensional dalam menghadirkan stimulus yang kuat menyebabkan informasi yang disampaikan oleh guru gagal memicu atensi optimal dari peserta didik. Akibatnya, informasi awal tersebut mengalami proses peluruhan yang sangat cepat dan menguap begitu saja sebelum sempat dikelola lebih lanjut. Karena gagal melewati penyaringan di *Sensory Memory*, materi pelajaran tersebut gagal masuk dan bertransisi ke dalam *Working Memory* atau memori kerja siswa (Noer, 2020). Tanpa adanya pengolahan secara aktif di dalam *Working Memory*, mustahil bagi informasi akademik tersebut untuk dapat disandikan (*encoding*) apalagi disimpan secara permanen di dalam struktur kognitif pada *Long-Term Memory* (memori jangka panjang). Kegagalan siklus pemrosesan informasi inilah yang menjadi jawaban teoritis mengapa siswa di daerah 3T sering kali terlihat kesulitan memahami materi dan cepat melupakan apa yang baru saja diajarkan oleh gurunya.

Solusi Berdasarkan Teori Kognitivisme

Mengingat kendala infrastruktur digital di daerah 3T merupakan masalah struktural yang membutuhkan waktu panjang untuk diselesaikan, pendidik dituntut untuk

merumuskan intervensi pedagogis alternatif yang adaptif berlandaskan pada teori kognitivisme. Ketiadaan akses teknologi sesungguhnya bukanlah akhir dari kebuntuan kognitif jika guru mampu memanipulasi instrumen lingkungan di sekitarnya. Berdasarkan analisis permasalahan di atas, terdapat dua solusi utama yang dapat diimplementasikan:

Pertama, penerapan Strategi Representasi Enaktif berbasis teori Jerome Bruner. Mengingat siswa tidak memiliki akses terhadap teknologi virtual seperti animasi sains, proyektor, atau aplikasi laboratorium maya, guru harus secara proaktif mengganti stimulus dari layar digital ke alam nyata. Lingkungan sekitar sekolah, seperti dedaunan, bebatuan, serangga, tumbuhan lokal, maupun fenomena alam sehari-hari, dapat didayagunakan secara maksimal sebagai alat peraga konkret pengubah status "ikonik" virtual menjadi "enaktif" nyata. Melalui pendekatan ini, siswa tetap dapat melakukan *discovery learning* (pembelajaran penemuan) dengan cara mengamati, menyentuh, dan memanipulasi objek secara langsung tanpa harus bergantung pada gawai. Substitusi ini sangat krusial untuk menjamin terpenuhinya tahapan representasi dasar siswa, sehingga struktur kognitif awal mereka dapat terbentuk kokoh sebelum diperkenalkan pada konsep-konsep materi yang bersifat simbolik dan abstrak.

Kedua, perlunya Penguatan Pengorganisasian Kognitif untuk mengoptimalkan Teori Pemrosesan Informasi. Sebagai kompensasi atas absennya media presentasi visual modern seperti *slide PowerPoint* (PPT) dan kemudahan akses pencarian informasi via internet, guru harus menggunakan teknik pengorganisasian memori manual yang terstruktur agar materi tidak sekadar melintas lalu hilang di *Working Memory* siswa. Pendidik dapat memanfaatkan teknik *Mind Mapping* (peta konsep) yang digambar secara manual dan interaktif di papan tulis, guna memvisualisasikan kerangka materi dan menunjukkan keterkaitan logis antar-konsep kepada siswa. Selain itu, penggunaan jembatan keledai (*mnemonics*) juga menjadi sangat esensial untuk memfasilitasi proses penyandian (*encoding*). Dengan mengemas informasi verbal yang kompleks ke dalam bentuk akronim, rima, atau analogi yang familier dengan konteks budaya lokal, beban kognitif siswa dapat direduksi secara signifikan. Pendekatan pengorganisasian kognitif ini dapat membantu menstimulasi atensi di *Sensory Memory* sekaligus mempermudah siswa mentransfer dan menyimpan informasi ke dalam *Long-Term Memory* secara permanen, terlepas dari segala keterbatasan teknologi yang melingkupinya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesenjangan infrastruktur pendidikan dan teknologi di daerah Tertinggal, Terdepan, dan Terluar (3T) merupakan realitas faktual yang tidak dapat dipungkiri. Ketiadaan akses terhadap perangkat digital dan jaringan internet telah memaksa para guru untuk bertahan pada metode pengajaran ceramah yang konvensional dan monoton. Kondisi ini terbukti sangat menghambat asupan stimulus visual maupun auditori bagi siswa. Dari kacamata kognitivisme, absennya stimulus ini menjadi akar permasalahan kegagalan pemrosesan informasi awal (*Sensory Memory*) dan menghambat transisi struktur kognitif siswa menuju tahap representasi ikonik secara utuh. Namun demikian, berdasarkan analisis mendalam melalui perspektif teori belajar kognitivisme, ketiadaan infrastruktur teknologi bukanlah akhir segalanya bagi dunia pendidikan di daerah 3T. Ketertinggalan tersebut dapat dijumpai apabila guru benar-benar memahami dan mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip cara kerja otak serta mekanisme pemrosesan informasi peserta didiknya secara tepat.

Sebagai solusi utamanya, guru dituntut untuk lebih proaktif dan inovatif dalam memanipulasi lingkungan fisik serta alam sekitar sebagai substitusi fungsional dari ketiadaan media digital. Dengan mengimplementasikan pendekatan representasi enaktif (*discovery learning* berbasis alam konkret) dipadukan dengan strategi pengorganisasian kognitif manual (seperti *mind mapping* dan *mnemonics*), guru dapat memastikan tahapan perkembangan kognitif siswa tetap terpenuhi secara optimal. Pada akhirnya, inovasi pedagogis yang adaptif ini menjadi kunci agar siswa di daerah 3T tetap mampu menyimpan informasi pengetahuan secara bermakna ke dalam memori jangka panjang mereka, terlepas dari keterbatasan teknologi yang ada.

DAFTAR REFERENSI

- Ananda, R., Sulistiya, A., Zulhafmi, A., & Abdullah, N. A. H. R. (2025). Masalah kesenjangan (gap) pendidikan sekolah dasar antara sekolah diperkotaan dan daerah-daerah 3T. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 239-251.
- Azmi, K., Mukhtar, L., & Burhan, L. I. (2025). Peningkatan kualitas pendidikan sekolah dasar melalui pendekatan literasi digital di daerah 3T. *Dharma Bakti: Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Teknologi Tepat Guna*, 1(1).

- Baidah, B., Mislaini, M., & Hijaya, D. (2025). Faktor yang mempengaruhi rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia. *ALFIHRIS: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 3(1), 45-55. <https://doi.org/10.59246/alfihris.v3i1.1142>
- Dalimunthe, S. M., Rambe, M. H., & Dwinta, N. (2025). Solusi krisis pendidikan di daerah 3T: Pendekatan dan inovasi untuk kemajuan. *El-Banar: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 8(1).
- Dewi, D. A. P., Syamsinar, T., Sagita, W. R., & Jeni, F. (2025). Tantangan profesionalisme guru di daerah 3T (tertinggal, terdepan, terluar): Kajian literatur terhadap ketimpangan pendidikan. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(4), 83-95. <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i4.1053>
- Handayani, Y., & Sukari. (2025). Problematika sistem pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(1), 168-179. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v3i1.2851>
- Noer, U. (2020). *3 Inovasi pembelajaran (Teori belajar dan pembelajaran)*. IAIN ParePare.
- Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). *Metode penelitian pendidikan: Penelitian kuantitatif, penelitian kualitatif, penelitian tindakan kelas*. Erhaka Utama.
- Sahlberg, P. (2021). *Finnish lessons 3.0: What can the world learn from educational change in Finland?*. Teachers College Press.
- Sari, T. N., & Jasiah. (2025). Membangun pendidikan berkeadilan: Mengatasi masalah pemerataan pendidikan antara daerah dan perkotaan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(4).
- Shoib, A. A., Vebriansyah, D. A., & Winarno, A. (2025). Urgency and implementation of basic knowledge in education in the 3T region of Indonesia. *JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(4), 863-867.
- Sofiyana, M. S., Sukhoiri, Aswan, N., Munthe, B., Ajeng, L. A. W., Jannah, R., Juhara, S., Tedy, S. K., Laga, E. A., Sinaga, J. A. B., Suparman, A. R., Suaidah, I., Fitrisari, N., & Herman. (2022). *Metodologi penelitian pendidikan*. PT Global Eksekutif Teknologi.
- Sujanto, B. (2021). *Pengelolaan sekolah: Permasalahan dan solusi*. Bumi Aksara.
- UNICEF. (2020). *Strengthening digital learning across Indonesia: A study brief*. United Nations Children's Fund.