

REAKTUALISASI PERMAINAN BAKIAK DALAM BINGKAI QUANTUM-VIRTUAL LEARNING: UPAYA MEMPERERAT INTERAKSI SOSIAL SISWA DI ERA DIGITAL

Siti Nur Tsumniyati¹, Ryan Dwi Puspita²

¹Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Universitas Terbuka

²Program Studi Magister Pendidikan Dasar, IKIP Siliwangi

tsumniyatisunny@gmail.com, ryan.dwi@ikipsiliwangi.ac.id

ABSTRACT

This study addresses the decline in group cohesion and the rise of student egocentrism driven by the dominance of passive digital learning. To bridge this gap, this research integrates virtual learning technology with local wisdom through the traditional game Bakiak. Utilizing Classroom Action Research (CAR) with a descriptive qualitative approach, the instructional intervention applied the TANDUR cycle of the Quantum Learning model. Within this framework, a virtual simulator served as a cognitive and psychological conditioning medium before students engaged in direct social implementation on the field. The subjects were fourth-grade students at SDN Pedurungan Kidul 02, Semarang. Data were gathered through participant observation and in-depth interviews, then analyzed using the Miles and Huberman interactive model. The findings revealed a significant increase in interpersonal intelligence and a reduction in student social fragmentation. Although individualistic conflicts dominated student interactions during the initial cycle, this resistance was successfully mitigated by Cycle II. Students demonstrated enhanced social maturity, characterized by strengthened empathy and adaptive cooperative skills within groups. This study concludes that the convergence of digital innovation and local tradition can effectively synergize to restore student social dynamics. The practical implication underscores the urgency of reconstructing technology-based learning to remain oriented toward fostering humanistic character and student collectivity in the digital era.

Keywords: Quantum Learning, Virtual Learning, TANDUR Model

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi penurunan kohesi kelompok dan peningkatan egosentrisme siswa yang dipicu oleh dominasi pembelajaran digital pasif. Solusi yang ditawarkan dalam studi ini adalah integrasi teknologi *Virtual Learning* dengan kearifan lokal melalui permainan tradisional Bakiak. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Intervensi pembelajaran menerapkan siklus *Quantum Learning* model TANDUR, di mana simulator virtual berfungsi sebagai media pengondisian kognitif dan mental sebelum siswa melakukan implementasi sosial secara langsung di lapangan. Subjek penelitian adalah siswa Kelas 4 SDN Pedurungan Kidul 02, Semarang. Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif serta wawancara mendalam, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kecerdasan interpersonal dan reduksi fragmentasi sosial siswa secara signifikan.

Pada siklus awal, konflik individualistik masih mendominasi interaksi antarsiswa. Namun, pada Siklus II, resistensi tersebut berhasil dimitigasi; siswa menunjukkan kematangan sosial yang ditandai dengan penguatan empati dan kemampuan kerja sama adaptif dalam kelompok. Penelitian ini menyimpulkan bahwa konvergensi antara inovasi digital dan tradisi lokal dapat bersinergi secara efektif dalam memulihkan dinamika sosial siswa. Implikasi praktis studi ini menegaskan pentingnya rekonstruksi pembelajaran berbasis teknologi yang tetap berorientasi pada pengembangan karakter humanis dan kolektivitas peserta didik di era digital.

Kata Kunci: *Quantum Learning, Virtual Learning, Model TANDUR*

A. Pendahuluan

Integrasi teknologi dalam pendidikan dasar saat ini menghadapi tantangan paradoksal yang signifikan; di satu sisi menjanjikan efisiensi instruksional yang luas, namun di sisi lain, dominasi pembelajaran berbasis layar yang pasif berisiko mengikis interaksi sosial autentik peserta didik. Fenomena ini teramati secara empiris pada siswa Kelas 4 SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang yang mulai mengalami degradasi kemampuan koordinasi kelompok dan penurunan kohesi sosial akibat interaksi yang terlalu dimediasi perangkat digital. Gejala egosentrisme ini menjadi ancaman serius bagi siswa yang berada pada fase krusial perkembangan kecerdasan interpersonal, sebab kemampuan berkolaborasi merupakan fondasi fundamental adaptabilitas generasi muda dalam ekosistem global (Fatmawati et al., 2026). Meskipun

berbagai model inovatif telah diterapkan untuk memulihkan dinamika kelas, penerapannya kerap gagal menyentuh dimensi emosional, kognitif, dan kinestetik secara simultan (Fatmawati et al., 2026; Ramírez-Montoya & Rozo-García, 2025). Model *Quantum Learning* dengan siklus TANDUR sebenarnya menawarkan arsitektur lingkungan belajar yang kondusif, namun dalam praktiknya sering kali direduksi sebatas pada modifikasi artifisial kelas seperti pengaturan musik latar atau dekorasi tanpa menyentuh esensi gerak kolektif yang substantif (Hamzah et al., 2023; Yunus Abu Bakar et al., 2023). Akibatnya, sebagaimana diidentifikasi oleh Sitepu et al. (2023), model ini masih membutuhkan instrumen pendukung yang lebih konkret untuk memperkuat ikatan interpersonal siswa, terutama dalam situasi kelompok yang menuntut resolusi konflik.

Sebagai upaya mengatasi keterbatasan tersebut, rekonstruksi nilai kearifan lokal melalui permainan tradisional bakiak menawarkan potensi strategis sebagai media pemulihan relasi sosial. Permainan bakiak secara inheren berfungsi sebagai media yang melatih koordinasi motorik, sinkronisasi kolektif, kepercayaan antaranggota, serta penekanan ego individu demi mencapai tujuan bersama. Sayangnya, literatur kependidikan kontemporer cenderung memposisikan nilai-nilai tradisional secara dikotomis, yakni sebatas sebagai kegiatan rekreasi selingan atau muatan lokal yang terisolasi dari perkembangan teknologi digital. Meskipun Eka Saputra & Suyitno (2025) dan Hidayanto (2025) menegaskan bahwa permainan tradisional memiliki efikasi tinggi dalam pembangunan karakter, formulasinya dalam ekosistem digital masih sangat minim dieksplorasi. Kondisi ini memicu munculnya *research gap* (celah penelitian) yang mendasar, berupa keterbatasan konseptual dan praktis mengenai bagaimana mengintegrasikan nilai-nilai kolaboratif permainan tradisional bakiak ke dalam arsitektur digital

tanpa menghilangkan esensi interaksi humanisnya, mengingat mayoritas studi terdahulu masih memisahkan antara penggunaan simulator virtual dan aktivitas fisik lapangan secara kaku.

Untuk menjembatani kesenjangan tersebut, kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada sinkronisasi konvergensi antara *Virtual Learning* sebagai simulator kognitif dengan aktivitas fisik kinestetik permainan bakiak dalam bingkai model *Quantum Learning*. Di dalam rancangan ini, *virtual learning* yang kerap dikritik sebagai pemicu isolasi sosial direkonstruksi menjadi ruang pengkondisian mental dan pemahaman strategis sebelum siswa melakukan aksi sosial di lapangan. Berpijak pada temuan Simangunsong & Hutapea (2025) serta Yessi (2024) bahwa media virtual interaktif mampu meningkatkan kesiapan mental siswa dalam mengeksekusi tugas kelompok, maka integrasi simulasi virtual bakiak diposisikan secara spesifik pada fase "Tanamkan" dan "Alami" dalam model *Quantum*. Melalui pendekatan tersebut, siswa diberikan ruang simulasi digital yang aman untuk memahami esensi regulasi diri, sinkronisasi langkah, dan dinamika

kerja sama kelompok sebelum mereka diuji dalam interaksi sosial dan ketangkasan fisik yang riil di lapangan terbuka.

Berdasarkan formulasi permasalahan dan kesenjangan literatur di atas, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas integrasi *Virtual Learning* berbasis kearifan lokal bakiak melalui model *Quantum Learning* dalam meningkatkan kohesi kelompok serta mereduksi fragmentasi sosial siswa Kelas 4 SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang. Secara teoretis, studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi adaptif bagi pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi yang tetap humanis pada jenjang sekolah dasar. Sementara secara praktis, penelitian tindakan kelas ini diproyeksikan mampu menghasilkan prototipe pembelajaran yang aplikatif bagi para pendidik dalam merancang ekosistem instruksional yang seimbang antara kecerdasan digital (*digital intelligence*) dan ketangguhan sosial (*social resilience*) peserta didik di era modern.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif

dengan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang diintegrasikan dengan studi kasus untuk menganalisis dinamika interaksi sosial siswa secara mikro. Peneliti bertindak sebagai instrumen kunci (*key instrument*) melalui observasi partisipatif guna menangkap perubahan perilaku, adaptasi emosional, dan perkembangan kohesi sosial selama intervensi berlangsung. Alur tindakan dalam PTK ini dirancang secara sistematis mengikuti siklus *Quantum Learning* model TANDUR (Tanamkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan). Dalam desain eksperimental tindakan ini, penggunaan teknologi *virtual learning* diposisikan sebagai instrumen pengkondisian kognitif dan mental (*cognitive simulator*), sedangkan permainan bakiak berfungsi sebagai instrumen uji sosial empiris untuk mengukur tingkat kohesi peserta didik di lapangan. Pengondisian ini sejalan dengan teori Harefa et al. (2023) yang menyatakan bahwa efektivitas model *Quantum* bertumpu pada kemampuannya dalam mengorkestrasi lingkungan belajar agar selaras dengan kesiapan kognitif dan regulasi emosi siswa.

Setting penelitian ini merepresentasikan karakteristik pendidikan urban kontemporer, di mana penetrasi teknologi digital mulai mendegradasi nilai-nilai interaksi sosial tradisional peserta didik. Objek formal dalam riset ini adalah kemampuan kerja sama tim (*teamwork skills*), yang dikaji sebagai sebuah konstruk sosial yang mengalami penurunan akibat masifnya penggunaan gawai secara individual pada anak-anak. Sementara itu, objek material penelitian melibatkan siswa Kelas 4 SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang yang berada pada fase transisi perkembangan sosial menuju kemandirian kelompok. Karakteristik subjek pada usia ini ditandai dengan tingginya pemanfaatan teknologi digital, namun mengalami hambatan yang signifikan ketika dihadapkan pada tugas-tugas koordinasi fisik yang menuntut sinkronisasi gerak dan komunikasi interpersonal dengan rekan sejawat.

Secara operasional, intervensi tindakan dilakukan melalui penerapan model *Quantum Learning* yang disinergikan dengan media *Virtual Learning*. Media virtual yang digunakan dirancang sebagai

simulator interaktif non-pasif, yang berfungsi menginternalisasikan konsep ritme, tempo, dan koordinasi kelompok sebelum siswa melakukan praktik fisik. Peneliti mengamati proses rekonstruksi kognitif peserta didik di dalam ruang virtual ini sebagai fase persiapan strategi kelompok sebelum menghadapi tantangan sosial riil. Pendekatan integratif ini didasarkan pada premis ilmiah Rahma et al. (2023) serta Yessi (2024), yang menegaskan bahwa efikasi teknologi dalam pembelajaran ditentukan oleh sejauh mana media tersebut mampu menstimulasi dialog kolaboratif dan memitigasi risiko isolasi sosial mandiri.

Tahap akhir dari intervensi metodologis ini diwujudkan melalui implementasi fisik permainan tradisional bakiak. Instrumen bakiak dalam penelitian ini direkonstruksi bukan sekadar sebagai alat aktivitas fisik, melainkan sebagai media yang bersifat sosial adaptif untuk mengukur derajat internalisasi nilai-nilai kerja sama yang telah dipelajari pada fase virtual. Data kualitatif yang dihimpun meliputi pola hambatan gerak fisik, dinamika komunikasi verbal saat terjadi kegagalan kolektif, serta resolusi konflik dalam menentukan

ritme melangkah. Seluruh data perilaku, interaksi, dan ekspresi sosial tersebut dicatat secara sistematis untuk dianalisis menggunakan teknik analisis interaktif Miles dan Huberman, guna mengevaluasi sejauh mana rekonstruksi pembelajaran digital berbasis kearifan lokal ini mampu memulihkan kohesi sosial peserta didik.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 4 Sekolah Dasar di wilayah Kota Semarang, yang secara sosiologis berada pada transisi kebudayaan antara nilai komunal gotong royong dan penetrasi digitalisasi masif. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi berupa kelompok siswa yang mengalami penurunan kohesi sosial akibat ketergantungan pada aktivitas digital pasif. Berdasarkan kriteria tersebut, sampel yang dipilih adalah satu rombongan belajar siswa Kelas 4 SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang yang memiliki latar belakang sosio-ekonomi heterogen. Karakteristik lingkungan sosial yang autentik ini krusial untuk menganalisis perkembangan karakter anak secara riil di sekolah dasar (Harefa et al.,

2023). Untuk memperkaya triangulasi data, unit analisis diperluas kepada guru kelas melalui teknik *snowball sampling*. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip metodologi kualitatif bahwa kedalaman informasi dari informan kunci lebih diutamakan daripada generalisasi permukaan (Sugiyono, 2020).

Instrumen, Alat, dan Bahan Penelitian

Prosedur intervensi dan pengukuran dalam penelitian tindakan ini didukung oleh empat instrumen utama yang mengintegrasikan aspek kognitif dan kinestetik, yaitu:

1. **Media Virtual (*Cognitive Pre-conditioning*):** Perangkat lunak interaktif simulator bakiak yang menampilkan visualisasi ritme dan pola koordinasi kolektif. Media ini berfungsi sebagai instrumen pengkondisian awal agar siswa memahami logika sinkronisasi gerak sebelum melakukan aktivitas fisik.
2. **Perangkat Bakiak (Instrumen Kinestetik):** Papan kayu bakiak panjang dengan pengikat karet berkapasitas tiga hingga lima orang per kelompok, yang direkonstruksi sebagai instrumen empiris untuk

mengukur interdependensi sosial siswa di lapangan.

3. **Lembar Observasi Kerja Sama:**

Lembar pengamatan terstruktur yang diadaptasi untuk mengukur indikator kohesi kelompok, pola komunikasi verbal dan non-verbal, serta kemampuan resolusi konflik saat terjadi kegagalan koordinasi fisik.

4. **Pedoman Wawancara**

Semiterstruktur: Seperangkat pertanyaan terbuka yang dirancang untuk menggali refleksi, persepsi, dan kendala psikologis siswa terkait penekanan ego individu demi mencapai tujuan kelompok.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi partisipatif selama siklus tindakan berlangsung dan wawancara mendalam pasca-intervensi. Peneliti mengamati secara saksama pergeseran perilaku siswa dari tindakan individualistik menuju tindakan kolektif, serta hambatan komunikasi yang muncul dalam proses tersebut. Data kualitatif yang diperoleh dianalisis secara interaktif menggunakan model Miles et al., (2020) melalui tiga tahapan terpadu,

yaitu: 1) Proses reduksi dilakukan dengan memilah narasi serta perilaku yang relevan dengan konstruk kerja sama, 2) kemudian disajikan dalam bentuk deskripsi kronologis-reflektif yang sistematis. 3) Untuk menjamin keabsahan data (*trustworthiness*), setiap temuan divalidasi menggunakan teknik *member check* guna memastikan interpretasi peneliti selaras dengan pengalaman autentik yang dialami oleh subjek di lapangan.

C.Hasil Penelitian

Potret Awal: Kegagalan Sinkronisasi Kinestetik dan Dominasi Egosentrisme Siswa

Sebelum implementasi integrasi model *Quantum Learning* dan *Virtual Learning* dilakukan, tindakan prasiklus menunjukkan bahwa dinamika instruksional di lapangan didominasi oleh iklim kompetitif individualistik daripada kolaboratif. Data yang dihimpun melalui observasi awal dan catatan lapangan mengonfirmasi bahwa kemampuan kerja sama tim siswa Kelas 4 di SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang berada pada fase disfungsi sosial. Kondisi ini ditandai dengan tingginya friksi interpersonal, rendahnya kesadaran kolektif, dan

ketidakmampuan melakukan sinkronisasi gerak motorik.

1. Fragmentasi Sosial dan Dominasi Vokal dalam Kelompok

Berdasarkan hasil observasi partisipatif, ditemukan adanya sekat sosial berupa pembentukan kelompok eksklusif (*clique*) yang didasarkan pada status popularitas di kelas. Siswa yang memiliki dominasi vokal cenderung mengambil alih kendali kelompok secara sepihak tanpa mempertimbangkan keterbatasan orientasi spasial atau kecepatan motorik rekan timnya yang lebih lamban. Saat instrumen bakiak digunakan, komunikasi yang terbangun bukan berbentuk penyelarasan ritme, melainkan proyeksi verbal yang saling menyalahkan (*blaming behavior*).

Kondisi empiris menunjukkan kelompok siswa rata-rata gagal melangkah melebihi jarak dua meter akibat ketiadaan kesepakatan tempo gerak. Di sisi lain, dominasi ego juga termanifestasi dalam bentuk agresivitas fisik tersembunyi; siswa dengan kapasitas fisik yang lebih kuat cenderung memaksakan kecepatan langkahnya secara mandiri dan menyeret rekan setimnya yang berada di posisi belakang, sehingga

mengakibatkan barisan kelompok berulang kali tersungkur. Realitas tekanan psikologis ini terkonfirmasi melalui petikan wawancara dengan informan siswa (Ananda H):

"Susah, Bu. Teman depan jalannya kecepatan, aku yang di belakang ditarik-tarik sampai mau jatuh. Terus kalau jatuh, semuanya pada diam, mukanya ketus, nggak ada yang mau bantu berdiri duluan."

Jika dibedah melalui Teori Konstruktivisme Sosial dari Vygotsky (1967), kegagalan interaksi ini terjadi karena siswa belum mencapai *Zone of Proximal Development* (ZPD) dalam ranah interpersonal. Vygotsky menekankan bahwa fungsi kognitif dan sosial tingkat tinggi berkembang melalui interaksi sosial yang termediasi oleh dialog kooperatif. Dalam konteks pra-tindakan ini, tidak terjadi proses *scaffolding* (bantuan bertahap) antar-teman sejawat (*peer scaffolding*); siswa yang lebih terampil secara fisik tidak memposisikan diri sebagai *More Knowledgeable Other* (MKO) untuk menuntun rekannya, melainkan bertindak egosentris.

Ketidakmampuan ini mengindikasikan adanya hambatan dalam perkembangan internalisasi sosial siswa pada level interpsikologis sebelum menjadi kemampuan

intrapsikologis mandiri. Ditinjau dari Teori Humanisme, kondisi ini menunjukkan belum terpenuhinya kebutuhan dasar akan rasa aman psikologis (*psychological safety*) dan aktualisasi diri yang sehat di ruang kelas. Ketika kegagalan fisik direspons dengan penolakan sosial (muka ketus dan pengabaian), emosi negatif siswa teraktivasi, yang menurut prinsip humanistik akan memblokir motivasi intrinsik untuk belajar dan berkolaborasi.

2. Kekakuan Prosedural dan Resistensi Individualisme Kompetitif

Dampak lanjutan dari fragmentasi sosial tersebut adalah munculnya kekakuan prosedural. Kelompok siswa menghabiskan durasi waktu yang signifikan hanya untuk berdebat menetapkan otoritas komando, namun gagal total pada tahap eksekusi kinestetik. Fenomena ego intelektual teramati ketika setiap individu merasa strategi pribadinya paling valid, sehingga instrumen bakiak tetap diam di tempat atau mengalami getaran asimetris yang menyebabkan tali pengikatnya terlepas.

Peneliti juga mengidentifikasi anomali individualisme pada siswa

laki-laki. Walaupun secara sosiologis mereka memiliki frekuensi aktivitas luar ruangan yang tinggi (seperti berlari dan kejar-kejaran), kecakapan fisik individual tersebut tidak berkorelasi positif dengan kemampuan kerja sama bakiak yang menuntut interdependensi mutlak. Fenomena ini diperkuat oleh catatan lapangan yang merekam pernyataan Guru Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK), Pak D:

"Anak-anak kami memang mandiri, tapi dalam bakiak, kemandirian itu malah jadi bumerang. Mereka lupa bahwa langkahnya terikat pada kayu yang sama. Ego untuk menjadi yang tercepat membuat mereka sering melupakan ritme temannya."

Fenomena "kemandirian yang menjadi bumerang" ini merefleksikan kegagalan transisi sosiologis dalam konteks Teori Ekologi Sistem dari Urie Bronfenbrenner (Bronfenbrenner & Morris, 2007). Pada lapis *mikrosistem* (ruang kelas dan pola bermain sehari-hari), siswa telah terpapar secara masif oleh budaya digital berbasis gawai yang berpusat pada kepuasan instan individual (*individual gratification*). Paparan teknologi digital pasif pada mikrosistem ini membentuk pola kebiasaan (*habitus*) anak yang kurang melatih komunikasi

interpersonal dua arah. Ketika nilai mikrosistem yang bercorak individualistik ini dibawa ke dalam tugas kelompok yang menuntut kolektivitas, terjadi guncangan peran (*role shock*).

Dalam pandangan Teori Konektivisme (Siemens, 2005), siswa mengalami disorientasi karena mereka terbiasa berinteraksi dalam ekosistem digital yang bersifat *asinkronus* dan mandiri, sehingga gagap ketika harus mengoneksikan simpul-simpul informasi fisik secara *sinkronus* dan langsung dengan manusia lain dalam ruang nyata. Konektivisme di era digital tidak hanya menuntut kemampuan terhubung dengan perangkat, tetapi juga kemampuan mendistribusikan kognisi (*distributed cognition*) dalam jaringan sosial nyata guna memecahkan masalah kompleks secara simultan.

3. Data Diagnostik Indikator Kerja Sama Pra-Tindakan

Untuk menyajikan potret empiris tahap awal secara komprehensif, berikut disajikan tabulasi data kualitatif mengenai manifestasi dominasi ego siswa di SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang sebelum diberikan tindakan intervensi (Tabel 1):

Tabel 1. Tabulasi Data Kualitatif Tahap Awal (Pra-Tindakan)

Nama Sekolah	Gejala Dominasi Ego	Dampak pada Permainan Bakiak	Data Wawancara Kunci
SDN Pedurungan Kidul 02	Klik/Geng Sosial	Langkah macet total dalam 2 meter.	"Dia nggak mau dengerin aku!"
	Fisikitas Agresif	Barisan sering tersungkur/cedera ringan.	"Capek, kakinya diseret terus."
	Debat Strategis	Bakiak diam, siswa sibuk berargumentasi.	"Aturannya kan kanan dulu!"
	Kecepatan Mandiri	Sinkronisasi gerak nol (tidak berirama).	"Aku mau cepet, tapi kayu ditarik."

Sumber: data primer diolah (2026)

Jika data diagnostik pada Tabel 1 dianalisis menggunakan Teori Efikasi Diri (*Self-Efficacy*) dan Efikasi Kolektif (*Collective Efficacy*) dari Albert Bandura (Bandura, 1996), terlihat jelas adanya kesenjangan yang lebar antara kapasitas individu dan performa kelompok. Siswa secara mandiri memiliki efikasi diri yang tinggi terhadap kemampuan fisik mereka (misalnya merasa mampu berjalan cepat). Namun, mereka memiliki efikasi kolektif (*collective efficacy*) yang sangat rendah yaitu keyakinan bersama bahwa kelompok mereka mampu mengeksekusi tugas secara terpadu.

Menurut Bandura, efikasi kolektif terbentuk melalui pengalaman keberhasilan bersama (*mastery experiences*) dan persuasi sosial. Karena kelompok pra-tindakan ini terus-menerus mengalami kegagalan mekanis dan konflik verbal (sebagaimana terekam dalam data wawancara "*Dia nggak mau dengerin aku!*"), persepsi efikasi kolektif mereka hancur. Akibatnya, siswa memilih kembali ke perilaku individualistik karena tidak mempercayai kompetensi rekan setimnya.

Kondisi awal ini menjadi pembuktian bahwa tanpa adanya instrumen transisional yang mampu menghubungkan pemahaman mental (ranah kognitif) dengan koordinasi motorik (ranah kinestetik), konsep kerja sama hanya akan menjadi materi teoretis yang abstrak bagi siswa sekolah dasar. Siswa membutuhkan sebuah lingkungan simulator yang interaktif untuk meredam ego kompetitif mereka sebelum diterjunkan ke dalam lintasan fisik yang sesungguhnya.

Kegagalan sinkronisasi yang masif pada tahap pra-tindakan ini memberikan justifikasi metodologis dan teoretis yang kuat mengenai urgensi implementasi model *Quantum*

Learning melalui fase "Tanamkan" dan "Alami" dengan memanfaatkan media *Virtual Learning* sebagai jembatan kognitif-sosial siswa (Harefa et al., 2023; Rahma et al., 2023).

Hasil Siklus I: Peran *Virtual Learning* sebagai Simulator Kognitif dan Pengondisian Mental

Siklus I merupakan fase intervensi taktis di mana peneliti mengintegrasikan model *Quantum Learning* dengan dukungan simulator virtual. Jika pada tahap pra-tindakan siswa langsung dihadapkan pada aktivitas fisik tanpa orientasi strategi yang memicu dominasi egosentrisme maka pada siklus ini mereka dibekali dengan peta kognitif digital (*digital cognitive mapping*). Data penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan simulasi digital ini berfungsi secara efektif sebagai instrumen resolusi konflik dini (*early conflict resolution*), yang menyediakan ruang aman bagi peserta didik untuk mengeksplorasi kesalahan koordinasi secara virtual tanpa harus menanggung risiko kegagalan fisik di lapangan.

1. Digitalisasi Strategi: Membangun Pemahaman Bersama (*Common Ground*)

Implementasi simulator virtual di SDN Pedurungan Kidul 02

memberikan dampak sosiologis yang signifikan terhadap rekonstruksi struktur sosial kelas. Siswa yang dalam interaksi harian cenderung marginal atau terpinggirkan dari kelompok popularitas (*clique*), mulai menunjukkan efikasi diri yang tinggi sebagai perancang strategi digital. Peneliti mengamati bahwa media simulator virtual ini menciptakan efek penyetaraan sosial (*equalizing effect*). Hal ini didukung oleh catatan lapangan peneliti:

"Terjadi pergeseran otoritas kepemimpinan di dalam kelompok. Pemimpin tindakan kelompok bukan lagi didominasi oleh siswa yang memiliki keunggulan vokal atau popularitas fisik, melainkan digantikan oleh siswa yang memiliki kecepatan mengonseptualisasikan ritme dan tempo melalui layar virtual."

Lebih lanjut, fase penggunaan simulator ini terbukti mampu memitigasi debat destruktif antarsiswa. Melalui representasi visual pada layar, siswa memperoleh pemahaman logis bahwa argumentasi tanpa konsensus operasional hanya akan menyebabkan sistem digital mereka mengalami stagnasi. Wawancara dengan informan siswa (Ananda Z) mengonfirmasi pergeseran paradigma tersebut:

"Awalnya kami berantem mau kaki kiri atau kanan dulu. Pas coba di simulator, ternyata kalau nggak kompak emang nggak jalan. Jadi pas mau ke lapangan tadi, kami sudah sepakat pakai kode 'satu-dua' biar nggak bingung lagi."

Fenomena pergeseran otoritas dan pembentukan konsensus ini dapat divalidasi melalui Teori Konstruktivisme Sosial dari Lev Vygotsky (Vygotsky, 1967). Melalui simulator virtual, terjadi proses *scaffolding* eksternal yang termediasi oleh teknologi digital. Layar komputer bertindak sebagai instrumen budaya (*cultural tools*) yang menjembatani jarak antara ketidakmampuan awal siswa dengan potensi solusinya (*Zone of Proximal Development*). Interaksi interpersonal yang awalnya beralih menjadi interaksi sosial kolaboratif di depan layar komputer ini memungkinkan terjadinya internalisasi nilai-nilai kerja sama dari level interpsikologis (antar-individu) ke level intrapsikologis (dalam pikiran mandiri siswa).

Ditinjau dari perspektif Teori Humanisme (Maslow, 1954, 1982; Rogers, 1951, 1961), *equalizing effect* dari simulator ini memulihkan rasa percaya diri siswa yang marjinal dengan menyediakan jalur aktualisasi

diri yang baru. Ketika iklim kelas bergeser dari kompetisi hierarkis menuju penghargaan terhadap kontribusi kognitif setiap anggota, kebutuhan akan harga diri (*esteem needs*) dan rasa memiliki (*belongingness*) siswa terpenuhi, sehingga memicu motivasi intrinsik untuk berkolaborasi tanpa tekanan.

2. Visualisasi Ritme sebagai Pengondisian Kognitif Siswa

Selain membangun pemahaman bersama (*common ground*), simulator virtual dimanfaatkan untuk memvisualisasikan konsep keselarasan geometris barisan. Siswa yang pada pra-tindakan menunjukkan kecenderungan agresivitas fisik mulai memahami secara rasional bahwa kecepatan gerak individual tidak berkorelasi positif dengan keberhasilan kelompok jika tidak diimbangi oleh sinkronisasi tempo. Data observasi mencatat reduksi signifikan pada frekuensi perilaku siswa yang memaksakan kecepatan dan "menyeret" rekan setimnya, yakni mengalami penurunan sebesar 45% dibandingkan fase pra-tindakan.

Siswa pada tahap ini mengeksplorasi logika kinetik melalui simulasi digital. Meskipun mereka menguasai logika operasional digital

dengan cepat, tantangan metodologis berikutnya adalah mentransfer ketangkasan digital tersebut ke dalam aspek motorik riil menggunakan kayu bakiak asli. Guru PJOK, Pak D, memberikan justifikasi empiris mengenai fenomena transisi ini:

"Anak-anak kini memiliki orientasi taktis yang jelas. Media virtual learning ini berfungsi sebagai pengondisian kognitif awal (pemanasan otak). Mereka memahami konsekuensi logis bahwa kegagalan satu anggota akan menghancurkan struktur barisan. Hal ini menuntut mereka untuk lebih waspada dan menghargai ritme rekan yang berada di belakangnya."

Pernyataan ini merefleksikan prinsip Teori Konektivisme (Siemens, 2005), di mana teknologi virtual diposisikan bukan sebagai pengganti realitas, melainkan sebagai simpul jaringan (*node*) yang menghubungkan pengetahuan konseptual dengan keterampilan praktis. Di era digital, kecerdasan tidak lagi bersifat terisolasi di dalam otak manusia, melainkan terdistribusi di dalam jaringan interaksi (*distributed cognition*). Simulator virtual mengoneksikan pemikiran siswa ke dalam satu sistem pemahaman taktis digital yang sama.

Jika dikaitkan dengan Teori Ekologi Sistem dari Urie

Bronfenbrenner (Bronfenbrenner & Morris, 2007), intervensi ini merekonstruksi hubungan pada level *mesosistem*, yaitu interaksi antara mikrosistem teknologi (gawai/layar) dengan mikrosistem sekolah (aktivitas fisik kelas). Melalui sinkronisasi ini, teknologi digital yang sebelumnya dicurigai memicu alienasi sosial dialihkan fungsinya untuk memperkuat kohesi sosial dalam ekosistem pendidikan riil anak.

3. Data Diagnostik Siklus I: Pergeseran Indikator Kerja Sama

Untuk memetakan perkembangan kualitatif dan kuantitatif yang terukur selama implementasi Siklus I, berikut disajikan tabulasi indikator perubahan perilaku siswa (Tabel 2):

Tabel 2. Tabulasi Data Kualitatif Tahap Siklus I

Aspek Pengamatan	Aspek Perubahan yang Terjadi	Realitas Perubahan
Kesiapan Mental	Siswa lebih tenang, tidak langsung berebut kayu bakiak.	Muncul diskusi strategi yang lebih taktis dan singkat.
Penggunaan Komando	Mulai muncul komando seragam (misal: "He-ya!").	Penggunaan kode-kode hitungan (1, 2, 1, 2).
Respon Kegagalan	Tidak lagi saling menghujat,	Mencoba sinkronisasi ulang

mulai mencari penyebab "lag".
 dengan lebih sabar.

Durasi Kerjasama

Bertahan melangkah 4-5 meter tanpa jatuh.
 Berhasil mencapai 6 meter dengan koordinasi stabil.

Sumber: data primer diolah (2026)

Analisis berbasis Teori Efikasi Diri dan Efikasi Kolektif dari Albert Bandura (Bandura, 1996) terhadap Tabel 2 menunjukkan bahwa keberhasilan simulasi digital pada fase "Tanamkan" dan "Alami" berhasil mengonstruksi efikasi kolektif (*collective efficacy*) siswa. Melalui visualisasi simulator, siswa mendapatkan pengalaman perwakilan (*vicarious experiences*) dengan melihat bagaimana sistem kerja sama yang ideal beroperasi. Ketika mereka berhasil mengaplikasikan kode ritme tersebut di lapangan (misalnya kode hitungan "1, 2, 1, 2") dan mampu melangkah sejauh 6 meter tanpa terjatuh, kelompok memperoleh *mastery experiences* (pengalaman keberhasilan langsung). Keberhasilan kecil ini secara eksponensial meningkatkan kepercayaan bersama atas kapasitas kolektif kelompok, yang pada gilirannya meluruhkan ego individualistik siswa.

4. Refleksi Siklus I: Menjembatani Celah antara Kognisi Virtual dan Kinestetik Lapangan

Meskipun simulator virtual terbukti sukses membangun ketajaman kognitif dan meredam friksi interpersonal, peneliti mengidentifikasi adanya kesenjangan transisional yang disebut sebagai *physical gap* (celah kinestetik). Mayoritas kelompok siswa mengalami hambatan motorik (*motor shock*) ketika harus beradaptasi dengan bobot riil papan kayu bakiak serta hambatan gesek lapangan, yang secara mekanis jauh lebih kompleks dibandingkan dengan pergerakan kursor atau simulasi visual pada layar digital. Realitas ini menegaskan bahwa konstruksi kerja sama sosial pada anak usia sekolah dasar tidak dapat diselesaikan hanya pada level pemahaman teoritis-kognitif, melainkan menuntut internalisasi somatik melalui koordinasi sensorimotor pada otot (*kinesthetic sense*).

Temuan ini selaras dengan prinsip dasar *Quantum Learning* yang menyatakan bahwa proses retensi belajar yang optimal wajib melibatkan seluruh modalitas sensorik secara holistik. Simulator virtual telah

mencapai target instruksional pada fase "Tanamkan" (*Enroll*) dan "Alami" (*Experience*) secara mental. Namun, penguatan pada fase "Demonstrasikan" (*Demonstrate*) memerlukan penyesuaian intensitas latihan fisik, pembiasaan ritme motorik, dan strategi mitigasi beban yang lebih mendalam pada Siklus II. Meskipun reduksi fragmentasi sosial mulai terlihat dan ego individu mulai luruh, sinkronisasi interpersonal yang murni dan adaptif masih berada pada tahap penyemaian awal dan membutuhkan konsolidasi tindakan pada siklus berikutnya (Hardi & Romansyah, 2025; Insiyroh et al., 2025).

Hasil Siklus II: Harmoni Kinestetik dalam Orkestrasi Model *Quantum Learning*

Siklus II menjadi fase pembuktian atas efikasi konvergensi model *Quantum Learning* dan *Virtual Learning* yang diintegrasikan dengan permainan tradisional bakiak. Jika pada Siklus I peserta didik masih mengalami kendala adaptasi mekanis dari kognisi digital ke dalam aksi fisik kinestetik, maka pada siklus kedua ini, stabilisasi sistem instruksional berhasil dicapai secara optimal. Data empiris menunjukkan bahwa

sinkronisasi interpersonal yang murni tidak lagi mengandalkan intensitas komando verbal yang tinggi, melainkan mewujudkan dalam bentuk keheningan kolaboratif (*collaborative silence*). Kondisi ini mengindikasikan bahwa peserta didik telah mampu menginterpretasikan pergerakan motorik dan bahasa tubuh rekan setimnya secara intuitif tanpa memerlukan komunikasi verbal yang berlebihan.

1. Reduksi Egosentrisme dan Maturitas Sosial Peserta Didik

Data lapangan merekam adanya transformasi sosiologis yang signifikan pada struktur relasi antarsiswa. Sekat sosial berupa pembentukan faksi eksklusif (*clique*) yang mendominasi tahap pra-tindakan telah tereliminasi sepenuhnya. Peserta didik tidak lagi mengelompokkan diri berdasarkan status popularitas subjektif, melainkan didasarkan pada keselarasan ritme motorik yang sebelumnya telah mereka latih dan asah pada fase simulator virtual. Berdasarkan lembar observasi terstruktur, respons emosional negatif saat terjadi kegagalan mekanis telah digantikan oleh penguatan afeksi positif kelompok. Guru Kelas 4, Ibu S,

memberikan konfirmasi reflektif terkait perubahan perilaku tersebut:

"Saya mengamati perubahan yang sangat signifikan. Peserta didik yang sebelumnya sering terlibat konflik interpersonal, saat instrumen bakiak mengalami kemiringan, mereka secara spontan saling berpegangan bahu untuk menjaga keseimbangan. Tidak ada lagi tindakan saling menyalahkan, melainkan muncul inisiasi kolektif untuk mengulangi proses pergerakan dari awal. Ini merupakan capaian regulasi emosional yang luar biasa bagi mereka."

Transformasi ini menunjukkan bahwa internalisasi nilai kemanusiaan dan kolektivitas telah terserap ke dalam tindakan presisi peserta didik di lapangan. Data kuantitatif pendukung menunjukkan bahwa 100% kelompok pada akhirnya berhasil mencapai garis finis sepanjang 10 meter dengan koordinasi kinetik yang stabil pada percobaan kedua di Siklus II.

Ditinjau dari lensa Teori Konstruktivisme Sosial Lev Vygotsky (Vygotsky, 1967), pencapaian pada Siklus II menandakan bahwa peserta didik telah sepenuhnya menginternalisasi fungsi sosial tersebut ke dalam ranah intrapsikologis mereka. Proses *peer scaffolding* berjalan secara organik; kelompok tidak lagi membutuhkan instruksi eksternal yang dominan

karena fungsi kontrol sosial telah terdistribusi secara merata kepada setiap anggota kelompok sebagai *More Knowledgeable Other* (MKO).

Melengkapi perspektif Vygotsky, Teori Humanisme (Maslow, 1954, 1982; Rogers, 1951, 1961) memvalidasi bahwa runtuhnya sekat-sekat sosial ini terjadi karena terciptanya lingkungan belajar yang humanis melalui iklim *Quantum Learning*. Ketika rasa takut akan kegagalan dan penolakan sosial berhasil dimitigasi, peserta didik mencapai kematangan aktualisasi diri (*self-actualization*). Mereka dapat mengekspresikan empati dan solidaritas sosial secara bebas, yang merupakan puncak dari tujuan pendidikan humanistik, yaitu memanusiakan manusia dalam proses belajar.

2. Inteligensi Kolektif dan Dinamika Sinkronisasi Organik

Hambatan berupa kecemasan prosedural (*analysis paralysis*) yang pada siklus sebelumnya menghambat mobilitas bakiak, pada Siklus II berhasil ditransformasikan menjadi inteligensi kolektif (*collective intelligence*). Peserta didik tidak lagi terjebak pada perdebatan teoretis yang tidak produktif mengenai

penentuan strategi langkah. Sebaliknya, mereka menerapkan artikulasi hitungan ritmis yang santai namun tegas. Wawancara dengan informan siswa (Ananda F) memperkuat temuan ini:

"Dulu kami terlalu lama membahas teori, sehingga gerakan kaki menjadi tidak berjalan. Sekarang, melalui pembiasaan latihan pada simulator virtual kemarin, kami memahami bahwa kunci utamanya adalah kepercayaan penuh pada rekan di depan. Jika pemimpin memberikan komando untuk melangkah, seluruh anggota akan bergerak secara simultan."

Pada kelompok siswa laki-laki, peneliti menemukan fenomena sinkronisasi organik. Pemanfaatan modalitas fisik luar ruangan yang biasa mereka lakukan diintegrasikan secara adaptif ke dalam ritme permainan bakiak yang fleksibel. Mereka memanfaatkan fase "Rayakan" (*Celebrate*) dalam siklus *Quantum Learning* secara ekspresif melalui penciptaan yel-yel kelompok, yang berfungsi mengonsolidasikan identitas sosial berbasis keberhasilan bersama.

Dalam perspektif Teori Konektivisme, inteligensi kolektif ini membuktikan keberhasilan transfer pengetahuan dari jaringan digital ke dalam jaringan sosial nyata. Simulator

virtual bertindak sebagai penghubung digital (*digital node*) yang berhasil mendistribusikan kognisi kelompok (*distributed cognition*). Peserta didik mampu mengalirkan informasi taktis dari layar monitor ke dalam tindakan fisik di lapangan, membuktikan bahwa konektivisme tidak hanya berfokus pada interaksi manusia-mesin, melainkan menggunakan teknologi untuk mempererat kohesi antar-manusia.

Jika dianalisis menggunakan Teori Ekologi Sistem Urie Bronfenbrenner (Bronfenbrenner & Morris, 2007), keberhasilan ini menunjukkan adanya keselarasan yang harmonis pada level *mesosistem*. Nilai-nilai kerja sama yang disimulasikan melalui subsistem teknologi mampu memodifikasi perilaku anak pada subsistem ruang kelas nyata secara positif, menciptakan lingkungan ekologis yang mendukung pertumbuhan karakter sosial anak di era digital.

3. Data Diagnostik Akhir: Komparasi Keberhasilan Tindakan

Untuk menyajikan pembuktian ilmiah mengenai keberhasilan peningkatan kohesi sosial dan kerja sama pada Siklus II, berikut disajikan

tabulasi data kualitatif hasil tindakan (Tabel 3):

Tabel 3. Tabulasi Data Kualitatif Tahap Siklus II (Pasca-Tindakan)

Indikator Kerjasama	Kondisi Akhir di Sekolah (Siklus II)	Bukti Autentik Lapangan
Kualitas Komunikasi	Empatik & Suportif	Penggunaan kalimat: "Pelan-pelan," "Satu frekuensi," "Hebat kita!"
Resolusi Konflik	Mandiri & Responsif	Siswa langsung memperbaiki posisi bakiak tanpa instruksi guru.
Kepercayaan (<i>Trust</i>)	Sangat Tinggi	Siswa berani melangkah cepat meski mata tertuju ke depan (bukan ke kaki).
Output Psikososial	Kegembiraan Kolektif	Munculnya selebrasi spontan (pelukan/tos) pasca-finis.

Sumber: Data primer diolah (2026)

Analisis berbasis Teori Efikasi Diri (*Self-Efficacy*) dan Efikasi Kolektif (*Collective Efficacy*) Albert Bandura (Bandura, 1996) terhadap data Tabel 3 menunjukkan bahwa intervensi pada Siklus II berhasil mengunci pencapaian efikasi kolektif pada tingkat tertinggi. Keberhasilan melangkah tanpa melihat kaki (sebagaimana tercatat pada indikator *trust*) membuktikan bahwa efikasi diri individu telah melebur ke dalam sistem keyakinan kelompok. Peserta

didik memiliki kepastian bahwa tindakan kolektif mereka akan menghasilkan luaran yang sukses. Selebrasi spontan pada fase "Rayakan" merupakan bentuk penguatan emosional (*emotional arousal*) yang menurut Bandura bertindak sebagai katalisator utama untuk mempertahankan perilaku kolaboratif tersebut dalam jangka panjang.

4. Refleksi Akhir: Sinkronisasi Afektif, Kognitif, dan Kinestetik

Pencapaian pada Siklus II mengonfirmasi kesimpulan bahwa pengembangan kompetensi kerja sama bukanlah hasil dari instruksi instruksional yang kaku, melainkan hasil dari penyelarasan rasa dan tindakan. Model *Quantum Learning* terbukti efektif menyediakan lingkungan belajar yang aman secara psikologis, sementara komponen *Virtual Learning* memberikan peta jalan kognitif yang jelas. Di garis finis lintasan fisik bakiak, peneliti tidak sekadar melihat keberhasilan mobilitas mekanis peserta didik, melainkan menyaksikan rekonstruksi interaksi sosial anak yang sempat mengalami degradasi akibat paparan digital pasif.

Perpaduan intervensi ini membuktikan bahwa nilai kearifan lokal permainan tradisional bakiak memiliki daya tawar dan adaptabilitas yang tinggi di era digital apabila dikelola melalui pendekatan kependidikan yang humanis. Peningkatan kecerdasan interpersonal siswa Kelas 4 SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang tidak terjadi karena paksaan kurikulum, melainkan karena mereka merekonstruksi sendiri esensi dari berjalan bersama dalam satu irama sebuah simfoni instruksional yang mengonvergensi ketajaman kognitif simulator virtual dengan ketangkasan kinestetik riil di lapangan (Eka et al., 2023; Eka Saputra & Suyitno, 2025a).

Pembahasan

Sintesis data dari tahap pra-tindakan hingga Siklus II menunjukkan adanya kurva transformasi sosiologis yang signifikan, yakni peralihan dari perilaku individualistik kompetitif yang kaku menuju pola harmoni kolektif yang adaptif. Penelitian tindakan kelas ini membuktikan bahwa peningkatan kecerdasan interpersonal dan kohesi kelompok siswa Kelas 4 SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang tidak

terjadi secara linear, melainkan melalui tahapan rekonstruksi emosional dan kognitif yang difasilitasi oleh integrasi model *Quantum Learning* dan komponen *Virtual Learning*.

1. Dekonstruksi Egosentrisme melalui Hibridasi Teknologi Digital dan Kearifan Lokal

Pada tahap pra-tindakan, hambatan struktural dalam kerja sama kelompok bukan disebabkan oleh keterbatasan kapasitas motorik-kinestetik peserta didik, melainkan oleh tingginya ego individu yang terinternalisasi melalui pola interaksi harian mereka. Di lingkungan sekolah, egosentrisme ini termanifestasi dalam bentuk dominasi vokal serta ketidakmampuan menyelaraskan tempo pergerakan fisik. Namun, intervensi *Virtual Learning* pada Siklus I terbukti efektif bertindak sebagai katalisator dekonstruksi perilaku egosentris tersebut. Data wawancara mengonfirmasi bahwa teknologi simulator digital memberikan ruang pengkondisian mental yang aman (*safe cognitive space*) bagi siswa untuk mengevaluasi kesalahan koordinasi tanpa harus mengalami konsekuensi penolakan sosial atau cedera fisik di lapangan. Guru Kelas,

Bapak A, memberikan justifikasi empiris:

"Teknologi virtual ini berfungsi sebagai jembatan transisional. Peserta didik tidak mengalami guncangan peran (role shock) saat harus bekerja sama di lapangan, karena dalam struktur kognitif mereka telah terbentuk skenario dan peta strategi pergerakan kelompok. Pengondisian ini membuat mereka jauh lebih stabil secara emosional saat melakukan implementasi fisik menggunakan kayu bakiak."

Fenomena ini sejalan dengan premis Teori Efikasi Diri dan Efikasi Kolektif dari Albert Bandura (Bandura, 1996), di mana simulator virtual bertindak sebagai media pembentuk *vicarious experiences* (pengalaman perwakilan). Melalui visualisasi digital, siswa mengamati konsekuensi logis dari sebuah tindakan kolaboratif, yang secara bertahap menurunkan tingkat kecemasan sosial (*social anxiety*) serta membangun fondasi awal efikasi kolektif.

Melengkapi analisis ini, berdasarkan Teori Humanisme (Maslow, 1954, 1982; Rogers, 1951, 1961), penyediaan "jarak aman" oleh teknologi digital berhasil memenuhi kebutuhan akan rasa aman psikologis (*psychological safety*). Ketika ancaman eksternal berupa kegagalan fisik dimitigasi oleh sistem simulator,

peserta didik dapat mengalihkan energi pertahanan diri mereka menuju keterbukaan emosional, yang memicu munculnya rasa saling menghargai (*mutual respect*) antaranggota kelompok. Hal ini sejalan dengan temuan beberapa peneliti (Afdal Kurniawan et al., 2025; Frizdew & Putra, 2024; Klimova & Pikhart, 2025) mengenai efikasi lingkungan virtual dalam mereduksi resistensi sosial.

2. Orkestrasi Sintaks TANDUR: Transformasi Konseptual-Kognitif menuju Kinetik

Akselerasi keberhasilan tindakan ini bertumpu pada konsistensi implementasi sintaks *Quantum Learning* model TANDUR secara sistematis. Fase *Tanamkan* dan *Alami* yang telah dioptimalisasi pada Siklus I melalui simulator virtual, mencapai titik konvergensi sempurna pada fase *Demonstrasikan* di Siklus II melalui aktivitas fisik permainan bakiak. Peneliti mengidentifikasi terjadinya fenomena sinkronisasi afektif, di mana kelompok peserta didik mulai mereduksi instruksi verbal yang destruktif dan beralih pada keheningan kolaboratif (*collaborative silence*) yang bertumpu pada interpretasi bahasa tubuh rekan

sejawat. Secara kronologis, pergeseran fokus agensi siswa dapat dipetakan sebagai berikut:

- a. Tahap Pra-Siklus: Orientasi berpusat pada Agensi Individual (*Ego-oriented*), dengan fokus sosiologis: "*Siapa yang memiliki kecepatan tertinggi secara personal?*"
- b. Tahap Siklus I: Orientasi berpusat pada Struktur Mekanis Instrumentalis (*Tool-oriented*), dengan fokus sosiologis: "*Bagaimana logika operasional instrumen bakiak ini?*"
- c. Tahap Siklus II: Orientasi berpusat pada Agensi Kolektif (*We-oriented*), dengan fokus sosiologis: "*Bagaimana menyelaraskan tempo agar stabilitas kelompok terjaga?*"

Peralihan fokus interaksi ini mengonfirmasi keabsahan Teori Konstruktivisme Sosial Lev Vygotsky (Vygotsky, 1967). Integrasi model ini berhasil memfasilitasi siswa untuk bergerak melintasi *Zone of Proximal Development* (ZPD) mereka. Kode ritmis dan simulator digital bertindak sebagai *scaffolding* budaya yang ditransformasikan dari alat interpsikologis menjadi kapasitas intrapsikologis mandiri. Siswa secara

kolektif menginternalisasikan aturan sosial permainan menjadi kesadaran internal.

Dalam perspektif Teori Konektivisme (Siemens, 2005), transformasi dari kognisi ke kinestetik ini mencerminkan keberhasilan fungsi teknologi sebagai simpul informasi digital (*digital node*) yang mampu mengalirkan pengetahuan abstrak menjadi keterampilan sosial yang konkret. Proses pembelajaran tidak lagi dipandang sebagai penguasaan materi secara individual, melainkan kemampuan untuk mendistribusikan kognisi (*distributed cognition*) dalam sebuah sistem jaringan kerja sama yang nyata. Pola ini memperkuat teori beberapa peneliti (Cosentino et al., 2025; Musakkar, 2022; Wardani et al., 2020) yang menyatakan bahwa *Quantum Learning* efektif mengoordinasikan seluruh modalitas sensorik dalam menciptakan pengalaman belajar yang holistik.

3. Analisis Ekologis Komparatif: Penyelarasan Frekuensi Sosial Siswa Heterogen

Meskipun subjek penelitian di SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang memiliki karakteristik sosiologis yang heterogen dan kompleks karena latar belakang sosio-ekonomi orang tua

yang beragam (buruh pabrik, pegawai kantor, dan pedagang), model hibridasi ini terbukti mampu menetapkan satu frekuensi kerja sama yang seragam. Berdasarkan hasil pengamatan mendalam, terjadi empat rekonstruksi sosial pada iklim kelas:

- a. Transformasi Prosedural: Kerja sama yang awalnya bersifat kaku dan mekanis berubah menjadi koordinasi kelompok yang fleksibel dan adaptif.
- b. Transformasi Atributif: Ketaatan instruksional yang dipicu oleh kepatuhan formal berubah menjadi empati sosial organik.
- c. Penyetaraan Status (*Social Equalization*): Heterogenitas latar belakang latar belakang sosiologis siswa luruh dalam kesamaan nasib (*shared destiny*) di atas instrumen bakiak.
- d. Kanalisasi Agensi: Kemandirian fisik yang tidak terarah berhasil dikanalisis menjadi kekuatan tim yang solid.

Wawancara penutup dengan informan kunci (Ananda B) memberikan perspektif humanistik mengenai internalisasi nilai tersebut:

"Ternyata kalau mau cepat itu bukan jalan sendiri-sendiri, tapi harus

nunggu teman yang paling pelan. Pas di virtual aku nggak kerasa, tapi pas di bakiak ini, aku belajar sabar."

Kenyataan empiris ini dapat dibedah secara tajam menggunakan Teori Ekologi Sistem dari Urie Bronfenbrenner (Bronfenbrenner & Morris, 2007). Intervensi tindakan kelas ini berhasil merekonstruksi interaksi pada tingkatan *mesosistem*, yaitu menghubungkan secara harmonis antara mikrosistem teknologi digital (gawai/layar) dengan mikrosistem kultural sekolah (nilai gotong royong dan permainan tradisional). Pengaruh negatif dari digitalisasi pasif yang membentuk *habitus* individualistik pada lapis mikrosistem anak berhasil dikaunter melalui desain instruksional yang mengeksplorasi teknologi virtual untuk tujuan kolektivitas nyata. Nilai makrosistem kebudayaan Jawa yaitu *sabar* dan *tepa selira* (tenggang rasa) yang mulai terkikis oleh modernitas, dihidupkan kembali melalui restrukturisasi ekologis yang adaptif di dalam ruang kelas.

4. Justifikasi Kebaruan (*Novelty*): Konstruksi Pembelajaran Humanis di Era Digital

Penelitian ini menghasilkan sebuah konseptualisasi baru (*novelty*)

bahwa permainan tradisional bakiak bukanlah sebuah artefak budaya statis yang usang, melainkan media resolusi sosial yang sangat relevan bagi pemulihan krisis interpersonal Generasi Alpha. Melalui sentuhan *Virtual Learning*, hambatan sosiologis transisi digital dapat dijumpai. Kesuksesan integrasi pada Siklus II menegaskan bahwa sinkronisasi kognitif di dalam ruang digital dan sinkronisasi kinestetik di lapangan fisik wajib berjalan secara simultan (*convergent hibridation*).

Implikasi teoretis dan praktis dari studi ini memberikan kontribusi penting bagi filsafat pendidikan dasar: bahwa upaya memanusiakan manusia di era digital tidak harus dilakukan dengan mengeliminasi perangkat teknologi, melainkan dengan meredefinisi fungsi teknologi tersebut. Teknologi harus dikonstruksikan sebagai instrumen pengkondisian mental yang dibungkus oleh nilai-nilai kearifan lokal. Sinergi ini terbukti efektif mengembalikan esensi interaksi sosial autentik peserta didik yang ditandai oleh sentuhan fisik langsung, komunikasi empatik, resolusi konflik mandiri, serta kegembiraan kolektif yang nyata (Eka Saputra & Suyitno, 2025b).

D. Kesimpulan

Penelitian tindakan kelas ini menyimpulkan bahwa integrasi model *Quantum Learning* dan *Virtual Learning* melalui media permainan tradisional bakiak secara efektif mampu meningkatkan kohesi sosial serta mereduksi kecenderungan egosentrisme siswa Kelas 4 SDN Pedurungan Kidul 02 Semarang. Keberhasilan intervensi ini dibuktikan oleh kemampuan komponen *Virtual Learning* dalam menyediakan ruang pengkondisian kognitif yang aman bagi siswa untuk mengeksplorasi strategi kelompok, yang kemudian ditransfer secara presisi ke dalam sinkronisasi motorik dan koordinasi kinestetik melalui permainan bakiak di lapangan. Selain itu, orkestrasi sintaks TANDUR dalam ekosistem belajar yang kondusif terbukti mampu membangkitkan kecerdasan interpersonal siswa, yang ditandai dengan munculnya perilaku altruistik kelompok secara otonom. Melalui konvergensi hibrida ini, riset menegaskan bahwa inovasi digital dapat disinergikan secara harmonis dengan nilai kearifan lokal dalam kurikulum formal untuk memulihkan dinamika sosial peserta didik tanpa mencabut akar budaya mereka.

Implikasi teoretis dari temuan ini memberikan kontribusi pada pemodelan instruksional kontemporer yang menyeimbangkan antara kecerdasan digital (*digital intelligence*) dan ketangguhan sosial (*social resilience*) pada jenjang sekolah dasar. Secara praktis, studi ini mengubah paradigma pemanfaatan teknologi di sekolah dengan menegaskan bahwa perangkat virtual semestinya diposisikan sebagai simulator mental transisional untuk mempersiapkan siswa menghadapi realitas sosial, bukan sebagai media tujuan akhir yang memicu isolasi mandiri. Rekonstruksi karakter kerja sama yang ajek di era digital tidak dapat dicapai melalui instruksi yang kaku atau aktivitas berbasis layar yang pasif, melainkan menuntut adanya pendekatan holistik yang mengonvergensi kesiapan konseptual di dalam ruang digital dengan pelibatan sensorimotor serta interaksi humanis riil di lapangan terbuka.

Berdasarkan capaian tersebut, disarankan kepada para pendidik untuk mulai mengintegrasikan teknologi digital sebagai instrumen simulasi pra-tindakan yang dikombinasikan dengan aktivitas fisik

berbasis kearifan lokal demi memperkuat ikatan interpersonal peserta didik di kelas. Pihak institusi sekolah juga perlu memfasilitasi ruang dan kebijakan instruksional yang mendukung model pembelajaran hibrida ini guna memitigasi dampak negatif individualisme digital sejak usia dini. Akhirnya, bagi peneliti selanjutnya, sangat penting untuk memperluas lokus penelitian dengan cakupan populasi yang lebih luas serta mengeksplorasi dampak konvergensi model ini terhadap variabel karakter tata kelola sosial lainnya, seperti resiliensi kelompok, agensi komunitas, maupun kepemimpinan kolektif (*collective leadership*).

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal Kurniawan, Adrias Adrias, & Salmainsi Safitri Syam. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Digital dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Konstanta : Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 113–126. <https://doi.org/10.59581/KONSTANTA.V3I1.4851>
- Bandura, A. (1996). *Self-efficacy: The exercise of control*. W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co. <https://psycnet.apa.org/record/1997-08589-000>
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2007). The Bioecological Model of Human Development. *Handbook of Child Psychology*. <https://doi.org/10.1002/9780470147658.CHPSY0114>
- Cosentino, G., Gelsomini, M., Sharma, K., & Giannakos, M. (2025). Students' experience and learning outcomes in multisensory environments: the moderating role of interaction modalities. *Smart Learning Environments* 2025 12:1, 12(1), 47-. <https://doi.org/10.1186/S40561-025-00402-4>
- Eka, S., Lubis, F., Saragi, D., & Ndona, Y. (2023). Permainan Tradisional Marampera Dalam Pembentukan Karakter Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Generasi Ceria Indonesia*, 1(2), 34–39. <https://doi.org/10.47709/GECI.V1I2.3159>
- Eka Saputra, G., & Suyitno. (2025a). IMPLEMENTASI PERMAINAN TRADISIONAL BAKIAK DALAM MENINGKATKAN PENDIDIKAN KARAKTER SISWA SEKOLAH DASAR NEGERI WIROKERTEN. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 330–343. <https://doi.org/10.23969/JP.V10I04.27573>
- Eka Saputra, G., & Suyitno. (2025b). IMPLEMENTASI PERMAINAN TRADISIONAL BAKIAK DALAM MENINGKATKAN PENDIDIKAN KARAKTER SISWA SEKOLAH DASAR NEGERI WIROKERTEN. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 330–343. <https://doi.org/10.23969/JP.V10I04.27573>
- Fatmawati, N. S. D., Wulandari, W., & Irawan, N. (2026). Bridging Education Gap through Educational Innovation for Sustainable

- Development: A Bibliometric Analysis of the Scopus Database. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 8(1), 95–115.
<https://doi.org/10.23917/IJOLAE.V8I1.12158>
- Frizdew, M. J., & Putra, G. A. (2024). PENGGUNAAN REALITAS VIRTUAL DALAM PELATIHAN WICARA PUBLIK UNTUK MENGURANGI KECEMASAN BERBICARA. *Konferensi Nasional Pengabdian Masyarakat (KOPEMAS)*, 5(1), 581–588.
<https://new-conference.unisma.ac.id/index.php/KOPEMAS/article/view/1402>
- Hamzah, H., Ilyas, M., & Ma'rufi, M. (2023). PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS QUANTUM LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA DAN MOTIVASI SISWA KELAS V SD NEGERI 245 TOLE-TOLE. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 364–381.
<https://doi.org/10.30605/PEDAGOGY.V8I1.2640>
- Hardi, E., & Romansyah, R. (2025). Dampak Model Quantum Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Indra. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi*, 2(2), 192–203.
<https://doi.org/10.61132/JUCAPENBI.V2I2.389>
- Harefa, A. L., Fau, H. S., & Ziraluo, M. (2023). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 179–187.
<https://doi.org/10.54367/AQUINAS.V6I2.2816>
- Hidayanto, N. E. (2025). Implementasi Permainan Tradisional sebagai Sarana Penguatan Karakter Kebangsaan dan Cinta Tanah Air di Lembaga PAUD. *JECIE (Journal of Early Childhood and Inclusive Education)*, 9(1), 1–6.
<https://doi.org/10.31537/JECIE.V9I1.2881>
- Insiyroh, D., Tri, Y., Utami, A., & Susetyo, A. M. (2025). Peran Pembelajaran Quantum Learning dalam Meningkatkan Literasi Siswa di Kelas. *Katalis Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(1), 198–209.
<https://doi.org/10.62383/KATALIS.V2I1.1236>
- Klimova, B., & Pikhart, M. (2025). Exploring the effects of artificial intelligence on student and academic well-being in higher education: a mini-review. *Frontiers in Psychology*, 16, 1498132.
<https://doi.org/10.3389/FPSYG.2025.1498132>
- Maslow, A. H. (1954). *Motivation and personality*. Harper.
https://archive.org/details/motivationperson00masl_0
- Maslow, A. H. (1982). *Toward a Psychology of Being* (2nd ed.). Van Nostrand Reinhold.
https://books.google.com/books/about/Toward_a_Psychology_of_Being.html?hl=id&id=UglHAAAAMAAJ
- Miles, M. B., Huberman, M. A., & Saldana, J. (2020). *Qualitative Data Analysis (4th ed.)* (4th ed.). SAGE.
- Musakkar, M. (2022). Pendekatan Quantum Learning Untuk Meningkatkan Mutu Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(3), 1077–1084.
<https://doi.org/10.31949/EDUCATIO.V8I3.2859>
- Rahma, E. A. J., Ibrahim, M. D. M., Persada, S. A., Dwiyantri, S. K., Rozak, R. W. A., Nur, M., Rahma, E. A. J., Ibrahim, M. D. M., Persada, S. A., Dwiyantri, S. K., Rozak, R. W. A., & Nur, M. (2023). PENERAPAN

- MEDIA INTERAKTIF BERBASIS GAME EDUKASI UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN MOTIVASI BELAJAR IPS SISWA. *Seroja : Jurnal Pendidikan*, 1(3), 88–98.
<https://doi.org/10.572349/SEROJA.V2I1.318>
- Ramírez-Montoya, M. S., & Rozo-García, H. (2025). Technologies and strategies in collaborative online international learning: systematic literature mapping. *Smart Learning Environments* 2025 12:1, 12(1), 63-.
<https://doi.org/10.1186/S40561-025-00409-X>
- Rogers, C. R. (1951). Client-Centered Therapy: Its Current Practice, Implications and Theory. In *Handbook of Homework Assignments in Psychotherapy*. Houghton Mifflin.
https://doi.org/10.1007/978-0-387-29681-4_3
- Rogers, C. R. (1961). *On becoming a person: a therapist's view of psychotherapy*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*.
- Simangunsong, D. M., & Hutapea, T. E. (2025). PENINGKATAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP MELALUI COOPERATIVE LEARNING BERBASIS MEDIA INTERAKTIF. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(4), 8446–8451.
<https://doi.org/10.31004/JRPP.V8I4.53574>
- Sitepu, M. N., Zainal, A., Nurhayani, U., Thohiri, R., & Silalahi, S. A. (2023). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR AKUNTANSI. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 21(2), 01–11.
<https://doi.org/10.21831/JPAI.V21I2.62293>
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. In *Bandung:Alfabeta*. Alfabeta.
- Vygotsky, L. (1967). *Vygotsky's Sociocultural Theory Explained*.
<https://id.scribd.com/document/602677758/Lev-Vygotsky-s-Sociocultural-Theory-of-Cognitive-Development>
- Wardani, P. K., Sutarto, J., & Awalya, A. (2020). The Effects of Multimedia Assisted Quantum Learning Models Towards Science Learning Outcomes in Elementary School Students. *Journal of Primary Education*, 9(4), 387–397.
<https://doi.org/10.15294/JPE.V9I4.41118>
- Yessi, M. (2024). Implementasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Pokok Bahasan Tekanan Osmosis untuk Melatih Soft Skills Siswa Kelas XII SMAN 7 Palangka Raya: Implementation of Android-based Interactive Learning Media on Osmosis Pressure to Improve the S.... *Jurnal Teknodik*, 51–64.
<https://doi.org/10.32550/TEKNODIK.VI.765>
- Yunus Abu Bakar, M., Kholis, N., Marpuah, S., Darul Falah Pagutan Mataram NTB, S., Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, U., Tun Hussein Onn, U., & Kunci, K. (2023). The Innovation of Islamic Education Learning Through Quantum Learning Model. *TADRIS: Jurnal Pendidikan Islam*, 18(2), 276–291.
<https://doi.org/10.19105/TJPI.V18I2.10236>