

**MANAJEMEN PEMANFAATAN PERANGKAT INTERAKTIF DIGITAL (PID)
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU SEKOLAH
DASAR (SD)**

Wati Herawati¹, Tedi Fardiaman², Anita Safitri Yogastini³, Euis Dartika⁴, R Supyan Sauri⁵

^{1.2.3.4.5} Magister Administrasi Pendidikan Pascasarjana UNINUS Bandung

e-mail : ¹balquise20@gmail.com, ²tfardiaman@gmail.com,

³asafitri1983@gmail.com, ⁴euisdartika.20203974@gmail.com,

⁵uyunsupyan@uninus.ac.id

ABSTRACT

Digital transformation in the primary education ecosystem demands structured management of modern technology-based instructional media. This study aims to deeply analyze the management of Digital Interactive Device (DID) utilization to improve teachers' pedagogical competence at SDN Ciranjang 1. Using a qualitative approach with a case study design, data were gathered through in-depth interviews, classroom observations, and documentation study. Key informants consisted of the school principal, classroom teachers from grade 1 to 6, and school administration staff/operators. The analytical lens used was based on George R. Terry's four functional management functions: Planning, Organizing, Actuating, and Controlling (POAC). The results revealed that: (1) Planning for DID utilization is managed through the Digital Option Program (DOP) schema based on data-driven teacher pedagogical needs; (2) Organizing is realized through clear SOP-based job descriptions and the activation of a peer coaching system to bridge the digital literacy gap; (3) Actuating in the field is marked by high student learning enthusiasm through deep learning methods, although teachers initially experienced techno-anxiety; and (4) Controlling successfully mapped out material design innovations and school macroeconomic infrastructure constraints. This study concludes that the management of DID utilization at SDN Ciranjang 1 has run effectively and adaptively. However, the school still requires serious upgrades in electrical power capacity, internet connection stability, and the availability of built-in applications to ensure the sustainability of classroom digitalization quality.

Keywords: Utilization Management, Digital Interactive Device (DID), Pedagogical Competence, Elementary School.

ABSTRAK

Transformasi digital dalam ekosistem pendidikan dasar menuntut adanya pengelolaan yang terstruktur terhadap pemanfaatan media instruksional berbasis teknologi modern. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam mengenai manajemen pemanfaatan Perangkat Interaktif Digital (PID) dalam rangka

meningkatkan kompetensi pedagogik guru di SDN Ciranjang 1. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus, data dihimpun melalui teknik wawancara mendalam, observasi ruang kelas, dan studi dokumentasi. Informan kunci terdiri dari kepala sekolah, guru kelas 1 sampai kelas 6, serta staf administrasi/operator sekolah. Pisau analisis yang digunakan didasarkan pada empat fungsi manajemen fungsional George R. Terry, yaitu Planning, Organizing, Actuating, dan Controlling (POAC). Hasil penelitian mengungkapkan bahwa: (1) Perencanaan pemanfaatan PID dikelola melalui skema Program Opsi Digital (POD) berbasis analisis kebutuhan riil pedagogik guru; (2) Pengorganisasian diwujudkan melalui kejelasan pembagian tugas berbasis SOP dan pengaktifan sistem pendampingan sejawat (peer coaching) guna mengatasi kesenjangan literasi digital; (3) Pelaksanaan di lapangan ditandai dengan tingginya antusiasme belajar siswa melalui metode deep learning, meski guru sempat mengalami kendala psikologis berupa techno-anxiety; dan (4) Evaluasi berhasil memetakan capaian inovasi desain materi serta kendala makro sarana prasarana sekolah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa manajemen pemanfaatan PID di SDN Ciranjang 1 telah berjalan efektif and adaptif, namun sekolah masih memerlukan peningkatan serius pada kapasitas infrastruktur daya listrik, stabilitas koneksi internet, dan ketersediaan aplikasi bawaan guna menjamin keberlanjutan mutu digitalisasi kelas.

Kata Kunci: Manajemen Pemanfaatan, Perangkat Interaktif Digital (PID), Kompetensi Pedagogik, Sekolah Dasar.

A. Pendahuluan

Paradigma pendidikan modern menghendaki lingkungan belajar yang dinamis dan berpusat pada siswa guna memicu proses pembelajaran mendalam (*deep learning*). Wijaya dan Kusuma (2023) menegaskan bahwa integrasi teknologi di sekolah dasar terbukti efektif menjembatani pemahaman konseptual siswa yang abstrak menjadi konkret. Sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang mendorong digitalisasi sekolah, pemerintah menyalurkan Perangkat Interaktif Digital (PID) atau layar

interaktif pintar ke berbagai Sekolah Dasar (SD). Ekosistem digital PID sangat relevan dengan karakteristik psikologi perkembangan siswa SD yang berada pada fase operasional konkret (Lestari, 2023). Bagi guru, integrasi PID menjadi tolok ukur baru dalam menguji kompetensi pedagogik mereka, khususnya pada dimensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) (Sintawati & Fardah, 2021). Ningsih dan Rahmawati (2023) juga menambahkan bahwa pemanfaatan media interaktif canggih di tingkat

dasar terbukti mengakselerasi keterlibatan aktif siswa dalam mendalami materi sains dan matematika secara kontekstual.

Meskipun potensi instruksional PID sangat besar, adopsi teknologi tinggi di SD kerap menghadapi hambatan kultural, psikologis, dan teknis yang kompleks. Wibowo (2021) mengidentifikasi bahwa perangkat digital baru di kelas dapat memicu guncangan profesional (*technostress*) dan kecemasan teknologi (*techno-anxiety*) pada guru *non-digital native*. Hambatan psikologis awal ini jika dibiarkan tanpa adanya intervensi manajerial yang suportif akan memicu penurunan kualitas performa mengajar secara drastis di ruang kelas (Anugrahana, 2020).

Kondisi empiris tersebut nyata terjadi di SDN Ciranjang 1 Kabupaten Cianjur. Dengan mengelola 377 siswa dalam 12 rombongan belajar, para guru dituntut menyajikan pembelajaran digital interaktif setiap hari di tengah keterbatasan sarana prasarana penunjang, seperti kapasitas daya listrik sekolah yang hanya bertenaga 1300 Watt serta instabilitas koneksi jaringan internet lokal. Fenomena ini sejalan dengan analisis Ramadhani dan Hidayat

(2023) bahwa sekolah dengan keterbatasan daya memerlukan efisiensi manajemen operasional yang sangat ketat agar bantuan piranti digital bernilai tinggi dari pemerintah tidak berakhir menjadi aset yang mangkrak atau salah urus. Oleh karena itu, penelitian mengenai tata kelola pemanfaatan PID ini menjadi sangat urgen dilakukan.

Sebagai pijakan akademik, penelitian ini melakukan telaah kritis terhadap beberapa **studi terdahulu sejenis** guna memetakan posisi kebaruan ilmiah (*research gap*). *Pertama*, studi yang dilakukan oleh Pratama dan Sari (2024) berfokus pada pemetaan kompetensi TPACK guru SD berdasarkan data PKG dan Rapor Pendidikan di wilayah sub-perkotaan. *Kedua*, Rohiman dan Sanusi (2024) meneliti tentang strategi kepala sekolah dalam mengelola hambatan infrastruktur TIK di sekolah-sekolah pinggiran kota. *Ketiga*, Asmara (2021) melakukan analisis manajerial terkait penerapan fungsi POAC George R. Terry secara umum pada implementasi kurikulum berbasis TIK di sekolah dasar.

Dari ketiga studi terdahulu tersebut, terdapat kekosongan penelitian (*research gap*) yang nyata.

Belum ada penelitian yang membedah secara integratif bagaimana seluruh dinamika teknis (daya listrik rendah), hambatan sarana (internet tidak stabil), serta masalah psikologis guru (*techno-anxiety*) dikelola dalam satu kesatuan fungsi manajemen kelembagaan fungsional (POAC) yang dikombinasikan dengan pendekatan sosiologis-humanis di tingkat sekolah dasar. Penelitian ini hadir secara khusus untuk mengisi kekosongan tersebut.

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan secara mendalam mengenai manajemen pemanfaatan PID untuk meningkatkan kompetensi pedagogik guru SD di SDN Ciranjang 1 Kabupaten Cianjur. Fokus kajian diarahkan untuk mengupas tuntas siklus tata kelola alat mulai dari perencanaan (*planning*) kebutuhan berbasis data pedagogik, pengorganisasian (*organizing*) SDM untuk mengatasi kesenjangan literasi digital lintas generasi, pelaksanaan (*actuating*) interaktif di kelas sekaligus mitigasi kecemasan teknologi, hingga pengawasan (*controlling*) berkala untuk merumuskan solusi manajerial taktis terhadap kendala infrastruktur makro sekolah.

Inovasi utama yang ditawarkan dalam penelitian ini terletak pada pemodelan tata kelola teknologi yang mengintegrasikan teori manajemen klasik George R. Terry (POAC) dengan skema kolaborasi horizontal melalui Sistem Pendampingan Sejawat (*Peer Coaching*). Strategi ini terbukti efektif mengurangi beban psikologis guru lintas generasi saat mengadopsi teknologi baru (Margono, 2022). Selain itu, penelitian ini menawarkan model mitigasi kontingensi operasional—berupa sinkronisasi materi berbasis *offline* dan rotasi beban puncak energi—yang dapat menjadi cetak biru (*blue print*) praktis bagi sekolah dasar lain di Indonesia dengan keterbatasan daya serupa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus deskriptif untuk membedah secara mendalam dan kontekstual mengenai manajemen pemanfaatan Perangkat Interaktif Digital (PID) di lingkungan sekolah dasar, di mana peneliti bertindak sebagai instrumen kunci (*human instrument*) guna mengamati tindakan manajerial secara alamiah. Lokasi

penelitian ditetapkan secara sengaja (*purposive*) di SDN Ciranjang 1 Kabupaten Cianjur yang memiliki karakteristik unik berupa pengelolaan 12 rombongan belajar paralel dengan 377 siswa, namun harus mengoperasikan piranti digital di bawah keterbatasan prasarana daya listrik yang hanya 1300 Watt serta instabilitas jaringan internet lokal. Sumber data primer dalam studi ini diperoleh melalui informan kunci (*key informants*) yang dipilih secara *purposive sampling*, meliputi Kepala Sekolah, Operator Sekolah selaku pengelola teknis, serta perwakilan guru kelas rendah dan kelas tinggi. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan melalui teknik studi dokumentasi terhadap dokumen internal berupa rencana strategis sekolah, jadwal pemanfaatan PID, Standar Operasional Prosedur (SOP) teknologi informasi, dan draf modul ajar digital guna memverifikasi keselarasan data verbal lapangan.

Teknik pengumpulan data di lapangan dilakukan secara triangulasi yang menggabungkan metode wawancara mendalam, observasi partisipatif pasif, dan studi dokumen. Wawancara mendalam dilaksanakan berpedoman pada panduan semi-

terstruktur yang difokuskan pada pemetaan siklus fungsional POAC George R. Terry, mencakup aspek perencanaan kebutuhan berbasis data, pengorganisasian tim sejawat, mitigasi hambatan psikologis *techno-anxiety* guru, hingga evaluasi sarana. Secara simultan, peneliti melakukan observasi pasif di ruang kelas guna mengamati secara langsung jalannya interaksi pembelajaran mendalam (*deep learning*), efektivitas sistem pendampingan sejawat (*peer coaching*), serta taktik manajerial sekolah dalam menyiasati pembagian daya listrik saat beban puncak pemakaian alat terjadi.

Seluruh data kualitatif yang terkumpul selanjutnya dianalisis menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi tiga alur kegiatan secara simultan, yakni kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap kondensasi, peneliti merangkum dan mentransformasikan catatan lapangan ke dalam tema besar fungsi *planning*, *organizing*, *actuating*, dan *controlling*. Data tersebut kemudian disajikan secara terstruktur ke dalam draf teks naratif deskriptif serta tabel matriks ringkas agar mudah ditafsirkan maknanya,

sebelum akhirnya ditarik kesimpulan konseptual yang diverifikasi melalui diskusi kelompok terfokus (FGD) bersama para informan. Untuk menjamin keabsahan data (*trustworthiness*), penelitian ini memenuhi empat kriteria standar, yaitu kredibilitas melalui perpanjangan waktu pengamatan dan triangulasi, transferabilitas dengan menyusun laporan deskripsi rinci (*thick description*) agar model ini dapat direplikasi, serta dependabilitas dan konfirmabilitas melalui audit jejak penelitian (*audit trail*) bersama pakar manajemen pendidikan demi memastikan hasil kajian bersifat objektif dan terlacak dari data riil lapangan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

1. Perencanaan

Berdasarkan hasil wawancara bersama Kepala Sekolah dan studi dokumen rencana kerja, perencanaan pemanfaatan Perangkat Interaktif Digital (PID) di SDN Ciranjang 1 dikelola secara terstruktur melalui payung Program Opsi Digital (POD). Proses perencanaan ini tidak disusun berdasarkan asumsi subjektif, melainkan mengacu pada prinsip-

prinsip perencanaan berbasis data (*data-driven planning*). Langkah operasional yang ditempuh sekolah meliputi: analisis kebutuhan kompetensi guru berdasarkan dokumen PKG dan Rapor Pendidikan; penyelarasan program bantuan pemerintah dengan target kurikulum lokal; penetapan empat fokus skala prioritas pengajaran; penyusunan jadwal presisi pemakaian alat antarkelas; serta pelibatan aktif seluruh *stakeholders* sekolah melalui forum rapat koordinasi awal semester.

b. Pengorganisasian

Hasil wawancara mendalam membuktikan bahwa fungsi pengorganisasian di SDN Ciranjang 1 dijalankan melalui pembagian tugas formal yang diikat oleh Standar Operasional Prosedur (SOP) yang akuntabel, serta pengaktifan jaringan kerja kolaboratif horizontal. Manajemen sekolah menetapkan pembagian tugas, hak akses, wewenang, dan tanggung jawab perawatan perangkat secara jelas kepada setiap personel pendidik sesuai kompetensinya.

Temuan paling esensial pada tahap pengorganisasian ini adalah diterapkannya Sistem Pendampingan Sejawat (*Peer Coaching / Mentoring*).

Untuk menjembatani kesenjangan kemampuan teknologi akibat faktor usia—di mana sebagian guru senior (PNS) mengalami hambatan berupa *gaptek* (gagap teknologi) sekolah mengorganisasikan guru-guru muda (PPPK dan honorer) serta Operator Sekolah (OP) yang memiliki kemampuan *digital native* untuk bertindak sebagai mentor harian. Mentor tersebut secara aktif membantu, menemani, dan membimbing langsung guru senior di ruang kelas mengenai tata cara mengoperasikan sistem PID.

c. Pelaksanaan

Fakta empiris yang diperoleh dari observasi kelas dan transkrip wawancara bersama seluruh guru kelas (Kelas 1 sampai Kelas 6) mengonfirmasikan bahwa pemanfaatan PID di ruang kelas memberikan dampak transformasional yang masif pada kualitas KBM, sekaligus memicu dinamika psikologis pada diri guru. Pembelajaran berubah menjadi lebih interaktif, menyenangkan, penuh warna, dan variatif melalui implementasi metode pembelajaran mendalam (*deep learning*). Karakteristik siswa kelas rendah (Kelas 1 dan 2) yang menyukai

stimulasi visual-konkret serta siswa kelas tinggi (Kelas 5 dan 6) yang siap menerima simulasi interaktif dapat terakomodasi dengan sangat baik.

Namun, temuan lapangan juga mencatat adanya rentetan kendala teknis dan beban psikologis yang dirasakan guru pada masa-masa awal, seperti lahirnya rasa kurang percaya diri dan perasaan cemas (*techno-anxiety*). Guna menyiasati kendala tersebut, sekolah secara aktif memberikan dukungan motivasi nyata dan pendampingan teknis harian yang berkelanjutan untuk mengikis kecemasan guru dan mendongkrak rasa percaya diri mereka secara bertahap.

d. Evaluasi

Berdasarkan data studi dokumentasi rekapitulasi penilaian, proses evaluasi diarahkan untuk mengukur efektivitas alat terhadap peningkatan kompetensi pedagogik guru serta memetakan hambatan makro kelembagaan. Dari dimensi kompetensi pedagogik, hasil evaluasi kualitatif membuktikan adanya perkembangan yang signifikan pada kerangka kerja TPACK guru. Ringkasan potret perubahan kompetensi pedagogik guru sebelum

dan sesudah program diuraikan dalam matriks kualitatif berikut:

Tabel 1 Rekapitulasi Perubahan Kualitatif Kompetensi Pedagogik Guru Pasca-POD

Aspek Evaluasi Pedagogik (TPACK)	Sebelum Program POD	Sesudah Program POD
Penyusunan Modul Ajar Interaktif	Terpaku pada metode konvensional cetak, materi bersifat pasif.	Mampu menyusun modul digital berbasis visual-konkret.
Penggunaan Aplikasi Media Kreatif	Guru senior mengalami <i>gaptek</i> & cemas mencoba <i>software</i> baru.	Guru aktif memfungsikan fitur animasi, video, & kuis bawaan.
Pelaksanaan Asesmen Digital Kelas	Evaluasi belajar memakan waktu lama & dilakukan manual.	Penilaian <i>real-time</i> via aplikasi berjalan efisien & cepat.

Meskipun secara kompetensi meningkat, dari sisi manajemen operasional makro, tindakan pengawasan berkala berhasil mendeteksi tiga kendala terbesar sekolah, yaitu aspek keterbatasan anggaran pemeliharaan mandiri, aspek daya listrik gedung yang rendah

(1300 Watt), serta instabilitas koneksi internet lokal.

Guna merangkum temuan panjang dari seluruh siklus fungsional penanganan di lapangan, matriks ringkas di bawah ini memaparkan potret menyeluruh manajemen POAC yang diterapkan di SDN Ciranjang 1:

Tabel 2 Matriks Ringkas Tata Kelola POAC Pemanfaatan PID di SDN Ciranjang 1

Siklus POAC	Program Nyata	Tantangan Lapangan	Taktik Manajerial
Planning	<i>Program Opsi Digital</i> (POD) berbasis kebutuhan riil guru.	Analisis data PKG, Rapor Pendidikan, & sarana makro.	Tetapkan 4 skala prioritas & jadwal 12 rombel di RKAS.
Organizing	Pembagian tugas formal & hak akses via SOP tertulis.	Kesenjangan literasi digital; guru senior <i>gaptek</i> .	Aktivasi Sistem <i>Peer Coaching</i> (guru muda jadi mentor)
Actuating	KBM interaktif dua arah berbasis <i>deep learning</i> .	Guru alami <i>technostress</i> & kecemasan (<i>techno-anxiety</i>).	<i>Workshop</i> klinis internal & forum praktik baik (<i>good practices</i>).
Controlling	Evaluasi rutin kompetensi TPACK & asesmen digital.	Dana pemeliharaan minim, listrik 1300W, & internet <i>drop</i> .	Pendek: Efisiensi rotasi PID & draf materi <i>offline</i> . Panjang: <i>Upgrade</i> daya & internet.

Pembahasan

Temuan penelitian di lapangan menunjukkan bahwa implementasi fungsi manajemen *Planning*, *Organizing*, *Actuating*, dan *Controlling*

(POAC) dalam pengelolaan Perangkat Interaktif Digital (PID) di sekolah dasar bukan sekadar urusan penataan teknis, melainkan sebuah siklus makro yang linier dengan penguatan kompetensi pedagogik guru. Pendekatan tata kelola George R. Terry yang terstruktur mendorong pihak sekolah dan guru untuk menyusun pengalaman belajar berbasis *deep learning* yang berorientasi penuh pada keterlibatan aktif siswa. Hal ini sejalan dengan pandangan dasar mengenai *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yang menekankan bahwa proses perencanaan instruksional yang efektif wajib diinisiasi dari analisis kebutuhan nyata guru dan karakteristik operasional konkret peserta didik, bukan semata-mata bertumpu pada kemegahan piranti digital itu sendiri.

Melalui pemetaan fungsional ini, integrasi fungsi perencanaan (*planning*) berbasis data berhasil mentransformasikan PID dari statusnya yang semula hanya objek teknologi pasif menjadi sebuah ekosistem pembelajaran interaktif yang utuh dan bermakna bagi siswa sekolah dasar. Temuan mengenai

pentingnya perencanaan bersistem ini didukung oleh pemikiran Suryani (2018) bahwa perencanaan yang matang dan berbasis data empiris mampu mendongkrak kreativitas mengajar guru secara eksponensial.

Secara nyata di tingkat satuan pendidikan, model tata kelola fungsional ini berhasil diimplementasikan oleh guru di SDN Ciranjang 1 melalui pengembangan modul ajar digital teraktivasi yang merangsang kemampuan berpikir kritis siswa kelas rendah maupun kelas tinggi. Budaya sekolah yang suportif dan kepemimpinan kepala sekolah yang visioner menjadi katalisator penting dalam menghidupkan ekosistem digital di tengah keterbatasan sarana makro sekolah. Guru memfungsikan layar interaktif pintar untuk menyajikan visualisasi multimedia, simulasi fenomena abstrak, dan kuis interaktif yang secara langsung memicu prinsip pembelajaran mendalam (*deep learning*). Pola interaksi dua arah ini membuktikan bahwa adaptasi Kurikulum Merdeka di level lokal dapat berjalan optimal ketika guru memosisikan diri sebagai fasilitator teknologi yang adaptif terhadap

tahapan psikologi perkembangan anak.

Penelitian ini menguatkan temuan Margono (2022) serta dipertegas oleh Kurniawati dan Nugroho (2022) yang menyatakan bahwa aktivasi pendampingan horizontal atau model *peer mentoring* terbukti mampu mereduksi beban guncangan profesi (*technostress*) secara signifikan pada kelompok guru *non-digital native*. Hasil riset lapangan ini juga memperkuat teori kolaborasi internasional yang digagas oleh Voogt et al. (2023) serta Chai, Koh, dan Teo (2022) bahwa aktivitas merancang draf materi ajar secara kolaboratif antar-sesama guru (*collaborative design*) merupakan strategi paling efektif untuk mempercepat penguasaan kerangka kerja TPACK secara kolektif di lingkungan sekolah dasar.

Namun, berbeda dengan pandangan Darmawan (2021) yang cenderung melihat adopsi teknologi secara kaku pada pemenuhan aspek kuantitas infrastruktur fisik belaka, penelitian ini memberikan kontribusi kebaruan (*novelty*) berupa penegasan bahwa integrasi fungsi manajemen POAC yang dikombinasikan dengan sistem pendampingan sejawat (*peer*

coaching) secara spesifik meningkatkan efisiensi pembelajaran mendalam (*deep learning*) karena sifatnya yang sangat fleksibel, humanis, dan adaptif terhadap kesenjangan digital guru lintas generasi. Kebaruan ini berhasil mengisi kekosongan literatur manajerial sekolah dasar mengenai taktik pengorganisasian horizontal untuk mereduksi resistensi profesi saat transisi digital sekolah berlangsung.

Meskipun integrasi sistem manajemen POAC ini terbukti sangat adaptif terhadap kebutuhan penguatan kompetensi guru, fakta empiris di lapangan mengonfirmasi adanya tantangan implementasi yang cukup kompleks. Guru-guru di sekolah dasar masih sering menemui kesulitan dalam merumuskan indikator keberhasilan pembelajaran serta instrumen asesmen digital yang selaras dengan esensi *deep learning*. Kondisi ini diperparah oleh kendala teknis makro berupa kapasitas daya listrik sekolah yang terbatas (1300 Watt) serta instabilitas jaringan internet yang kerap memicu guncangan profesional (*technostress*) dan kecemasan teknologi (*techno-anxiety*) secara tiba-tiba saat kegiatan

belajar mengajar berlangsung. Fenomena tersebut menunjukkan dengan jelas bahwa pemanfaatan piranti canggih di ruang kelas tidak akan pernah mencapai titik optimal jika tidak dibarengi dengan program pelatihan klinis berkelanjutan serta pembenahan infrastruktur dasar secara struktural.

Dampak yang dihasilkan dari temuan penelitian ini mencakup dua dimensi utama, yaitu implikasi teoretis dan implikasi praktis. Secara teoretis, penelitian ini memperluas khazanah dan pemahaman ilmiah mengenai penerapan pengelolaan kontemporer dalam konteks manajemen pendidikan dasar, khususnya dalam memperkaya teori manajemen George R. Terry untuk membedah dinamika digitalisasi dan pengembangan kompetensi TPACK guru di tingkat sekolah dasar. Secara praktis, hasil kajian ini memberikan rujukan operasional (*blue print*) bagi para guru untuk memanfaatkan sistem pendampingan sejawat sebagai strategi mitigasi kesenjangan digital, serta memberikan rekomendasi bagi kepala sekolah untuk menyusun regulasi rotasi beban puncak energi guna menyiasati keterbatasan daya listrik satuan pendidikan.

Sebagai langkah strategis demi optimalisasi keberlanjutan implementasi model manajemen ini, disarankan perlunya penyusunan program pelatihan khusus dan berkala bagi guru-guru sekolah dasar mengenai teknik integrasi teknologi pembelajaran berbasis *deep learning*. Selain itu, fungsi *controlling* yang melekat pada kepemimpinan kepala sekolah harus dioptimalkan melalui supervisi klinis yang bersifat solutif dan pembimbingan profesional yang berkelanjutan (Suhardan, 2019). Peran aktif kepala sekolah selaku manajer juga sangat penting untuk membangun kemitraan strategis dengan komite sekolah maupun Dinas Pendidikan setempat guna memperkuat alokasi anggaran pemeliharaan serta peningkatan daya prasarana utama sekolah. Dengan penguatan tata kelola fungsi POAC yang matang, model manajemen pemanfaatan perangkat interaktif digital ini dinilai sangat layak, relevan, dan mendesak untuk diterapkan secara luas demi mewujudkan transformasi mutu pedagogik guru di era digital.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi fungsi manajemen fungsional *Planning, Organizing, Actuating*, dan *Controlling* (POAC) yang terstruktur dan adaptif mampu mengoptimalkan pemanfaatan Perangkat Interaktif Digital (PID) sebagai pemicu utama peningkatan kompetensi pedagogik (*upgrade* TPACK) guru di tingkat sekolah dasar. Melalui siklus manajemen yang matang, kehadiran piranti digital mutakhir berhasil ditransformasikan dari sekadar alat peraga pasif menjadi sebuah ekosistem instruksional interaktif yang menghidupkan iklim pembelajaran mendalam (*deep learning*). Ketepatan tata kelola ini memfasilitasi guru untuk menyusun langkah pembelajaran yang lebih bermakna, terarah, dan responsif terhadap karakteristik perkembangan kognitif siswa pada fase operasional konkret.

Secara tematik, keberhasilan manajemen pemanfaatan teknologi di sekolah dasar ini bertumpu pada tiga pilar temuan utama, yaitu: (a) efektivitas fungsi perencanaan berbasis analisis data kebutuhan riil guru dan siswa; (b) inovasi pengorganisasian SDM melalui

aktivasi sistem pendampingan sejawat (*peer coaching*) yang sukses mengikis jurang kesenjangan digital lintas generasi; serta (c) ketangguhan fungsi pelaksanaan dan pengawasan dalam merumuskan draf mitigasi taktis—seperti rotasi beban puncak energi dan sinkronisasi materi *offline*—guna menyasiasi kendala psikologis *techno-anxiety* guru sekaligus keterbatasan infrastruktur daya listrik sekolah. Ketiga pilar manajerial tersebut saling berkelindan membentuk lingkungan belajar yang kolaboratif, menumbuhkan rasa ingin tahu, serta mendorong eksplorasi mandiri peserta didik di dalam ruang kelas.

Kajian ini memberikan kontribusi ilmiah yang signifikan dalam memperkaya khazanah teori manajemen George R. Terry ketika diadaptasikan secara sosiologis-humanis pada konteks digitalisasi pendidikan dasar, khususnya dalam mengawal kerangka kebijakan Kurikulum Merdeka di level lokal. Secara praktis, draf tata kelola yang dihasilkan dalam penelitian ini layak dijadikan rujukan operasional (*blue print*) bagi sekolah-sekolah dasar lain yang sedang bertransisi menuju sekolah digital namun dihadapkan

pada tantangan keterbatasan sarana prasarana penunjang yang serupa. Transformasi digital yang berkelanjutan pada akhirnya membuktikan bahwa keberhasilan adopsi teknologi tinggi di sekolah tidak ditentukan oleh kemegahan alat semata, melainkan oleh kematangan tata kelola manajerial yang mengikutinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, M., & Syaodih. (2008). *Bimbingan konseling untuk anak usia dini*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Anugrahana, A. (2020). Hambatan, solusi dan harapan: Pembelajaran daring selama masa pandemi Covid-19 oleh guru sekolah dasar. *Jurnal Didaktika Dwija Indria*, 8(3), 1-9.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (Edisi 2). Jakarta: Bumi Aksara.
- Asmara, B. (2021). Penerapan fungsi manajemen George R. Terry dalam implementasi kurikulum berbasis teknologi informasi di sekolah dasar. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 9(2), 143-154.
- Brabender, V., & Fallon, A. (2009). *Group development in practice: guidance for clinicians and researchers on stages and dynamics of change*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Cahyono, B., & Rahayu, S. (2020). Urgensi kompetensi pedagogik guru di era transformasi digital. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 115-128.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Teo, T. (2022). Enhancing primary school teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) for meaningful digital integration: A case study. *Educational Technology Research and Development*, 70(4), 1215-1233.
- Darmawan, D. (2021). Tantangan dan inovasi infrastruktur teknologi informasi di lembaga pendidikan dasar. *Jurnal Teknologi Instruksional*, 7(1), 45-58.
- Fariq, A. (2011). Perkembangan dunia konseling memasuki era globalisasi. *Pedagogi*, II Nov 2011(Universitas Negeri Padang), 255-262.
- Hodgson, J., & Weil, J. (2011). Commentary: how individual and profession-level factors influence discussion of disability in prenatal genetic counseling. *Journal of Genetic Counseling*, 1-3.
- Kurniawati, E., & Nugroho, S. (2022). Strategi peer coaching untuk mengatasi technostress pada pendidik non-digital native. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(1), 34-45.
- Lestari, P. (2023). Pemanfaatan layar interaktif pintar dalam menstimulus kemampuan operasional konkret siswa kelas rendah. *Jurnal*

- Pedagogi Sekolah Dasar*, 8(3), 142-155.
- Lyznicki, J. M., Young, D. C., Riggs, J. A., Davis, R. M., & Dickinson, B. D. (2001). Obesity: Assessment and management in primary care. *American Family Physician*, 63(11), 2185-2196.
- Margono, S. (2022). Efektivitas model peer mentoring dalam meningkatkan keterampilan teknologi informasi guru sekolah dasar. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 10(2), 88-97.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mulyasa, E. (2017). *Manajemen dan kepemimpinan kepala sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ningsih, S. R., & Rahmawati, F. (2023). Pemanfaatan smart board interaktif dalam merangsang deep learning pada pembelajaran matematika dan sains di sekolah dasar. *Jurnal Elemen*, 9(2), 210-223.
- Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*, 15(1), 1-12.
- Prasojo, L. D., & Suliyanto. (2018). *Supervisi akademik kepala sekolah* (Fokus pada teknik implementasi manajemen sarana TIK). Yogyakarta: UNY Press.
- Pratama, R. A., & Sari, D. S. (2024). Analisis kompetensi TPACK guru sekolah dasar dalam menghadapi transformasi digital di wilayah sub-perkotaan. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 455-467.
- Ramadhani, S., & Hidayat, R. (2023). Manajemen sarana dan prasarana dalam mengoptimalkan bantuan digital pemerintah di sekolah dasar keterbatasan daya. *Jurnal Manajemen Pendidikan Indonesia*, 15(3), 302-315.
- Rohiman, A., & Sanusi, A. (2024). Strategi kepala sekolah dalam mengelola hambatan infrastruktur digital di sekolah dasar luar kota. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 12(1), 34-46.
- Rusman. (2018). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru* (Edisi 2). Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sintawati, M., & Fardah, D. K. (2021). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Tantangan dan inovasi pengembangan kompetensi guru abad 21. *Jurnal Didaktik Matematika*, 8(2), 112-125.
- Suhardan, D. (2019). *Supervisi profesional: Layanan dalam meningkatkan mutu pembelajaran harian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2012). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suryani, E. (2018). Penerapan perencanaan sistemik terhadap kreativitas mengajar guru sekolah dasar. *Jurnal Teori dan Praktek Manajemen Pendidikan*, 5(2), 76-89.

- Terry, G. R., & Leslie, W. R. (2019). *Dasar-dasar manajemen* (Edisi Terjemahan). Jakarta: Bumi Aksara.
- Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Westbroek, E., & Kramer, M. (2023). Developing technological pedagogical content knowledge (TPACK) through collaborative design among primary school teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(2), 541-553.
- Wahjosumidjo. (2011). *Kepemimpinan kepala sekolah: Tinjauan teoretik dan permasalahannya*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Wibowo, A. (2021). Tantangan technostress dan kecemasan teknologi (techno-anxiety) guru dalam pembelajaran berbasis TIK. *Jurnal Edukasi dan Teknologi Pembelajaran*, 9(1), 45-56.
- Wijaya, A., & Kusuma, H. (2023). Integrasi perangkat interaktif digital (PID) dalam mewujudkan deep learning pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan Mutakhir*, 11(3), 202-215.