



Distraksi Digital di Kelas dan Kinerja Matematika Siswa Indonesia: Analisis Sekunder PISA 2022 dalam Perspektif Regulasi Diri

Lalu Abdul Azis¹, Yuntawati²

¹Prodi PGSD, Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Mataram, Indonesia

²Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, Indonesia

*Correspondence: azislalu79@gmail.com

Article History

Manuscript submitted:

11 Agustus 2026

Manuscript revised:

25 Agustus 2026

Accepted for publication:

29 Agustus 2026

Keywords

Digital Distraction;
Mathematics Achievement;
PISA 2022; Self-Regulated
Learning; Classroom
Management

Abstract

Digital devices can expand access to learning while simultaneously fragmenting attention in classrooms. This study examines digital distraction among Indonesian 15-year-old students by conducting a descriptive-comparative secondary analysis of official PISA 2022 indicators and interpreting them through self-regulated learning and limited-attention perspectives. The nationally representative Indonesian sample comprised 13,439 students in 410 schools. Official estimates show that 25% of students reported being distracted by their own digital-device use and 27% by peers' device use in most or all mathematics lessons. Only 18% reached at least Level 2 mathematics proficiency, while the national mathematics mean was 366, substantially below the OECD average. The analysis does not infer causality from aggregate indicators; instead, it identifies a pedagogical risk configuration in which low baseline proficiency, uneven teacher support, and attention competition coexist. Evidence synthesis suggests that blanket prohibition alone is insufficient. More promising classroom responses combine explicit device-use routines, task-relevant technology, metacognitive prompts, teacher monitoring, and gradual development of students' self-regulation.

How to Cite: Azis, L.A., Yuntawati, Y. (2026). Distraksi Digital di Kelas dan Kinerja Matematika Siswa Indonesia: Analisis Sekunder PISA 2022 dalam Perspektif Regulasi Diri. MANDALA WIDYA: Jurnal Ilmu Pendidikan, 2(3), 53–60. <https://doi.org/10.71094/mandalawidya.v2i3.242>

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mengubah perangkat bergerak dari objek tambahan menjadi bagian dari ekologi belajar. Telepon pintar, tablet, dan laptop dapat mempercepat pencarian informasi, menyediakan representasi multimodal, memperluas latihan adaptif, serta memungkinkan komunikasi akademik yang tidak bergantung pada ruang. Namun, nilai pedagogis perangkat tidak inheren pada teknologinya. Dampak belajar bergantung pada bagaimana perhatian diarahkan, tugas dirancang, dan norma penggunaan dibangun. Ketika perangkat yang sama membuka materi pembelajaran, pesan instan, media sosial, permainan, dan video pendek dalam satu antarmuka, peserta didik menghadapi kompetisi stimulus yang intens. Literatur mengenai media multitasking menunjukkan bahwa perpindahan perhatian berulang menambah biaya kognitif, memperlemah pemrosesan mendalam, dan dapat mengurangi kualitas pencatatan maupun retensi informasi (May & Elder, 2018; Wilmer et al., 2017). Dengan demikian, persoalan utama bukan dikotomi “teknologi baik” versus “teknologi buruk”, melainkan kondisi pedagogis yang menentukan kapan perangkat berfungsi sebagai alat belajar dan kapan berubah menjadi sumber distraksi.

Masalah tersebut menjadi penting dalam konteks Indonesia karena kompetensi dasar matematika masih berada pada tekanan yang kuat. PISA 2022 mencatat skor rata-rata matematika Indonesia sebesar 366, sedangkan rata-rata OECD sebesar 472; hanya 18% siswa Indonesia mencapai setidaknya Level 2 matematika (OECD, 2023a, 2023c). Pada tingkat ini, siswa setidaknya mampu mengenali bagaimana situasi sederhana direpresentasikan secara matematis. Rendahnya proporsi siswa yang mencapai ambang tersebut mengindikasikan bahwa kehilangan perhatian selama pembelajaran tidak dapat diperlakukan sebagai persoalan perilaku kecil. Bagi siswa yang masih membangun skema konseptual dasar, gangguan perhatian pada saat guru



menjelaskan hubungan antarkonsep, memberi contoh prosedural, atau memandu pemecahan masalah dapat memperbesar kesenjangan antara paparan materi dan pemahaman. Oleh karena itu, distraksi digital perlu ditempatkan sebagai persoalan kualitas proses belajar, bukan semata isu disiplin penggunaan telepon seluler. Temuan PISA 2022 memperlihatkan bahwa distraksi digital hadir secara nyata di ruang kelas matematika Indonesia. Sebanyak 25% siswa melaporkan terdistraksi oleh penggunaan perangkat digitalnya sendiri dan 27% terdistraksi oleh siswa lain yang menggunakan perangkat digital dalam sebagian besar atau seluruh pelajaran matematika (OECD, 2023c). Persentase kedua bahkan sedikit lebih tinggi daripada rata-rata OECD sebesar 25%. Temuan ini penting karena distraksi dapat bersifat individual sekaligus sosial. Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa multitasking dengan laptop tidak hanya menurunkan hasil belajar pengguna, tetapi juga dapat memengaruhi teman yang berada di dekatnya karena aktivitas layar menjadi stimulus eksternal yang menarik perhatian (Sana et al., 2013). Artinya, keputusan seorang siswa untuk membuka konten di luar tugas dapat menghasilkan eksternalitas perhatian di kelas. Perspektif ini menggeser manajemen perangkat dari urusan pilihan personal menuju desain lingkungan belajar bersama.

Pada saat yang sama, pendekatan yang hanya mengandalkan pelarangan menyeluruh juga perlu diuji secara kritis. OECD (2023a, 2023b) menunjukkan pola nonlinier: penggunaan perangkat digital untuk kegiatan belajar dalam durasi terbatas dapat berasosiasi dengan capaian yang lebih baik dibandingkan tanpa penggunaan sama sekali, sedangkan penggunaan yang berlebihan dan tidak terarah berkaitan dengan risiko distraksi. Bukti tersebut konsisten dengan kajian yang menekankan bahwa perangkat menjadi problematik ketika membuka peluang cyber-slacking, multitasking, atau pengecekan notifikasi yang tidak relevan dengan tujuan tugas (Dontre, 2021; Flanigan & Kiewra, 2018). Dengan kata lain, efektivitas kebijakan kelas perlu dibedakan antara pembatasan terhadap perilaku off-task dan penghapusan teknologi sebagai sumber belajar. Perbedaan ini relevan bagi sekolah yang sedang memperluas pembelajaran digital tetapi belum memiliki protokol perhatian yang eksplisit.

Regulasi diri menawarkan kerangka untuk memahami mengapa siswa dengan akses teknologi yang serupa dapat menunjukkan pola penggunaan yang berbeda. Regulasi diri mencakup penetapan tujuan, pemantauan kemajuan, pengendalian strategi, dan refleksi terhadap hasil belajar (Panadero, 2017). Dalam lingkungan digital, tuntutan regulasi meningkat karena siswa harus mengelola bukan hanya kesulitan akademik, tetapi juga pilihan stimulus yang tersedia secara simultan. Keberadaan telepon pintar bahkan dapat mengonsumsi sebagian kapasitas kognitif ketika individu harus menahan dorongan untuk mengeceknya (Ward et al., 2017). Penelitian lain menunjukkan hubungan negatif antara penggunaan internet di kelas untuk aktivitas nonakademik dan performa ujian (Ravizza et al., 2017). Karena itu, kemampuan menahan impuls, mengatur waktu akses, dan kembali ke tujuan tugas menjadi kompetensi belajar yang perlu diajarkan, bukan diasumsikan telah dimiliki.

Berdasarkan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis konfigurasi distraksi digital dalam pembelajaran matematika Indonesia dengan memanfaatkan indikator resmi PISA 2022, kemudian menafsirkannya melalui sintesis literatur mengenai perhatian dan regulasi diri. Pertanyaan analitis diarahkan pada tiga aspek: seberapa besar masalah distraksi digital yang dilaporkan siswa Indonesia; bagaimana indikator tersebut beririsan dengan capaian matematika dan kondisi dukungan kelas; serta prinsip intervensi apa yang paling rasional untuk konteks pembelajaran. Kontribusi penelitian terletak pada pembacaan terintegrasi antara data komparatif berskala nasional dan mekanisme psikologi pendidikan. Pendekatan ini tidak dimaksudkan menghasilkan estimasi efek kausal baru, melainkan menyediakan diagnosis berbasis bukti yang dapat diterjemahkan menjadi keputusan desain pembelajaran dan manajemen kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan desain analisis sekunder deskriptif-komparatif. Sumber data utama adalah PISA 2022 Results Volume I dan Volume II serta Country Note Indonesia yang diterbitkan OECD. PISA menilai siswa berusia sekitar 15 tahun dan pada siklus 2022 menempatkan matematika sebagai domain utama. Untuk Indonesia, asesmen diikuti 13.439 siswa pada 410 sekolah dan merepresentasikan sekitar 3,79 juta siswa berusia 15 tahun atau sekitar 85% populasi usia tersebut (OECD, 2023c). Penggunaan data agregat resmi dipilih karena indikator kinerja, iklim kelas, dukungan guru, dan distraksi digital telah dihitung dengan prosedur sampling dan pembobotan PISA. Penelitian ini tidak mengklaim melakukan analisis mikrodan individu dan tidak membangun model regresi baru, sehingga seluruh interpretasi hubungan antarindikator dibatasi pada pola deskriptif dan bukti eksternal yang relevan.

Variabel analitis dikelompokkan ke dalam empat domain. Pertama, capaian belajar direpresentasikan oleh skor rata-rata matematika dan proporsi siswa yang mencapai setidaknya Level 2. Kedua, distraksi digital

direpresentasikan oleh proporsi siswa yang melaporkan terdistraksi oleh perangkat sendiri dan perangkat siswa lain dalam sebagian besar atau seluruh pelajaran matematika. Ketiga, dukungan pengajaran diwakili oleh persepsi bahwa guru menunjukkan minat terhadap pembelajaran setiap siswa dan memberi bantuan tambahan ketika diperlukan. Keempat, konteks regulasi diri dibaca melalui indikator kepercayaan siswa dalam memotivasi diri untuk belajar selama pembelajaran jarak jauh dan dikaitkan secara konseptual dengan literatur self-regulated learning. Perbandingan Indonesia-OECD digunakan untuk mengidentifikasi posisi relatif, bukan untuk menetapkan hubungan sebab-akibat.

Untuk memperkuat interpretasi, analisis sekunder dilengkapi tinjauan terarah terhadap penelitian peer-reviewed mengenai multitasking, penggunaan telepon pintar, cyber-slacking, perhatian, dan regulasi diri. Literatur diprioritaskan pada artikel empiris, tinjauan sistematis, dan studi eksperimental yang memiliki DOI atau diterbitkan oleh lembaga ilmiah yang dapat ditelusuri. Sumber klasik tetap digunakan apabila berfungsi menjelaskan mekanisme yang masih relevan, sedangkan mayoritas rujukan berasal dari dekade terakhir. Sintesis dilakukan dengan membandingkan mekanisme yang dilaporkan studi terdahulu terhadap konfigurasi indikator PISA Indonesia. Strategi ini menghasilkan triangulasi konseptual: angka PISA menjelaskan skala fenomena pada sistem pendidikan, sedangkan studi terdahulu membantu menjelaskan proses kognitif dan pedagogis yang mungkin membuat fenomena tersebut penting.

Analisis dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama mengekstraksi indikator resmi dan menghitung selisih persentase atau skor secara deskriptif antara Indonesia dan rata-rata OECD. Tahap kedua mengidentifikasi pola koeksistensi, misalnya distraksi digital yang muncul bersamaan dengan rendahnya proporsi siswa pada ambang kompetensi matematika dan dukungan guru yang belum mencapai rata-rata OECD. Tahap ketiga mengembangkan interpretasi pedagogis berdasarkan konsistensi pola tersebut dengan bukti penelitian tentang perhatian. Validitas interpretasi dijaga dengan prinsip konservatif: asosiasi pada data agregat tidak ditulis sebagai efek kausal; temuan OECD lintas negara tidak secara otomatis digeneralisasi sebagai koefisien khusus Indonesia; dan rekomendasi hanya diajukan apabila memiliki penjelasan mekanistik serta dukungan beberapa sumber.

HASIL

Hasil analisis menunjukkan konfigurasi pertama berupa kesenjangan capaian dasar yang besar. Skor matematika Indonesia pada PISA 2022 adalah 366, jauh di bawah rata-rata OECD 472. Hanya 18% siswa Indonesia mencapai setidaknya Level 2, dibandingkan 69% pada rata-rata OECD (OECD, 2023a, 2023c). Konfigurasi ini berarti sebagian besar siswa Indonesia menghadapi pembelajaran matematika dari posisi kompetensi yang rapuh. Pada kondisi demikian, kesinambungan perhatian memiliki nilai instruksional tinggi karena pemahaman sering dibangun secara kumulatif dari definisi, contoh, representasi, hingga latihan. Distraksi yang memutus salah satu bagian urutan dapat membuat siswa kehilangan premis penting untuk memahami bagian berikutnya. Data ini tidak membuktikan bahwa distraksi digital menyebabkan skor rendah, tetapi menunjukkan bahwa distraksi terjadi pada sistem yang memiliki sedikit ruang untuk kehilangan waktu belajar efektif.

Konfigurasi kedua adalah simetri antara distraksi personal dan distraksi sosial. Sebanyak seperempat siswa Indonesia melaporkan terdistraksi oleh perangkat sendiri, sementara 27% terdistraksi oleh penggunaan perangkat siswa lain. Selisih dua poin tersebut kecil, tetapi bermakna secara pedagogis karena memperlihatkan bahwa pengendalian diri individual tidak cukup untuk menjamin lingkungan belajar yang fokus. Seorang siswa yang mematikan notifikasi tetap dapat terganggu oleh layar bergerak, suara, atau perilaku pengecekan gawai teman di sekitarnya. Pola ini konsisten dengan temuan Sana et al. (2013) bahwa multitasking laptop dapat menurunkan pembelajaran pengguna dan siswa di dekatnya. Oleh karena itu, unit intervensi seharusnya bukan hanya “siswa bermasalah”, melainkan norma kelas yang mengatur kapan, untuk apa, dan bagaimana perangkat boleh terlihat serta digunakan.

Konfigurasi ketiga menyangkut dukungan guru. Di Indonesia, 57% siswa menyatakan bahwa dalam sebagian besar pelajaran matematika guru menunjukkan minat pada pembelajaran setiap siswa dan 64% menyatakan guru memberikan bantuan tambahan ketika diperlukan; rata-rata OECD masing-masing 63% dan 70% (OECD, 2023c). Selisih enam poin pada kedua indikator tidak dapat langsung diartikan sebagai penyebab distraksi, tetapi menunjukkan peluang perbaikan iklim instruksional. Penggunaan perangkat digital menuntut monitoring yang lebih aktif karena guru perlu membedakan dengan cepat antara aktivitas on-task dan off-task. Ketika struktur bantuan jelas, siswa lebih mudah mempertahankan orientasi tugas; sebaliknya, periode tunggu yang panjang atau instruksi yang ambigu dapat membuka ruang bagi perpindahan perhatian ke konten nonakademik.

Konfigurasi keempat memperlihatkan paradoks kesiapan digital. Dalam pengalaman pembelajaran jarak jauh, 70% siswa Indonesia menyatakan yakin atau sangat yakin dapat memotivasi diri untuk mengerjakan tugas sekolah, lebih tinggi daripada rata-rata OECD 58% (OECD, 2023c). Angka tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak dapat diposisikan secara sederhana sebagai pengguna pasif yang tidak memiliki regulasi diri. Namun, keyakinan memotivasi diri berbeda dari kemampuan mempertahankan perhatian ketika stimulus digital bersaing hadir di kelas. Regulasi diri bersifat situasional dan dipengaruhi desain tugas, norma, kejelasan tujuan, serta beban kognitif. Karena itu, data PISA dapat dibaca sebagai argumentasi untuk mengembangkan regulasi diri yang spesifik terhadap penggunaan perangkat, bukan sekadar meningkatkan motivasi umum.

Tabel 1. Indikator PISA 2022 yang relevan dengan capaian dan distraksi digital

Indikator	Indonesia	Rata-rata OECD	Interpretasi analitis
Skor matematika	366	472	Kesenjangan capaian menunjukkan rendahnya margin toleransi terhadap kehilangan waktu belajar efektif.
Mencapai $\geq$ Level 2 matematika	18%	69%	Mayoritas siswa Indonesia belum mencapai kompetensi minimum PISA.
Terdistraksi perangkat sendiri	25%	30%	Distraksi personal dialami sekitar seperempat siswa.
Terdistraksi perangkat siswa lain	27%	25%	Distraksi bersifat sosial dan melampaui kontrol individual.
Guru menunjukkan minat pada belajar siswa	57%	63%	Masih terdapat ruang penguatan kehadiran instruksional guru.
Guru memberi bantuan tambahan	64%	70%	Scaffolding dan respons cepat berpotensi mengurangi disengagement.

PEMBAHASAN

Temuan utama penelitian ini adalah bahwa distraksi digital di Indonesia perlu dibaca sebagai masalah desain perhatian dalam kondisi kompetensi akademik yang rentan. Literatur eksperimental memperkuat interpretasi tersebut. Glass dan Kang (2019) menemukan bahwa pembagian perhatian melalui penggunaan perangkat di kelas dapat menurunkan performa ujian, bahkan ketika nilai pemahaman langsung selama perkuliahan tidak selalu menunjukkan penurunan yang sama. Pola ini penting karena efek distraksi dapat muncul pada tahap konsolidasi dan pengambilan kembali informasi, bukan hanya saat siswa merasa tidak memahami penjelasan. Kuznekoff dan Titsworth (2013) juga menunjukkan bahwa penggunaan telepon untuk aktivitas komunikasi selama pembelajaran berpengaruh pada kualitas catatan dan hasil belajar. Dengan demikian, persepsi subjektif “masih bisa mengikuti pelajaran sambil membuka gawai” tidak cukup dijadikan indikator keamanan kognitif. Mekanisme kedua berkaitan dengan switching cost dan keterbatasan kapasitas kerja. Chen dan Yan (2016) menyimpulkan bahwa multitasking dengan telepon seluler umumnya merugikan pembelajaran, terutama ketika aktivitas sekunder menuntut perhatian yang berarti. Wilmer et al. (2017) menegaskan bahwa kebiasaan penggunaan telepon pintar berhubungan dengan beberapa fungsi kognitif, walaupun arah kausal pada banyak studi perlu ditafsirkan hati-hati. Ward et al. (2017) menambahkan bukti bahwa sekadar keberadaan telepon milik sendiri dapat menurunkan kapasitas kognitif yang tersedia pada tugas tertentu. Implikasi bagi kelas matematika cukup langsung: soal yang membutuhkan pemeliharaan beberapa langkah, representasi simbolik, dan pemeriksaan kesalahan memerlukan kapasitas kerja yang stabil. Interupsi singkat dapat memaksa siswa membangun kembali konteks masalah, sehingga waktu belajar efektif berkurang walaupun durasi pengecekan perangkat hanya sebentar.

Mekanisme ketiga adalah fungsi afordansi digital. Aagaard (2015) menunjukkan melalui pendekatan kualitatif bahwa teknologi pendidikan mengandung daya tarik yang mengundang penggunaan off-task, sehingga distraksi bukan semata kelemahan moral individu. Dontre (2021) dalam tinjauannya juga menempatkan distraksi akademik sebagai hasil interaksi antara karakteristik teknologi, kebiasaan pengguna, dan lingkungan belajar. Perspektif afordansi mencegah kebijakan sekolah terlalu cepat menyalahkan siswa. Desain antarmuka aplikasi komersial memang mengoptimalkan notifikasi, novelty, dan keterlibatan pengguna. Karena itu, regulasi diri perlu didukung oleh rekayasa lingkungan: mode fokus, penyimpanan perangkat saat tidak diperlukan, pemblokiran notifikasi, penggunaan layar menghadap ke bawah, dan transisi eksplisit antara fase “device-on” dan “device-off”.

Namun, bukti yang tersedia tidak mendukung kesimpulan bahwa semua penggunaan perangkat harus dihapus dari pembelajaran. OECD (2023a) melaporkan bahwa pada rata-rata lintas negara, siswa yang menggunakan perangkat digital untuk kegiatan belajar di sekolah hingga sekitar satu jam per hari menunjukkan capaian

matematika lebih tinggi daripada siswa yang sama sekali tidak menggunakannya. Hubungan tersebut bersifat asosiasi, tetapi mengindikasikan kemungkinan manfaat ketika teknologi ditempatkan dalam dosis dan tujuan yang tepat. Teknologi dapat mendukung visualisasi grafik, simulasi geometri, latihan adaptif, umpan balik cepat, atau akses data kontekstual. Yang perlu dikurangi adalah penggunaan paralel yang tidak relevan. Dengan demikian, kebijakan rasional adalah selektivitas pedagogis, bukan teknofobia.

Pendekatan pelarangan telepon di sekolah juga memerlukan desain implementasi. Pelarangan dapat mengurangi stimulus yang terlihat dan menurunkan peluang off-task, tetapi efeknya bergantung pada konsistensi aturan, pengecualian untuk kebutuhan belajar, dukungan orang tua, serta alternatif teknologi yang disediakan sekolah. Grigic Magnusson et al. (2023) menunjukkan bahwa pengelolaan larangan telepon di sekolah merupakan praktik yang kompleks dan melibatkan negosiasi norma. Flanigan dan Kiewra (2018) juga menekankan bahwa pengajar dapat menggunakan kombinasi kebijakan, desain aktivitas, dan edukasi mengenai konsekuensi cyber-slacking. Artinya, keberhasilan aturan bukan pada kerasnya sanksi, melainkan pada apakah aturan mengurangi peluang distraksi tanpa merusak aktivitas belajar yang memang membutuhkan teknologi.

Dari perspektif regulasi diri, intervensi seharusnya mengembangkan kemampuan siswa untuk mengatur penggunaan secara bertahap. Panadero (2017) menunjukkan bahwa model self-regulated learning menempatkan pemantauan diri dan refleksi sebagai bagian penting dari pembelajaran. Di kelas, guru dapat mengoperasionalkan prinsip ini melalui kontrak penggunaan perangkat berbasis tujuan, pengaturan jeda pengecekan, pencatatan distraksi, atau refleksi singkat setelah tugas. Strategi tersebut mengubah aturan dari sekadar larangan eksternal menjadi latihan kontrol metakognitif. Dalam jangka pendek, struktur eksternal tetap diperlukan terutama pada siswa yang belum memiliki kontrol kuat. Dalam jangka panjang, tujuan pendidikan bukan menciptakan kepatuhan hanya ketika guru mengawasi, melainkan kemampuan membuat keputusan perhatian secara mandiri dalam lingkungan digital yang tidak selalu terkontrol.

Kebutuhan penguatan dukungan guru juga terlihat dari indikator PISA. Ketika hanya 57% siswa melaporkan guru menunjukkan minat pada pembelajaran setiap siswa dalam sebagian besar pelajaran matematika, strategi pengelolaan perangkat perlu dihubungkan dengan peningkatan kehadiran instruksional. Guru yang bergerak di antara kelompok, memberikan umpan balik cepat, dan menggunakan pertanyaan diagnostik dapat memperpendek periode disengagement. Dalam pembelajaran berbasis perangkat, monitoring dapat dilakukan dengan menetapkan keluaran mikro yang harus terlihat pada setiap fase, misalnya tangkapan hasil simulasi, penjelasan satu kalimat, atau jawaban pada papan bersama. Pendekatan ini bukan pengawasan digital berlebihan, tetapi penyelarasan aktivitas layar dengan produk belajar yang dapat diamati.

Pembacaan hasil juga harus mempertimbangkan ketimpangan. Sebanyak 43% siswa Indonesia berada pada kuintil sosial-ekonomi internasional terbawah dan skor matematika rata-rata kelompok ini sebesar 354 (OECD, 2023c). Kebijakan yang secara total melarang perangkat pribadi tanpa menyediakan perangkat sekolah dapat mengurangi akses sebagian siswa terhadap sumber belajar digital. Sebaliknya, kebijakan laissez-faire dapat memperbesar perbedaan karena kualitas perangkat, paket data, dan literasi digital tidak merata. Oleh karena itu, manajemen distraksi perlu ditempatkan dalam kerangka keadilan akses. Sekolah dapat menyediakan penggunaan perangkat secara berkelompok, mengunduh sumber untuk akses luring, atau menentukan tugas digital yang tidak mensyaratkan perangkat berkemampuan tinggi. Dengan cara ini, kontrol perhatian tidak berubah menjadi hambatan partisipasi.

Implikasi lain adalah perlunya evaluasi yang lebih presisi. PISA menyediakan indikator kuat pada skala sistem, tetapi tidak memungkinkan penelitian ini memastikan apakah siswa Indonesia yang melaporkan distraksi memiliki skor lebih rendah setelah semua kovariat dikendalikan. Penelitian lanjutan dapat menggunakan mikrodta PISA dengan plausible values dan replicate weights untuk menguji asosiasi spesifik Indonesia, termasuk interaksi antara distraksi, status sosial-ekonomi, dukungan guru, dan regulasi diri. Studi kelas juga perlu menggabungkan log penggunaan perangkat dengan observasi dan tes pemahaman agar perbedaan antara penggunaan akademik dan nonakademik dapat terukur. Kebutuhan ini penting karena durasi layar saja sering menjadi indikator yang terlalu kasar; dua siswa dengan waktu layar sama dapat melakukan aktivitas dengan nilai kognitif yang sangat berbeda.

Secara praktis, hasil penelitian mendukung model pengelolaan perangkat berbasis empat lapis. Lapis pertama adalah kejelasan tujuan: perangkat hanya dibuka ketika fungsi digital benar-benar menambah nilai pada tugas. Lapis kedua adalah arsitektur perhatian melalui notifikasi nonaktif, posisi perangkat yang tidak terlihat saat tidak digunakan, dan aturan sosial yang sama untuk seluruh kelas. Lapis ketiga adalah scaffolding regulasi diri melalui target waktu, checkpoint, dan refleksi. Lapis keempat adalah dukungan guru melalui instruksi ringkas, monitoring, dan bantuan tepat waktu. Model ini lebih koheren dengan bukti dibandingkan kebijakan tunggal yang mengandalkan larangan atau kebebasan penuh. Teknologi dipertahankan sebagai sumber belajar, tetapi aksesnya dibingkai oleh tujuan kognitif yang dapat diverifikasi.

Perbedaan antara durasi layar dan kualitas penggunaan perlu dipertahankan dalam interpretasi. Screen time merupakan ukuran paparan, sedangkan distraksi merupakan kegagalan mempertahankan orientasi terhadap tujuan. Seorang siswa dapat menggunakan tablet selama 40 menit untuk mengeksplorasi representasi fungsi dan tetap on-task, sementara siswa lain kehilangan alur penalaran setelah beberapa kali membuka notifikasi selama total lima menit. May dan Elder (2018) menunjukkan bahwa media multitasking, bukan sekadar keberadaan media, berkaitan dengan performa akademik. Oleh karena itu, evaluasi kebijakan perangkat sebaiknya mencatat fungsi penggunaan, frekuensi perpindahan tugas, dan momen pedagogis ketika perangkat diakses. Sekolah yang hanya membatasi durasi berisiko mengurangi aktivitas digital produktif tanpa menyentuh perilaku switching yang menjadi sumber gangguan. Pendekatan berbasis tujuan lebih presisi: akses teknologi dibuka ketika aktivitas memerlukan fungsi digital dan ditutup ketika siswa perlu mempertahankan representasi mental atau melakukan elaborasi tanpa stimulus tambahan.

Karakteristik matematika membuat biaya interupsi memiliki implikasi khusus. Banyak tugas matematika memerlukan pemeliharaan beberapa informasi sekaligus: kondisi masalah, simbol, relasi, hasil antara, dan tujuan akhir. Ketika perhatian berpindah, siswa harus merekonstruksi sebagian konteks kerja sebelum melanjutkan. Efek ini dapat lebih berat bagi siswa yang prosedurnya belum otomatis karena kapasitas kerja masih digunakan untuk langkah dasar. Ward et al. (2017) menunjukkan bahwa sumber daya kognitif dapat terpengaruh oleh salience telepon pintar, sedangkan Glass dan Kang (2019) mengaitkan pembagian perhatian di kelas dengan penurunan performa ujian. Dalam konteks PISA Indonesia, ketika hanya 18% mencapai Level 2 matematika, pengelolaan interupsi menjadi relevan bukan karena matematika harus steril dari teknologi, tetapi karena banyak siswa masih membutuhkan kontinuitas untuk membangun representasi dan prosedur yang stabil.

Norma teman sebaya juga perlu diperlakukan sebagai variabel desain kelas. Data PISA menunjukkan distraksi akibat perangkat siswa lain sedikit lebih tinggi daripada distraksi oleh perangkat sendiri. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa self-control individual menghadapi batas ketika lingkungan sosial terus menyediakan stimulus. Sana et al. (2013) menunjukkan efek multitasking terhadap siswa di sekitar pengguna laptop. Oleh karena itu, kontrak kelas perlu mengatur visibilitas layar, suara, dan transisi penggunaan secara kolektif. Aturan seperti “perangkat disimpan ketika penjelasan konseptual berlangsung” atau “layar hanya terbuka saat fase eksplorasi” lebih mudah dipatuhi jika berlaku untuk semua orang. Norma kolektif juga mengurangi beban siswa untuk terus menahan stimulus eksternal yang sebenarnya dapat dikendalikan melalui desain lingkungan. Kebijakan sekolah dapat disusun bertingkat sesuai fungsi dan usia. Pada kelas yang masih membutuhkan struktur eksternal kuat, penyimpanan perangkat di lokasi tertentu selama fase non-digital dapat mengurangi impuls dan konflik penegakan aturan. Pada kelas yang lebih matang, guru dapat menggunakan cue visual dan self-monitoring agar kontrol berpindah secara bertahap kepada siswa. Flanigan dan Kiewra (2018) menekankan kombinasi edukasi, kebijakan, dan desain pengajaran untuk mengurangi cyber-slacking. Pendekatan bertingkat menghindari dua ekstrem: aturan sangat ketat yang tidak mengembangkan regulasi diri dan kebebasan penuh yang mengasumsikan regulasi telah terbentuk. Tujuan akhir pendidikan digital adalah kemampuan memilih penggunaan yang relevan bahkan ketika tidak ada pengawasan langsung.

Pengembangan kompetensi regulasi diri perlu diintegrasikan dengan tugas matematika, bukan diajarkan sebagai nasihat terpisah. Guru dapat meminta siswa menetapkan target satu sesi, memprediksi waktu pengerjaan, menandai momen kehilangan fokus, dan membandingkan strategi setelah tugas selesai. Panadero (2017) menunjukkan bahwa self-regulated learning mencakup fase perencanaan, performa/monitoring, dan refleksi. Ketika rutinitas tersebut dilekatkan pada aktivitas akademik, siswa memperoleh data mengenai konsekuensi perhatian terhadap kinerja. Misalnya, siswa dapat membandingkan jumlah kesalahan prosedural pada sesi dengan notifikasi aktif dan sesi mode fokus. Tujuan praktik bukan menghasilkan eksperimen formal, melainkan membuat hubungan antara pengelolaan lingkungan dan kualitas kerja menjadi terlihat sehingga aturan eksternal memperoleh makna personal.

Evaluasi intervensi sebaiknya mengukur lebih dari kepatuhan terhadap aturan gawai. Indikator keberhasilan perlu mencakup waktu on-task, kualitas catatan atau penyelesaian masalah, persepsi beban, jumlah interupsi, serta hasil belajar. Studi quasi-experiment dapat membandingkan kelas yang menggunakan pelarangan total, pengelolaan berbasis fase, dan self-regulation scaffolding dengan mempertimbangkan kemampuan awal. Data log aplikasi dapat membantu mengidentifikasi switching, tetapi harus dipadukan dengan observasi dan asesmen karena aktivitas layar tidak selalu menunjukkan tujuan. Penelitian semacam ini dibutuhkan agar sekolah tidak mengadopsi kebijakan hanya berdasarkan intuisi atau kekhawatiran moral. PISA menyediakan diagnosis skala sistem; penelitian kelas selanjutnya perlu menentukan mekanisme intervensi yang paling efektif, proporsional, dan dapat dipertahankan.

Implikasi bagi pengembangan profesional guru adalah perlunya pedagogi perhatian sebagai bagian dari kompetensi teknologi. Pelatihan digital sering berfokus pada cara menggunakan aplikasi, padahal guru juga

perlu memutuskan kapan teknologi tidak diperlukan. Kompetensi ini mencakup segmentasi aktivitas, pengaturan transisi device-on/device-off, identifikasi perilaku off-task tanpa memermalukan siswa, dan perancangan tugas yang menghasilkan keluaran dapat diamati. UNESCO (2023) menekankan bahwa teknologi pendidikan perlu dinilai berdasarkan tujuan belajar dan kondisi implementasi, bukan diasumsikan menghasilkan perbaikan secara otomatis. Dalam konteks matematika Indonesia, kemampuan guru mengorkestrasi perhatian sama pentingnya dengan kemampuan mengoperasikan platform. Dengan demikian, investasi perangkat perlu disertai investasi pada desain instruksional agar akses digital tidak menghasilkan biaya perhatian yang lebih besar daripada manfaat akademiknya.

Sintesis yang lebih mutakhir memperkuat kebutuhan pendekatan multifaktor. Martin et al. (2025) mengelompokkan sumber distraksi ke dalam faktor teknologi, kebutuhan personal, dan lingkungan instruksional serta menunjukkan bahwa strategi pencegahan juga mencakup regulasi kelas, kontrol teknologi, dan intervensi perilaku. Zhou dan Deng (2023) menegaskan bahwa media multitasking pendidikan memiliki antecedent yang beragam. Temuan ini mendukung kesimpulan bahwa kebijakan satu dimensi—misalnya hanya menyita perangkat—tidak akan menangani seluruh mekanisme. Desain pembelajaran, self-regulation, norma teman sebaya, dan konfigurasi teknologi perlu ditangani secara bersamaan.

Bukti tambahan menunjukkan bahwa gangguan perangkat juga dipengaruhi oleh kedekatan dan salience teknologi. Mendoza et al. (2018) menemukan bahwa keberadaan telepon seluler dapat memengaruhi perhatian dan pembelajaran, dengan variasi menurut waktu, distraksi, dan nomophobia. Pada level perilaku yang lebih luas, Samaha dan Hawi (2016) melaporkan hubungan antara penggunaan bermasalah telepon pintar, stres, performa akademik, dan kepuasan hidup. Kedua temuan tersebut tidak dapat ditransfer secara kausal ke data PISA Indonesia, tetapi memperkuat argumen bahwa manajemen perangkat perlu mempertimbangkan faktor kognitif dan kebiasaan penggunaan, bukan hanya akses teknologi.

Keterbatasan penelitian perlu ditegaskan. Pertama, indikator PISA yang digunakan bersifat self-report untuk distraksi dan dukungan kelas, sehingga dapat dipengaruhi persepsi serta bias respons. Kedua, analisis menggunakan data agregat; koeksistensi antara skor rendah dan distraksi tidak boleh dibaca sebagai hubungan kausal individual. Ketiga, studi pendukung berasal dari berbagai negara, jenjang, dan konteks perangkat sehingga mekanismenya perlu diuji kembali pada sekolah Indonesia. Meskipun demikian, kekuatan penelitian terletak pada penggunaan data nasional yang memenuhi standar PISA dan sintesis mekanisme yang konsisten dari penelitian eksperimental, tinjauan, dan studi kelas. Kombinasi tersebut cukup untuk membangun diagnosis pedagogis yang lebih tajam daripada sekadar opini mengenai dampak gawai.

KESIMPULAN

Analisis PISA 2022 menunjukkan bahwa distraksi digital merupakan fenomena yang relevan bagi pembelajaran matematika Indonesia: 25% siswa melaporkan terdistraksi oleh perangkat sendiri dan 27% oleh perangkat siswa lain, sementara hanya 18% mencapai setidaknya Level 2 matematika. Data tersebut tidak membuktikan bahwa perangkat digital menjadi penyebab rendahnya capaian, tetapi memperlihatkan bahwa kompetisi perhatian berlangsung pada sistem yang masih menghadapi masalah kompetensi dasar. Literatur tentang multitasking dan regulasi diri menjelaskan bahwa gangguan singkat dapat menimbulkan biaya switching, mengurangi kapasitas kognitif yang tersedia, dan menciptakan eksternalitas perhatian bagi teman sebaya. Oleh karena itu, respons pedagogis yang paling defensibel bukan pelarangan teknologi secara absolut maupun kebebasan tanpa struktur. Pengelolaan kelas perlu memadukan penggunaan perangkat yang berbasis tujuan, aturan perhatian yang eksplisit, pemantauan guru, dan latihan regulasi diri. Penelitian lanjutan berbasis mikrodara dan observasi kelas diperlukan untuk menguji besarnya asosiasi spesifik Indonesia serta menentukan konfigurasi kebijakan perangkat yang paling efektif dan adil.

REFERENSI

- Aagaard, J. (2015). Drawn to distraction: A qualitative study of off-task use of educational technology. *Computers & Education*, 87, 90–97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.010>
- Chen, Q., & Yan, Z. (2016). Does multitasking with mobile phones affect learning? A review. *Computers in Human Behavior*, 54, 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.047>
- Dontre, A. J. (2021). The influence of technology on academic distraction: A review. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(3), 379–390. <https://doi.org/10.1002/hbe2.229>

- Flanigan, A. E., & Kiewra, K. A. (2018). What college instructors can do about student cyber-slacking. *Educational Psychology Review*, 30, 585–597. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9418-2>
- Glass, A. L., & Kang, M. (2019). Dividing attention in the classroom reduces exam performance. *Educational Psychology*, 39(3), 395–408. <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1489046>
- Grigic Magnusson, A., Klerfelt, A., & Hultin, E. (2023). Complexities of managing a mobile phone ban in schools. *Computers in the Schools*, 40(3), 251–269. <https://doi.org/10.1080/07380569.2023.2211062>
- Kuznekoff, J. H., & Titsworth, S. (2013). The impact of mobile phone usage on student learning. *Communication Education*, 62(3), 233–252. <https://doi.org/10.1080/03634523.2013.767917>
- May, K. E., & Elder, A. D. (2018). Efficient, helpful, or distracting? A literature review of media multitasking in relation to academic performance. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15, Article 13. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0096-z>
- Mendoza, J. S., Pody, B. C., Lee, S., Kim, M., & McDonough, I. M. (2018). The effect of cellphones on attention and learning: The influences of time, distraction, and nomophobia. *Computers in Human Behavior*, 86, 52–60. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.027>
- OECD. (2023a). PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. (2023b). PISA 2022 results (Volume II): Learning during—and from—disruption. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- OECD. (2023c). PISA 2022 results (Volume I and II)—Country notes: Indonesia. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, Article 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Ravizza, S. M., Uitvlugt, M. G., & Fenn, K. M. (2017). Logged in and zoned out: How laptop internet use relates to classroom learning. *Psychological Science*, 28(2), 171–180. <https://doi.org/10.1177/0956797616677314>
- Samaha, M., & Hawi, N. S. (2016). Relationships among smartphone addiction, stress, academic performance, and satisfaction with life. *Computers in Human Behavior*, 57, 321–325. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.045>
- Sana, F., Weston, T., & Cepeda, N. J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003>
- UNESCO. (2023). Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., & Bos, M. W. (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for Consumer Research*, 2(2), 140–154. <https://doi.org/10.1086/691462>
- Wilmer, H. H., Sherman, L. E., & Chein, J. M. (2017). Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Frontiers in Psychology*, 8, Article 605. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00605>
- Martin, F., Long, S., Haywood, K., & Xie, K. (2025). Digital distractions in education: A systematic review of research on causes, consequences and prevention strategies. *Educational Technology Research and Development*, 73, 3423–3451. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10550-6>
- Zhou, Y., & Deng, L. (2023). A systematic review of media multitasking in educational contexts: Trends, gaps, and antecedents. *Interactive Learning Environments*, 31(10), 6279–6294. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2032760>