PISA Indonesia 2001–2025: Perluasan Akses, Pembiayaan, dan Dinamika Capaian Belajar

Maila D.H. Rahiem
Pendidikan Islam Anak Usia Dini, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Tangerang Selatan, Indonesia

Article Info
Article history:
Received Sep 13, 2026
Accepted Oct 24, 2026
Published Online Nov 01, 2026

Keywords:
PISA;
Akses Pendidikan;
Pembiayaan Pendidikan;
Kualitas Pembelajaran.

ABSTRACT
Perluasan akses dan pembiayaan pendidikan perlu ditelaah bersama perkembangan kompetensi serta perubahan populasi yang dinilai. Penelitian ini mengkaji keterkaitan tersebut dalam perjalanan Programme for International Student Assessment (PISA) Indonesia pada 2001–2025. Analisis dokumen komparatif longitudinal dipadukan dengan kajian literatur integratif atas laporan asesmen, dokumen anggaran, dan penelitian pembelajaran. Seri membaca digunakan sejak pelaksanaan awal, matematika sejak 2003, dan sains sejak 2006 sesuai titik acuan keterbandingannya. Hasil memperlihatkan perbaikan pada beberapa periode, penurunan pada periode berikutnya, dan perubahan yang tidak signifikan pada 2022–2025. Cakupan populasi meningkat dari sekitar 46% pada 2003 menjadi 90% pada 2025. Perubahan keterwakilan dan moda asesmen menjadi konteks penafsiran tren, sedangkan pandemi mengganggu kesinambungan belajar. Pembiayaan mencakup berbagai jenjang, tujuan, penerima, dan rentang waktu hasil. Komposisi alokasi nasional memberikan konteks penyediaan layanan, tetapi tidak mengestimasi dampak pembiayaan terhadap skor pada tahun yang sama. Sintesis mengidentifikasi keterhubungan sumber daya, layanan pendidikan, penguasaan prasyarat, dan kegiatan belajar sebagai jalur yang perlu diperiksa. Keingintahuan murid dan dukungan guru menyediakan dasar bagi pengembangan pembelajaran. Kajian menyimpulkan bahwa akses, pembiayaan, dan capaian perlu dibaca melalui indikator yang sesuai dengan tujuan serta jangkauan masing-masing, disertai pengujian lebih lanjut atas mekanisme pembelajaran.
This is an open access under the CC-BY-SA licence

Corresponding Author:
Maila Dinia Husni Rahiem
Pendidikan Islam Anak Usia Dini,
UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Tangerang Selatan, Indonesia
Email: mailadinia@uinjkt.ac.id

How to cite: Rahiem, M. D. (2026). PISA Indonesia 2001–2025: Perluasan Akses, Pembiayaan, dan Dinamika Capaian Belajar. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, *6*(3), 1534 – 1549. https://doi.org/10.51574/jrip.v6i3.5905

PISA Indonesia 2001–2025: Perluasan Akses, Pembiayaan, dan Dinamika Capaian Belajar

1. Pendahuluan

Perluasan kesempatan bersekolah dan peningkatan sumber daya pendidikan merupakan perubahan penting dalam pendidikan Indonesia selama dua dekade terakhir. Dalam periode tersebut, lebih banyak remaja memperoleh layanan pendidikan menengah, sementara perkembangan keterampilan menunjukkan pola yang berbeda antarwaktu dan kelompok. Hubungan antara akses, pembiayaan, dan capaian belajar karena itu memerlukan pembacaan yang memperhatikan pengalaman pendidikan murid, bukan hanya perubahan rata-rata nasional. Programme for International Student Assessment (PISA) menyediakan salah satu sumber informasi untuk menelaah hubungan tersebut. Penggunaannya perlu mempertimbangkan perubahan populasi yang direpresentasikan, rancangan asesmen, dan akumulasi pengalaman belajar sebelum usia 15 tahun (Afkar et al., 2020; Beatty et al., 2021).

Perjalanan Indonesia dalam PISA yang diselenggarakan Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) memberikan sudut pandang longitudinal untuk menelaah pertanyaan tersebut. Indonesia mulai berpartisipasi pada 2001, melalui pelaksanaan PISA 2000+, dan selanjutnya mengikuti asesmen pada 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018, 2022, serta 2025. Capaian pada rangkaian itu tidak membentuk garis stagnan yang seragam: terdapat periode perbaikan, pembalikan, dan stabilitas pada tingkat yang lebih rendah. Pada saat yang sama, bagian populasi usia 15 tahun yang direpresentasikan meningkat dari sekitar 46% pada 2003 menjadi sekitar 90% pada 2025. Karena itu, perubahan rata-rata perlu dibaca bersama perubahan siapa yang memperoleh akses dan tercakup dalam pengukuran (OECD, 2026b; World Bank, 2020).

PISA mengukur penggunaan pengetahuan dalam menghadapi persoalan, bukan semata-mata penguasaan isi kurikulum. Membaca melibatkan pemahaman dan evaluasi teks; matematika menuntut penalaran serta penerapan konsep; sains memerlukan penggunaan pengetahuan ilmiah dan penilaian bukti. Capaian pada usia 15 tahun mencerminkan akumulasi pengalaman belajar, bukan hasil satu tahun pengajaran. Selain itu, rata-rata nasional merupakan estimasi untuk populasi sasaran tertentu, dengan ketidakpastian pengukuran dan pengambilan sampel. Literatur asesmen menekankan pentingnya mempertemukan interpretasi substantif dengan konstruk, keterwakilan, dan keterbandingan sebelum menarik kesimpulan mengenai perubahan sistem pendidikan (Hopfenbeck et al., 2018; Jewsbury et al., 2024; OECD, 2016b).

Pembiayaan pendidikan mempunyai cakupan yang lebih luas daripada kompetensi yang diukur PISA. Dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), alokasi pendidikan mencakup berbagai jenjang dan fungsi melalui belanja pemerintah pusat, transfer ke daerah, dan pembiayaan. Bantuan siswa, operasional sekolah, kesejahteraan pendidik, sarana, pendidikan tinggi, serta pendanaan jangka panjang memiliki sasaran dan rentang waktu hasil yang berbeda. Kajian pembiayaan dan pembelajaran perlu memperhatikan dukungan yang relevan bagi murid, layanan yang diterima, serta kondisi penggunaannya dalam kegiatan belajar. Angka alokasi nasional memberikan konteks bagi analisis tersebut, bukan ukuran langsung pengalaman belajar setiap murid (Afkar et al., 2020; Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2025).

Penelitian terdahulu memperlihatkan pentingnya membedakan jenis dukungan dan hasil yang diamati. Kajian profil belajar Indonesia menemukan perbedaan arah antara kemajuan pendidikan formal dan perkembangan numerasi. Eksperimen peningkatan penghasilan guru mendeteksi perbaikan kesejahteraan, tetapi tidak mendeteksi peningkatan hasil belajar selama periode evaluasinya. Kajian pendampingan guru menemukan perubahan pengajaran dan capaian, sedangkan evaluasi belanja sekolah menunjukkan variasi dampak menurut konteks dan rancangan. Studi-studi tersebut menggunakan intervensi, populasi, dan ukuran hasil yang

berbeda sehingga tidak merupakan perbandingan langsung antarbentuk pembiayaan. Secara bersama, bukti tersebut memberi dasar untuk menelaah hubungan antara dukungan pendidikan, praktik pengajaran, dan perkembangan kompetensi (Beatty et al., 2021; de Ree et al., 2018; Jackson & Mackevicius, 2024; Kraft et al., 2018).

Pertanyaan utama penelitian ini ialah bagaimana perluasan akses dan pembiayaan pendidikan berkaitan dengan dinamika capaian PISA Indonesia pada 2001–2025, dengan mempertimbangkan perubahan keterwakilan dan pengalaman belajar murid. Kajian mempertemukan lintasan capaian, komposisi populasi, kondisi pengukuran, serta bukti mengenai dukungan pembelajaran. Kontribusinya terletak pada pembedaan antara konteks yang menyertai perubahan skor dan mekanisme yang memerlukan pengujian tersendiri. Perbandingan dengan Türkiye, Thailand, dan Kamboja digunakan untuk memperluas penafsiran atas lintasan capaian dan bentuk dukungan yang terdokumentasi. Tujuannya adalah mengembangkan penjelasan pendidikan yang memperhatikan akses dan kompetensi secara bersamaan, tanpa memperlakukan PISA sebagai ukuran tunggal seluruh hasil pembiayaan pendidikan.

2. Metode Penelitian

Desain Penelitian

Penelitian menggunakan analisis dokumen komparatif longitudinal pada tingkat agregat, dipadukan dengan kajian literatur integratif. Unit analisis ialah perubahan capaian dan kondisi sistem pendidikan yang terdokumentasi, bukan perkembangan individu yang sama. Sembilan pelaksanaan PISA Indonesia, dari 2001 hingga 2025, menjadi kerangka waktu. Seri membaca digunakan sejak PISA 2000+, matematika sejak 2003, dan sains sejak 2006, mengikuti titik acuan tren masing-masing domain. Angka sebelum titik acuan tersebut tidak digabungkan sebagai satu seri yang sepenuhnya setara (OECD, 2019, 2023b).

Sumber Data dan Prosedur Penelusuran

Bahan utama mencakup laporan dan catatan negara OECD, dokumen pembiayaan Kementerian Keuangan, serta kajian pendidikan World Bank. Literatur penjelas meliputi penelitian tentang profil belajar, efek moda, gangguan pandemi, kualitas pengajaran, belanja pendidikan, asesmen formatif, dan pengembangan profesional guru. Penelusuran terarah diperbarui pada 17 September 2026 melalui situs lembaga penerbit, laman jurnal, dan daftar rujukan sumber yang relevan. Kata kunci mencakup "*Indonesia PISA trends*", "*population coverage*", "*assessment mode effects*", "*education expenditure Indonesia*", "*learning profiles*", dan "*teacher coaching*". Publikasi dipilih berdasarkan keterkaitan dengan pertanyaan, kejelasan sumber data, dan kesesuaian desain; penelusuran ini bukan tinjauan sistematis dengan penyaringan ganda independen (Snyder, 2019).

Ekstraksi dan Pemeriksaan Data

Ekstraksi membedakan lima kelompok informasi: skor dan keterangan signifikansinya; cakupan populasi serta komposisi peserta; moda dan rancangan asesmen; besaran, saluran, dan tujuan pembiayaan; serta bukti mengenai pengalaman belajar dan intervensi. Data historis diperiksa silang pada laporan 2015, 2018, 2022, catatan negara 2025, dan ringkasan PISA Indonesia dari World Bank. Cakupan merujuk pada *Coverage Index 3*, bukan jumlah peserta tes atau angka partisipasi sekolah. Rincian kelas pada 2015–2018 digunakan sebagai pemeriksaan tambahan karena tersedia dalam tabel yang bersesuaian; data untuk tahun lain tidak diimputasi (OECD, 2016b, 2019, 2023a, 2026b; World Bank, 2020).

Cakupan dan Batas Penggunaan Data

Data APBN 2025 digunakan sebagai ilustrasi komposisi alokasi pendidikan nasional pada dokumen anggaran awal. Angka tersebut bukan realisasi belanja, rangkaian pembiayaan antartahun, atau ukuran pembiayaan yang diterima peserta PISA sepanjang pendidikan mereka. Kajian belanja daerah digunakan sesuai periode dan cakupan penelitian sumber. Penafsiran

membedakan nilai nominal, nilai riil, dan belanja per murid; tidak dilakukan penghitungan efektivitas anggaran atau regresi antara total alokasi tahunan dan skor. Indikator kuesioner dibaca sebagai laporan diri dengan mempertahankan tahun dan konteks mata pelajarannya. Negara pembanding dipilih secara purposif untuk memperlihatkan variasi lintasan dan dukungan, bukan sebagai kelompok kontrol (Afkar et al., 2020; Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2025).

Analisis Data

Analisis meliputi penyandingan kronologis, perhitungan selisih deskriptif, pemeriksaan penjelasan tandingan, dan sintesis mekanisme. Signifikansi mengikuti OECD; angka bulat tidak digunakan untuk menghitung ulang uji statistik. Bukti tren, kuesioner, intervensi, dan dokumen program dibedakan menurut kekuatan inferensinya. Kajian tidak mengestimasi sumbangan kausal komposisi, moda, atau pembiayaan. Analisis mikrodata PISA memerlukan seluruh *plausible values*, bobot sampel dan replikasi, serta galat pengaitan. Pengujian dampak pembiayaan memerlukan pula data dukungan yang diterima murid lintas waktu dan rancangan pembanding; persyaratan tersebut tidak dipenuhi oleh penyandingan angka agregat (Avvisati, 2020; Jewsbury et al., 2024).

3. Hasil Penelitian

Perjalanan capaian: perubahan dan keberlanjutan perkembangan

Tabel 1 memperlihatkan bahwa setiap domain mempunyai lintasan berbeda. Membaca meningkat dari 371 pada pelaksanaan awal menjadi 402 pada 2009, kemudian berada di sekitar 396–397 pada 2012–2015 sebelum menurun. Matematika menunjukkan kenaikan pada awal seri, penurunan sesudah 2006, perbaikan hingga 2015, lalu pelemahan kembali. Sains relatif datar pada sejumlah pelaksanaan awal, meningkat pada 2015, dan kemudian menurun. Perbedaan ini lebih tepat dibaca sebagai kemajuan yang belum bertahan daripada ketiadaan perkembangan sepanjang dua dekade (OECD, 2019, 2026b; World Bank, 2020).

Tabel 1. Capaian PISA Indonesia menurut titik acuan tren setiap domain

Tahun PISA / Pelaksanaan	Membaca	Matematika	Sains
2000+ / 2001	371	—	—
2003	382	360	—
2006	393	391	393
2009	402	371	383
2012	396	375	382
2015	397	386	403
2018	371	379	396
2022	359	366	383
2025	365	364	389

Sumber: disarikan dari (OECD, 2019, 2023b, 2026b; World Bank, 2020).
Catatan: skor rata-rata dibulatkan. PISA 2000+ dilaksanakan di Indonesia pada 2001. Tanda — menunjukkan data sebelum titik acuan tren yang digunakan, bukan skor nol atau ketidakikutsertaan dalam domain tersebut. Selisih angka bulat bersifat deskriptif; signifikansi mengikuti laporan OECD.

Pada 2012–2015, kenaikan deskriptif mencapai 21 poin pada sains dan 11 poin pada matematika, sedangkan membaca hanya berubah satu poin. Laporan OECD 2015 menyoroti perbaikan sains Indonesia. Pada 2015–2018, membaca turun 26 poin, sementara matematika dan sains masing-masing berkurang tujuh poin. Dengan demikian, pembalikan telah terjadi sebelum pandemi, khususnya dalam membaca. Periode ini penting karena menunjukkan bahwa

gangguan kesehatan global tidak dapat menjelaskan seluruh lintasan penurunan (OECD, 2016a, 2019).

Pada 2018–2022, ketiga domain kembali menurun secara signifikan: membaca 12 poin, matematika 13 poin, dan sains 13 poin berdasarkan angka yang dibulatkan. Pada 2022–2025, membaca dan sains masing-masing naik sekitar enam poin, sedangkan matematika berkurang dua poin; perubahan ketiganya dinyatakan tidak signifikan oleh OECD. Stabilitas terakhir belum berarti pemulihan ke capaian pertengahan 2010-an. Di sisi lain, tidak adanya signifikansi juga tidak membuktikan bahwa pengalaman belajar sama sekali tidak berubah; kesimpulannya terbatas pada perubahan rata-rata yang dapat dideteksi melalui rancangan asesmen (OECD, 2023a, 2026b).

Urutan tersebut menghasilkan dua pertanyaan yang saling terkait. Pertama, mengapa perbaikan pada suatu periode tidak berlanjut pada periode berikutnya? Kedua, apakah rata-rata yang tampak serupa merepresentasikan kelompok remaja dengan cakupan dan kesempatan belajar yang sama? Pertanyaan kedua perlu dijawab sebelum menafsirkan seluruh perubahan sebagai peningkatan atau penurunan kualitas pengajaran. PISA menilai populasi yang berubah, bukan kelompok murid tetap yang diikuti selama dua dekade (OECD, 2019, 2023b).

Akses Meluas dan Perubahan Populasi yang Direpresentasikan

Cakupan PISA Indonesia meningkat dari sekitar 46% pada 2003 menjadi sekitar 85% pada 2018, tetap sekitar 85% pada 2022, dan mencapai sekitar 90% pada 2025. PISA 2025 merepresentasikan sekitar 3,995 juta murid usia 15 tahun. World Bank menempatkan perluasan keterwakilan tersebut dalam konteks meningkatnya partisipasi pendidikan menengah. Dengan demikian, rata-rata terbaru mencakup bagian populasi usia 15 tahun yang lebih luas dibandingkan tahap awal partisipasi. Perubahan ini penting untuk menafsirkan tren, tetapi indeks cakupan sendiri tidak mengidentifikasi kontribusi pembiayaan atau program tertentu terhadap perluasan akses (OECD, 2023a, 2026b; World Bank, 2020).

Coverage Index 3 membandingkan populasi murid yang direpresentasikan melalui pembobotan dengan seluruh penduduk usia 15 tahun. Populasi sasaran sekolah mencakup murid dalam rentang usia PISA yang berada pada kelas VII atau lebih tinggi. Remaja di luar sekolah, mereka yang belum mencapai tingkat kelas tersebut, pengecualian yang diperbolehkan, dan kelengkapan kerangka sampel memengaruhi batas keterwakilan. Oleh sebab itu, cakupan PISA tidak identik dengan angka partisipasi sekolah. Meningkatnya cakupan juga tidak dengan sendirinya menunjukkan bahwa seluruh kelompok tambahan mempunyai kemampuan lebih rendah (OECD, 2023b, 2025).

Secara analitis, rata-rata dapat tetap serupa ketika kemampuan kelompok yang sebelumnya tercakup meningkat, tetapi asesmen mulai merepresentasikan kelompok tambahan dengan pengalaman pendidikan yang berbeda. Kemungkinan ini membuat perluasan akses relevan bagi interpretasi tren. Namun, data agregat tidak menunjukkan berapa besar perubahan yang berasal dari komposisi dan berapa besar yang berasal dari perkembangan kompetensi. Pemisahan keduanya memerlukan harmonisasi karakteristik peserta dan pembobotan ulang; bahkan kesetaraan indeks sosial-ekonomi antarpelaksanaan perlu diperiksa sebelum digunakan sebagai pengendali (Avvisati, 2020; Jewsbury et al., 2024).

Bukti tandingan membatasi penggunaan komposisi sebagai penjelasan tunggal. Pada 2012–2015, cakupan bertambah dari sekitar 63% menjadi 68,2% bersamaan dengan perbaikan sains. Pada 2015–2018, cakupan meningkat menjadi 84,9%, tetapi bagian peserta kelas X atau lebih tinggi juga bertambah, dari sekitar 47,8% menjadi 54,8%. Jadi, penurunan membaca tidak cukup dijelaskan oleh dugaan bahwa peserta baru semata-mata berada di kelas yang lebih rendah. Pada 2018–2022, penurunan berlanjut ketika cakupan agregat relatif serupa, meskipun kestabilan persentase itu tidak menjamin kesamaan komposisi sosial, wilayah, atau jalur sekolah (OECD, 2016b, 2019, 2023a).

Akses dan penguasaan kompetensi perlu diamati sebagai dua dimensi yang berkaitan. Perluasan kesempatan bersekolah memperluas kelompok yang memerlukan layanan pembelajaran, dengan kebutuhan yang dapat berbeda menurut pengalaman pendidikan dan kondisi sosial. Pengamatan kemajuan karena itu perlu mencakup keterwakilan, distribusi kemahiran, serta perkembangan kelompok yang menghadapi hambatan. Analisis dengan penyesuaian komposisi dapat melengkapi rata-rata teramati apabila tersedia data yang sebanding. Kerangka tersebut mempertahankan perhatian pada kesempatan bersekolah sekaligus pada kompetensi yang berkembang selama pendidikan (Afkar et al., 2020; OECD, 2019).

Moda Asesmen dan Batas Penjelasan Metodologis

Indonesia menggunakan asesmen berbasis kertas pada 2012 dan 2015, kemudian komputer sejak 2018. Transisi 2015–2018 bertepatan dengan penurunan membaca dan peningkatan cakupan yang besar. Perubahan media layak diperhatikan karena membaca di layar melibatkan navigasi dan pengelolaan informasi yang tidak sepenuhnya sama dengan membaca cetak. Penelitian efek moda serta meta-analisis membaca cetak dan layar menunjukkan bahwa karakteristik tugas dan kondisi pengerjaan dapat memengaruhi hasil. Namun, temuan dari konteks lain tidak menyediakan angka koreksi yang dapat langsung ditambahkan pada skor Indonesia (Clinton, 2019; Jerrim et al., 2018; OECD, 2016b, 2019).

Keterbandingan PISA dibangun melalui butir pengait dan penskalaan, bukan melalui penggunaan paket soal yang selalu identik. Ketika karakteristik butir berubah lintas moda atau waktu, penyesuaian parameter dan pemeriksaan ketidakpastian menjadi penting. Rancangan membaca 2018 juga memperluas tuntutan evaluasi sumber dan teks digital, sementara perkembangan asesmen komputer berikutnya mencakup tugas serta desain adaptif. Dengan demikian, kesamaan label komputer tidak berarti seluruh pengalaman mengerjakan tetap sama. Sebaliknya, adanya perubahan instrumen tidak otomatis membatalkan seluruh perbandingan pada skala yang telah dihubungkan (OECD, 2019, 2023b; Robitzsch et al., 2020).

Kronologi membatasi kekuatan penjelasan moda: penurunan kembali terjadi pada 2018–2022 ketika Indonesia sama-sama menggunakan komputer. Transisi media paling relevan sebagai pertanyaan metodologis untuk interval 2015–2018, tetapi tidak memadai untuk menjelaskan keseluruhan perjalanan. Pengujian kontribusinya memerlukan tugas setara pada kelompok sebanding, disertai analisis fungsi butir dan proses pengerjaan. Pada tingkat pembelajaran, keterampilan memahami teks dan bernalar tetap perlu dibedakan dari keterampilan mengoperasikan perangkat; keduanya dapat diperkuat tanpa menjadikan pembiasaan format tes sebagai tujuan utama pendidikan (Jerrim et al., 2018; OECD, 2023b).

Pembiayaan Pendidikan: Cakupan, Tujuan, dan Rentang Waktu Hasil

Alokasi pendidikan dalam APBN mencakup dukungan lintas jenjang, fungsi, dan penerima melalui beberapa saluran. Pada dokumen APBN 2025, alokasi sebesar 20% anggaran negara tersebut disajikan melalui belanja pemerintah pusat, transfer ke daerah, dan pembiayaan. Cakupannya antara lain bantuan siswa, operasional satuan pendidikan, gaji dan tunjangan pendidik, sarana, pendidikan tinggi, beasiswa, serta riset. Pembiayaan pendidikan dalam artikel ini merujuk pada penyediaan sumber daya pendidikan secara luas; istilah “Pembiayaan” pada Tabel 2 merupakan salah satu saluran anggaran, yang dibedakan dari belanja pemerintah pusat dan transfer ke daerah. Perbedaan cakupan tersebut menentukan indikator yang relevan untuk membaca hasil masing-masing program (Afkar et al., 2020; Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2025).

Tabel 2. Komposisi Alokasi Pendidikan Pada APBN 2025

Saluran	Alokasi (Rp triliun)	Contoh Penggunaan
Belanja pemerintah pusat	297,2	Program Indonesia Pintar; KIP Kuliah; tunjangan profesi guru non-PNS.
Transfer ke daerah	347,1	BOS; BOP PAUD; tunjangan profesi guru daerah; DAK fisik pendidikan.
Pembiayaan	80,0	Pendanaan pendidikan jangka panjang; beasiswa melalui LPDP; pendanaan riset.
Jumlah	724,3	Alokasi nasional lintas saluran, jenjang, dan tujuan.

Sumber: Informasi APBN Tahun Anggaran 2025, hlm. 18 (Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2025). Catatan: angka nominal merupakan alokasi/pagu dalam dokumen APBN 2025, bukan realisasi atau nilai yang diterima setiap sekolah. Pembulatan satu desimal mengikuti sumber. Contoh penggunaan tidak mencakup seluruh program. Tabel tidak menyajikan perubahan alokasi atau realisasi sepanjang tahun anggaran.

Tabel 2 menyajikan pagu pendidikan sekitar Rp724,3 triliun dalam dokumen APBN 2025 (Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2025). Komposisi tersebut memperlihatkan keragaman tujuan pendanaan: keberlangsungan layanan sekolah, bantuan kepada peserta didik, dukungan pendidik, serta pendidikan tinggi dan riset. Pendanaan pendidikan jangka panjang juga berbeda dari belanja operasional tahun berjalan. Penilaian hasilnya memerlukan indikator sesuai sasaran, misalnya keterjangkauan pendidikan, keberlanjutan studi, layanan yang tersedia, atau keluaran penelitian. Capaian PISA dapat memberi informasi tentang kompetensi murid usia 15 tahun, tetapi tidak mencakup keseluruhan hasil yang dituju oleh komponen anggaran tersebut.

Kajian World Bank melaporkan peningkatan sumber daya pendidikan dalam nilai riil pada 2002–2018 bersamaan dengan perluasan pendidikan menengah. Kajian yang sama mencatat bahwa perkembangan capaian belajar belum mengikuti pertumbuhan sumber daya secara sebanding. Temuan tersebut menggambarkan lintasan sistem dalam periode yang diteliti, bukan dampak setiap tambahan pembiayaan. Perbedaan arah indikator perlu ditelaah melalui distribusi layanan, kelompok penerima, dan pengalaman belajar. Variasi belanja per murid serta kapasitas daerah juga membatasi penggunaan total nasional sebagai gambaran dukungan yang diterima setiap murid (Afkar et al., 2020).

Proporsi anggaran dan kecukupan layanan menjawab pertanyaan yang berbeda. Persentase pendidikan menggambarkan bagian dari basis anggaran, sedangkan sumber daya per murid berkaitan dengan jumlah peserta didik, kebutuhan layanan, dan biaya penyediaan. Perbandingan antartahun memerlukan pembedaan nilai nominal dan riil; perbandingan antarnegara memerlukan perhatian pada daya beli serta struktur biaya. Penyatuan data pusat dan daerah juga perlu memperhitungkan transfer agar tidak dihitung dua kali. Oleh karena itu, analisis pembiayaan yang terkait dengan pembelajaran memerlukan rincian jenjang, kelompok sasaran, dan dukungan yang tersedia, bukan hanya besaran agregat nasional (Afkar et al., 2020).

Rentang waktu hasil juga perlu diperhatikan. Murid yang mengikuti PISA pada usia 15 tahun membawa pengalaman belajar dari berbagai jenjang dan tahun pendidikan, termasuk kesinambungan pengajaran, bahan ajar, serta dukungan keluarga. Penyandingan alokasi APBN 2025 dengan skor PISA 2025 tidak mengidentifikasi dampak anggaran tahun tersebut. Pengujian hubungan pembiayaan dan kompetensi memerlukan penautan sumber daya serta layanan yang diterima murid selama pendidikan, pelaksanaan program, dan perkembangan belajar. Dalam kajian ini, data anggaran dan PISA digunakan untuk memahami lingkup analisis yang berbeda, kemudian dihubungkan melalui kerangka pengalaman belajar (Afkar et al., 2020; OECD, 2016b).

Pembahasan

Dari investasi pendidikan menuju pengalaman belajar

Pembiayaan pendidikan ditujukan untuk mendukung akses, keberlangsungan layanan, pendidik, sarana, dan tujuan pendidikan lainnya. Dalam hubungan dengan PISA, jalur yang ditelaah ialah dukungan pada pendidikan dasar dan menengah yang berkaitan dengan kesempatan murid membangun serta menggunakan pengetahuan. Tabel 3 membedakan sumber daya, layanan yang tersedia, pengalaman belajar, dan perkembangan kompetensi beserta informasi yang diperlukan untuk memeriksa keterkaitannya. Tahapan tersebut merupakan kerangka analitis, bukan urutan hasil yang telah terbukti terjadi pada setiap program. Kerangka ini membantu menentukan di mana data tambahan diperlukan sebelum menghubungkan pembiayaan dengan capaian (Afkar et al., 2020; Kraft et al., 2018; Popova et al., 2022).

Tabel 3. Kerangka Analitis Dukungan Sumber Daya Terhadap Pembelajaran

Tahap analisis	Unsur yang diamati	Informasi untuk pemeriksaan
Investasi dan sumber daya	Dana; guru; sekolah; perangkat; bahan ajar; bantuan biaya.	Alokasi dan realisasi; besaran per murid; sasaran serta waktu penyaluran.
Layanan pendidikan	Ketersediaan guru dan bahan; operasional; pendampingan; sarana yang berfungsi.	Jenis, jangkauan, kesinambungan, dan penggunaan dukungan yang diterima.
Pengalaman belajar	Kehadiran; waktu belajar; kegiatan bernalar; penjelasan guru; umpan balik; iklim kelas.	Tugas dan pekerjaan murid; respons terhadap kesulitan; bantuan serta perbaikan jawaban.
Perkembangan kompetensi	Pemahaman bacaan; numerasi; penalaran sains; penggunaan pengetahuan pada konteks baru.	Penguasaan awal dan perkembangan berikutnya; distribusi capaian serta kesenjangan.

Sumber: sintesis penulis berdasarkan (Afkar et al., 2020; Kraft et al., 2018; Popova et al., 2022).
Catatan: setiap tahap memerlukan bukti tersendiri; tabel bukan estimasi dampak atau bukti bahwa seluruh tahapan telah berlangsung. PISA mengukur sebagian kompetensi pendidikan. Hasil terkait kesejahteraan pendidik, pendidikan tinggi, dan riset memerlukan indikator sesuai tujuannya.

Secara konseptual, bantuan biaya dapat ditelaah melalui keterjangkauan dan keberlanjutan studi, sedangkan dukungan pengajaran melalui kegiatan belajar dan perkembangan penguasaan. Ketersediaan perangkat perlu dibaca bersama penggunaan sumber belajar, tugas, dan bantuan guru. Contoh ini menjelaskan fungsi indikator, bukan hasil evaluasi program tertentu. Karena perubahan akses dan kompetensi dapat berlangsung pada rentang waktu berbeda, penelusuran hubungannya memerlukan data penerima, penggunaan dukungan, dan pengalaman belajar.

Di samping persoalan keterbandingan populasi, distribusi kemahiran memperlihatkan kebutuhan belajar yang perlu ditelaah. Pada 2025, sekitar 17% murid mencapai sekurang-kurangnya Level 2 matematika, 27% membaca, dan 37% sains. Penelitian profil belajar Indonesia pada 2000–2014 juga menemukan bahwa kemajuan pendidikan formal belum selalu diikuti perkembangan numerasi. Bukti tersebut berasal dari periode sebelum pandemi dan transisi komputer Indonesia. Ukuran numerasi dalam penelitian itu tidak identik dengan literasi matematika PISA, tetapi keduanya mengarahkan perhatian pada perkembangan keterampilan selama bersekolah (Beatty et al., 2021; OECD, 2026b).

Kesenjangan prasyarat dapat membatasi manfaat materi berikutnya. Murid yang belum memahami proporsi akan kesulitan menafsirkan grafik perbandingan, meskipun mampu menjalankan prosedur hitung tertentu. Murid yang hanya menemukan informasi tersurat akan

menghadapi hambatan ketika diminta menyatukan dua sumber atau menilai bukti. Oleh karena itu, penguatan dasar tidak cukup diartikan sebagai pengulangan prosedur: diagnosis perlu mengungkap cara berpikir, kesalahan konsep, dan bantuan yang diperlukan. Kajian pembelajaran adaptif serta ketepatan penilaian guru mendukung penggunaan bukti respons murid untuk menyesuaikan pengajaran (Gallagher et al., 2022; Urhahne & Wijnia, 2021).

Mekanisme berikutnya ialah kualitas pekerjaan intelektual selama pembelajaran. Tambahan waktu, perangkat, dan aktivitas belum tentu memperbesar kesempatan memahami hubungan konsep atau memberi alasan. Penelitian membedakan inkuiri terbimbing dari penyelidikan yang minim dukungan; studi longitudinal juga menunjukkan bahwa frekuensi aktivitas inkuiri tidak otomatis sejalan dengan pertumbuhan capaian. Pertanyaan pentingnya bukan seberapa sering murid melakukan suatu metode, melainkan apakah mereka mengajukan pertanyaan, menggunakan bukti, membandingkan strategi, dan memperbaiki penjelasan. Dengan demikian, kesempatan belajar perlu dinilai dari tuntutan kognitif dan kualitas bantuan, bukan hanya banyaknya aktivitas (Aditomo & Klieme, 2020; Jerrim et al., 2019; Liu et al., 2024).

Pandemi mengganggu kesinambungan belajar setelah sebagian penurunan capaian telah terlihat pada periode sebelumnya. Meta-analisis internasional mendokumentasikan kehilangan belajar yang bervariasi menurut konteks dan kelompok. Penelitian Indonesia yang membandingkan keterampilan murid kelas IV pada 2019 dan 2023 juga menemukan penurunan serta pelebaran kesenjangan. Kohor PISA 2022 dan 2025 mengalami gangguan pada tahap pendidikan yang berbeda, sehingga keterampilan yang sedang berkembang saat gangguan terjadi perlu diperhatikan. Temuan sekolah dasar tersebut tidak mengestimasi kehilangan poin PISA; relevansinya terletak pada bukti mengenai gangguan perkembangan kompetensi dan kebutuhan diagnosis belajar (Betthäuser et al., 2023; Hata et al., 2024).

Pada tingkat guru dan sekolah, penelitian menunjukkan hasil yang berbeda menurut dukungan yang diuji. Eksperimen peningkatan penghasilan guru di Indonesia menemukan perbaikan kesejahteraan, tanpa peningkatan capaian murid yang terdeteksi selama periode penelitian. Temuan ini terbatas pada intervensi, peserta, dan rentang pengamatan studi, sehingga tidak mewakili dampak seluruh pembiayaan pendidik. Secara terpisah, meta-analisis pendampingan guru menemukan perubahan pengajaran dan capaian, dengan efek yang cenderung lebih kecil pada program berskala lebih besar. Kajian pengembangan profesional juga menelaah latihan, umpan balik, dan tindak lanjut. Penyandingan bukti tersebut menunjukkan perlunya meneliti keterhubungan kesejahteraan, kapasitas, dan dukungan pengajaran, bukan memperlakukan ketiganya sebagai bentuk pembiayaan yang dapat saling menggantikan (de Ree et al., 2018; Kraft et al., 2018; Popova et al., 2022).

Pada tingkat daerah, kajian World Bank mencatat variasi komposisi belanja dan kapasitas perencanaan. Selain data nasional, kajian menggunakan survei Januari–Juni 2019 pada 27 kabupaten/kota di delapan provinsi. Temuannya perlu dibaca sesuai cakupan dan periode tersebut, bukan sebagai gambaran seragam seluruh daerah saat ini (Afkar et al., 2020). Sebagai implikasi analitis, hubungan ketersediaan guru, bahan ajar, sarana, dan pendampingan perlu diamati secara bersama. Penelitian pengembangan profesional memberi alasan untuk menelaah apakah dukungan pelatihan disertai kesempatan praktik serta tindak lanjut (Kraft et al., 2018; Popova et al., 2022).

Meta-analisis evaluasi belanja sekolah di Amerika Serikat menemukan dampak positif rata-rata terhadap hasil murid, dengan variasi antarkebijakan. Temuan itu menunjukkan pengaruh pembiayaan dalam konteks yang diteliti, tetapi besaran dampaknya tidak dapat langsung diterapkan pada Indonesia. Secara keseluruhan, perluasan akses, penguasaan prasyarat, kegiatan kognitif, pandemi, variasi pengajaran, dan komposisi belanja membentuk enam bidang penjelasan yang berkaitan. Sintesis mengidentifikasi jalur yang layak diperiksa,

tanpa menentukan sumbangan kausal atau urutan kepentingannya (Afkar et al., 2020; Jackson & Mackevicius, 2024).

Negara Pembanding: Membedakan Pemulihan dan Kemajuan Jangka Panjang

Türkiye, Thailand, dan Kamboja memperlihatkan bahwa perubahan rata-rata terbaru perlu dinilai bersama lintasan sebelumnya. Ketiganya mencatat kenaikan membaca, matematika, dan sains pada 2022–2025, tetapi posisi relatif terhadap periode yang lebih awal berbeda. Tabel 4 menampilkan ketiga domain pada tahun yang bersesuaian, tanpa menjadikan negara-negara tersebut kelompok pembanding yang setara dalam pendapatan, cakupan, atau struktur pendidikan. Tujuannya ialah menguji penjelasan dan mengenali mekanisme dukungan yang layak dipelajari (OECD, 2026a, 2026c, 2026d).

Tabel 4. Lintasan Capaian Indonesia dan Negara Pembanding

Sistem	Domain	2012	2015	2018	2022	2025
Indonesia	Membaca	396	397	371	359	365
	Matematika	375	386	379	366	364
	Sains	382	403	396	383	389
Türkiye	Membaca	475	428	466	456	472
	Matematika	448	420	454	453	462
	Sains	463	425	468	476	494
Thailand	Membaca	441	409	393	379	392
	Matematika	427	415	419	394	407
	Sains	444	421	426	409	432
Kamboja	Membaca	—	—	—	329	347
	Matematika	—	—	—	336	366
	Sains	—	—	—	347	382

Sumber: (OECD, 2019, 2023b, 2026a, 2026b, 2026c, 2026d).
Catatan: skor dibulatkan. Tanda — berarti tidak disajikan dalam perbandingan ini, bukan skor nol. Kenaikan 2022–2025 pada ketiga domain Türkiye, Thailand, dan Kamboja dilaporkan signifikan; perubahan Indonesia tidak signifikan. Cakupan populasi dan konteks sistem tidak identik.

Sains Türkiye meningkat dari 463 pada 2012 menjadi 494 pada 2025, sesudah titik rendah 425 pada 2015. Membaca 2025 sebesar 472 justru mendekati 475 pada 2012. Perbedaan itu menunjukkan bahwa kenaikan besar dari titik rendah tidak identik dengan kemajuan sebesar itu sepanjang periode. Cakupan Türkiye 2025 sekitar 72%, sehingga rata-ratanya tidak merepresentasikan bagian populasi nasional yang sama dengan Indonesia. Dokumen kebijakan mencatat dukungan remedial bahasa dan matematika pada sekolah dasar serta penguatan induksi guru. Keduanya memberi contoh hubungan antara identifikasi kebutuhan dan dukungan, tetapi dokumen program tidak mengisolasi kontribusinya terhadap kenaikan PISA nasional (OECD, 2020, 2026d).

Di Thailand, sains bergerak dari 409 menjadi 432 pada 2022–2025, tetapi membaca 392 masih berada di bawah 441 pada 2012. Pemulihan terbaru karena itu perlu dibedakan dari penguatan berkelanjutan. Pada sisi praktik, Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST) menerbitkan panduan asesmen formatif sains dan matematika pada 2024. Panduan tersebut merupakan contoh dukungan bagi penggunaan bukti belajar; penerbitannya sendiri tidak membuktikan jangkauan penerapan atau dampak nasional. Kedekatan waktu antara program dan perubahan skor belum cukup untuk membangun hubungan sebab-akibat (IPST, 2024; OECD, 2026c).

Kamboja menambahkan kasus yang relevan karena tetap menggunakan asesmen kertas. Pada 2022–2025, membaca meningkat dari 329 menjadi 347, matematika dari 336 menjadi 366, dan sains dari 347 menjadi 382. Laporan penyelesaian proyek pendidikan menengah mendokumentasikan asesmen berkala, dukungan remedial, pendampingan sekolah, dan keterlibatan masyarakat. Akan tetapi, cakupan PISA Kamboja 2025 sekitar 43%, sementara evaluasi proyek berfokus pada sekolah sasaran. Kenaikan nasional tidak dapat disamakan dengan dampak proyek tersebut. Pelajaran yang dapat diperiksa Indonesia ialah kesinambungan diagnosis dan bantuan, bukan penyalinan program atas dasar peringkat (OECD, 2026a; World Bank, 2023).

Modal Motivasional dan Relasional Indonesia

Kuesioner PISA 2025 melengkapi informasi capaian dengan pengalaman yang dilaporkan murid. Sebanyak 80% murid Indonesia menyatakan ingin tahu tentang banyak hal dan 74% meningkatkan usaha ketika tugas sulit. Dalam sebagian besar pelajaran sains, 82% melaporkan bahwa guru memperhatikan pembelajaran setiap murid, 85% bahwa guru terus mengajar sampai murid memahami, dan 80% bahwa guru memberikan bantuan tambahan ketika diperlukan. Angka tersebut menggambarkan persepsi dalam konteks pertanyaan tertentu, bukan hasil observasi pengajaran atau estimasi dampaknya. Keingintahuan dan pengalaman dukungan itu dapat menjadi dasar untuk menelaah bagaimana interaksi kelas membantu perkembangan pemahaman (OECD, 2026b).

Modal relasional perlu dihubungkan dengan aktivitas kognitif. Keingintahuan dapat diarahkan menjadi pertanyaan yang dapat diselidiki; ketekunan menjadi produktif ketika murid mempunyai strategi alternatif; perhatian guru dapat diwujudkan dalam penjelasan yang menanggapi kesulitan tertentu. Penelitian dukungan guru menunjukkan hubungan dengan capaian membaca melalui aspek afektif, tetapi asosiasi tersebut tidak menyamakan rasa didukung dengan penguasaan kompetensi. Karena itu, evaluasi perlu memeriksa perubahan dalam jawaban, alasan, dan strategi murid setelah bantuan diberikan. Kehangatan hubungan dan ketelitian pedagogis bukan dua tujuan yang saling menggantikan (Ma et al., 2021; Urhahne & Wijnia, 2021).

Keluarga juga dapat mendukung kesinambungan tersebut tanpa mengambil alih peran guru. Literatur membedakan komunikasi, harapan pendidikan, dan bantuan tugas karena hubungannya dengan capaian tidak sama. Sekolah dapat mengundang keluarga membicarakan pengalaman belajar atau kesulitan yang dihadapi anak dengan cara yang sesuai waktu dan akses mereka. Dukungan tidak harus berbentuk pengajaran rumus atau pembelian layanan tambahan. Orientasinya ialah memastikan murid mempunyai ruang untuk menjelaskan, bertanya, dan memperoleh bantuan ketika mengalami hambatan (Boonk et al., 2018).

Menguatkan Hubungan Investasi dan Pengalaman Belajar Sehari-Hari

Pada tingkat kelas, prioritasnya ialah mempertemukan diagnosis, penguatan prasyarat, dan penggunaan pengetahuan. Asesmen diagnostik perlu singkat tetapi informatif, sehingga guru dapat membedakan kesalahan konsep, hambatan memahami teks, dan kekeliruan prosedural. Hasilnya digunakan untuk menyusun kelompok belajar yang fleksibel dan menentukan bantuan, bukan memberi label kemampuan tetap. Penelitian pengajaran sesuai tingkat penguasaan memperlihatkan pentingnya penyesuaian instruksi serta dukungan implementasi. Murid yang memerlukan penguatan dasar tetap perlu memperoleh kesempatan bernalar, dengan bantuan yang bertahap (Banerjee et al., 2017; Gallagher et al., 2022).

Literasi lintas mata pelajaran dapat diwujudkan melalui pembacaan teks yang menuntut hubungan antargagasan, penilaian informasi, dan pembandingan sumber. Dalam matematika, murid tidak hanya menyebut operasi, tetapi menjelaskan mengapa suatu model sesuai dan bagaimana jawabannya diperiksa. Dalam sains, inkuiri terbimbing menghubungkan pengamatan, konsep, dan bukti melalui pertanyaan serta pemodelan guru. Penelitian pelatihan literasi dan pengembangan profesional membaca mendukung pengaitan konten dengan praktik;

penelitian inkuiri mengingatkan bahwa kebebasan aktivitas perlu disertai bimbingan yang memadai (Aditomo & Klieme, 2020; Didion et al., 2020; Emilia et al., 2022).

Sebagai ilustrasi rancangan, murid kelas VII–VIII dapat menelaah keran yang mengeluarkan 250 mililiter air dalam 20 detik, sementara sebuah pernyataan menyebut kebocoran itu terlalu kecil untuk diperhatikan. Mereka diminta memperkirakan kehilangan air selama delapan jam dan menilai dasar pernyataan tersebut. Pada laju tetap, hasilnya 360 liter. Diagnosis membedakan murid yang belum memahami satuan, belum menguasai perbandingan, atau memperoleh jawaban benar tanpa menyadari asumsi. Pengulangan pengamatan menguji kestabilan laju; pembacaan pernyataan menguji hubungan klaim dan bukti. Contoh ini merupakan rancangan pembelajaran, bukan butir resmi PISA atau intervensi yang telah diuji.

Umpan balik kemudian diarahkan pada letak kesenjangan: satuan belum konsisten, alasan belum menggunakan data, atau asumsi belum diperiksa. Murid memperbaiki pekerjaannya dan menerapkan pengetahuan pada persoalan berbeda, misalnya membandingkan dua alat penyiram dengan laju serta lama penggunaan yang tidak sama. Tugas baru diperlukan untuk membedakan pemahaman dari hafalan langkah contoh. Meta-analisis umpan balik dan metakognisi mendukung perhatian terhadap informasi perbaikan dan pemantauan strategi. Ukuran kemajuan bukan hanya bertambahnya jawaban benar, melainkan kemampuan menjelaskan serta memilih strategi pada konteks yang berubah (Muncer et al., 2022; Wisniewski et al., 2020).

Pada tingkat sekolah, pekerjaan murid dapat digunakan sebagai bahan pendampingan guru. Kelompok kerja menelaah respons, mengidentifikasi kesulitan, mencoba penjelasan, dan memeriksa hasil pada pembelajaran berikutnya. Dalam evaluasi dukungan pengembangan profesional, informasi keikutsertaan dapat dilengkapi dengan kesempatan praktik, observasi, umpan balik, dan tindak lanjut yang diterima guru. Bukti pendampingan menunjukkan potensi perubahan instruksional sekaligus variasi efek menurut skala pelaksanaan. Pengujian rancangan semacam ini perlu memperhatikan kebutuhan mata pelajaran, pola kesulitan murid, dan intensitas dukungan, sehingga hasilnya tidak diasumsikan seragam antarsekolah (Didion et al., 2020; Kraft et al., 2018; Popova et al., 2022).

Pada tingkat daerah dan nasional, kerangka pada Tabel 3 dapat digunakan untuk menyusun evaluasi yang menghubungkan tujuan program dengan layanan dan hasil yang diamati. Informasi pelaksanaan dapat dibaca bersama perubahan praktik, perkembangan kompetensi, dan distribusi penerima dukungan. Perbedaan kebutuhan serta biaya layanan antardaerah perlu dicatat dalam perbandingan. Untuk program yang ditujukan pada pembelajaran, evaluasi memerlukan ukuran perkembangan kompetensi dan dokumentasi pengalaman belajar; untuk program dengan tujuan lain, ukuran hasil mengikuti sasarannya. Dengan cara ini, hubungan pembiayaan dan pembelajaran menjadi pertanyaan empiris yang dapat diperiksa pada program dan populasi yang jelas (Afkar et al., 2020).

4. Kesimpulan

Perjalanan PISA Indonesia 2001–2025 menunjukkan perbaikan pada beberapa periode yang belum berlanjut secara konsisten, bersamaan dengan meluasnya populasi yang direpresentasikan. Penafsiran capaian perlu memperhatikan perubahan keterwakilan, moda asesmen, dan gangguan kesinambungan belajar. Pembiayaan pendidikan mempunyai sasaran dan rentang waktu hasil yang beragam; komposisi alokasi nasional tidak dapat digunakan sendiri untuk mengestimasi dampak terhadap kompetensi murid pada tahun yang sama. Sintesis menempatkan layanan yang diterima, penguasaan prasyarat, kegiatan bernalar, serta dukungan pengajaran sebagai jalur untuk menelaah hubungan sumber daya dan pembelajaran. Keingintahuan murid dan dukungan guru memberi dasar bagi pengembangan diagnosis, literasi lintas mata pelajaran, inkuiri terbimbing, umpan balik, dan pendampingan berbasis pekerjaan murid. Akses, layanan, dan perkembangan kompetensi karena itu perlu dibaca melalui indikator

yang sesuai dengan tujuan serta rentang waktu masing-masing, disertai pengujian mekanisme pada kelompok yang terdefinisi dengan jelas.

Keterbatasan dan agenda pengujian

Kajian ini mengidentifikasi pola dan kemungkinan mekanisme, bukan penyebab dominan capaian PISA. Data agregat tidak memisahkan pengaruh populasi, kondisi sosial, pembiayaan, dan pengajaran. Literatur dipilih secara terarah, negara pembanding bersifat purposif, serta kuesioner menggunakan laporan diri. APBN 2025 mengilustrasikan alokasi satu tahun, bukan seri pembiayaan 2001–2025; penelitian belanja dan intervensi berasal dari periode serta populasi berbeda. Kerangka dukungan sumber daya karena itu tidak menghasilkan ukuran efektivitas seluruh anggaran pendidikan. Hubungan yang belum diuji dipertahankan sebagai agenda penelitian, bukan temuan kausal.

Pengujian berikutnya dapat menggabungkan tren skor terstandar menurut komposisi dengan data paparan layanan, belanja riil per murid, dan perkembangan belajar antartahun. Evaluasi intervensi memerlukan ukuran awal, kelompok pembanding yang layak, dokumentasi keterlaksanaan, dan tugas transfer. Kajian pemerataan perlu menanyakan siapa yang memperoleh dukungan tambahan serta apakah kesenjangan penguasaan menyempit. Dengan rancangan tersebut, penjelasan mengenai hubungan investasi dan pembelajaran dapat bergerak dari kesesuaian kronologis menuju bukti yang lebih kuat mengenai mekanisme dan kondisi keberhasilannya (Avvisati, 2020; Jewsbury et al., 2024; Wang et al., 2023).

5. Konflik Kepentingan

Penulis memiliki keterlibatan profesional dalam bidang kebijakan pendidikan yang berkaitan dengan topik kajian. Keterlibatan tersebut diungkapkan sebagai kepentingan nonfinansial yang relevan. Kajian menggunakan dokumen publik; penafsiran dan simpulan merupakan tanggung jawab akademik penulis.

6. Kontribusi Penulis

M.D.H.R. berkontribusi 100% sebagai penulis tunggal dalam konseptualisasi penelitian, perancangan metode, penelusuran dan pemilihan sumber, kurasi serta analisis data, interpretasi hasil, penyajian tabel, penulisan draf, serta penelaahan dan penyuntingan naskah. M.D.H.R. telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah serta bertanggung jawab atas integritas keseluruhan karya.

7. Ketersediaan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa laporan asesmen, dokumen anggaran, dan publikasi ilmiah yang sumber serta tautannya dicantumkan dalam daftar pustaka. Laporan sumber dapat ditelusuri pada laman OECD, Kementerian Keuangan Republik Indonesia, dan *World Bank*. Angka agregat yang digunakan dalam analisis disajikan pada tabel naskah, sedangkan metadata referensi terstruktur tersimpan dalam dokumen. Tidak dilakukan pengumpulan data primer atau penggunaan data yang dapat mengidentifikasi individu. Akses terhadap dokumen sumber mengikuti ketentuan masing-masing penerbit.

8. Transparansi Penelitian

Kajian menggunakan dokumen publik tanpa identitas peserta. ChatGPT digunakan untuk membantu penelusuran dan pengorganisasian sumber, penyusunan serta penyuntingan draf, dan pemeriksaan format. Sumber bibliografis terstruktur disimpan dalam dokumen serta disediakan bersama catatan pemeriksaan sumber sebagai berkas pendamping. Penelaahan substantif serta persetujuan naskah akhir menjadi tanggung jawab penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Aditomo, A., & Klieme, E. (2020). Forms of inquiry-based science instruction and their relations with learning outcomes: Evidence from high and low-performing education systems. *International Journal of Science Education*, *42*(4), 504–525. https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1716093

Afkar, R., Luque, J., Nomura, S., & Marshall, J. (2020). *Mengungkap bagaimana pemerintah daerah di Indonesia membelanjakan dana anggaran mereka untuk pendidikan: Indonesia—Kajian belanja publik daerah di bidang pendidikan tahun 2020 (Ikhtisar)*. World Bank. https://documents1.worldbank.org/curated/en/866411608637554032/pdf/Summary.pdf

Avvisati, F. (2020). The measure of socio-economic status in PISA: A review and some suggested improvements. *Large-scale Assessments in Education*, *8*, Article 8. https://doi.org/10.1186/s40536-020-00086-x

Banerjee, A. V., Banerji, R., Berry, J., Duflo, E., Kannan, H., Mukerji, S., Shotland, M., & Walton, M. (2017). From proof of concept to scalable policies: Challenges and solutions, with an application. *Journal of Economic Perspectives*, *31*(4), 73–102. https://doi.org/10.1257/jep.31.4.73

Beatty, A., Berkhout, E., Bima, L., Pradhan, M., & Suryadarma, D. (2021). Schooling progress, learning reversal: Indonesia's learning profiles between 2000 and 2014. *International Journal of Educational Development*, *85*, Article 102436. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102436

Betthäuser, B. A., Bach-Mortensen, A. M., & Engzell, P. (2023). A systematic review and meta-analysis of the evidence on learning during the COVID-19 pandemic. *Nature Human Behaviour*, *7*, 375–385. https://doi.org/10.1038/s41562-022-01506-4

Boonk, L., Gijselaers, H. J. M., Ritzen, H., & Brand-Gruwel, S. (2018). A review of the relationship between parental involvement indicators and academic achievement. *Educational Research Review*, *24*, 10–30. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.02.001

Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, *42*(2), 288–325. https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269

de Ree, J., Muralidharan, K., Pradhan, M., & Rogers, H. (2018). Double for nothing? Experimental evidence on an unconditional teacher salary increase in Indonesia. *The Quarterly Journal of Economics*, *133*(2), 993–1039. https://doi.org/10.1093/qje/qjx040

Didion, L., Toste, J. R., & Filderman, M. J. (2020). Teacher professional development and student reading achievement: A meta-analytic review of the effects. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, *13*(1), 29–66. https://doi.org/10.1080/19345747.2019.1670884

Emilia, E., Sujatna, E. T. S., & Kurniasih, N. (2022). Training teachers to teach PISA-like reading: A case in Indonesia. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, *12*(1), 56–76. https://doi.org/10.17509/ijal.v12i1.46534

Gallagher, M. A., Parsons, S. A., & Vaughn, M. (2022). Adaptive teaching in mathematics: A review of the literature. *Educational Review*, *74*(2), 298–320. https://doi.org/10.1080/00131911.2020.1722065

Hata, A., Kim, S., & Nomura, S. (2024). *Learning in the shadow of the pandemic: COVID-19 learning loss and widening learning disparities in Indonesia*. World Bank. https://documents1.worldbank.org/curated/en/099101824024014419/pdf/P17481513b7b0208a1b8481b6da616851c2.pdf

Hopfenbeck, T. N., Lenkeit, J., El Masri, Y., Cantrell, K., Ryan, J., & Baird, J.-A. (2018). Lessons learned from PISA: A systematic review of peer-reviewed articles on the Programme for International Student Assessment. *Scandinavian Journal of Educational*

Research, *62*(3), 333–353. https://doi.org/10.1080/00313831.2016.1258726

Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2024). *แนวทางการส่งเสริมการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในสถานศึกษา* [Pedoman penguatan asesmen formatif sains dan matematika di sekolah]. https://pisathailand.ipst.ac.th/isbn-9786165764612/

Jackson, C. K., & Mackevicius, C. L. (2024). What impacts can we expect from school spending policy? Evidence from evaluations in the United States. *American Economic Journal: Applied Economics*, *16*(1), 412–446. https://doi.org/10.1257/app.20220279

Jerrim, J., Micklewright, J., Heine, J.-H., Sälzer, C., & McKeown, C. (2018). PISA 2015: How big is the "mode effect" and what has been done about it? *Oxford Review of Education*, *44*(4), 476–493. https://doi.org/10.1080/03054985.2018.1430025

Jerrim, J., Oliver, M., & Sims, S. (2019). The relationship between inquiry-based teaching and students' achievement: New evidence from a longitudinal PISA study in England. *Learning and Instruction*, *61*, 35–44. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.12.004

Jewsbury, P. A., Jia, Y., & Gonzalez, E. J. (2024). Considerations for the use of plausible values in large-scale assessments. *Large-scale Assessments in Education*, *12*, Article 24. https://doi.org/10.1186/s40536-024-00213-y

Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2025). *Informasi APBN tahun anggaran 2025: Akselerasi pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan*. https://media.kemenkeu.go.id/getmedia/c4cc1854-96f4-42f4-95b8-94cf49a46f10/Informasi-APBN-Tahun-Anggaran-2025.pdf

Kraft, M. A., Blazar, D., & Hogan, D. (2018). The effect of teacher coaching on instruction and achievement: A meta-analysis of the causal evidence. *Review of Educational Research*, *88*(4), 547–588. https://doi.org/10.3102/0034654318759268

Liu, X., Yang-Hansen, K., Valcke, M., & De Neve, J. (2024). A decade of PISA: Student perceived instructional quality and mathematics achievement across European countries. *ZDM – Mathematics Education*, *56*, 859–891. https://doi.org/10.1007/s11858-024-01630-7

Ma, L., Luo, H., & Xiao, L. (2021). Perceived teacher support, self-concept, enjoyment and achievement in reading: A multilevel mediation model based on PISA 2018. *Learning and Individual Differences*, *85*, Article 101947. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101947

Muncer, G., Higham, P. A., Gosling, C. J., Cortese, S., Wood-Downie, H., & Hadwin, J. A. (2022). A meta-analysis investigating the association between metacognition and math performance in adolescence. *Educational Psychology Review*, *34*, 301–334. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09620-x

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016a). *PISA 2015 results: Indonesia*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/programmes/edu/pisa/publications/national-reports/pisa-2015/country-snapshots/PISA-2015-Indonesia.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016b). *PISA 2015 results (Volume I): Excellence and equity in education*. https://doi.org/10.1787/9789264266490-en

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. https://doi.org/10.1787/5f07c754-en

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *Education policy outlook in Turkey* (OECD Education Policy Perspectives, No. 23). https://doi.org/10.1787/b7c69f4c-en

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023a). *PISA 2022 results (Volume I and II): Indonesia*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-

volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023b). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). *PISA 2025 technical standards*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/programmes/edu/pisa/publications/technical-standards/PISA_2025_Technical_Standards.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2026a). *PISA 2025 results (Volume I): Cambodia*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2025-results-volume-i-country-notes_2d4ff9ea-en/cambodia_cbcda07e-en.html

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2026b). *PISA 2025 results (Volume I): Indonesia*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2025-results-volume-i-country-notes_2d4ff9ea-en/indonesia_9c880f8a-en.html

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2026c). *PISA 2025 results (Volume I): Thailand*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2026/09/pisa-2025-results-volume-i-country-notes_88d1164e/thailand_efd3ed2f/dfc5bcb9-en.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2026d). *PISA 2025 results (Volume I): Türkiye*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2025-results-volume-i-country-notes_2d4ff9ea-en/turkiye_3f140b0d-en.html

Popova, A., Evans, D. K., Breeding, M. E., & Arancibia, V. (2022). Teacher professional development around the world: The gap between evidence and practice. *The World Bank Research Observer*, *37*(1), 107–136. https://doi.org/10.1093/wbro/lkab006

Robitzsch, A., Lüdtke, O., Goldhammer, F., Kroehne, U., & Köller, O. (2020). Reanalysis of the German PISA data: A comparison of different approaches for trend estimation with a particular emphasis on mode effects. *Frontiers in Psychology*, *11*, Article 884. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00884

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, *104*, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

Urhahne, D., & Wijnia, L. (2021). A review on the accuracy of teacher judgments. *Educational Research Review*, *32*, Article 100374. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100374

Wang, X. S., Perry, L. B., Malpique, A., & Ide, T. (2023). Factors predicting mathematics achievement in PISA: A systematic review. *Large-scale Assessments in Education*, *11*, Article 24. https://doi.org/10.1186/s40536-023-00174-8

Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in Psychology*, *10*, Article 3087. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03087

World Bank. (2020). *Indonesia: PISA 2018*. https://documents1.worldbank.org/curated/en/497911593351156163/pdf/Indonesia-PISA-2018-Brief.pdf

World Bank. (2023). *Cambodia—Secondary Education Improvement Project: Implementation completion and results report* (Credit No. 5978-KH; Report No. ICR00005877). https://documents1.worldbank.org/curated/en/099073123112524573/pdf/BOSIB0834300ce0df0979f0de7ed4c39242.pdf