p-ISSN 2809-2732
e-ISSN 2809-2554

Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Keislaman
JIPKIS
Vol. 4, No. 2, Agustus, 2024 hal. 209-223
Journal Page is available to https://jipkis.stai-dq.org/index.php/home

# Hubungan Efisiensi Belanja BOS dengan Rasio Guru-Siswa dan Kelengkapan Sarana: Analisis Data Envelopment Analysis Dua Tahap pada SMP di 38 Provinsi

**Supatmin[1], Lisdawati[2]**
[1,2]Universitas Pamulang
Email: dosen01767@unpam.ac.id

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Sejak satuan biaya Bantuan Operasional Sekolah (BOS) dibedakan antardaerah, sekolah di provinsi berbiaya tinggi menerima dana per siswa yang jauh lebih besar. Belum diketahui apakah perbedaan dana itu sejalan dengan hasil pendidikan, dan bagaimana kaitannya dengan dua input yang tidak dibiayai langsung oleh BOS, yaitu guru dan sarana. **Tujuan:** Mengukur efisiensi relatif belanja BOS jenjang SMP antarprovinsi dan menguji hubungannya dengan rasio peserta didik per guru dan kelengkapan sarana. **Metode:** Studi kuantitatif potong lintang pada 38 provinsi. Input adalah rata-rata satuan biaya BOS Reguler SMP 2025 dari 514 kabupaten/kota. Data guru, peserta didik, sarana, putus sekolah, mengulang, dan kelulusan diambil dari Statistik SMP 2025/2026 (Dapodik per 30 November 2025), dan rerata Tes Kemampuan Akademik (TKA) SMP 2026 per provinsi dari laporan yang dipublikasikan. Efisiensi dihitung dengan *data envelopment analysis* (DEA) berasumsi *variable returns to scale* dalam dua model: efisiensi akses (E1, berorientasi input; output angka bertahan, naik kelas, dan lulusan) dan efisiensi mutu (E2, berorientasi output; output skor TKA Bahasa Indonesia dan Matematika). Indeks kelengkapan sarana (IKS) disusun dari delapan indikator (α Cronbach = 0,93). Tahap kedua memakai regresi OLS dengan galat baku HC3, Tobit, dan regresi terpotong dengan *bootstrap* Simar–Wilson. Karena data per sekolah tidak dapat diakses, unit analisis adalah provinsi, bukan sekolah. **Hasil:** Rata-rata satuan biaya BOS SMP Rp1,10 juta sampai Rp2,31 juta per siswa. Rata-rata E1 0,87 dan E2 0,81; enam provinsi Papua memiliki E1 terendah (0,48–0,67). E1 hampir sepenuhnya mencerminkan besaran tarif (ϱ Spearman = −0,92), karena angka bertahan, naik kelas, dan lulusan di semua provinsi berada di atas 95%. IKS berhubungan positif dengan kedua jenis efisiensi setelah dikendalikan kemiskinan peserta didik (E1: b = 0,0158 per poin, p < 0,001; E2: b = 0,0070, p < 0,001), dan hasil ini bertahan pada regresi Tobit, *bootstrap* Simar–Wilson, indeks berbasis komponen utama, dan analisis tanpa Papua. Rasio peserta didik per guru tidak berhubungan dengan E1, tetapi berhubungan positif dengan E2 (b = 0,0080, p = 0,016): provinsi dengan guru relatif lebih banyak tidak lebih efisien. Hubungan ini melemah tanpa Papua (p = 0,09). **Kesimpulan:** Di tingkat provinsi, tambahan dana BOS per siswa paling efisien di tempat sarana dasarnya sudah lengkap, sedangkan kelebihan guru tidak menambah efisiensi. Skor efisiensi berbasis tarif perlu dibaca sebagai ukuran biaya relatif, bukan pemborosan, dan temuan perlu diuji dengan data belanja dan capaian per sekolah.
**Kata kunci:** dana BOS; efisiensi belanja pendidikan; data envelopment analysis; rasio peserta didik per guru; sarana prasarana sekolah; SMP; Simar–Wilson

## ABSTRACT

**Background:** Since Indonesia's School Operational Assistance (BOS) grant began using region-specific unit costs, schools in high-cost provinces receive much more per student. Whether these differences match educational results, and how they relate to teachers and facilities that BOS does not directly fund, is unknown. **Objective:** To measure the relative efficiency of junior secondary (SMP) BOS spending across provinces and its association with the student–teacher ratio and facility completeness. **Methods:** Cross-sectional study of 38 provinces. The input was the mean 2025 SMP BOS unit cost across 514 districts. Teacher, enrolment, facility, drop-out, repetition, and graduation data came from the 2025/2026 SMP Statistics (Dapodik, 30 November

p-ISSN 2809-2732
e-ISSN 2809-2554

2025), and provincial 2026 Academic Ability Test (TKA) means from published reports. Efficiency was estimated with variable-returns data envelopment analysis (DEA) in two models: access efficiency (E1, input-oriented; outputs retention, promotion, completion) and quality efficiency (E2, output-oriented; outputs TKA Indonesian and mathematics). A facility completeness index (IKS) combined eight indicators (Cronbach's $\alpha$ = 0.93). Second-stage models used OLS with HC3 errors, Tobit, and Simar–Wilson bootstrapped truncated regression. School-level data were unavailable, so the unit is the province. **Results:** Mean SMP unit costs ranged from IDR 1.10 to 2.31 million per student. Mean E1 was 0.87 and E2 0.81; the six Papua provinces had the lowest E1. E1 largely mirrored the unit cost (Spearman $\rho = -0.92$) because retention, promotion, and completion exceeded 95% everywhere. IKS was positively associated with both efficiencies after controlling for student poverty ($p < 0.001$), robust to Tobit, Simar–Wilson, a principal-component index, and excluding Papua. The student–teacher ratio was unrelated to E1 but positively associated with E2 ($p = 0.016$): provinces with relatively more teachers were not more efficient; this weakened without Papua ($p = 0.09$). **Conclusion:** At provincial level, BOS money per student goes furthest where basic facilities are already complete, while teacher surpluses do not add efficiency. Tariff-based efficiency scores reflect relative cost rather than waste, and findings should be tested with school-level spending and outcome data.
**Keywords:** *BOS grant; education spending efficiency; data envelopment analysis; student–teacher ratio; school facilities; junior secondary school; Simar–Wilson*

## Pendahuluan

Bantuan Operasional Sekolah (BOS) adalah transfer dana per peserta didik dari pemerintah pusat ke sekolah dan merupakan sumber utama dana diskresioner sekolah di Indonesia (World Bank, 2014). Evaluasi dampak menemukan kaitan BOS dengan capaian belajar yang lebih baik (Sulistyaningrum, 2016). Sejak 2022, satuan biaya BOS Reguler tidak lagi seragam, tetapi ditetapkan per kabupaten/kota berdasarkan indeks kemahalan dan indeks biaya pendidikan (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi [Kemendikbudristek], 2022a). Pada tahun anggaran 2025, satuan biaya BOS SMP berkisar dari Rp1,10 juta sampai Rp2,48 juta per siswa per tahun (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah [Kemendikdasmen], 2024). Akibatnya, pertanyaan kebijakan bergeser dari "berapa dana yang diterima" menjadi "seberapa banyak hasil pendidikan yang dihasilkan dari setiap rupiah BOS", yaitu pertanyaan tentang efisiensi.

Literatur efisiensi pendidikan umumnya memakai metode batas produksi, terutama *data envelopment analysis* (DEA), untuk membandingkan unit yang mengubah input menjadi output pendidikan (Charnes dkk., 1978; Banker dkk., 1984; Worthington, 2001; De Witte & López-Torres, 2017). Studi lintas negara menunjukkan bahwa banyak negara dapat mencapai hasil pendidikan yang sama dengan sumber daya lebih sedikit (Afonso & St. Aubyn, 2006; Herrera & Pang, 2005). Di Indonesia, DEA telah dipakai untuk menilai belanja fungsi pendidikan pemerintah daerah, misalnya di kabupaten/kota Jawa Timur (Solihin dkk., 2017) dan Sumatera (Hibatulmedina & Rambe, 2022), dengan kesimpulan umum bahwa sebagian besar daerah belum efisien. Namun, studi tersebut menilai belanja daerah secara keseluruhan, bukan BOS yang besarnya ditetapkan pusat per siswa.

Efisiensi belanja tidak terlepas dari input lain di sekolah. Dua input yang paling sering dibahas adalah guru dan sarana. Bukti tentang jumlah guru per siswa beragam: eksperimen dan kuasi-eksperimen menemukan manfaat kelas kecil (Krueger, 1999; Angrist & Lavy, 1999), tetapi telaah yang lebih luas menyimpulkan bahwa penambahan input tanpa perubahan proses pembelajaran sering tidak meningkatkan hasil (Hanushek, 2003; Glewwe dkk., 2013). Indonesia sendiri memiliki rasio siswa per guru yang rendah menurut standar internasional karena pertumbuhan guru yang pesat (Chang dkk., 2014), dan kenaikan tunjangan guru tanpa syarat terbukti tidak memperbaiki hasil belajar (de Ree dkk., 2018).

*DOI Artikel: doi.org/10.55883/jipkis.v4i2.278*

Untuk sarana, telaah Bank Dunia menyimpulkan bahwa kondisi bangunan, sanitasi, dan fasilitas belajar berkaitan dengan hasil belajar, terutama di negara berkembang (Barrett dkk., 2019), dan investasi fasilitas di Amerika Serikat terbukti bernilai bagi masyarakat (Cellini dkk., 2010). Studi DEA dua tahap di sekolah juga sering menemukan bahwa rasio siswa per guru dan kelengkapan sarana berkaitan dengan skor efisiensi (Alexander dkk., 2010; De Witte & López-Torres, 2017).

Kaitan ketiganya penting bagi BOS. Guru PNS dan PPPK dibayar dari luar BOS, tetapi BOS boleh dipakai untuk honor guru non-ASN dan untuk pemeliharaan sarana dengan batas tertentu (Kemendikbudristek, 2022b), dan batas itu diubah lagi untuk 2025 (ANTARA, 2025). Bila sekolah kekurangan guru atau sarananya rusak, sebagian BOS terserap untuk menambal kekurangan tersebut, sehingga lebih sedikit yang tersisa untuk pembelajaran. Sebaliknya, sekolah dengan sarana lengkap dapat memakai BOS untuk kegiatan yang lebih langsung memengaruhi hasil belajar. Di tingkat daerah, belanja yang besar juga tidak otomatis menghasilkan layanan yang lebih baik bila tata kelola lemah (Lewis, 2017).

Sepengetahuan penulis, belum ada kajian yang mengukur efisiensi BOS SMP setelah satuan biaya dibedakan antardaerah dan mengaitkannya dengan rasio guru dan kelengkapan sarana memakai data Dapodik terbaru. Artikel ini bertujuan (1) mengukur efisiensi relatif belanja BOS SMP di 38 provinsi dari sisi akses dan mutu; (2) menggambarkan rasio peserta didik per guru dan kelengkapan sarana SMP antarprovinsi; dan (3) menguji hubungan efisiensi dengan kedua variabel tersebut setelah dikendalikan kondisi ekonomi peserta didik.

## Metode

**Desain.** Penelitian ini adalah studi kuantitatif potong lintang dengan data sekunder agregat. Analisis dilakukan dalam dua tahap: tahap pertama mengukur efisiensi dengan DEA, tahap kedua menguji hubungan skor efisiensi dengan rasio peserta didik per guru dan indeks kelengkapan sarana. Tidak ada data individu, sehingga persetujuan etik tidak diperlukan.

**Penyimpangan dari judul.** Judul menanyakan efisiensi belanja BOS, yang idealnya diukur dari realisasi belanja dan capaian per sekolah. Data realisasi BOS per sekolah, alokasi per sekolah, dan data Dapodik per sekolah atau per kabupaten/kota tidak dapat diunduh dari lingkungan pengolahan data penelitian ini, karena portal Kemendikdasmen, Dapodik, dan BPS menolak akses otomatis. Karena itu dilakukan empat penyesuaian. Pertama, unit analisis adalah provinsi (n = 38), bukan sekolah atau kabupaten/kota. Kedua, input BOS adalah satuan biaya per siswa yang ditetapkan pemerintah, yaitu tarif yang dikalikan jumlah siswa untuk menghitung alokasi sekolah (Kemendikdasmen, 2024), bukan realisasi belanja. Ketiga, "rasio guru-siswa" diukur sebagai rasio peserta didik per kepala sekolah dan pendidik, sesuai definisi buku statistik sumber. Keempat, ukuran mutu memakai rerata TKA SMP 2026 per provinsi yang dilaporkan media dari paparan Kemendikdasmen, karena laman hasil TKA resmi tidak dapat diakses. Cakupan adalah SMP di bawah Kemendikdasmen (negeri dan swasta); MTs tidak termasuk.

**Tabel 1. Sumber data penelitian**

| Data | Cakupan | Isi yang dipakai | Sumber |
|---|---|---|---|
| Satuan biaya BOS Reguler SMP 2025 | 514 kabupaten /kota, 38 provinsi | Tarif non-daerah khusus per siswa per tahun; dirata-ratakan per | Kemendikdasmen (2024), Lampiran I |

CC BY NC SA

p-ISSN 2809-2732
e-ISSN 2809-2554

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | provinsi | |
| Statistik SMP 2025/2026 | 38 provinsi; 43.593 SMP; 10,16 juta peserta didik | Peserta didik, kepala sekolah dan pendidik, ruang kelas menurut kondisi, laboratorium IPA, perpustakaan, listrik, internet, komputer, air, toilet, penghasilan orang tua, mengulang, putus sekolah, lulusan | Pusat Data dan Teknologi Informasi [Pusdatin] Kemendikdasmen (2026), Dapodik per 30 November 2025 |
| Rerata TKA SMP 2026 | 38 provinsi | Rerata skor Bahasa Indonesia dan Matematika | Gebrak.id (2026), mengutip paparan Kemendikdasmen 26 Mei 2026 |

**Ekstraksi data.** Tabel per provinsi diekstrak dengan mesin dari berkas PDF Statistik SMP 2025/2026 (teks digital, bukan pindaian). Pemeriksaan konsistensi menunjukkan bahwa jumlah 38 provinsi sama dengan angka Indonesia dikurangi baris "Luar Negeri" untuk semua variabel (misalnya 10.161.560 peserta didik dan 723.796 kepala sekolah dan pendidik), bahwa jumlah ruang kelas baik, rusak ringan, sedang, dan berat sama dengan total ruang kelas pada setiap provinsi, dan bahwa persentase ruang kelas baik hasil hitung sama dengan tabel indikator (selisih maksimum 0,005 poin). Satuan biaya per kabupaten/kota diambil dari berkas olahan penelitian sebelumnya tentang satuan biaya BOS 2025 dan dicocokkan dengan nama provinsi; semua 38 provinsi tercocokkan.

**Definisi operasional.** *Input BOS* adalah rata-rata tak berbobot satuan biaya BOS Reguler SMP non-daerah khusus di kabupaten/kota dalam satu provinsi (ribu rupiah per siswa per tahun). *Rasio peserta didik per guru* (RPG) adalah jumlah peserta didik dibagi jumlah kepala sekolah dan pendidik; nilai lebih tinggi berarti guru relatif lebih sedikit. *Indeks kelengkapan sarana* (IKS) adalah rata-rata delapan persentase: ruang kelas kondisi baik, laboratorium IPA per sekolah (dibatasi 100), sekolah memiliki perpustakaan, sekolah dengan akses internet, sekolah memiliki komputer untuk pembelajaran, sekolah dengan listrik, sekolah dengan sumber air cukup, dan sekolah memiliki toilet peserta didik. Indikator ini mengikuti komponen standar sarana dan prasarana (Kemendikbudristek, 2023). Konsistensi internal IKS tinggi (α Cronbach = 0,93; komponen utama pertama menjelaskan 71,1% varians). *Kemiskinan peserta didik* adalah persentase peserta didik dengan penghasilan bulanan kepala keluarga di bawah Rp1 juta. *Angka bertahan* = 100 − angka putus sekolah, *angka naik kelas* = 100 − angka mengulang, dan *angka lulusan* = lulusan dibagi peserta didik kelas IX, semuanya untuk tahun ajaran 2025/2026 dan dalam persen.

**Tahap pertama: DEA.** DEA menghitung skor efisiensi relatif setiap provinsi terhadap garis batas yang dibentuk oleh provinsi terbaik (Charnes dkk., 1978). Asumsi *variable returns to scale* (VRS) dipakai karena ukuran sistem sekolah antarprovinsi sangat berbeda (Banker dkk., 1984); skor *constant returns to scale* (CRS) dilaporkan untuk perbandingan. Dua model disusun. *Efisiensi akses* (E1) berorientasi input: seberapa jauh dana BOS per siswa dapat dikurangi secara proporsional tanpa menurunkan angka bertahan, naik kelas, dan lulusan. *Efisiensi mutu* (E2) berorientasi output: seberapa jauh skor TKA Bahasa Indonesia dan Matematika dapat dinaikkan secara proporsional dengan dana

*DOI Artikel: doi.org/10.55883/jipkis.v4i2.278*

BOS per siswa yang sama; skor dilaporkan sebagai kebalikan faktor perluasan (0–1). Model E2 tidak memasukkan angka bertahan dan naik kelas karena nilainya mendekati 100%, sehingga perluasan radial semua output akan tertahan oleh batas atas tersebut. Jumlah unit (38) memenuhi aturan praktis $n \geq 3 \times$ (input + output) (Cooper dkk., 2007).

**Tahap kedua.** Skor efisiensi diregresikan pada RPG dan IKS (model 1), lalu ditambah kemiskinan peserta didik (model 2). Karena skor DEA terbatas pada 1 dan saling bergantung, dipakai tiga penaksir: OLS dengan galat baku HC3, yang dinilai memadai untuk tahap kedua DEA (Banker & Natarajan, 2008; McDonald, 2009); Tobit dengan sensor atas pada 1; dan regresi terpotong dengan *bootstrap* parametrik (algoritma 1, 1.000 ulangan) yang dikembangkan untuk mengatasi korelasi serial antarskor DEA (Simar & Wilson, 2007, 2011). Pada algoritma Simar–Wilson, variabel terikat adalah jarak Farrell ($\geq 1$), sehingga koefisien negatif berarti efisiensi lebih tinggi. Korelasi Spearman dilaporkan untuk semua provinsi dan tanpa enam provinsi Papua. Uji ketahanan meliputi IKS berbasis komponen utama, variabel boneka Papua, E2 tanpa Provinsi Papua (yang rerata TKA Matematikanya, 26,69, jauh di bawah provinsi lain), dan E1 dengan jumlah guru per 100 siswa sebagai input kedua. Faktor inflasi varians (VIF) model 2 berkisar 1,5–2,5. Perhitungan memakai Python 3 (pandas, SciPy, statsmodels).

**Keterbatasan desain.** Pertama, analisis provinsi menyembunyikan variasi besar antarkabupaten dan antarsekolah, sehingga hasilnya tidak boleh ditafsirkan pada tingkat sekolah (kekeliruan ekologis). Kedua, satuan biaya adalah tarif, bukan realisasi belanja, dan rata-rata provinsi tidak dibobot jumlah siswa karena data siswa per kabupaten/kota tidak tersedia; tarif daerah khusus dan BOS Kinerja atau Afirmasi tidak dihitung. Ketiga, desain potong lintang tidak dapat menetapkan arah hubungan. Keempat, data TKA berasal dari pemberitaan, bukan tabel resmi.

## Hasil

**Gambaran input dan sarana.** Rata-rata satuan biaya BOS SMP per provinsi Rp1,32 juta per siswa per tahun, dengan median Rp1,18 juta (Tabel 2). Sebaran sangat menceng: 29 dari 38 provinsi berada di bawah Rp1,35 juta, sedangkan enam provinsi Papua berkisar dari Rp1,63 juta (Papua Barat Daya) sampai Rp2,31 juta (Papua Pegunungan), hampir dua kali lipat tarif terendah di Sumatera Selatan (Rp1,10 juta). Rasio peserta didik per guru nasional 14,0, dengan rentang dari 7,7 (Sulawesi Tenggara) sampai 21,1 (Papua Pegunungan); hanya Papua Pegunungan yang melampaui 20, angka yang dahulu menjadi rasio minimal SMP untuk tunjangan profesi guru (Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2008, Pasal 17). Kelengkapan sarana paling timpang pada ruang kelas dan komputer: secara nasional hanya 48,8% ruang kelas SMP berkondisi baik, dari 29,5% di Papua Pegunungan sampai 85,5% di DKI Jakarta, dan rata-rata hanya 42,5% sekolah memiliki komputer untuk pembelajaran. Listrik hampir merata (median 99,7%). IKS berkisar dari 43,8 (Papua Pegunungan) sampai 91,2 (DKI Jakarta).

**Tabel 2. Statistik deskriptif variabel penelitian (n = 38 provinsi)**

| Variabel | Rata-rata | SB | Min | Median | Maks |
|---|---|---|---|---|---|
| Satuan biaya BOS SMP (Rp ribu/siswa / tahun) | 1.323 | 290 | 1.100 | 1.179 | 2.314 |
| Rasio peserta didik per guru | 12,8 | 3,7 | 7,7 | 12,4 | 21,1 |

p-ISSN 2809-2732
e-ISSN 2809-2554

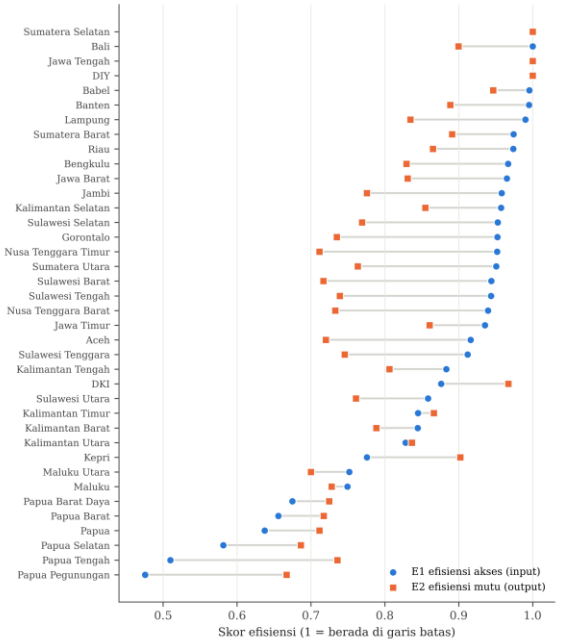
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Indeks keleng-kapan sarana (IKS) | 75,3 | 8,4 | 43,8 | 75,7 | 91,2 |
| Ruang kelas kondisi baik (%) | 47,0 | 10,3 | 29,5 | 44,5 | 85,5 |
| Laboratorium IPA per sekolah (%) | 82,8 | 11,5 | 42,3 | 84,3 | 100,0 |
| Sekolah memiliki perpus-takaan (%) | 85,7 | 7,9 | 53,0 | 86,4 | 98,8 |
| Sekolah dengan akses internet (%) | 81,5 | 13,3 | 31,6 | 81,8 | 98,3 |
| Sekolah memiliki komputer pembe-lajaran (%) | 42,5 | 11,5 | 18,1 | 40,6 | 73,9 |
| Sekolah dengan listrik (%) | 98,6 | 3,4 | 80,5 | 99,7 | 100,0 |
| Sekolah dengan air cukup (%) | 81,7 | 10,7 | 49,3 | 84,4 | 97,9 |
| Sekolah memiliki toilet peserta didik (%) | 82,3 | 11,3 | 46,0 | 85,6 | 97,1 |
| Peserta didik dari keluarga berpeng-hasilan < Rp1 juta (%) | 49,5 | 18,5 | 9,7 | 49,1 | 79,6 |
| Angka bertahan (%) | 99,82 | 0,20 | 98,95 | 99,87 | 100,00 |
| Angka naik kelas (%) | 99,55 | 0,70 | 95,90 | 99,78 | 99,99 |
| Angka lulusan (%) | 99,69 | 0,29 | 98,81 | 99,75 | 99,99 |
| Rerata TKA Bahasa Indonesia | 58,08 | 6,08 | 47,11 | 56,96 | 73,74 |
| Rerata TKA Mate-matika | 38,93 | 3,72 | 26,69 | 38,90 | 51,65 |
| Efisiensi akses E1 (VRS) | 0,872 | 0,144 | 0,475 | 0,942 | 1,000 |
| Efisiensi mutu E2 (VRS) | 0,808 | 0,095 | 0,667 | 0,782 | 1,000 |

Keterangan: SB = simpangan baku. Satuan biaya adalah rata-rata tak berbobot tarif non-daerah khusus kabupaten/kota. Laboratorium IPA per sekolah dibatasi paling tinggi 100.
Sumber: Kemendikdasmen (2024); Pusdatin Kemendikdasmen (2026); Gebrak.id (2026); diolah penulis.

**Skor efisiensi.** Rata-rata E1 0,87 (median 0,94) dan empat provinsi berada di garis batas: Sumatera Selatan, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, dan Bali (Gambar 1). Skor terendah dimiliki enam provinsi Papua (0,48–0,67), disusul Maluku dan Maluku Utara (0,75). Karena angka bertahan, naik kelas, dan lulusan di semua provinsi berada di antara 95,9% dan 100%, E1 hampir sepenuhnya ditentukan oleh besaran tarif: korelasi Spearman E1 dengan satuan biaya −0,92 ($p < 0,001$). Dengan kata lain, E1 menunjukkan berapa banyak lebih mahal satu provinsi menghasilkan tingkat bertahan dan kelulusan yang sama, bukan seberapa besar dana yang disia-siakan. Rata-rata E2 lebih rendah, 0,81 (median 0,78), dengan tiga provinsi efisien (Jawa Tengah, DI Yogyakarta, dan Sumatera Selatan). Sumatera Selatan efisien pada kedua model karena memiliki tarif terendah, yang di bawah asumsi VRS otomatis menempatkannya di garis batas; pada model CRS skor E2-nya 0,80. Skor E2 terendah dimiliki Papua Pegunungan (0,67), Papua

*DOI Artikel: doi.org/10.55883/jipkis.v4i2.278*

Selatan (0,69), Maluku Utara (0,70), Papua (0,71), dan Nusa Tenggara Timur (0,71). Kedua skor berkorelasi kuat ($\varrho$ = 0,66), tetapi berbeda di beberapa provinsi: DKI Jakarta dan Kepulauan Riau bertarif tinggi sehingga E1-nya rendah (0,88 dan 0,78), tetapi E2-nya tinggi (0,97 dan 0,90); sebaliknya, Nusa Tenggara Timur, Aceh, dan Sulawesi Barat memiliki E1 di atas 0,9 tetapi E2 di bawah 0,73.




**Gambar 1. Skor efisiensi akses (E1) dan efisiensi mutu (E2) belanja BOS SMP menurut provinsi**

Sumber: diolah penulis dari Kemendikdasmen (2024), Pusdatin Kemendikdasmen (2026), dan Gebrak.id (2026). Provinsi diurutkan menurut E1. Pada provinsi dengan E1 = E2 = 1 (Sumatera Selatan, Jawa Tengah, DI Yogyakarta), kedua penanda berimpit.

**Pola wilayah.** Tabel 3 meringkas pola menurut wilayah. Jawa memiliki tarif terendah kedua, IKS tertinggi (84,0), RPG tertinggi (17,5), dan E2 tertinggi (0,93). Papua memiliki tarif tertinggi (rata-rata Rp1,90 juta), IKS terendah (63,6), dan E1 terendah (0,59). Maluku dan Sulawesi menunjukkan kombinasi yang berbeda: tarif tidak terlalu tinggi, tetapi RPG sangat rendah (8,0 dan 9,3 peserta didik per guru), porsi peserta didik dari keluarga berpenghasilan rendah tinggi (72% dan 68%), dan E2 rendah (0,71 dan 0,75).

**Tabel 3. Rata-rata satuan biaya, rasio peserta didik per guru, kelengkapan sarana, dan efisiensi menurut wilayah**

| Wilayah | Provinsi | Satuan biaya BOS SMP (Rp ribu) | RPG | IKS | Penghasilan < Rp1 juta (%) | E1 | E2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sumatera | 10 | 1.175 | 12,7 | 77,6 | 40,8 | 0,95 | 0,85 |
| Jawa | 6 | 1.173 | 17,5 | 84,0 | 36,0 | 0,96 | 0,92 |
| Bali-Nusa Tenggara | 3 | 1.218 | 11,5 | 76,9 | 60,3 | 0,96 | 0,78 |
| Kalimantan | 5 | 1.273 | 12,4 | 76,9 | 34,7 | 0,87 | 0,83 |
| Sulawesi | 6 | 1.188 | 9,3 | 75,1 | 67,5 | 0,93 | 0,74 |
| Maluku | 2 | 1.471 | 8,0 | 66,0 | 72,2 | 0,75 | 0,71 |
| Papua | 6 | 1.900 | 14,5 | 63,6 | 58,9 | 0,59 | 0,71 |
| Indonesia (38 provinsi) | 38 | 1.323 | 12,8 | 75,3 | 49,5 | 0,87 | 0,81 |

Keterangan: rata-rata tak berbobot antarprovinsi. RPG = rasio peserta didik per guru; IKS = indeks kelengkapan sarana; E1 =

CC BY NC SA

p-ISSN 2809-2732
e-ISSN 2809-2554

efisiensi akses; E2 = efisiensi mutu (DEA-VRS). Sumber: diolah penulis.

**Korelasi.** IKS berkorelasi positif kuat dengan E1 ($\varrho$ = 0,68) dan E2 ($\varrho$ = 0,87), dan semua komponennya berkorelasi positif dengan kedua skor (Tabel 4). RPG tidak berkorelasi dengan E1 bila Papua disertakan ($\varrho$ = 0,17), tetapi berkorelasi positif tanpa Papua ($\varrho$ = 0,44), dan berkorelasi positif dengan E2 pada kedua sampel ($\varrho$ = 0,53 dan 0,83). Arah positif ini berarti provinsi dengan guru relatif lebih sedikit per siswa justru lebih efisien. Kemiskinan peserta didik berkorelasi negatif kuat dengan E2 ($\varrho$ = −0,78) dan juga dengan RPG ($\varrho$ = −0,59) serta IKS ($\varrho$ = −0,67), sehingga perlu dikendalikan pada regresi.

**Tabel 4. Korelasi Spearman antara skor efisiensi dan variabel penjelas**

| Variabel | E1, 38 provinsi | E1, tanpa Papua (n = 32) | E2, 38 provinsi | E2, tanpa Papua (n = 32) |
|---|---|---|---|---|
| Rasio peserta didik per guru | 0,17 | 0,43* | 0,53*** | 0,83*** |
| Indeks kelengkapan sarana | 0,68*** | 0,48** | 0,87*** | 0,83*** |
| Ruang kelas kondisi baik | 0,40* | 0,20 | 0,77*** | 0,71*** |
| Akses internet | 0,72*** | 0,57*** | 0,84*** | 0,79*** |
| Komputer pembelajaran | 0,36* | 0,27 | 0,62*** | 0,67*** |
| Perpustakaan | 0,51** | 0,31 | 0,49** | 0,32 |
| Toilet peserta didik | 0,65*** | 0,49** | 0,86*** | 0,82*** |
| Penghasilan < Rp1 juta | -0,30 | -0,15 | -0,78*** | -0,78*** |
| Satuan biaya BOS SMP | 0,92*** | 0,86*** | 0,58*** | |

Keterangan: * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001. "Tanpa Papua" mengeluarkan enam provinsi di Pulau Papua. Sumber: diolah penulis.

**Regresi tahap kedua.** Hasil regresi disajikan pada Tabel 5. Untuk E1, IKS adalah satu-satunya variabel yang bermakna: setiap kenaikan 10 poin IKS berkaitan dengan skor E1 yang lebih tinggi 0,158 (model 2; p < 0,001), sedangkan RPG tidak bermakna (p = 0,56). Untuk E2, IKS dan RPG sama-sama bermakna. Kenaikan 10 poin IKS berkaitan dengan E2 yang lebih tinggi 0,070 (p < 0,001), dan tambahan satu peserta didik per guru berkaitan dengan E2 yang lebih tinggi 0,0080 (p = 0,016). Dalam satuan baku, pengaruh IKS terhadap E2 ($\beta$ = 0,62) sekitar dua kali pengaruh RPG ($\beta$ = 0,31). Model 2 menjelaskan 62% variasi E1 dan 77% variasi E2. Koefisien kemiskinan peserta didik tidak bermakna pada OLS, tetapi pada regresi Simar–Wilson berarah negatif terhadap E2 (koefisien positif pada jarak Farrell, IK 95% tidak memuat nol). Penaksir Tobit memberi hasil yang hampir sama dengan OLS, dan regresi Simar–Wilson mengonfirmasi arah dan kebermaknaan IKS pada kedua model serta RPG pada E2.

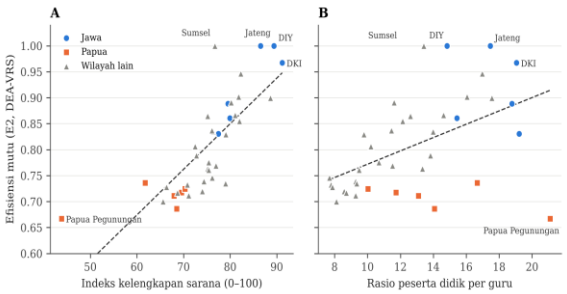
**Tabel 5. Regresi skor efisiensi pada rasio peserta didik per guru dan kelengkapan sarana (n = 38)**

| Variabel | E1 M1 | E1 M2 | E2 M1 | E2 M2 |
|---|---|---|---|---|
| Rasio peserta didik per guru | -0,0092 (0,0065) | -0,0042 (0,0071) | 0,0100*** (0,0024) | 0,0080* (0,0033) |
| Indeks kelengkapan sarana | 0,0130*** (0,0036) | 0,0158*** (0,0034) | 0,0081*** (0,0013) | 0,0070*** (0,0018) |
| Penghasilan < Rp1 juta (%) | – | 0,0022 (0,0015) | – | -0,0009 (0,0007) |
| $R^2$ | 0,582 | 0,615 | 0,754 | 0,765 |
| **Tobit** | | | | |

*DOI Artikel: doi.org/10.55883/jipkis.v4i2.278*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **(sensor atas pada 1)** | | | | |
| Rasio peserta didik per guru | -0,0076 | -0,0002 | 0,0103 *** | 0,0086 ** |
| Indeks kelengkapan sarana | 0,0143 *** | 0,0185 *** | 0,0083 *** | 0,0074 *** |
| Penghasilan < Rp1 juta (%) | – | 0,0031 * | – | -0,0007 |
| **Simar–Wilson (jarak Farrell, M2) [IK 95%]** | | | | |
| Rasio peserta didik per guru | | -0,0085 [-0,0640; 0,0284] | | -0,0066 [-0,0121; -0,0018] |
| Indeks kelengkapan sarana | | -0,0598 [-0,0979; -0,0344] | | -0,0082 [-0,0105; -0,0058] |
| Penghasilan < Rp1 juta (%) | | -0,0112 [-0,0259; -0,0003] | | 0,0028 [0,0015; 0,0040] |

Keterangan: OLS menampilkan koefisien dengan galat baku HC3 dalam kurung; * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001. M1 = RPG dan IKS; M2 = M1 ditambah kemiskinan peserta didik. Simar–Wilson: regresi terpotong pada jarak Farrell (= 1/skor) dengan 1.000 ulangan *bootstrap* (algoritma 1); koefisien negatif berarti efisiensi lebih tinggi; IK = interval kepercayaan persentil. Konstanta tidak ditampilkan. Sumber: diolah penulis.




**Gambar 2. Efisiensi mutu (E2) menurut indeks kelengkapan sarana (A) dan rasio peserta didik per guru (B)**

Sumber: diolah penulis. Garis putus-putus adalah garis regresi sederhana. Sumatera Selatan berada di garis batas karena tarifnya terendah (efek asumsi VRS).

**Uji ketahanan.** Hubungan IKS dengan kedua skor bertahan pada semua uji. Dengan IKS berbasis komponen utama, koefisiennya tetap bermakna (E1: p < 0,001; E2: p < 0,001). Dengan variabel boneka Papua, koefisien IKS untuk E1 turun dari 0,0158 menjadi 0,0083 tetapi tetap bermakna (p < 0,001), dan untuk E2 menjadi 0,0054 (p = 0,003). Tanpa enam provinsi Papua, koefisien IKS tetap bermakna untuk E1 (0,0071; p = 0,022) dan E2 (0,0069; p = 0,008). Hubungan RPG dengan E2 lebih rapuh: koefisiennya tetap positif dan bermakna dengan variabel boneka Papua (0,0094; p = 0,002) dan tanpa Provinsi Papua (0,0079; p = 0,012), tetapi melemah tanpa keenam provinsi Papua (0,0074; p = 0,092), dan korelasi parsial berbasis peringkat setelah mengendalikan kemiskinan tidak bermakna (r = 0,13; p = 0,44). Bila jumlah guru per 100 siswa dimasukkan sebagai input kedua E1, rata-rata skor naik menjadi 0,91 dan hubungan IKS dengan skor tersebut tidak lagi bermakna (p = 0,44), yang menunjukkan bahwa hubungan IKS dengan E1 bergantung pada spesifikasi input.

CC BY NC SA

p-ISSN 2809-2732
e-ISSN 2809-2554

## Pembahasan

### Efisiensi berbasis tarif terutama mengukur biaya relatif

Temuan pertama bersifat metodologis. Karena hampir semua siswa SMP bertahan, naik kelas, dan lulus, efisiensi akses praktis hanya membandingkan besarnya tarif. Skor E1 Papua yang 0,48–0,68 tidak berarti separuh dana BOS di Papua terbuang; skor itu berarti Papua membayar hampir dua kali lipat per siswa untuk tingkat kelulusan yang sama, sesuai dengan tingginya harga barang, jasa, dan transportasi yang menjadi dasar satuan biaya (Kemendikbudristek, 2022a; Kemendikdasmen, 2024). Literatur pembiayaan sekolah membedakan penyesuaian biaya wilayah dari inefisiensi (Duncombe & Yinger, 2005; Fazekas, 2012), dan studi efisiensi belanja daerah di Indonesia yang memakai belanja nominal berisiko mencampur keduanya (Solihin dkk., 2017; Hibatulmedina & Rambe, 2022). Penilaian efisiensi BOS karena itu sebaiknya memakai dana per siswa yang telah dikoreksi indeks harga, atau output mutu yang masih bervariasi, seperti pada E2.

### Sarana yang lengkap berkaitan dengan BOS yang lebih efisien

Temuan utama adalah hubungan positif yang konsisten antara kelengkapan sarana dan kedua skor efisiensi, setelah dikendalikan kemiskinan peserta didik dan dalam berbagai penaksir. Temuan ini sejalan dengan studi DEA dua tahap di sekolah yang menemukan bahwa peralatan teknis dan infrastruktur berkaitan dengan efisiensi lebih tinggi (Queiroz dkk., 2020; Rafaj & Némethová, 2024), dan dengan telaah bahwa kondisi bangunan, sanitasi, dan fasilitas belajar berkaitan dengan hasil belajar (Barrett dkk., 2019; Glewwe dkk., 2013). Ada dua penjelasan yang tidak saling meniadakan. Pertama, sarana dan BOS bersifat komplementer: komputer, internet, dan perpustakaan memungkinkan dana operasional dipakai untuk kegiatan belajar, bukan untuk menambal kekurangan dasar. Kedua, di sekolah dengan ruang kelas rusak atau tanpa toilet, sebagian BOS terserap untuk pemeliharaan, yang pada 2025 dibatasi paling banyak 20% (ANTARA, 2025), sehingga porsi untuk pembelajaran lebih kecil. Data provinsi tidak dapat membedakan kedua penjelasan, dan hubungan sebaliknya, yaitu provinsi yang lebih efisien juga lebih mampu merawat sarananya, juga mungkin.

### Guru yang lebih banyak tidak membuat BOS lebih efisien

Arah hubungan rasio peserta didik per guru berlawanan dengan dugaan sederhana bahwa lebih banyak guru berarti hasil lebih baik. Provinsi dengan rasio sangat rendah, seperti Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Barat, dan Maluku (kurang dari 8 peserta didik per guru), tidak lebih efisien daripada Jawa yang rasionya 15–19. Ini konsisten dengan bukti bahwa Indonesia sudah memiliki banyak guru dibandingkan jumlah siswa, sehingga tambahan guru tidak lagi meningkatkan mutu (Chang dkk., 2014; de Ree dkk., 2018), dan dengan kesimpulan telaah internasional bahwa penurunan ukuran kelas hanya berdampak pada kondisi tertentu (Hanushek, 2003; Krueger, 1999). Namun, hubungan ini sebagian dijelaskan oleh kemiskinan: provinsi dengan rasio rendah adalah provinsi dengan banyak sekolah kecil di wilayah tersebar dan dengan peserta didik dari keluarga berpenghasilan rendah, kondisi yang menurunkan skor TKA terlepas dari jumlah guru. Karena korelasi parsialnya tidak bermakna setelah kemiskinan dikendalikan, temuan ini lebih aman dibaca sebagai "tidak ada bukti bahwa guru tambahan berkaitan dengan efisiensi yang lebih tinggi" daripada sebagai efek negatif jumlah guru.

### Papua memerlukan penilaian tersendiri

Papua Pegunungan adalah kasus khusus: tarif BOS tertinggi, satu-satunya provinsi dengan lebih dari 20 peserta didik per guru, IKS terendah, dan E2 terendah. Di provinsi ini, kekurangan guru dan kekurangan sarana terjadi bersamaan, sehingga tambahan dana per siswa yang besar belum cukup untuk

*DOI Artikel: doi.org/10.55883/jipkis.v4i2.278*

menghasilkan mutu yang setara. Temuan ini sejalan dengan studi tentang lemahnya akuntabilitas dan kehadiran pengelola sekolah di Papua (Matani & Bleskadit, 2022) dan dengan bukti bahwa pengawasan masyarakat dapat memperbaiki perilaku guru di daerah terpencil (Bjork & Susanti, 2023).

**Implikasi kebijakan**

Pertama, penilaian kinerja BOS sebaiknya tidak memakai rasio hasil terhadap dana nominal tanpa koreksi harga, karena cara ini akan selalu menempatkan Papua dan Maluku sebagai "tidak efisien". Kedua, karena efisiensi BOS berkaitan erat dengan kelengkapan sarana, perbaikan ruang kelas, sanitasi, internet, dan komputer melalui DAK Fisik atau program revitalisasi sekolah dapat dipandang sebagai pelengkap BOS, bukan sebagai pos terpisah. Ketiga, penambahan guru di provinsi yang rasionya sudah rendah tidak didukung oleh data ini; redistribusi guru ke wilayah dengan rasio tinggi, seperti Papua Pegunungan, lebih relevan. Keempat, Kemendikdasmen perlu menyediakan data realisasi BOS, satuan biaya, dan Dapodik per sekolah dalam format terbuka yang dapat diunduh secara otomatis, sehingga analisis efisiensi dapat dilakukan pada tingkat sekolah.

**Keterbatasan**

Pertama, artikel ini tidak menjawab judul secara penuh pada tingkat sekolah: unit analisis adalah provinsi, dan efisiensi dihitung dari tarif, bukan realisasi belanja, karena data per sekolah tidak dapat diakses. Kedua, rata-rata tarif tidak dibobot jumlah siswa kabupaten/kota, dan tarif daerah khusus tidak dihitung, sehingga dana per siswa di provinsi dengan banyak desa daerah khusus dapat lebih tinggi daripada yang dipakai. Ketiga, rerata TKA diambil dari pemberitaan; nilai Matematika Provinsi Papua (26,69) jauh di bawah provinsi lain dan mungkin salah ketik, meskipun hasil tidak berubah bila provinsi ini dikeluarkan. Keempat, n = 38 membatasi kekuatan uji dan jumlah variabel kontrol; kapasitas fiskal daerah, keterpencilan, dan mutu guru tidak dikendalikan. Kelima, skor DEA peka terhadap pilihan input dan output, sebagaimana ditunjukkan oleh perubahan hubungan IKS–E1 ketika guru dimasukkan sebagai input. Penelitian lanjutan sebaiknya memakai data ARKAS atau laporan realisasi BOS per sekolah yang digabung dengan Dapodik dan hasil TKA per sekolah, serta menerapkan DEA dengan koreksi bias *bootstrap*.

**Kesimpulan**

Pada SMP di 38 provinsi, efisiensi belanja BOS yang diukur dari angka bertahan, naik kelas, dan lulusan hampir sepenuhnya mencerminkan besaran tarif, sehingga skor rendah di Papua dan Maluku lebih menunjukkan biaya yang tinggi daripada pemborosan. Efisiensi yang diukur dari capaian TKA lebih bervariasi dan berkaitan positif secara konsisten dengan kelengkapan sarana: provinsi dengan ruang kelas baik, internet, komputer, perpustakaan, dan sanitasi yang lebih lengkap menghasilkan capaian lebih tinggi per rupiah BOS. Rasio peserta didik per guru yang rendah tidak berkaitan dengan efisiensi yang lebih tinggi; arah hubungannya justru positif, meskipun sebagian dijelaskan oleh kemiskinan peserta didik. Dengan demikian, efektivitas BOS tampaknya lebih bergantung pada kelengkapan sarana daripada jumlah guru. Karena analisis memakai data provinsi dan tarif, bukan realisasi belanja per sekolah, temuan ini perlu diuji ulang dengan data per sekolah.

**Pernyataan Ketersediaan Data**

Data provinsi hasil ekstraksi dan olahan (satuan biaya, rasio peserta didik per guru, indikator sarana, indikator hasil, rerata TKA, dan skor efisiensi) tersedia sebagai berkas pendukung (efisiensi_bos_smp_provinsi_2025.csv) dan dapat diperoleh dari penulis korespondensi.

CC BY NC SA

p-ISSN 2809-2732
e-ISSN 2809-2554

**Referensi**

Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2006). Cross-country efficiency of secondary education provision: A semi-parametric analysis with non-discretionary inputs. *Economic Modelling, 23*(3), 476–491. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2006.02.003

Alexander, W. R. J., Haug, A. A., & Jaforullah, M. (2010). A two-stage double-bootstrap data envelopment analysis of efficiency differences of New Zealand secondary schools. *Journal of Productivity Analysis, 34*(2), 99–110. https://doi.org/10.1007/s11123-010-0173-3

Angrist, J. D., & Lavy, V. (1999). Using Maimonides' rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement. *The Quarterly Journal of Economics, 114*(2), 533–575. https://doi.org/10.1162/003355399556061

ANTARA. (2025, Juni 4). *Penggunaan dana BOSP 2025 ditata ulang oleh Kemendikdasmen*. https://jogja.antaranews.com/berita/747797/penggunaan-dana-bosp-2025-ditata-ulang-oleh-kemendikdasmen

Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science, 30*(9), 1078–1092. https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078

Banker, R. D., & Natarajan, R. (2008). Evaluating contextual variables affecting productivity using data envelopment analysis. *Operations Research, 56*(1), 48–58. https://doi.org/10.1287/opre.1070.0460

Barrett, P., Treves, A., Shmis, T., Ambasz, D., & Ustinova, M. (2019). *The impact of school infrastructure on learning: A synthesis of the evidence*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1378-8

Bjork, C., & Susanti, D. (2023). Can community participation leverage changes in teacher behavior? Evidence from remote areas of Indonesia. *International Journal of Educational Development, 102*, Article 102840. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2023.102840

Cellini, S. R., Ferreira, F., & Rothstein, J. (2010). The value of school facility investments: Evidence from a dynamic regression discontinuity design. *The Quarterly Journal of Economics, 125*(1), 215–261. https://doi.org/10.1162/qjec.2010.125.1.215

Chang, M. C., Shaeffer, S., Al-Samarrai, S., Ragatz, A. B., de Ree, J., & Stevenson, R. (2014). *Teacher reform in Indonesia: The role of politics and evidence in policy making*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-0-8213-9829-6

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research, 2*(6), 429–444. https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8

Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software* (2nd ed.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-45283-8

*DOI Artikel: doi.org/10.55883/jipkis.v4i2.278*

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

De Witte, K., & López-Torres, L. (2017). Efficiency in education: A review of literature and a way forward. *Journal of the Operational Research Society, 68*(4), 339–363. https://doi.org/10.1057/jors.2015.92

Duncombe, W., & Yinger, J. (2005). How much more does a disadvantaged student cost? *Economics of Education Review, 24*(5), 513–532. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2004.07.015

Fazekas, M. (2012). *School funding formulas: Review of main characteristics and impacts* (OECD Education Working Papers No. 74). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/5k993xw27cd3-en

Gebrak.id. (2026, Mei). *Nilai TKA SMP 2026 per provinsi dibuka: DIY dan DKI Jakarta unggul, Papua masih jadi sorotan*. https://www.gebrak.id/2026/05/nilai-tka-smp-2026-per-provinsi-dibuka-diy-dan-dki-jakarta-unggul-papua-masih-jadi-sorotan.html

Glewwe, P., Hanushek, E. A., Humpage, S., & Ravina, R. (2013). School resources and educational outcomes in developing countries: A review of the literature from 1990 to 2010. Dalam P. Glewwe (Ed.), *Education policy in developing countries* (hlm. 13–64). University of Chicago Press. https://doi.org/10.7208/chicago/9780226078854.003.0002

Hanushek, E. A. (2003). The failure of input-based schooling policies. *The Economic Journal, 113*(485), F64–F98. https://doi.org/10.1111/1468-0297.00099

Herrera, S., & Pang, G. (2005). *Efficiency of public spending in developing countries: An efficiency frontier approach* (Policy Research Working Paper No. 3645). World Bank. https://doi.org/10.1596/1813-9450-3645

Hibatulmedina, S., & Rambe, R. A. (2022). The efficiency analysis of government expenditure on education and health in Sumatra: The DEA approach. *Jurnal Ekonomi Pembangunan, 19*(2), 223–232. https://doi.org/10.29259/jep.v19i2.15795

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2024). *Keputusan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 8/P/2024 tentang Satuan Biaya, Penerima Dana, dan Besaran Alokasi Dana Bantuan Operasional Penyelenggaraan Pendidikan Anak Usia Dini Reguler, Dana Bantuan Operasional Sekolah Reguler, dan Dana Bantuan Operasional Penyelenggaraan Pendidikan Kesetaraan Reguler Tahun Anggaran 2025*. https://drive.google.com/file/d/1aI-cRaPgUiOH6nReHbTeQB_jTBtJauts/view

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022a). *Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 27/P/2022 tentang Satuan Biaya Dana Bantuan Operasional Penyelenggaraan Pendidikan Anak Usia Dini Reguler, Bantuan Operasional Sekolah Reguler, dan Bantuan Operasional Penyelenggaraan Pendidikan Kesetaraan Masing-Masing Daerah*. https://drive.google.com/file/d/1CRu

p-ISSN 2809-2732
e-ISSN 2809-2554

YRIE-IGO43Xd7LwDs_evgptKZudv0/view

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022b). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 63 Tahun 2022 tentang Petunjuk Teknis Pengelolaan Dana Bantuan Operasional Satuan Pendidikan*. https://peraturan.go.id/files/bn1342-2022.pdf

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 22 Tahun 2023 tentang Standar Sarana dan Prasarana pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. https://peraturan.go.id/files/permendikbudristek-no-22-tahun-2023.pdf

Krueger, A. B. (1999). Experimental estimates of education production functions. *The Quarterly Journal of Economics, 114*(2), 497–532. https://doi.org/10.1162/003355399556052

Lewis, B. D. (2017). Local government spending and service delivery in Indonesia: The perverse effects of substantial fiscal resources. *Regional Studies, 51*(11), 1695–1707. https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1216957

Matani, C. D., & Bleskadit, N. H. (2022). Mengenali isu akuntabilitas manajemen dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) di Provinsi Papua. *KEUDA: Jurnal Kajian Ekonomi dan Keuangan Daerah, 7*(1). https://doi.org/10.52062/keuda.v7i1.2135

McDonald, J. (2009). Using least squares and tobit in second stage DEA efficiency analyses. *European Journal of Operational Research, 197*(2), 792–798. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.07.039

Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru. (2008). https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/4892/

Pusat Data dan Teknologi Informasi Kemendikdasmen. (2026). *Statistik sekolah menengah pertama (SMP) 2025/2026* (Vol. 27). Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. https://data.kemendikdasmen.go.id/publikasi/p/buku-statistik/statistik-sekolah-menengah-pertama-smp-tahun-2025-2026-2026-smp-mts-sederajat

Queiroz, M. V. A. B., Sampaio, R. M. B., & Sampaio, L. M. B. (2020). Dynamic efficiency of primary education in Brazil: Socioeconomic and infrastructure influence on school performance. *Socio-Economic Planning Sciences, 70*, Article 100738. https://doi.org/10.1016/j.seps.2019.100738

Rafaj, O., & Némethová, V. (2024). Efficiency analysis of elementary schools in Bratislava: A two step DEA approach. *Review of Economic Perspectives, 24*(1), 1–15. https://doi.org/10.2478/revecp-2024-0001

Simar, L., & Wilson, P. W. (2007). Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics, 136*(1), 31–64. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.07.009

Simar, L., & Wilson, P. W. (2011). Two-stage DEA: Caveat emptor. *Journal of Productivity Analysis, 36*(2), 205–218.

*DOI Artikel: doi.org/10.55883/jipkis.v4i2.278*

https://doi.org/10.1007/s11123-011-0230-6

Solihin, A., Mursinto, D., & Sugiharti, L. (2017). Efficiency and effectiveness of government expenditure on education at districts/cities level in East Java Indonesia. *Asian Social Science, 13*(8), 91. https://doi.org/10.5539/ass.v13n8p91

Sulistyaningrum, E. (2016). Impact evaluation of the School Operational Assistance Program (BOS) using the matching method. *Journal of Indonesian Economy and Business, 31*(1). https://doi.org/10.22146/jieb.10319

World Bank. (2014). *Assessing the role of the School Operational Grant Program (BOS) in improving education outcomes in Indonesia* (Report No. AUS4133). https://documents1.worldbank.org/curated/en/779451468253241136/pdf/AUS4133-REVISED-WP-PUBLIC-Box391467B-BOS-Review-Main-Report-28May2015.pdf

Worthington, A. C. (2001). An empirical survey of frontier efficiency measurement techniques in education. *Education Economics, 9*(3), 245–268. https://doi.org/10.1080/09645290110086126