

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Bahasa Siswa Indonesia: Analisis Melalui Pisa Data 2018

M. Mujiya Ulkhaq*

Departemen Teknik Industri, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, 50275, Indonesia
E-mail: ulkhaq@live.undip.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi bahasa siswa Indonesia. Pencapaian siswa ini diukur dengan nilai PISA edisi tahun 2018 untuk bidang bahasa. Regresi linier multivariat digunakan untuk menjawab tujuan penelitian ini. Sebagai variabel dependen adalah nilai PISA untuk bidang bahasa, sedangkan informasi mengenai latar belakang siswa digunakan sebagai variabel independen, yang meliputi: (i) karakteristik pribadi siswa, yakni: umur, jenis kelamin, waktu belajar matematika, sains, dan bahasa; (ii) latar belakang keluarga, yakni: indeks status ekonomi, sosial, dan budaya, kekayaan keluarga, kepemilikan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di rumah; dan (iii) iklim di dalam kelas, yakni: umpan balik yang dari guru dan apakah iklim sekolah dirasa diskriminatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prestasi siswa bidang bahasa dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, waktu belajar matematika, sains, dan bahasa, indeks status ekonomi, sosial, dan budaya, kekayaan keluarga, kepemilikan TIK di rumah, umpan balik dari guru, dan iklim sekolah yang dirasa diskriminatif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang bagaimana meningkatkan prestasi siswa bidang bahasa.

Kata kunci: bahasa, PISA data, prestasi siswa Indonesia, regresi linier multivariat

Abstract - This study investigates the determinants of Indonesian students' performance of language proxied by plausible value (PV) of language provided by OECD PISA. The recent PISA data 2018 is used to answer this research question. A multivariate linear regression is used; as the dependent variable is PV of language, while the information concerning student's background is used as independent variables, i.e., student's personal characteristics: age, gender, learning time in mathematics, science, and reading; family background: index of economic, social, and cultural status, family wealth, ICT possession at home; and classroom's climate: perceived feedback from teacher, and discriminating school climate. Result shows that all determinants are significant at the level of 5%. Several tests to examine the classical assumptions, such as normality of the residuals, test for heteroscedasticity and collinearity, are performed. According to these tests, no severe problems occur.

Keywords: language, multivariate regression, PISA data, Indonesian student's achievement

1. PENDAHULUAN

Munculnya beberapa penilaian sektor pendidikan berskala internasional dalam dua dekade terakhir telah secara konsisten memberikan para peneliti khususnya bidang pendidikan suatu pangkalan data yang berisi beragam jenis variabel (misalnya, prestasi dan latar belakang siswa, praktik yang dilakukan di sekolah, dll.). Asesmen seperti Program for International Student Assessment (PISA) dari Organization for Cooperation and Economic Development (OECD) telah memberikan dampak nyata pada perkembangan penelitian pendidikan dalam beberapa tahun terakhir [1].

Telah diamati juga bahwa kebijakan pendidikan di beberapa negara maju biasanya dipengaruhi oleh laporan dan analisis yang dilakukan oleh OECD melalui PISA. Hal ini dikarenakan PISA merupakan asesmen tingkat internasional yang pertama kali disajikan kepada publik secara gratis [2]. Laporan dan analisis dari OECD ini bisa jadi agak terbatas mengingat banyaknya variabel yang ada pada PISA, sehingga selebihnya menjadi tanggung jawab bagi peneliti di bidang pendidikan untuk mempelajari lebih lanjut database ini dan menemukan hubungan

di antara variabel-variabel yang ada serta memberikan kesimpulan yang mungkin tidak ditawarkan oleh laporan OECD untuk memperkaya penelitian bidang pendidikan.

Analisis sekunder dengan menggunakan database PISA dapat dilakukan melalui penggunaan beberapa metode yang berbeda. Salah satu yang paling umum adalah analisis regresi bertingkat (multilevel regression analysis), karena memungkinkan peneliti untuk memperhitungkan variabilitas di tingkat siswa dan sekolah pada saat yang sama, misalnya dilakukan oleh [3]. Penulis lain telah memilih berbagai metode yang berbeda, seperti *structural equation modeling*, misalnya dalam [4], [5] atau analisis kovarians, misalnya dalam [6], [7]. Teknik data mining baru-baru ini juga telah muncul dalam beberapa tahun terakhir sebagai salah satu teknik untuk menganalisis database PISA, misalnya dalam [8], [9], dan [10].

Penelitian ini mencoba memperluas praktik regresi linier berganda (multivariat) untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi bahasa siswa Indonesia. Hal ini penting mengingat mengidentifikasi faktor-faktor di balik prestasi siswa dapat meningkatkan kinerja sistem pendidikan.

2. METODE

2.1 OECD PISA

PISA adalah penilaian berskala internasional yang mengukur kemampuan bahasa, matematika, dan sains siswa berusia 15 tahun yang diselenggarakan setiap tiga tahun sekali. Pertama kali dilakukan pada tahun 2000, domain utama dibuat bergantian antara membaca, matematika, dan sains pada setiap siklusnya. PISA juga mencakup ukuran kompetensi umum atau lintas kurikulum, seperti pemecahan masalah secara kolaboratif. Secara desain, PISA menekankan keterampilan fungsional yang telah diperoleh siswa pada saat mereka mendekati akhir wajib belajar. PISA dikoordinasikan oleh OECD, sebuah organisasi antarpemerintah negara-negara maju. PISA edisi tahun 2018 berfokus pada bahasa, dengan sains dan matematika sebagai bidang penilaian minor.

2.2 Data dan Variabel

Data diperoleh dari database PISA edisi 2018. Database ini memiliki informasi tentang status siswa, sekolah, dan orang tua. Dalam tulisan ini, memfokuskan perhatian pada data di Indonesia saja. Prestasi bidang bahasa diestimasi dari nilai PISA bidang bahasa (hanya menggunakan satu nilai saja, nilai PISA yang lain akan digunakan dalam pemeriksaan robustness). Nilai PISA bertindak sebagai variabel dependen. Untuk variabel independen, menggunakan sepuluh jenis variabel independen. Kesepuluh variabel independen beserta penjelasan dan indikatornya ditunjukkan pada Tabel 1.

2.3 Model Empiris

Untuk menganalisis bagaimana faktor-faktor yang berbeda mempengaruhi prestasi siswa pada bidang bahasa, persamaan regresi multivariat didefinisikan melalui persamaan (1).

$$PV_LANG_i = \alpha + \beta_1 AGE_i + \beta_2 GENDER_i + \beta_3 SMINS_i + \beta_4 MMINS_i + \beta_5 LMINS_i + \beta_6 ESCS_i + \beta_7 WEALTH_i + \beta_8 ICT_i + \beta_9 PERFEED_i + \beta_{10} DISCRIM_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

di mana PV_LANG adalah nilai PISA untuk bidang bahasa, α adalah intersep, β_i adalah koefisien regresi, ε_i adalah *noise term*, dan i adalah subskrip yang menunjukkan siswa ($i = 1, 2, \dots, N$).

3. HASIL PENELITIAN

Parameter diestimasi menggunakan metode ordinary least square. Hasil analisis regresi ditunjukkan pada Tabel 2 (kolom *Coeff.*). Tanda koefisien regresi dapat diartikan sebagai berikut. Koefisien positif menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai variabel independen maka nilai ekspektasi variabel dependen juga cenderung meningkat. Sebaliknya, apabila nilai koefisien adalah negatif, menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai variabel independen, maka nilai ekspektasi variabel dependen akan cenderung turun. Nilai koefisien menandakan seberapa besar nilai yang diharapkan dari variabel dependen berubah dengan adanya pergeseran satu unit dalam variabel independen tertentu sementara variabel independen lainnya tetap konstan. Hal ini sangat penting karena memungkinkan untuk menilai efek dari setiap variabel secara terpisah dari yang lain. Tidak hanya tanda, tetapi kita juga harus melihat signifikansi koefisien. Semua variabel memiliki koefisien yang signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi 5%.

Nilai positif ESCS menunjukkan bahwa semakin tinggi status ekonomi, sosial, dan budaya siswa, semakin tinggi skor PISA pada bidang bahasa. Karena tidak ada ukuran pendapatan langsung yang tersedia dari database PISA, keberadaan barang-barang rumah tangga telah digunakan sebagai proxy untuk kekayaan keluarga. Temuan ini menegaskan hasil penelitian lain, misalnya, [11],[12], [13]. Tanda positif juga ditemukan di ICT, artinya semakin banyak siswa memiliki perangkat terkait TIK (misalnya, komputer desktop, komputer tablet, ponsel), semakin tinggi prestasi bidang bahasanya. Waktu belajar juga signifikan, tetapi dengan tanda yang berbeda-beda.

Durasi waktu belajar matematika dan sains berbanding lurus dengan prestasi siswa, namun berbanding terbalik dengan durasi waktu belajar bahasa.

Tabel 1. Variabel Independen

Variabel	Penjelasan
AGE	Usia siswa.
GENDER	Jenis kelamin siswa.
SMINS	Waktu belajar siswa untuk pelajaran sains per minggu (dalam menit).
MMINS	Waktu belajar siswa untuk pelajaran matematika per minggu (dalam menit).
LMINS	Waktu belajar siswa untuk pelajaran bahasa per minggu (dalam menit).
ESCS	Indeks ekonomi, sosial, dan budaya dari siswa. <i>Indikator:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan orang tua • Pendidikan orang tua • Barang kepemilikan di rumah
WEALTH	Kekayaan keluarga. <i>Indikator:</i> Apakah kamu memiliki benda-benda ini di dalam rumah? <ul style="list-style-type: none"> • Kamar sendiri • Internet • Mesin cuci • Lemari es • Mobil • Televisi • Kamar tidur dengan kamar mandi di dalamnya • Telepon yang terhubung dengan internet • Komputer (bisa <i>desktop computer</i>, <i>portable laptop</i>, atau <i>notebook</i>) • <i>Tablet computers</i> (misalnya, iPad, BlackBerry, PlayBook) • <i>E-book readers</i> (misalnya, Kindle, Kobo, Bookeen)
ICT	Kepemilikan TIK. <i>Indikator:</i> Apakah kamu memiliki benda-benda ini di dalam rumah? <ul style="list-style-type: none"> • Software yang berhubungan dengan pendidikan • Internet • Telepon yang terhubung dengan internet • Komputer (bisa <i>desktop computer</i>, <i>portable laptop</i>, atau <i>notebook</i>) • <i>Tablet computers</i> (misalnya, iPad, BlackBerry, PlayBook) • <i>E-book readers</i> (misalnya, Kindle, Kobo, Bookeen)
PERFEED	Indeks umpan balik (tanggapan) dari guru. <i>Indikator:</i> Berapa kali hal ini terjadi pada pelajaran sains? <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi tahu saya bagaimana kinerja saya dalam pelajaran ini. • Guru memberi saya umpan balik tentang kekuatan saya pada mata pelajaran ini. • Guru memberi tahu saya bidang mana yang masih bisa saya tingkatkan. • Guru memberi tahu saya bagaimana saya dapat meningkatkan kinerja saya. • Guru menasihati saya tentang bagaimana mencapai tujuan pembelajaran saya.
DISCRIM	Indeks diskriminasi di sekolah. <i>Indikator:</i> Guru di sekolah saya: <ul style="list-style-type: none"> • Mereka memiliki kesalahpahaman tentang sejarah beberapa kelompok budaya. • Mereka mengatakan hal-hal negatif tentang orang-orang dari beberapa kelompok budaya. • Mereka menyalahkan orang-orang dari beberapa kelompok budaya atas masalah yang dihadapi Indonesia. • Mereka memiliki harapan akademis yang lebih rendah untuk siswa dari beberapa kelompok budaya.

3.1 Menguji Asumsi Klasik

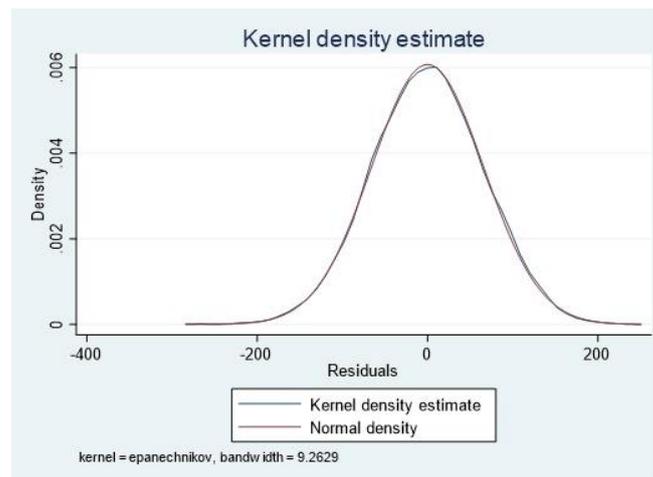
Pada bagian ini, akan memperlihatkan bagaimana model yang digunakan lolos uji asumsi klasik. Pengujian pertama adalah me-meriksa normalitas residual menggunakan *kernel density plot*. Grafiknya ditunjukkan pada Gambar 1 (a). Plot residual menyerupai distribusi normal sehingga bisa dikatakan model lolos uji asumsi normalitas residual.

Asumsi klasik lainnya adalah homogenitas varians dari residual. Jika model baik, seharusnya tidak ada pola yang terjadi apabila residual diplot terhadap fitted values. Jika varians dari residual tidak konstan, maka varians residual dikatakan "heteroskedastis". Metode grafis yang umum digunakan adalah untuk memplot residual versus *fitted values* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 (b). Seperti terlihat pada Gambar 1 (b), pola pada grafik yang menunjukkan tidak terjadi heteroskedastisitas.

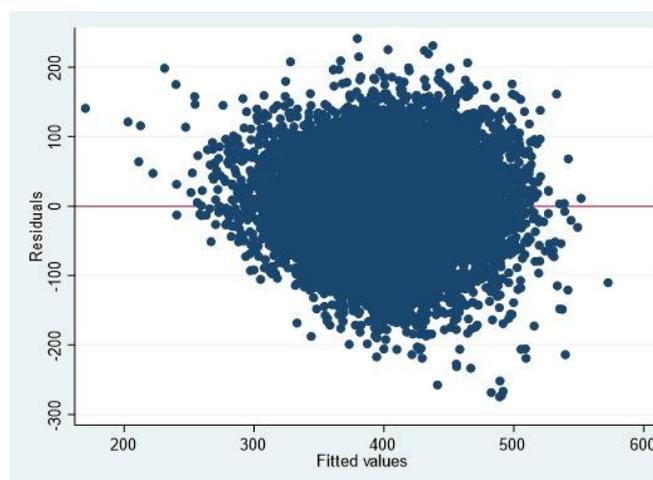
Asumsi selanjutnya adalah kolinearitas, yang menyiratkan bahwa dua variabel adalah kombinasi linier yang mendekati sempurna satu sama lain. Bila lebih dari dua variabel yang terlibat, maka disebut multikolinearitas. Perhatian utama adalah bahwa ketika derajat multikolinearitas meningkat, estimasi model regresi dari koefisien menjadi tidak stabil dan kesalahan standar (*standard error*) untuk koefisien dapat meningkat secara tidak beraturan. Untuk memeriksa masalah ini, menggunakan *varians inflation factor* (VIF). Sebagai *rule of thumb*, variabel yang nilai VIF lebih besar dari 10 mungkin memerlukan penyelidikan lebih lanjut karena dicurigai ada multikolinearitas. Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 2 (kolom Nilai VIF). Perhatikan bahwa nilai VIF untuk semua variabel independen lebih rendah dari 10, menunjukkan tidak ada masalah multikolinearitas. Untuk signifikansi pada tingkat signifikansi 5%

Tabel 2. Hasil penelitian

Variabel	Coef.	Nilai VIF	PV2
Constant	363.15*		340.86
GENDER:			
Male	-17.91*	1.03	-19.86*
AGE	5.82*	1.00	7.32*
SMINS	0.05*	2.31	0.06*
MMINS	0.04*	3.79	0.03*
LMINS	-0.08*	2.88	-0.08*
ESCS	11.96*	2.84	11.02*
WEALTH	-4.32*	4.94	-3.68*
ICT	22.71*	4.09	22.79*
PERFEED	-6.83*	1.01	-7.30*
DISCRIM	-20.55*	1.04	-20.01*



(a) Uji normalitas residual



(b) Uji heteroskedastisitas

Gambar 1. (a), (b). Uji asumsi klasik

3.2 Analisis Sensitivitas

Tahapan ini adalah melakukan tes untuk memeriksa robustness atau sensitivitas model. Secara khusus, memeriksa apakah tanda dan signifikansi variabel independen berbeda ketika nilai PISA yang lain digunakan sebagai variabel dependen. Dalam literatur asesmen bidang pendidikan, kita sebenarnya tidak bisa mengamati kemampuan siswa. Hal ini dianggap seperti missing data yang harus disimpulkan dari tanggapan beberapa item yang dapat diamati (dalam PISA, hal ini adalah pertanyaan item dalam penilaian PISA). Ada beberapa kemungkinan pendekatan alternatif untuk membuat kesimpulan. PISA menggunakan metodologi imputasi yang disebut sebagai plausible value (PV). Pada penelitian ini, PV2 (nilai PISA yang kedua) dianggap sebagai variabel dependen dan akan diuji dengan variabel independen yang sama. Diharapkan jika variabel dependen diubah dengan nilai lain yang sejenis, hasilnya tidak akan banyak berubah. Jika demikian yang terjadi, artinya hasilnya berubah, maka model dikatakan tidak robust. Hasil analisis ditunjukkan pada Tabel 2 (kolom PV2).

Perhatikan bahwa tanda dan signifikansi semua koefisien tidak berubah. Misalnya, koefisien AGE, ESCS, dan ICT masih signifikan dengan nilai positif. Koefisien LMINS, WEALTH, dan PERFEED masih signifikan dengan nilai negatif. Nilai-nilai koefisien, jika diamati, sedikit mirip; perbedaannya tidaklah besar. Singkatnya, dapat dikatakan bahwa modelnya robust.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi siswa Indonesia bidang bahasa. Database PISA edisi penyelenggarannya 2018 digunakan untuk menjawab tujuan penelitian ini. Regresi linier multivariat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa bidang bahasa dipengaruhi oleh usia dan jenis kelamin siswa, waktu belajar matematika, sains, dan membaca, indeks status ekonomi, sosial, dan budaya, kekayaan keluarga, kepemilikan TIK di rumah, umpan balik dari guru, dan iklim sekolah yang diskriminatif. Asumsi klasik juga diuji (yaitu, normalitas residual, adanya heteroskedastisitas, dan juga multikolinearitas) untuk menunjukkan bahwa estimasi yang telah dilakukan valid. Analisis sensitivitas juga dilakukan untuk menunjukkan bahwa model yang dibuat adalah robust.

Daftar Pustaka

- [1] A. Gamazo, S. Olmos-Migueláñez, and F. Martínez-Abad, "Multilevel models for the assessment of school effectiveness using PISA scores," in *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, Nov. 2016, pp. 1161–1166, doi: 10.1145/3012430.3012663.
- [2] A. W. Wiseman, "Policy responses to PISA in comparative perspective," in *PISA, power, and policy: The emergence of global educational governance*, 2013, pp. 303–322.
- [3] J. D. Willms, "School Composition and Contextual Effects on Student Outcomes," *Teach. Coll. Rec. Voice Scholarsh. Educ.*, vol. 112, no. 4, pp. 1008–1037, Apr. 2010, doi: 10.1177/016146811011200408.
- [4] S. T. Acosta and H.-Y. Hsu, "Negotiating diversity: an empirical investigation into family, school and student factors influencing New Zealand adolescents' science literacy," *Educ. Stud.*, vol. 40, no. 1, pp. 98–115, Jan. 2014, doi: 10.1080/03055698.2013.830243.
- [5] L. Barnard-Brak, W. Y. Lan, and Z. Yang, "Differences in mathematics achievement according to opportunity to learn: A 4pL item response theory examination," *Stud. Educ. Eval.*, vol. 56, pp. 1–7, Mar. 2018, doi: 10.1016/j.stueduc.2017.11.002.
- [6] P. Smith, J. Cheema, A. Kumi-Yeboah, S. J. Warrican, and M. L. Alleyne, "Language-based Differences in the Literacy Performance of Bidialectal Youth," *Teach. Coll. Rec. Voice Scholarsh. Educ.*, vol. 120, no. 1, pp. 1–36, Jan. 2018, doi: 10.1177/016146811812000105.
- [7] Y. Zhu and G. Kaiser, "Do East Asian Migrant Students Perform Equally Well in Mathematics?," *Int. J. Sci. Math. Educ.*, vol. 18, no. 6, pp. 1127–1147, Aug. 2020, doi: 10.1007/s10763-019-10014-3.
- [8] A. Gamazo and F. Martínez-Abad, "An Exploration of Factors Linked to Academic Performance in PISA 2018 Through Data Mining Techniques," *Front. Psychol.*, vol. 11, Nov. 2020, doi: 10.3389/fpsyg.2020.575167.
- [9] H. She, H. Lin, and L. Huang, "Reflections on and implications of the Programme for International Student Assessment 2015 (PISA 2015) performance of students in Taiwan: The role of epistemic beliefs about science in scientific literacy," *J. Res. Sci. Teach.*, vol. 56, no. 10, pp. 1309–1340, Dec. 2019, doi: 10.1002/tea.21553.
- [10] F. Martínez-Abad, "Identification of Factors Associated With School Effectiveness With Data Mining Techniques: Testing a New Approach," *Front. Psychol.*, vol. 10, Nov. 2019, doi: 10.3389/fpsyg.2019.02583.
- [11] M. M. Ulkhaq, "Efficiency analysis of Indonesian schools: A stochastic frontier analysis using OECD PISA 2018 data," in *2nd International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Asia Pacific Conference*, 2021.
- [12] S. Perelman and D. Santin, "Measuring educational efficiency at student level with parametric stochastic distance functions: an application to Spanish PISA results," *Educ. Econ.*, vol. 19, no. 1, pp. 29–49, Feb. 2011,

doi: 10.1080/09645290802470475.

- [13] M. Salas-Velasco, "Assessing the performance of Spanish secondary education institutions: Distinguishing between transient and persistent inefficiency, separated from heterogeneity," *Manchester Sch.*, vol. 88, no. 4, pp. 531–555, Jul. 2020, doi: 10.1111/manc.12308.