



## Analisis Pengaruh Instruksi Pengarahan Guru terhadap Capaian Matematika Siswa Indonesia dengan Model Mediasi Analisis Jalur

Ferdy Agus Viryanto, Kismiantini \*

Program Studi Statistika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\* Corresponding Author. E-mail: [kismi@uny.ac.id](mailto:kismi@uny.ac.id)

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received: 22-Nov. 2023

Revised: 23-Jun. 2024

Accepted: 25-Jun. 2024

#### Keywords:

Capaian matematika,  
instruksi pengarah  
guru, kepercayaan diri,  
lingkungan belajar, model  
mediasi analisis jalur

### ABSTRACT


Data PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2012 menunjukkan skor capaian matematika Indonesia sangat rendah sebesar 378 dan peringkat 64 dari 65 negara sehingga perlu dilakukan identifikasi faktor-faktor yang memengaruhi capaian matematika siswa. Penelitian ini menerapkan model mediasi analisis jalur untuk mengetahui signifikansi pengaruh langsung dan pengaruh tak langsung instruksi pengarah guru, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi terhadap capaian matematika melalui lingkungan belajar dan kepercayaan diri secara serial. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan data PISA 2012 Indonesia yang diikuti oleh 5622 siswa dari 209 sekolah, tetapi hanya menggunakan sampel dengan jawaban lengkap sebanyak 1805 siswa dengan populasi seluruh siswa Indonesia berusia 15 tahun. Variabel penelitian berupa variabel independen (instruksi pengarah guru, jenis kelamin, status sosial ekonomi), mediasi lingkungan belajar (dukungan guru, hubungan siswa-guru), mediasi kepercayaan diri (konsep diri, efikasi diri, kecemasan), dan dependen (capaian matematika). Analisis data menggunakan model mediasi analisis jalur dengan metode estimasi parameter maksimum *likelihood* dan *standard error* dengan 1000 sampel *bootstrap*. Model mediasi analisis jalur dalam penelitian ini melibatkan tiga variabel independen, lima variabel mediasi, dan satu variabel dependen dengan variabel mediasinya dimodelkan secara serial, yaitu lingkungan belajar memengaruhi kepercayaan diri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instruksi pengarah guru memengaruhi capaian matematika siswa melalui lingkungan belajar serta kepercayaan diri (konsep diri dan efikasi diri) secara serial. Selain itu, jenis kelamin siswa memengaruhi capaian matematika siswa melalui dukungan guru serta kepercayaan diri (konsep diri dan efikasi diri) secara serial, sedangkan status sosial ekonomi memengaruhi capaian matematika siswa melalui hubungan siswa-guru serta kepercayaan diri (konsep diri dan efikasi diri) secara serial.

*PISA (Programme for International Student Assessment) 2012 data shows that Indonesia's mathematics achievement score is very low at 378 and ranked 64th out of 65 countries, so it is necessary to identify factors that influence students' mathematics achievement. This research applies a path analysis mediation model to determine the significance of the direct and indirect effects of teacher-directed instruction, gender, and socio-economic status on mathematics achievement through the learning environment and self-belief serially. This research is quantitative research using PISA 2012 Indonesia data which was attended by 5622 students from 209 schools, but only used a sample with complete answers of 1805 students with a population of all Indonesian students aged 15 years. The research variables are independent variables (teacher-directed instruction, gender, socio-economic status), learning environment mediation (teacher support, student-teacher relations), self-belief mediation (self-concept, self-efficacy, anxiety), and dependent (mathematics achievement). Data analysis used a path analysis mediation model with the maximum likelihood parameter estimation method and standard error with 1000 bootstrap samples. The path analysis mediation model in this research involves three independent variables, five mediating variables, and one dependent variable with the mediating variable modeled serially, namely the learning environment influences self-belief. The research results show that teacher-directed instruction influences students' mathematics achievement through the learning environment and self-belief (self-concept and self-efficacy) serially. In addition, student gender influences student mathematics achievement through teacher support and self-belief (self-concept and self-efficacy) serially, while socio-economic status influences student mathematics achievement through student-teacher relations and self-belief (self-concept and self-efficacy) serially.*



**How to Cite:**

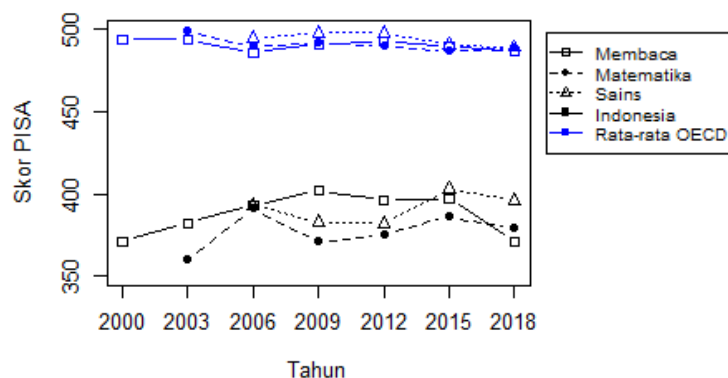
Viryanto, F. A., & Kismiantini, K. (2024). Analisis pengaruh instruksi pengarahannya guru terhadap capaian matematika siswa Indonesia dengan model mediasi analisis jalur. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 19(1), 1-17. <https://doi.org/10.21831/pythagoras.v19i1.67766>

 <https://doi.org/10.21831/pythagoras.v19i1.67766>

**PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah aspek paling penting dalam kehidupan manusia sehingga setiap warga Indonesia berhak mendapatkannya dan diharapkan untuk terus memperkaya pengetahuannya (Alpian et al., 2019). Pendidikan memiliki peran penting dalam mengembangkan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten dan memiliki semangat kebersamaan (Alpian et al., 2019), memajukan negara dengan kualitas pendidikan warganya, serta meningkatkan kualitas setiap individunya (Rasyid, 2015). Namun, kualitas pendidikan di Indonesia masih tertinggal dibandingkan negara-negara lain (Nurfatimah et al., 2022) dengan melihat data *Global Education Monitoring (GEM) Report* tahun 2016 yang menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat 10 dari 14 negara berkembang (Utami, 2019). Selain itu, menurut hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2018, kualitas pendidikan Indonesia berada pada peringkat rendah yang ditandai dengan skor capaian kemampuan membaca, matematika, dan sains masing-masing berada pada peringkat 74, 73, dan 71 dari 79 negara (OECD, 2019b). Untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional, pemerintah telah melakukan berbagai upaya, seperti penyempurnaan kurikulum (Kadi & Awwaliyah, 2017), pembangunan unit sekolah dan ruang kelas, serta bantuan siswa melalui program Indonesia pintar (Alifah, 2021). Menurut Suparman (2012), enam pihak dan komponen dasar sistem pembelajaran yang berhubungan dengan peningkatan mutu, yakni lingkungan keluarga, pengajar, lulusan yang berkompentensi sesuai harapan, proses pembelajaran, kurikulum, dan bahan pembelajaran akan menentukan keberhasilan belajar siswa. Keberhasilan belajar siswa menandakan capaian siswa dalam proses pembelajaran (Suratman et al., 2019).

Capaian siswa yang mewakili sistem pendidikan diukur melalui *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* (OECD, 2013). PISA mengukur pengetahuan, keterampilan, sikap dan kesiapan siswa berusia 15 tahun dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata (OECD, 2014). Penilaian PISA dilaksanakan setiap tiga tahun sekali yang berfokus pada penilaian kemampuan membaca, matematika, dan sains. PISA berfokus mengukur kemampuan matematika siswa pada tahun 2012, kemampuan sains siswa pada tahun 2015, dan kemampuan membaca siswa pada tahun 2018 (OECD, 2019a).



Gambar 1. Skor PISA Indonesia dan rata-rata OECD tahun 2000-2018

Skor capaian kemampuan membaca, matematika, dan sains dalam data PISA Indonesia dan rata-rata skor OECD periode penilaian tahun 2000 hingga 2018 ditunjukkan pada Gambar 1. Rentang skor capaian kemampuan dalam PISA tahun 2012 adalah dari 0 hingga 1000. Gambar 1 menunjukkan bahwa skor PISA Indonesia masih

terpaut jauh di bawah rata-rata OECD. Selama periode penilaian, skor capaian matematika Indonesia cenderung menempati skor terendah dibandingkan membaca dan sains. Pada tahun 2012, skor capaian matematika Indonesia sebesar 375, sementara rata-rata OECD sebesar 494 dengan rentang skor capaian matematika sebesar 368 (Peru) hingga 613 (Shanghai). Pada tahun 2015, skor capaian matematika Indonesia sebesar 386, sementara rata-rata OECD sebesar 490 dengan rentang skor capaian matematika sebesar 328 (Dominika) hingga 564 (Singapura). Pada tahun 2018, skor capaian matematika Indonesia sebesar 379, sementara rata-rata OECD sebesar 489 dengan rentang skor capaian matematika sebesar 325 (Dominika) hingga 591 (China). Berdasarkan skor capaian matematika tersebut, Indonesia berada di peringkat 64 dari 65 negara pada tahun 2012, 63 dari 69 negara pada tahun 2015, dan 73 dari 79 negara pada tahun 2018 (OECD, 2019b).

Data PISA menunjukkan capaian matematika siswa Indonesia masih sangat rendah, padahal kemampuan matematika memiliki peran yang penting untuk keterampilan siswa dalam menganalisis, memberikan alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif ketika menghadapi masalah matematika (Masjaya & Wardono, 2018). Capaian matematika siswa yang diukur dalam studi PISA dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berhubungan erat (Pakpahan, 2012). Mahdiansyah dan Rahmawati (2014) menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi capaian matematika adalah faktor personal, instruksional, dan lingkungan. Umar dan Miftahuddin (2012) juga mengidentifikasi tiga kelompok variabel yang memengaruhi capaian belajar, perkembangan afektif, dan perilaku siswa, yaitu variabel personal (seperti capaian sebelumnya, usia, motivasi, dan *self-concept*), variabel instruksional (seperti intensitas, kualitas, dan metode pengajaran), dan variabel lingkungan (seperti kondisi di rumah, guru, kelas, sekolah, teman belajar, dan media pembelajaran).

Simanjuntak (2013) menyatakan bahwa kemampuan guru dalam mengajar memiliki dampak positif pada capaian belajar matematika siswa. OECD (2016b) menyatakan bahwa instruksi pengarahan guru adalah metode pengajaran yang paling umum digunakan oleh guru matematika di berbagai negara. Ini mencakup memberikan ringkasan materi pelajaran, menentukan tujuan pembelajaran, dan mengajukan pertanyaan berdasarkan fakta. Di negara-negara seperti Australia, Kanada, Finlandia, Indonesia, Jepang, Yordania, Kazakhstan, Korea, dan Vietnam, metode instruksi pengarahan guru berhubungan positif dengan capaian matematika siswa (OECD, 2016a). Hasil penelitian Morgan et al. (2015) menunjukkan bahwa hanya instruksi pengarahan guru yang memiliki hubungan signifikan dengan capaian siswa dengan kesulitan matematika. Begitu pula dengan kelompok tanpa kesulitan matematika, instruksi pengarahan guru juga memiliki pengaruh positif yang signifikan secara statistik. Selain itu, hasil penelitian Al-Makahleh (2011) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang dirasakan dari strategi pengajaran langsung terhadap pencapaian keterampilan dasar siswa yang mengalami kesulitan belajar dan peningkatan sikap siswa terhadap matematika.

OECD (2016a) mencatat bahwa strategi pengajaran yang diukur dalam PISA memiliki hubungan yang kuat dengan lingkungan belajar yang positif. Siswa yang bersekolah di lingkungan belajar yang lebih baik (dukungan guru yang kuat dan hubungan siswa-guru yang positif) lebih sering mendapatkan strategi pengajaran yang diukur dalam PISA. Dari semua aspek lingkungan belajar, dukungan guru berhubungan paling kuat dengan instruksi pengarahan guru. Seperti aspek dukungan guru, kekuatan hubungan antara hubungan siswa-guru dengan instruksi pengarahan guru lebih besar dibandingkan strategi pengajaran yang lain.

Mayoritas siswa di berbagai negara setuju bahwa strategi pengajaran yang melibatkan dukungan guru sering terjadi di kelas dan hubungan siswa-guru secara umum bersifat positif (OECD, 2010). Hasil penelitian Yildirim (2012) menunjukkan bahwa dukungan guru memengaruhi motivasi dan capaian matematika siswa. Perilaku suportif guru secara positif berpengaruh terhadap motivasi siswa untuk terlibat dalam matematika (Ozkal, 2018). Yildirim dan Yildirim (2019) menyebutkan bahwa salah satu komponen keyakinan dari motivasi adalah kepercayaan diri. Stankov dan Lee (2017) menyatakan bahwa kepercayaan diri (seperti konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan) tampaknya menjadi prediktor kuat dalam capaian matematika siswa. Siswa yang memiliki efikasi diri matematika yang lebih tinggi juga memiliki capaian matematika yang lebih tinggi (Peters, 2013). Semakin positif konsep diri siswa, semakin tinggi motivasi, komitmen, dan keberhasilan siswa dalam capaian belajar matematika (Obilor, 2011). Sebaliknya, kecemasan adalah prediktor negatif yang signifikan terhadap capaian matematika (Yildirim, 2012). Selain itu, hasil penelitian Yildirim (2012) dengan model mediasi multilevel menunjukkan bahwa dukungan guru dapat memiliki pengaruh tidak langsung terhadap capaian matematika melalui kepercayaan diri siswa.

Selain dukungan guru, hubungan siswa-guru juga memengaruhi kepercayaan diri dan capaian matematika siswa. Hal ini ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Xu dan Qi (2019) menggunakan model mediasi sederhana. Xu dan Qi (2019) menyimpulkan bahwa hubungan siswa-guru berpengaruh terhadap capaian

matematika dan dimediasi oleh efikasi diri. Selain itu, hubungan positif dengan guru memengaruhi konsep diri akademik dengan mendorong keterlibatan siswa dalam aspek kognitif dan afektif, yang berdampak pada capaian akademik (Komarraju et al., 2010). Sebaliknya, kecemasan sosial siswa berhubungan negatif dengan kedekatan hubungan siswa-guru dan analisis regresi menunjukkan bahwa hubungan siswa-guru adalah prediktor yang signifikan dari kecemasan sosial siswa (Saltali & Durmusoglo, 2013).

Kepercayaan diri yang merupakan salah satu bentuk motivasi siswa juga dapat dipengaruhi oleh metode dan keterampilan mengajar guru. Tarmidi dan Hadiati (2005) menyebutkan bahwa motivasi belajar siswa berhubungan dengan persepsi siswa terhadap metode pengajaran guru. Selain itu, Brophy (2004) mengatakan bahwa motivasi belajar siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti harapan guru, instruksi langsung, umpan balik (*feedback*), yang tepat, hadiah, dan hukuman. Hal ini menandakan bahwa instruksi pengajaran guru dapat memengaruhi motivasi belajar siswa termasuk keyakinan dan kepercayaan diri siswa.

Jenis kelamin juga berpengaruh terhadap capaian matematika siswa (Hafidz, 2019). Hasil penelitian Utomo et al. (2021) menyimpulkan bahwa siswa laki-laki memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dalam kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis daripada siswa perempuan. Lietaert et al. (2015) mengatakan bahwa siswa laki-laki mendapatkan dukungan guru yang lebih rendah daripada siswa perempuan. Selain itu, hubungan siswa-guru juga lebih bervariasi pada siswa laki-laki. Guru mengatakan bahwa adanya hubungan yang lebih dekat dengan siswa perempuan dibandingkan dengan siswa laki-laki (Hajovsky et al., 2017). Perbedaan jenis kelamin juga dapat memengaruhi efikasi diri akademik siswa, dengan siswa laki-laki memiliki efikasi diri akademik yang lebih tinggi dalam pelajaran matematika, sains, dan bahasa Inggris (Prihastyanti & Sawitri, 2018). Siswa laki-laki juga menyatakan tingkat kepercayaan diri yang lebih positif, termasuk konsep diri, efikasi diri, dan tingkat kecemasan, terutama dalam pelajaran matematika (Kvedere, 2014).

Ciftci dan Cin (2017) menyatakan bahwa status sosial ekonomi berhubungan positif dengan capaian belajar siswa. Status sosial ekonomi yang lebih tinggi dikaitkan dengan peningkatan partisipasi kursus dan capaian matematika yang lebih tinggi (Valero et al., 2015). Kredibelia (2023) mengemukakan bahwa kondisi ekonomi keluarga dan lingkungan belajar berhubungan positif dan signifikan dengan hasil belajar siswa. Keluarga dengan status sosial ekonomi yang baik memberikan pengaruh positif terhadap konsep diri remaja (Jatmiko, 2017). Sering kali, anak-anak dari latar belakang ekonomi yang lebih tinggi memiliki konsep diri yang lebih positif (Nurhasanah et al., 2022). Selain itu, status sosial ekonomi juga dapat memengaruhi capaian belajar siswa melalui pengaruh mediasi motivasi (Rahayu, 2011).

Penggunaan variabel mediasi untuk menghubungkan variabel independen dan variabel dependen pernah dilakukan oleh Yildirim (2012). Penelitian tersebut menggunakan model mediasi multilevel dan bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dukungan guru, strategi pembelajaran, dan capaian matematika siswa dengan melibatkan motivasi sebagai mediasi dalam data PISA Turki. Motivasi ini terdiri dari efikasi diri, kecemasan, motivasi intrinsik, dan motivasi instrumental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara dukungan guru dan penggunaan strategi pembelajaran secara signifikan dimediasi oleh efikasi diri, kecemasan, motivasi intrinsik, dan motivasi instrumental. Namun, hubungan antara dukungan guru dan capaian matematika siswa secara signifikan hanya dimediasi oleh efikasi diri dan kecemasan.

Selain itu, penelitian menggunakan analisis mediasi kembali dilakukan oleh Yildirim dan Yildirim (2019). Penelitian tersebut menggunakan model mediasi berganda serial dan bertujuan untuk mengetahui hubungan antara strategi pembelajaran dan capaian matematika siswa melalui mediasi dukungan guru dan kepercayaan diri matematika secara serial, dengan dukungan guru memengaruhi kepercayaan diri matematika berdasarkan data PISA Turki. Strategi pembelajaran yang digunakan adalah umpan balik (*feedback*), sedangkan kepercayaan diri matematika berupa konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara umpan balik dan capaian matematika siswa secara signifikan dimediasi oleh dukungan guru dan efikasi diri secara serial, dengan dukungan guru memengaruhi efikasi diri. Selain itu, hubungan antara umpan balik dan capaian matematika siswa secara signifikan juga dimediasi oleh kecemasan.

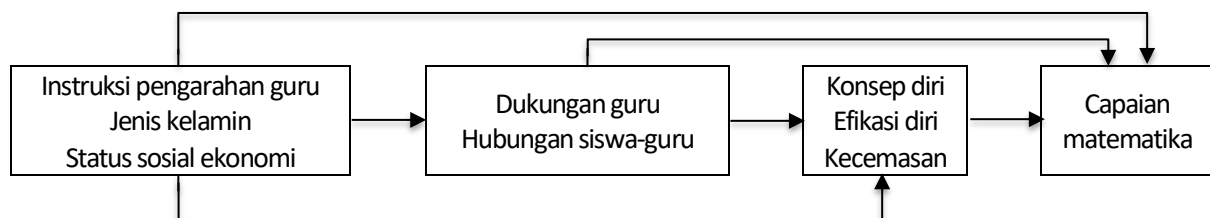
Berdasarkan pemaparan tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk menyelidiki hubungan antara strategi pembelajaran, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi terhadap capaian matematika siswa di Indonesia melalui mediasi lingkungan belajar dan kepercayaan diri matematika secara serial, dengan lingkungan belajar memengaruhi kepercayaan diri matematika berdasarkan data PISA tahun 2012 dengan cara menerapkan model mediasi analisis jalur. Data PISA tahun 2012 digunakan karena skor capaian matematika Indonesia relatif rendah dibandingkan dengan membaca dan sains. Skor capaian matematika tahun 2012 Indonesia berada di bawah skor

tahun 2015 dan 2018 dan bahkan menempati peringkat kedua terakhir, yakni peringkat 64 dari 65 negara yang menunjukkan tingkat rendah capaian matematika Indonesia pada tahun 2012. Dalam penelitian ini, strategi pembelajaran berupa instruksi pengarahan guru, lingkungan belajar berupa dukungan guru dan hubungan siswa-guru, serta kepercayaan diri matematika berupa konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan sehingga model penelitian ini menerapkan model mediasi analisis jalur. Penelitian ini memiliki kebaruan dalam memfokuskan peran lingkungan belajar dan kepercayaan diri dalam hubungan strategi pembelajaran dengan capaian matematika siswa.

## METODE

### Jenis penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tak langsung instruksi pengarahan guru, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi terhadap capaian matematika melalui lingkungan belajar (dukungan guru dan hubungan siswa-guru) dan kepercayaan diri (konsep diri, efikasi diri, kecemasan) secara serial. Oleh karena itu, jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Literatur menunjukkan gambaran efektivitas yang kompleks mengenai mekanisme instruksi pengarahan guru dalam konteks pembelajaran. Dengan demikian, sejalan dengan landasan teoritis dan empiris hubungan sebagaimana dijelaskan di atas, model konseptual disajikan pada [Gambar 2](#).



[Gambar 2](#). Model konseptual

[Gambar 2](#) menunjukkan pengaruh tak langsung antara instruksi pengarahan guru, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi terhadap capaian matematika melalui dukungan guru dan hubungan siswa-guru; konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan; dukungan guru dan hubungan siswa-guru serta konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan secara serial dengan dukungan guru dan hubungan siswa-guru memengaruhi konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa Indonesia berusia 15 tahun. Pada data PISA tahun 2012, 5622 siswa Indonesia dari 209 sekolah mengikuti penilaian tersebut. Namun, penelitian ini hanya menggunakan sampel siswa Indonesia yang memberikan jawaban lengkap atas semua informasi (variabel) yang diperlukan untuk penelitian. Oleh karena itu, sampel penelitian ini adalah 1805 siswa dari 209 sekolah.

### Definisi variabel penelitian

Variabel penelitian berupa variabel independen (instruksi pengarahan guru, jenis kelamin, status sosial ekonomi), variabel mediasi lingkungan belajar (dukungan guru, hubungan siswa-guru), variabel mediasi kepercayaan diri (konsep diri, efikasi diri, kecemasan), dan variabel dependen (capaian matematika). Skor matematika siswa merupakan rata-rata capaian matematika siswa dari lima *plausible values* (PV) in mathematics. Dalam PISA 2012, kelima PV tersebut dilambangkan dengan PV1MATH, PV2MATH, PV3MATH, PV4MATH, dan PV5MATH. Dalam penelitian ini, capaian matematika dilambangkan dengan  $\eta_6$ . Instruksi pengarahan guru (TCHBEHTD) disusun berdasarkan 5 item pertanyaan, yaitu guru menetapkan tujuan yang jelas untuk pembelajaran kita; guru meminta saya atau teman sekelas saya untuk menyajikan pemikiran atau penalaran kami secara panjang lebar; guru mengajukan pertanyaan untuk memeriksa apakah kita telah memahami apa yang diajarkan; pada awal pembelajaran, guru menyajikan rangkuman singkat dari pembelajaran sebelumnya; guru memberi tahu kita apa yang harus kita pelajari. Jenis kelamin (ST04Q01) dikategorikan menjadi 2, yaitu kategori 1 untuk siswa perempuan dan kategori 2 untuk siswa laki-laki. Status sosial ekonomi (ESCS) disusun dari 3 sub komponen, yaitu pekerjaan orang tua, pendidikan tertinggi orang tua, kepemilikan rumah. Dalam penelitian ini, instruksi, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi dilambangkan dengan  $\xi_1$ ,  $\xi_2$ , dan  $\xi_3$ .

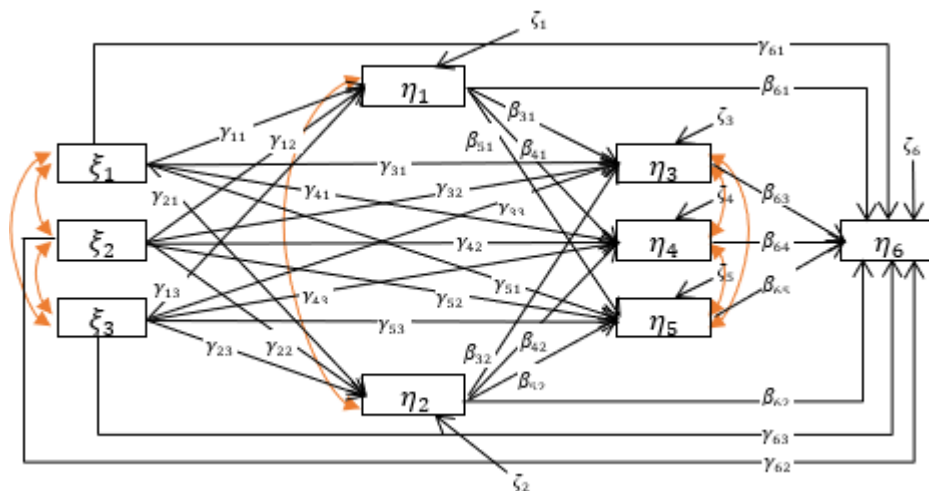
Dukungan guru (TEACHSUP) disusun berdasarkan 5 item pertanyaan, yaitu guru menunjukkan pentingnya siswa untuk belajar; guru membantu ketika siswa membutuhkan; guru membantu siswa ketika proses belajar

mengajar; guru mengajari siswa hingga paham; guru memberikan siswa kesempatan dalam menyampaikan pendapat. Hubungan siswa-guru (STUDREL) disusun berdasarkan 5 item pertanyaan, yaitu siswa rukun dengan sebagian guru; kebanyakan guru tertarik pada kesejahteraan siswa; sebagian besar guru saya benar-benar mendengarkan apa yang saya katakan; jika saya membutuhkan bantuan tambahan, saya akan menerimanya dari guru saya; kebanyakan guru saya memperlakukan saya dengan adil. Dalam penelitian ini, dukungan guru dan hubungan siswa-guru dilambangkan dengan  $\eta_1$  dan  $\eta_2$ .

Konsep diri matematika (SCMAT) disusun berdasarkan 5 item pertanyaan, yaitu saya hanya tidak pandai matematika; saya mendapat <nilai> bagus dalam matematika; saya belajar matematika dengan cepat; saya selalu percaya bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran terbaik saya; di kelas matematika saya, saya memahami pekerjaan yang paling sulit sekalipun. Efikasi diri matematika (MATHEFF) disusun berdasarkan 8 item pertanyaan, yaitu menggunakan <train timetable> untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain; menghitung berapa harga TV yang lebih murah setelah diskon 30%; menghitung berapa meter persegi ubin yang Anda butuhkan untuk menutupi lantai; memahami grafik yang disajikan di surat kabar; menyelesaikan persamaan seperti  $3x+5=17$ ; mencari jarak sebenarnya antara dua tempat pada peta dengan skala 1:10.000; menyelesaikan persamaan seperti  $2(x+3)=(x+3)(x-3)$ ; menghitung tingkat konsumsi bensin mobil. Kecemasan matematika (ANXMAT) disusun berdasarkan 5 item pertanyaan, yaitu saya sering khawatir akan kesulitan dalam pelajaran matematika; saya menjadi sangat tegang ketika harus mengerjakan pekerjaan rumah matematika; saya menjadi sangat gugup saat mengerjakan soal matematika; saya merasa tidak mampu saat mengerjakan soal matematika; saya khawatir bahwa saya akan mendapatkan <nilai> buruk dalam matematika. Dalam penelitian ini, konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan dilambangkan dengan  $\eta_3$ ,  $\eta_4$ , dan  $\eta_5$ .

**Model mediasi analisis jalur**

Model mediasi analisis jalur adalah perluasan model mediasi yang melibatkan lebih dari satu variabel independen, variabel mediasi, atau variabel dependen. Dalam analisis jalur, spesifikasi mediasi dilakukan menggunakan metode matriks. Perluasan model mediasi ini dapat dianggap sebagai sistem model regresi dengan parameter dan *standard error* diestimasi secara bersamaan (MacKinnon, 2008). Gambar 2 memberikan ilustrasi model mediasi analisis jalur mengenai pengaruh instruksi pengarahannya guru, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi terhadap capaian matematika siswa. Dalam ilustrasi tersebut, model mediasi analisis jalur yang digunakan merupakan perluasan model mediasi berganda serial dengan memodelkan pengaruh variabel mediasi lingkungan belajar (dukungan guru dan hubungan siswa-guru) ke variabel mediasi kepercayaan diri (konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan). Diagram jalur model mediasi analisis jalur pada Gambar 2 secara spesifik ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram jalur model mediasi analisis jalur

Persamaan struktural untuk model mediasi analisis jalur pada Gambar 3 dapat direpresentasikan dalam bentuk matriks pada persamaan 1. Berdasarkan matriks pada persamaan 1, persamaan model mediasi analisis jalur dapat dinyatakan pada persamaan 2 hingga persamaan 7. Dalam model ini, ada dua spesifikasi lainnya, yaitu matriks  $\Psi$  berisi varians-kovarians antar variabel dependen serta matriks  $\Phi$  berisi varians-kovarians antar variabel independen pada persamaan 8 (MacKinnon, 2008).

$$\begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \eta_3 \\ \eta_4 \\ \eta_5 \\ \eta_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{31} & \beta_{32} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{41} & \beta_{42} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{51} & \beta_{52} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{61} & \beta_{62} & \beta_{63} & \beta_{64} & \beta_{65} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \eta_3 \\ \eta_4 \\ \eta_5 \\ \eta_6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} \\ \gamma_{41} & \gamma_{42} & \gamma_{43} \\ \gamma_{51} & \gamma_{52} & \gamma_{53} \\ \gamma_{61} & \gamma_{62} & \gamma_{63} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \xi_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \\ \zeta_3 \\ \zeta_4 \\ \zeta_5 \\ \zeta_6 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \gamma_{12}\xi_2 + \gamma_{13}\xi_3 + \zeta_1 \quad (2)$$

$$\eta_2 = \gamma_{21}\xi_1 + \gamma_{22}\xi_2 + \gamma_{23}\xi_3 + \zeta_2 \quad (3)$$

$$\eta_3 = \beta_{31}\eta_1 + \beta_{32}\eta_2 + \gamma_{31}\xi_1 + \gamma_{32}\xi_2 + \gamma_{33}\xi_3 + \zeta_3 \quad (4)$$

$$\eta_4 = \beta_{41}\eta_1 + \beta_{42}\eta_2 + \gamma_{41}\xi_1 + \gamma_{42}\xi_2 + \gamma_{43}\xi_3 + \zeta_4 \quad (5)$$

$$\eta_5 = \beta_{51}\eta_1 + \beta_{52}\eta_2 + \gamma_{51}\xi_1 + \gamma_{52}\xi_2 + \gamma_{53}\xi_3 + \zeta_5 \quad (6)$$

$$\eta_6 = \beta_{61}\eta_1 + \beta_{62}\eta_2 + \beta_{63}\eta_3 + \beta_{64}\eta_4 + \beta_{65}\eta_5 + \gamma_{61}\xi_1 + \gamma_{62}\xi_2 + \gamma_{63}\xi_3 + \zeta_6 \quad (7)$$

$$\Psi = \begin{bmatrix} \psi_{11} & \psi_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \psi_{21} & \psi_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \psi_{33} & \psi_{34} & \psi_{35} & 0 \\ 0 & 0 & \psi_{43} & \psi_{44} & \psi_{45} & 0 \\ 0 & 0 & \psi_{53} & \psi_{54} & \psi_{55} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \psi_{66} \end{bmatrix}, \Phi = \begin{bmatrix} \phi_{11} & \phi_{12} & \phi_{13} \\ \phi_{21} & \phi_{22} & \phi_{23} \\ \phi_{31} & \phi_{32} & \phi_{33} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Dalam analisis jalur, model dapat dievaluasi secara klasik dengan melihat nilai koefisien determinasi total (Schumacker & Lomax, 2016) dengan rumus  $R_m^2 = 1 - (1 - R_1^2)(1 - R_2^2) \dots (1 - R_p^2)$  dan model dikatakan memiliki pengaruh kuat jika  $R_m^2 > 0,26$  (Cohen et al., 2003). Selain itu, dapat juga digunakan *comparative fit index* (CFI) dengan rumus  $CFI = (d_{null} - d_{spesifik})/d_{null}$  dengan  $d = (\chi^2 - df)$  serta *tucker lewis index* (TLI) dengan rumus  $TLI = \left( \frac{\chi_{null}^2}{df_{null}} - \frac{\chi_{spesifik}^2}{df_{spesifik}} \right) / \left( \frac{\chi_{null}^2}{df_{null}} - 1 \right)$  dan model dikatakan baik jika nilai CFI dan TLI  $\geq 0,9$ . Sementara itu, dapat juga digunakan *root mean square error of approximation* (RMSEA) dengan rumus  $RMSEA = \sqrt{((\chi_s^2/df_s) - 1)/N}$  serta *standardized root mean square residual* (SRMR) dengan rumus  $SRMR = [\sum r_{jk}^2/e]^{\frac{1}{2}}$  dan model dikatakan baik jika nilai RMSEA  $< 0,06$  dan SRMR  $< 0,08$  (Wang & Wang, 2020).

### Metode estimasi parameter dan standard error

Maksimum *likelihood* adalah metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter dalam distribusi probabilitas dengan memanfaatkan fungsi *likelihood* dari sampel acak pada persamaan 9. Nilai  $\theta$  diestimasi dengan memaksimalkan  $L(\theta)$  dan digunakan log dari *likelihood* untuk mempermudah estimasi pada persamaan 10. Selanjutnya, fungsi densitas peluang adalah fungsi terdiferensiasi dari  $\theta$  sehingga  $\hat{\theta}$  dapat menyelesaikan persamaan 11 (Hogg et al., 2019).

$$L(\theta) = L(\theta; x_1, x_2, \dots, x_n) = \prod_{i=1}^n f(x_i; \theta) \quad (9)$$

$$l(\theta) = \log L(\theta) = \sum_{i=1}^n \log f(x_i; \theta) \quad (10)$$

$$\frac{\partial l(\theta)}{\partial \theta} = 0 \quad (11)$$

Dalam *structural equation modeling* (SEM), proses estimasi dilakukan dengan meminimumkan galat, yaitu beda antara matriks varians-kovarians sampel dengan matriks varians-kovarians yang diestimasi dari model (Wang & Wang, 2020). Fungsi maksimum *likelihood* digunakan untuk pengepasan SEM pada persamaan 12.

$$F_{ML}(\hat{\Theta}) = \ln|\hat{\Sigma}| - \ln|S| + tr(S\hat{\Sigma}^{-1}) - (p + q) \quad (12)$$

dengan  $\hat{\Theta}$  adalah penduga parameter model,  $\hat{\Sigma}$  adalah matriks varians-kovarians yang diestimasi dari model,  $S$  adalah matriks varians-kovarians sampel, dan  $p + q$  adalah jumlah variabel observasi. Jika asumsi normalitas tidak terpenuhi, estimasi parameter maksimum *likelihood* dan *standard error*-nya cenderung bias sehingga terdapat solusi yang dapat digunakan, yaitu menggunakan metode *bootstrap* untuk mengestimasi varians parameter dalam uji signifikansi. *Bootstrap* merupakan prosedur pengambilan sampel ulang yang digunakan untuk mengukur *error* dalam estimasi, signifikansi pengujian hipotesis, serta estimasi interval kepercayaan. Sampel *bootstrap* merupakan sampel dari sampel asli yang diambil dengan penggantian (Kloke & Mckean, 2015).

### Asumsi klasik

Asumsi-asumsi dalam model regresi linear terdiri dari asumsi linearitas, homogenitas variansi, normalitas, dan nonmultikolinearitas. Hubungan antara variabel independen dan variabel dependen diasumsikan bersifat linear dan dapat diketahui melalui korelasi dan dapat divisualisasikan melalui *scatterplot matrix* (Kutner et al., 2005). Selain itu, variansi galat diasumsikan konstan dari satu pengamatan ke pengamatan lain atau disebut homoskedastisitas yang menandakan bahwa model regresi linear yang baik dan dapat dideteksi dengan menggunakan plot antara *fitted values* dengan *standardized residuals*. Homoskedastisitas ditandai dengan titik-titik residual yang tidak membentuk pola tertentu atau menyebar secara acak di sekitar sumbu  $Y = 0$  (Cohen et al., 2003). Selanjutnya, asumsi normalitas dapat dilakukan menggunakan statistik uji Shapiro-Wilk dengan  $H_0$ : galat berdistribusi normal versus  $H_1$ : galat tidak berdistribusi normal. Statistik uji Shapiro-Wilk adalah  $W = b^2/SS$  dengan  $SS = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$  dan  $b = \sum_{i=1}^m a_i(x_{n+1-i} - x_i)$ . Dengan taraf signifikansi sebesar  $\alpha$ , maka diambil keputusan menolak  $H_0$  jika  $W > W_{\alpha(n)}$  atau  $p\text{-value} < \alpha$ . Asumsi normalitas juga dapat dideteksi dengan menggunakan metode grafis, yaitu histogram pada galat yang membentuk kurva simetris dan *normal q-q plot* yang menunjukkan titik-titik residual menyebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal. Multikolinearitas didefinisikan sebagai adanya korelasi yang kuat antar variabel independen dan dapat dideteksi dengan melihat nilai *variance inflation factor* (VIF) dengan rumus  $VIF_k = 1/(1 - R_k^2)$  dan nilai VIF > 10 menunjukkan bahwa terjadinya multikolinearitas (Freund et al., 2006).

### Langkah-langkah analisis data

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan program R (R Core Team, 2022) dengan *interface* R Studio (RStudio Team, 2020). *Package* lavaan merupakan package dalam sistem R yang digunakan untuk komputasi statistik pada pemodelan persamaan struktural (Rosseel, 2012). Langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis statistik deskriptif seperti nilai minimum, rata-rata, nilai maksimum, dan standard deviasi.
2. Perancangan model mediasi analisis jalur.
3. Identifikasi awal dilakukan terhadap model mediasi analisis jalur.
4. Pengujian asumsi klasik, seperti linearitas, homogenitas, normalitas, dan multikolinearitas.
5. Estimasi parameter model menggunakan maksimum *likelihood* dan estimasi *standard error* dari penduga parameter menggunakan metode *bootstrap* dengan sampel *bootstrap* sebanyak 1000.
6. Pengujian parameter model mediasi analisis jalur.
7. Interpretasi pengaruh langsung, pengaruh tak langsung, dan pengaruh total.
8. Evaluasi model mediasi analisis jalur menggunakan nilai koefisien determinasi, CLI, TLI, RMSEA, dan SRMR.

### HASIL PENELITIAN

Dalam penelitian ini, siswa yang terpilih sebagai sampel penelitian adalah 1805 siswa dari 209 sekolah yang terdiri dari 892 (49,42%) siswa perempuan dan 913 (50,58%) siswa laki-laki. Hasil analisis statistik deskriptif terhadap variabel-variabel penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik deskriptif variabel penelitian

Variabel	Nilai minimum	Rata-rata	Nilai maksimum	Standar deviasi
Instruksi pengarahan guru	-1,67	0,41	2,56	0,88
Status sosial ekonomi	-4,57	-1,78	1,88	1,07
Dukungan guru	-2,92	0,36	1,68	0,77
Hubungan siswa-guru	-3,11	0,50	2,16	0,85
Konsep diri	-2,18	0,25	2,26	0,61
Efikasi diri	-3,75	-0,19	2,27	0,73
Kecemasan	-2,37	0,28	2,55	0,70
Capaian matematika	199,57	376,87	642,40	64,81

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas siswa dalam sampel mendapatkan strategi pembelajaran berupa instruksi pengarahan guru (rata-rata sebesar 0,41). Rata-rata status sosial ekonomi siswa Indonesia masih di bawah rata-rata internasional. Angka -1,78 menunjukkan bahwa mayoritas siswa Indonesia memiliki status social ekonomi



yang rendah. Tingkat dukungan guru dan hubungan siswa-guru yang dirasakan oleh siswa adalah i atas rata-rata internasional. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dalam sampel merasa mendapatkan dukungan yang cukup dari para guru dan memiliki hubungan yang baik dengan guru. Rata-rata siswa merasa konsep diri dan kecemasan dalam matematika terbilang cukup tinggi (di atas rata-rata internasional). Mayoritas siswa memiliki konsep diri matematika yang baik, tetapi memiliki kecemasan terhadap matematika ang cukup besar. Sebaliknya, efikasi diri siswa dalam sampel masih berada di bawah rata-rata internasional. Siswa Indonesia masih merasa belum cukup memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah matematika murni dan terapan.

Diagram jalur model mediasi analisis jalur dalam penelitian ini secara spesifik ditunjukkan pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3, model mediasi analisis jalur dalam penelitian ini memiliki enam persamaan yang terbentuk, yaitu persamaan 2 (model untuk dukungan guru), persamaan 3 (model untuk hubungan siswa-guru), persamaan 4 (model untuk konsep diri), persamaan 5 (model untuk efikasi diri), persamaan 6 (model untuk kecemasan) dan persamaan 7 (model untuk capaian matematika). Identifikasi model dilakukan dengan membandingkan jumlah elemen unik dalam matriks varians-kovarians variabel teramati dengan jumlah parameter yang diestimasi dalam model. Dalam penelitian ini, terdapat sembilan variabel teramati sehingga diketahui  $p = 9$ . Jumlah elemen unik dalam matriks varians-kovarians variabel teramati adalah  $\frac{p(p+1)}{2} = \frac{9(9+1)}{2} = 45$ . Dalam penelitian ini, jumlah parameter yang diestimasi ditentukan dengan menghitung elemen pada matriks varians-kovarians  $\Psi$  dan matriks varians-kovarians  $\Phi$  pada persamaan 8. Matriks koefisien  $\Gamma$  yang menghubungkan antara variabel  $\xi$  dan variabel  $\eta$  dan Matriks koefisien  $B$  yang menghubungkan antar variabel  $\eta$  dinyatakan pada persamaan 13.

$$\Gamma = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} \\ \gamma_{41} & \gamma_{42} & \gamma_{43} \\ \gamma_{51} & \gamma_{52} & \gamma_{53} \\ \gamma_{61} & \gamma_{62} & \gamma_{63} \end{bmatrix}, \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{31} & \beta_{32} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{41} & \beta_{42} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{51} & \beta_{52} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{61} & \beta_{62} & \beta_{63} & \beta_{64} & \beta_{65} & 0 \end{bmatrix} \tag{13}$$

Tabel 2. Elemen-elemen parameter

Matriks	Elemen tidak tetap	Jumlah Parameter
$\Psi$	$\psi_{11}, \psi_{22}, \psi_{33}, \psi_{44}, \psi_{55}, \psi_{66}, \psi_{21}, \psi_{43}, \psi_{53}, \psi_{54}$	10
$\Phi$	$\phi_{11}, \phi_{22}, \phi_{33}, \phi_{21}, \phi_{31}, \phi_{32}$	6
$\Gamma$	$\gamma_{11}, \gamma_{12}, \gamma_{13}, \gamma_{21}, \gamma_{22}, \gamma_{23}, \gamma_{31}, \gamma_{32}, \gamma_{33}, \gamma_{41}, \gamma_{42}, \gamma_{43}, \gamma_{51}, \gamma_{52}, \gamma_{53}, \gamma_{61}, \gamma_{62}, \gamma_{63}$	18
$B$	$\beta_{31}, \beta_{32}, \beta_{41}, \beta_{42}, \beta_{51}, \beta_{52}, \beta_{61}, \beta_{62}, \beta_{63}, \beta_{64}, \beta_{65}$	11
	Total	45

Parameter yang diestimasi dalam model sebanyak 45 parameter dan disajikan pada Tabel 2. Karena jumlah elemen unik dalam matriks varians-kovarians variabel teramati sama dengan jumlah parameter yang diestimasi dalam model, maka model mediasi analisis jalur dalam penelitian ini adalah *just identified model* sehingga memiliki derajat bebas bernilai 0. Dalam penelitian ini, asumsi linearitas terpenuhi dengan variabel independen dan variabel dependen memiliki hubungan bersifat linear berdasarkan pengujian menggunakan *scatterplot matrix*, asumsi homogenitas variansi setiap model juga terpenuhi dengan ditandai variansi galat bersifat konstan berdasarkan pengujian menggunakan plot antara *fitted values* dengan *standardized residuals*, dan asumsi multikolinearitas juga terpenuhi yang ditandai dengan nilai  $VIF_k < 10$ . Model 1 hingga model 6 dalam penelitian ini dinyatakan pada persamaan 2 hingga persamaan 7. Akan tetapi, asumsi normalitas dengan pengujian hipotesis dan statistik uji Shapiro-Wilk tidak terpenuhi untuk semua model, yaitu model 1 ( $W = 0,979; p < 0,05$ ), model 2 ( $W = 0,989; p < 0,05$ ), model 3 ( $W = 0,993; p < 0,05$ ), model 4 ( $W = 0,931; p < 0,05$ ), model 5 ( $W = 0,970; p < 0,05$ ), dan model 6 ( $W = 0,996; p < 0,05$ ). Karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, estimasi *standard error* bagi penduga parameter diperoleh melalui metode *bootstrap*. Tabel 3 menunjukkan hasil estimasi parameter model mediasi analisis jalur menggunakan metode maksimum likelihood dan estimasi *standard error* dengan sampel *bootstrap* sebanyak 1000.

Tabel 3. Hasil estimasi parameter model mediasi analisis jalur

Dependen		$i$	$\xi_1$	$\xi_2$	$\xi_3$	$\eta_1$	$\eta_2$	$\eta_3$	$\eta_4$	$\eta_5$
$\eta_1$	$\hat{\beta}$	0,307	0,277*	-0,069*	-0,023					
	SE	0,065	0,021	0,035	0,015					
$\eta_2$	$\hat{\beta}$	0,384	0,254*	0,053	0,036*					
	SE	0,074	0,024	0,040	0,018					
$\eta_3$	$\hat{\beta}$	0,069	0,031	0,025	-0,026*	0,060*	0,132*			
	SE	0,052	0,018	0,029	0,013	0,020	0,019			
$\eta_4$	$\hat{\beta}$	-0,328	0,114*	0,089*	0,090*	0,071*	0,180*			
	SE	0,060	0,023	0,033	0,015	0,024	0,024			
$\eta_5$	$\hat{\beta}$	0,443	-0,020	-0,064	0,031	-0,003	-0,011			
	SE	0,056	0,023	0,032	0,015	0,024	0,022			
$\eta_6$	$\hat{\beta}$	417,057	2,332	1,590	16,012*	-0,162	1,630	-28,534*	19,609*	-17,168*
	SE	5,708	1,702	2773	1,433	1,953	1,813	2,656	2,563	2,239

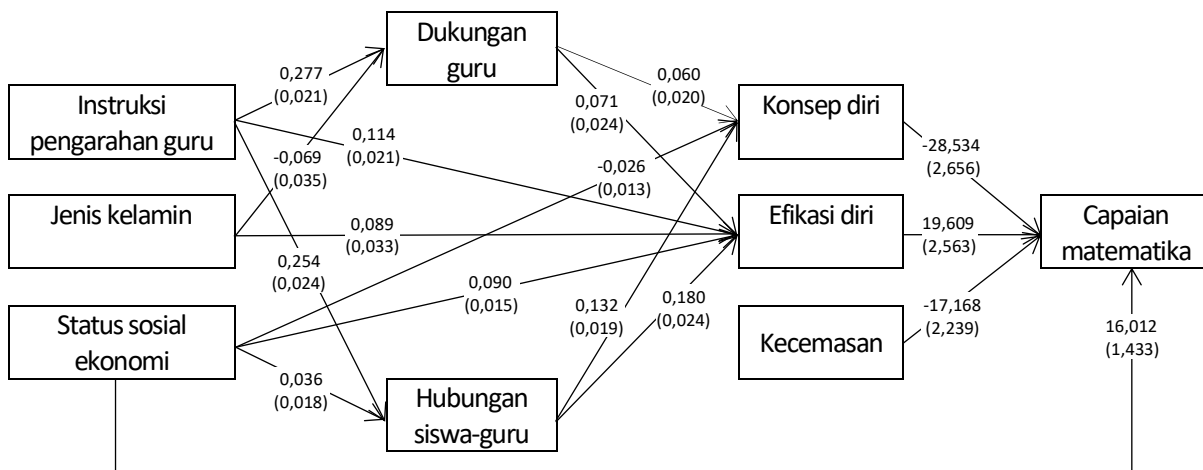
Catatan.  $i$  = intersep,  $\hat{\beta}$  = penduga parameter, SE = standard error, \* $p < 0,05$ .

Berdasarkan Tabel 3, instruksi pengarahan guru dan jenis kelamin memengaruhi dukungan guru, sedangkan status sosial ekonomi tidak memengaruhi dukungan guru. Instruksi pengarahan guru berkaitan dengan peningkatan 0,277 skor dukungan guru sehingga peningkatan instruksi pengarahan guru akan memengaruhi peningkatan dukungan guru. Selain itu, instruksi pengarahan guru dan status sosial ekonomi memengaruhi hubungan siswa-guru, sedangkan jenis kelamin tidak memengaruhi hubungan siswa-guru. Instruksi pengarahan guru dan status sosial ekonomi berkaitan dengan peningkatan 0,384 dan 0,036 skor hubungan siswa-guru sehingga peningkatan instruksi pengarahan guru dan status sosial ekonomi akan memengaruhi peningkatan hubungan siswa-guru.

Status sosial ekonomi, dukungan guru, dan hubungan siswa-guru memengaruhi konsep diri, sedangkan indeks pengarahan guru dan jenis kelamin tidak memengaruhi konsep diri. Status sosial ekonomi berkaitan dengan penurunan 0,026 skor konsep diri, sedangkan dukungan guru dan hubungan siswa-guru berkaitan dengan peningkatan 0,060 dan 0,132 skor konsep diri sehingga peningkatan status sosial ekonomi akan memengaruhi penurunan konsep diri, sementara peningkatan dukungan guru dan hubungan siswa-guru akan memengaruhi peningkatan konsep diri. Kemudian, indeks pengarahan guru, jenis kelamin, status sosial ekonomi, dukungan guru, dan hubungan siswa-guru memengaruhi efikasi diri. Masing-masing variabel tersebut berkaitan dengan peningkatan 0,114, 0,089, 0,090, 0,071, dan 0,180 skor efikasi diri sehingga peningkatan indeks pengarahan guru, jenis kelamin, status sosial ekonomi, dukungan guru, dan hubungan siswa-guru akan memengaruhi peningkatan efikasi diri. Namun, indeks pengarahan guru, jenis kelamin, status sosial ekonomi, dukungan guru, dan hubungan siswa-guru tidak memengaruhi kecemasan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa status sosial ekonomi, konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan memengaruhi capaian matematika, sedangkan instruksi pengarahan guru, jenis kelamin, dukungan guru dan hubungan siswa-guru tidak memengaruhi capaian matematika. Status sosial ekonomi dan efikasi diri berkaitan dengan peningkatan 16,012 dan 19,609 skor capaian matematika, sedangkan konsep diri dan kecemasan berkaitan dengan penurunan 28,534 dan 17,168 skor capaian matematika sehingga peningkatan status sosial ekonomi dan efikasi diri akan memengaruhi peningkatan capaian matematika, sedangkan peningkatan konsep diri dan kecemasan akan memengaruhi penurunan capaian matematika. Berdasarkan Tabel 3, hasil estimasi parameter yang signifikan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 4.

Evaluasi model menunjukkan model memiliki pengaruh yang kuat dengan diperolehnya nilai koefisien determinasi total sebesar 0,436. Artinya, 43,6% keragaman dalam capaian matematika dapat dijelaskan oleh hubungan dalam model mediasi analisis jalur. Model mediasi analisis jalur dalam penelitian ini memiliki nilai CFI sebesar  $1 > 0,90$ , nilai TLI sebesar  $1 > 0,9$ , nilai RMSEA  $0 < 0,06$ , dan nilai SRMR  $0 < 0,08$  sehingga model dalam keadaan baik (*good fit*).



Gambar 4. Parameter dugaan model mediasi analisis jalur

### PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa instruksi pengarah guru berpengaruh positif dan signifikan terhadap dukungan guru dan hubungan siswa-guru. OECD (2016a) mencatat bahwa strategi pengajaran yang diukur dalam PISA memiliki hubungan yang kuat dengan lingkungan belajar yang positif. Siswa yang bersekolah di lingkungan belajar yang lebih baik berupa dukungan guru yang kuat dan hubungan siswa guru yang positif lebih sering mendapatkan strategi pengajaran yang diukur dalam PISA. Dukungan guru dan hubungan siswa-guru berhubungan kuat dengan instruksi pengarah guru yang ditandai dengan korelasi sebesar 0,6 dan 0,4 (OECD, 2016a). Selain itu, hasil penelitian You et al. (2021) menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang kuat dan signifikan antara instruksi pengarah guru dengan dukungan guru dan hubungan siswa-guru dengan korelasi sebesar 0,548 dan 0,483. Dukungan guru kepada siswa dapat ditunjukkan dengan strategi pengajaran guru seperti memodelkan suatu tugas, memberikan instruksi eksplisit, atau memberikan representasi visual (Pfister et al., 2015). Maulia dan Purnomo (2023) menyatakan bahwa guru dapat menciptakan iklim yang mendukung dan membangun hubungan yang positif antara guru dan siswa.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa jenis kelamin siswa berpengaruh negatif dan signifikan terhadap dukungan siswa, tetapi tidak berpengaruh terhadap hubungan siswa-guru. Hasil penelitian Van De Gaer et al. (2006) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan jenis kelamin dalam kelas yang siswanya memiliki hubungan baik dengan guru, termotivasi, dan siswa merasa terintegrasi. Selain itu, hasil penelitian Tennant et al. (2015) yang menunjukkan bahwa siswa perempuan cenderung menilai dukungan guru sebagai hal yang lebih penting daripada siswa laki-laki. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa status sosial ekonomi berpengaruh positif dan signifikan terhadap hubungan siswa-guru, tetapi tidak berpengaruh terhadap dukungan guru. Hasil penelitian Yildirim dan Yildirim (2019) menunjukkan bahwa status sosial ekonomi tidak berhubungan secara signifikan dengan dukungan guru. Xuan et al. (2019) menyatakan bahwa siswa dengan status sosial ekonomi keluarga yang lebih tinggi mengungkapkan hubungan yang lebih baik dengan guru matematika.

Dalam penelitian ini, instruksi pengarah guru berpengaruh positif dan signifikan terhadap efikasi diri, tetapi tidak berpengaruh terhadap konsep diri dan kecemasan. Hasil penelitian Zetriuslita et al. (2020) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara instruksi langsung terhadap pencapaian efikasi diri dan regulasi diri siswa. Hasil penelitian You et al. (2021) juga menunjukkan bahwa terdapat instruksi pengarah guru memiliki korelasi positif yang kecil dengan konsep diri sebesar 0,233 serta korelasi negatif yang sangat dengan kecemasan sebesar 0,187. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pengajaran guru hampir tidak berhubungan dengan afektif atau keyakinan emosional siswa, yaitu konsep diri dan kecemasan. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin siswa berpengaruh positif dan signifikan terhadap efikasi diri, tetapi tidak berpengaruh terhadap konsep diri dan kecemasan. Hasil penelitian Prihastyanti dan Sawitri (2018) menunjukkan bahwa perbedaan jenis kelamin dapat memengaruhi efikasi diri akademik siswa, dengan siswa laki-laki memiliki efikasi diri akademik yang lebih tinggi dalam pelajaran matematika, sains, dan bahasa Inggris. Akan tetapi, perbedaan jenis kelamin siswa tidak berhubungan secara signifikan dengan konsep diri matematika dan kecemasan (Yildirim & Yildirim, 2019). Hasil penelitian Paidar et al. (2016) menunjukkan bahwa rata-rata skor konsep diri matematika tidak berbeda signifikan

antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa status sosial ekonomi berpengaruh positif terhadap efikasi diri dan berpengaruh negatif terhadap konsep diri secara signifikan, tetapi tidak berpengaruh terhadap kecemasan. Hasil penelitian [Yildirim dan Yildirim \(2019\)](#) menunjukkan bahwa status sosial ekonomi berhubungan positif terhadap efikasi diri. Hasil penelitian [Kalender \(2010\)](#) menunjukkan bahwa pengaruh dukungan sosial ekonomi orang tua terhadap konsep diri bersifat negatif bagi siswa Jepang. Hal ini mungkin terjadi karena dukungan dari orang tua dapat menjadi ancaman dan beban bagi siswa yang mungkin sudah bekerja keras ([Gruehn & Roeder, 1995](#)). Hasil penelitian [Delgado dan Kassim \(2019\)](#) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kecemasan matematika siswa dari status sosial ekonomi apa pun siswa berasal.

Dukungan guru dan hubungan siswa-guru berpengaruh positif dan signifikan terhadap konsep diri dan efikasi diri, tetapi tidak berpengaruh terhadap kecemasan. Hasil penelitian [Ma et al. \(2021\)](#) menunjukkan bahwa dukungan guru yang dirasakan siswa bermanfaat bagi pembelajaran dengan menumbuhkan konsep diri akademik dan kenikmatan akademik. [Yildirim dan Yildirim \(2019\)](#) menyatakan bahwa ketika berhubungan dengan kepercayaan diri matematika dalam menyelesaikan tugas (efikasi diri), dukungan belajar dari guru seperti yang dirasakan oleh siswa menjelaskan kemungkinan hubungan langsung antara dukungan guru dan efikasi diri matematika. [Yildirim dan Yildirim \(2019\)](#) juga menyatakan bahwa kecemasan lebih terkait dengan evaluasi afektif siswa itu sendiri sehingga perilaku suportif guru matematika hampir tidak berhubungan dengan afektif atau keyakinan emosional siswa yaitu kecemasan. Hasil penelitian [Komarraju et al. \(2010\)](#) menunjukkan bahwa hubungan positif dengan guru memengaruhi konsep diri akademik dengan mendorong keterlibatan siswa dalam aspek kognitif dan afektif, yang berdampak pada capaian akademik. Hasil penelitian [Xu dan Qi \(2019\)](#) menunjukkan bahwa hubungan siswa-guru berpengaruh terhadap terbentuknya efikasi diri siswa. Selain itu, hasil penelitian [Zee dan Roorda \(2018\)](#) menunjukkan bahwa masalah emosional siswa tidak berhubungan dengan kualitas hubungan antara siswa dengan guru.

Namun, dukungan guru dan hubungan siswa-guru tidak berpengaruh terhadap capaian matematika. Hasil penelitian [Yildirim dan Yildirim \(2019\)](#) menunjukkan bahwa dukungan guru tidak berpengaruh langsung terhadap capaian matematika sehingga hanya ada hubungan tak langsung melalui efikasi diri matematika. Hasil penelitian [Appiah et al. \(2022\)](#) menunjukkan bahwa pengaruh hubungan siswa-guru terhadap capaian matematika tidak signifikan. Selain itu, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efikasi diri berpengaruh positif dan signifikan terhadap capaian matematika serta konsep diri dan kecemasan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap capaian matematika. [Stankov dan Lee \(2017\)](#) menyatakan bahwa kepercayaan diri (seperti konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan) menjadi prediktor kuat dalam capaian matematika siswa. [Peters \(2013\)](#) menyatakan bahwa siswa yang memiliki efikasi diri matematika yang lebih tinggi juga memiliki capaian matematika yang lebih tinggi. Hasil penelitian [Sanchez dan Roda \(2003\)](#) menunjukkan bahwa konsep diri non akademik berpengaruh negatif terhadap capaian seni bahasa dan matematika. Hal ini menandakan konsep diri non akademik yang lebih tinggi dikaitkan dengan capaian akademik umum yang lebih rendah ([Sanchez & Roda, 2003](#)). [Shim \(2000\)](#) menyatakan bahwa emosi negatif seperti kecemasan dapat mengganggu pembelajaran dan berdampak negatif pada capaian belajar.

Hasil penelitian ini menunjukkan instruksi pengarahan guru secara langsung tidak berpengaruh terhadap capaian matematika. Akan tetapi, hubungan antara instruksi pengarahan guru dan capaian matematika dimediasi oleh lingkungan belajar (dukungan guru dan hubungan siswa-guru) dan kepercayaan diri (konsep diri dan efikasi diri) secara serial. Hasil penelitian [Delen dan Bellibas \(2015\)](#) menunjukkan bahwa instruksi pengarahan guru tidak berpengaruh langsung terhadap capaian matematika. [Uysal \(2015\)](#) mengatakan bahwa guru sangat erat kaitannya dengan hasil pembelajaran sehingga pelatihan guru tidak hanya berfokus pada pengetahuan instruksional, tetapi juga mencakup bagaimana menciptakan suasana yang baik untuk mendukung capaian akademik siswa. Lingkungan kelas yang baik adalah syarat tambahan untuk pengajaran dan pembelajar yang efektif ([Uysal, 2015](#)).

Begitu pula dengan jenis kelamin, jenis kelamin siswa secara langsung juga tidak berpengaruh terhadap capaian matematika. Akan tetapi, hubungan antara jenis kelamin siswa dan capaian matematika dimediasi oleh dukungan guru dan kepercayaan diri (konsep diri dan efikasi diri) secara serial. Hasil penelitian [Li et al. \(2018\)](#) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan jenis kelamin siswa dalam capaian matematika. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa status sosial ekonomi secara langsung berpengaruh positif dan signifikan terhadap capaian matematika. Hubungan antara status sosial ekonomi dan capaian matematika dimediasi oleh hubungan siswa-guru dan kepercayaan diri (konsep diri dan efikasi diri) secara serial. Hasil penelitian [Ciftci dan Cin \(2017\)](#) menunjukkan bahwa status sosial ekonomi berhubungan positif dengan capaian belajar siswa. Status sosial ekonomi yang lebih tinggi dikaitkan dengan peningkatan partisipasi kursus dan capaian matematika yang lebih

tinggi (Valero et al., 2015). Hasil penelitian Rahayu (2011) juga menunjukkan bahwa status sosial ekonomi berpengaruh terhadap motivasi belajar, motivasi belajar berpengaruh terhadap capaian akademik siswa.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu bersifat *cross-sectional* sehingga tidak dapat ditunjukkan hubungan sebab akibat; dibatasi pada sampel siswa Indonesia; hanya bergantung pada persepsi siswa mengenai strategi pengajaran guru, bukan strategi pengajaran nyata pada observasi di kelas; hanya melakukan analisis survei, tanpa melakukan wawancara kepada siswa untuk memvalidasi keakuratan hasil analisis. Hasil penelitian ini membawa implikasi dalam bidang pendidikan. Pertama, peran guru dalam memberikan instruksi dan arahan kepada siswa memiliki dampak yang signifikan pada capaian matematika siswa sehingga pendidik dapat lebih memperhatikan dan memperbaiki metode mengajar untuk mendukung perkembangan siswa dalam matematika. Kedua, dukungan guru dan hubungan siswa-guru berperan penting dalam memediasi hubungan antara instruksi guru dan capaian matematika siswa. Ini menunjukkan pentingnya menciptakan lingkungan kelas yang positif dan hubungan yang baik antara siswa dan guru. Guru yang dapat memberikan dukungan dan membangun hubungan positif dengan siswa dapat memfasilitasi perkembangan konsep diri dan efikasi diri siswa, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan capaian matematika. Pendidik dapat lebih efektif dalam merancang pengalaman pembelajaran yang mendukung perkembangan matematika siswa dan membangun hubungan positif dalam lingkungan kelas. Dalam penelitian ini, kecemasan tidak memediasi hubungan antar variabel penelitian. Jadi, penelitian selanjutnya dapat menambah atau menggunakan variabel mediasi lain, seperti iklim disiplin, motivasi intrinsik, motivasi instrumental, dan sebagainya. Penelitian selanjutnya juga dapat memperluas penelitian ini dengan meneliti budaya yang berbeda, seperti membandingkan capaian akademik beberapa negara. Karena penelitian ini hanya bergantung pada persepsi siswa berdasarkan data PISA 2012, penelitian selanjutnya dapat menggabungkan observasi sistematis sebagai metode untuk menyelidiki strategi pengajaran guru nyata di kelas.

#### SIMPULAN

Instruksi pengarahan guru memengaruhi dukungan guru, hubungan siswa-guru, dan efikasi diri. Selain itu, jenis kelamin siswa memengaruhi dukungan guru dan efikasi diri, sedangkan status sosial ekonomi memengaruhi hubungan siswa-guru, konsep diri, dan efikasi diri. Dukungan guru dan hubungan siswa-guru memengaruhi konsep diri dan efikasi diri, tetapi tidak memengaruhi capaian matematika, sedangkan konsep diri, efikasi diri, dan kecemasan memengaruhi capaian matematika. Instruksi pengarahan guru dan jenis kelamin secara langsung tidak memengaruhi capaian matematika, sedangkan status sosial ekonomi secara langsung memengaruhi capaian matematika. Dukungan guru dan hubungan siswa-guru tidak memediasi hubungan antara instruksi pengarahan guru, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi terhadap capaian matematika. Selain itu, efikasi diri memediasi hubungan antara instruksi pengarahan guru, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi terhadap capaian matematika, serta konsep diri memediasi hubungan antara status sosial ekonomi dan capaian matematika. Instruksi pengarahan guru memengaruhi capaian matematika siswa melalui lingkungan belajar (dukungan guru dan hubungan siswa-guru) serta kepercayaan diri (konsep diri dan efikasi diri) secara serial. Selain itu, jenis kelamin siswa memengaruhi capaian matematika siswa melalui dukungan guru serta kepercayaan diri (konsep diri dan efikasi diri) secara serial, sedangkan status sosial ekonomi memengaruhi capaian matematika siswa melalui hubungan siswa-guru serta kepercayaan diri (konsep diri dan efikasi diri) secara serial.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alifah, S. (2021). Peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia untuk mengejar ketertinggalan dari negara lain. *CERMIN: Jurnal Penelitian*, 5(1), 113–123. [https://doi.org/10.36841/cermin\\_unars.v5i1.968](https://doi.org/10.36841/cermin_unars.v5i1.968)
- Al-Makahleh, A. A. A. (2011). The effect of direct instruction strategy on math achievement of primary 4th and 5th grade students with learning difficulties. *International Education Studies*, 4(4), 199–205. <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v4n4p199>
- Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Wiharti, U., & Soleha, N. M. (2019). Pentingnya pendidikan bagi manusia. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(1), 66–72. <https://doi.org/10.36805/jurnalbuanapengabdian.v1i1.581>
- Appiah, J. B., Korkor, S., Arthur, Y. D., & Obeng, B. A. (2022). Mathematics achievement in high schools, the role of the teacher-student relationship, students' self-efficacy, and students' perception of mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(3), 1–11. <https://doi.org/10.29333/iejme/12056>

- Brophy, J. (2004). *Motivating students to learning*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Ciftci, S. K., & Cin, F. M. (2017). The effect of socioeconomic status on students' achievement. *The Factors Effecting Student Achievement: Meta-Analysis of Empirical Studies*, 171–181. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56083-0\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56083-0_10)
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Delen, I., & Bellibas, M. S. (2015). Formative assessment, teacher-directed instruction and teacher support in Turkey: Evidence from PISA 2012. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 5(1), 88–102. [https://www.researchgate.net/publication/280875612\\_Formative\\_Assessment\\_Teacher-directed\\_Instruction\\_and\\_Teacher\\_Support\\_in\\_Turkey\\_Evidence\\_from\\_PISA\\_2012](https://www.researchgate.net/publication/280875612_Formative_Assessment_Teacher-directed_Instruction_and_Teacher_Support_in_Turkey_Evidence_from_PISA_2012)
- Delgado, K. D. D., & Kassim, S. R. (2019). Mathematics anxiety among young filipino learners: Investigating the influence of gender and socio-economic status. *Sci.Int.(Lahore)*, 31(3), 575–579. <https://eric.ed.gov/?id=ED596724>
- Freund, R. J., Wilson, W. J., & Sa, P. (2006). *Regression analysis: Statistical modeling of a response variable* (2nd ed.). Academic Press.
- Gruehn, S., & Roeder, P. M. (1995). *Concomitants of achievement in mathematics: A comparative analysis*. Waxmann.
- Hafidz, A. A. (2019). Pengaruh jenis kelamin terhadap hasil belajar matematika siswa. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 69–72. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v9i2.2118>
- Hajovsky, D. B., Mason, B. A., & McCune, L. A. (2017). Teacher-student relationship quality and academic achievement in elementary school: A longitudinal examination of gender differences. *Journal of School Psychology*, 63, 119–133. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28633935/>
- Hogg, R. V, McKean, J. W., & Craig, A. T. (2019). *Introduction to mathematical statistics* (8th ed.). Pearson.
- Jatmiko, R. P. (2017). Status sosial ekonomi, gaya, dan prestasi belajar. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS (JPPI)*, 11(1), 38–53. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:148827274>
- Kadi, T., & Awwaliyah, R. (2017). Inovasi pendidikan: Upaya penyelesaian problematika pendidikan di Indonesia. *Jurnal Islam Nusantara*, 1(2), 144–155. <https://pdfs.semanticscholar.org/26cd/4eb428c7002f333dd82d4d97de656f279566.pdf>
- Kalender, O. M. (2010). *The roles of affective, socioeconomic status and school factors on mathematics achievement: A structural equation modeling study* [Thesis]. Middle East Technical University.
- Kloke, J., & Mckean, J. W. (2015). *The R series: Nonparametric statistical methods using R*. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Komarraju, M., Musulkin, S., & Bhattacharya, G. (2010). Role of student–faculty interactions in developing college students' academic self-concept, motivation, and achievement. *Journal of College Student Development*, 51(3), 332–342. <https://doi.org/10.1353/csd.0.0137>
- Kredibelia, Y. P. (2023). *Hubungan kondisi ekonomi keluarga dan lingkungan belajar dengan hasil belajar tematik peserta didik kelas VSD negeri* [Skripsi]. Universitas Negeri Lampung.
- Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., & Li, W. (2005). *Applied linear statistical models* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Kvedere, L. (2014). Mathematics self-efficacy, self-concept and anxiety among 9th grade students in Latvia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2687–2690. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.636>
- Li, M., Zhang, Y., Liu, H., & Hao, Y. (2018). Gender differences in mathematics achievement in Beijing: A meta-analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 88(4), 566–583. <https://doi.org/10.1111/bjep.12203>

- Lietaert, S., Roorda, D., Laevers, F., Verschueren, K., & De Fraine, B. (2015). The gender gap in student engagement: The role of teachers' autonomy support, structure, and involvement. *British Journal of Educational Psychology*, 85(4), 498–518. <https://doi.org/10.1111/bjep.12095>
- 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, 101947. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101947>
- MacKinnon, D. P. (2008). *Introduction to statistical mediation analysis*. Routledge.
- Mahdiansyah, & Rahmawati. (2014). Literasi matematika siswa Indonesia menengah: Analisis menggunakan desain tes internasional dengan konteks Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 20(4), 452–469. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v20i4.158>
- Masjaya, & Wardono. (2018). Pentingnya kemampuan literasi matematika untuk menumbuhkan kemampuan koneksi matematika dalam meningkatkan SDM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 568–574.
- Maulia, S., & Purnomo, H. (2023). Peran komunikasi efektif guru dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar (SD). *Elementa: Jurnal PGSD STKIP PGRI Banjarmasin*, 5(1), 25–39. <https://doi.org/10.33654/pgsd.v5i1.2310>
- Morgan, P. L., Farkas, G., & Maczuga, S. (2015). Which instructional practices most help first-grade students with and without mathematics difficulties? *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 37(2), 184–205. <https://doi.org/10.3102/0162373714536608>
- Nurfatihah, S. A., Hasna, S., & Rostika, D. (2022). Membangun kualitas pendidikan di Indonesia dalam mewujudkan program sustainable development goals (SDGs). *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6145–6154. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3183>
- Nurhasanah, Wandu, J. I., & Saputra, R. (2022). Hubungan status sosial ekonomi dengan konsep diri siswa. *Ikhtisar - Jurnal Pengetahuan Islam*, 2(1), 97–104. <https://doi.org/10.55062/IUPI.2022.v2i1.42>
- Obilor, I. E. (2011). Relationship between self-concept and mathematics achievement of senior secondary students in port harcourt metropolis. *Journal of Educational and Social Research*, 1(4), 39–36. <https://www.richtmann.org/journal/index.php/jesr/article/view/11744>
- OECD. (2010). *Mathematics teaching and learning strategies in PISA*. OECD Publishing.
- OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- OECD. (2014). *PISA 2012 technical report* (Paris). OECD Publishing.
- OECD. (2016a). *How teachers teach and students learn: Successful strategies for school*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5jm29kpt0xxx-en>
- OECD. (2016b). *Teaching strategies for instructional quality: Insights from the TALIS-PISA link data*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5jln1hlsr0lr-en>
- OECD. (2019a). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- OECD. (2019b). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. PISA OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Ozkal, N. (2018). Relationship between students' math engagement and math teachers' motivational support. *Turkish Journal of Education*, 7(2), 86–98. <https://doi.org/10.19128/turje.339944>
- Paidar, F., Amirhooshangi, A., & Taghavi, R. (2016). Gender differences in students' mathematics self-concept and academic burnout. *International Journal of School Health*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.17795/intjsh-39351>

- Pakpahan, R. (2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi capaian literasi matematika siswa Indonesia dalam PISA 2012. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1(3), 331–347. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v1i3.496>
- Peters, M. L. (2013). Examining the relationships among classroom climate, self-efficacy, and achievement in undergraduate mathematics: A multi-level analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(2), 459–480. <https://doi.org/10.1007/s10763-012-9347-y>
- Pfister, M., Moser Opitz, E., & Pauli, C. (2015). Scaffolding for mathematics teaching in inclusive primary classrooms: A video study. *ZDM - Mathematics Education*, 47(7), 1079–1092. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0713-4>
- Prihastyanti, I., & Sawitri, D. R. (2018). Dukungan guru dan efikasi diri akademik pada siswa SMA Semesta Semarang. *Jurnal Empati*, 7(3), 33–46. <https://doi.org/10.14710/empati.2018.21740>
- R Core Team. (2022). *R: A language and environment for statistical computing*.
- Rahayu, W. P. (2011). Analisis intensitas pendidikan oleh orang tua dalam kegiatan belajar anak, status sosial ekonomi orang tua terhadap motivasi belajar dan prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 18(1), 72–80. <https://journal.um.ac.id/index.php/pendidikan-dan-pembelajaran/article/view/2759>
- Rasyid, H. (2015). Membangun generasi melalui pendidikan sebagai investasi masa depan. *Jurnal Pendidikan Anak*, 4(1), 565–581. <https://doi.org/10.21831/jpa.v4i1.12345>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1–36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- RStudio Team. (2020). *RStudio: Integrated development for R*.
- Saltali, A. D. (2013). The teacher student relationship as a predictor of preschoolers' social anxiety. *Mevlana International Journal of Education*, 3(4), 118–126. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:145570837>
- Sanchez, F. J. P., & Roda, M. D. S. (2003). Relationships between self-concept and academic achievement in primary students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology and Psychopedagogy*, 1(1), 95–120. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:825355>
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2016). *A beginner's guide to structural equation modeling* (4th ed.). Routledge.
- Shim, S. (2000). A study on the relation between mathematics anxiety & aggressiveness and mathematics proficiency of high school students. *Journal of Korean School Mathematics*, 3(2), 99–109.
- Simanjuntak, H. (2013). Kontribusi kemampuan guru melaksanakan pembelajaran terhadap hasil belajar persamaan kuadrat pada siswa SMA Negeri 1 Pangkalpinang. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 19(1), 94–106. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v19i1.110>
- Stankov, L., & Lee, J. (2017). Self-beliefs: Strong correlates of mathematics achievement and intelligence. *Intelligence*, 61, 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2016.12.001>
- Suparman, A. (2012). *Desain instruksional modern: Panduan para pengajar dan inovator pendidikan*. Erlangga.
- Suratman, A., Rakhmasari, R., & Apyaman, D. (2019). Pengaruh model pembelajaran berbasis TIK terhadap hasil belajar matematika dan motivasi belajar matematika siswa. *Jurnal Analisa*, 5(1), 41–50. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i1.4828>
- Tarmidi, T., & Wulandari L. H. (2005). Prestasi belajar ditinjau dari persepsi siswa terhadap iklim kelas pada siswa yang mengikuti program percepatan belajar. *Psikologia*, 1(1). [https://www.researchgate.net/publication/42362644\\_Prestasi\\_Belajar\\_Ditinjau\\_Dari\\_Persepsi\\_Siswa\\_Terdapat\\_Iklim\\_Kelas\\_Pada\\_Siswa\\_Yang\\_Mengikuti\\_Program\\_Percepatan\\_Belajar](https://www.researchgate.net/publication/42362644_Prestasi_Belajar_Ditinjau_Dari_Persepsi_Siswa_Terdapat_Iklim_Kelas_Pada_Siswa_Yang_Mengikuti_Program_Percepatan_Belajar)
- Tennant, J. E., Demaray, M. K., Malecki, C. K., Terry, M. N., Clary, M., & Elzinga, N. (2015). Students' ratings of teacher support and academic and social-emotional well-being. *School Psychology Quarterly*, 30(4), 494–512. <https://doi.org/10.1037/spq0000106>



- Umar, J., & Miftahuddin. (2012). Analisis prestasi matematika pada TIMSS tahun 2011. *Seminar Kebijakan Penilaian Pendidikan Berbasis Kajian Sebagai Umpan Balik Kegiatan Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan*.
- Utami, S. (2019). Meningkatkan mutu pendidikan Indonesia melalui peningkatan kualitas personal, profesional, dan strategi rekrutmen guru. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 518–527.
- Utomo, H. P., Hendrayana, A., Yuhana, Y., & Saputro, T. V. D. (2021). Pengaruh gender terhadap kemampuan pemecah masalah dan penalaran matematis ditinjau dari minat belajar. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, 3(2), 106–115. <http://dx.doi.org/10.48181/tirtamath.v3i2.12643> S
- Uysal, S. (2015). Factors affecting the mathematics achievement of Turkish students in PISA 2012. *Educational Research and Reviews*, 10(12), 1670–1678. <https://doi.org/10.5897/ERR2014.2067>
- Valero, P., Graven, M., Jurdak, M., Martin, D., Meaney, T., & Penteadó, M. (2015). Socioeconomic influence on mathematical achievement: What is visible and what is neglected. *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education*, 285–301.
- Van De Gaer, E., Pustjens, H., Van Damme, J., & De Munter, A. (2006). The gender gap in language achievement: The role of school-related attitudes of class groups. *Sex Roles*, 55(5–6), 397–408. <https://doi.org/10.1007/s11199-006-9092-1>
- Wang, J., & Wang, X. (2020). *Structural equation modeling: Applications using Mplus* (2nd ed.). Jhon Wiley & Sons.
- Xu, Z. Z., & Qi, C. (2019). The relationship between teacher-student relationship and academic achievement: The mediating role of self-efficacy. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(10), 1–7. <https://doi.org/10.29333/ejmste/105610>
- Xuan, X., Xue, Y., Zhang, C., Luo, Y., Jiang, W., Qi, M., & Wang, Y. (2019). Relationship among school socioeconomic status, teacher-student relationship, and middle school students' academic achievement in China: Using the multilevel mediation model. *PLoS ONE*, 14(3), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213783>
- Yildirim, S. (2012). Teacher support, motivation, learning strategy use, and achievement: A multilevel mediation model. *The Journal of Experimental Education*, 80(2), 150–172. <https://www.jstor.org/stable/26594348>
- Yildirim, S., & Yildirim, H. H. (2019). Predicting mathematics achievement: The role of perceived feedback, teacher support and self-beliefs. *Turkish Journal of Education*, 8(2), 71–85. <https://doi.org/10.19128/turje.435345>
- You, S., Kim, E. K., Lim, S. A., & Dang, M. (2021). Student and teacher characteristics on student math achievement. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 1–13. <https://doi.org/10.1177/1834490921991428>
- Zee, M., & Roorda, D. L. (2018). Student–teacher relationships in elementary school: The unique role of shyness, anxiety, and emotional problems. *Learning and Individual Differences*, 67, 156–166. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.08.006>
- Zetriuslita, Nofriyandi, & Istikomah, E. (2020). The effect of geogebra-assisted direct instruction on students' self-efficacy and self-regulation. *Infinity, Journal of Mathematics Education*, 9(1), 41–48. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i1.p41-48>