

ABSTRAK

Brigitta Kierra Purwa Adhiananta, 2025. Analisis Faktor yang Memengaruhi Skor PISA Matematika dengan *CatBoost* pada Data PISA 2022. Program Studi Pendidikan Matematika. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.

Pencapaian Indonesia dalam PISA Matematika 2022 menunjukkan perlunya evaluasi terhadap faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed method dengan analisis kuantitatif melalui statistika deskriptif dan klasifikasi menggunakan algoritma *CatBoost*, serta analisis kualitatif melalui studi dokumen. Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mendeskripsikan kondisi pembelajaran matematika di Indonesia, Singapura, dan Finlandia serta kaitannya dengan skor PISA Matematika; (2) menerapkan dan menganalisis efektivitas model *CatBoost* dalam mengklasifikasikan siswa berdasarkan negara asalnya; dan (3) memberikan rekomendasi solusi untuk peningkatan performa PISA Matematika. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari kuesioner siswa peserta PISA 2022. Hasil menunjukkan bahwa capaian matematika di ketiga negara dipengaruhi oleh kombinasi faktor yang berbeda. Singapura unggul dalam dukungan guru, ketekunan, efikasi diri, dan paparan tugas yang konsisten. Finlandia menonjol dalam menciptakan suasana belajar yang mendukung kesejahteraan, kemandirian, dan rendahnya kecemasan matematika. Indonesia menunjukkan kekuatan pada hubungan siswa-guru dan iklim disiplin kelas, namun menghadapi tantangan pada efikasi diri, kecemasan matematika, dan keakraban konsep. Untuk meningkatkan skor PISA Matematika, Indonesia perlu mengurangi kecemasan siswa terhadap matematika, memperkuat pemahaman konseptual, dan meningkatkan kualitas dukungan guru. Strategi ini mencakup pembelajaran berbasis konteks dan pemecahan masalah nyata, evaluasi formatif, penguatan layanan bimbingan konseling, serta pelatihan guru secara berkelanjutan guna meningkatkan efektivitas pengajaran.

Kata kunci: PISA 2022, Guru Matematika, Pembelajaran Matematika, *CatBoost*.

ABSTRACT

Brigitta Kierra Purwa Adhiananta, 2025. *Factor Analysis of PISA 2022 Mathematics Scores Using the CatBoost Algorithm*. Department of Mathematics and Natural Sciences Education. Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University.

Indonesia's performance in the 2022 PISA Mathematics assessment highlights the need to evaluate the factors that influence students' learning outcomes. This study employed a mixed-methods approach, combining quantitative analysis through descriptive statistics and classification using the CatBoost algorithm, and qualitative analysis through document review. The study aims to: (1) describe the state of mathematics learning in Indonesia, Singapore, and Finland and its relationship to PISA Mathematics scores; (2) apply and analyze the effectiveness of the CatBoost model in classifying students based on their country of origin; and (3) provide recommended solutions to improve Indonesia's PISA Mathematics performance. The data used were secondary data from the 2022 PISA student questionnaire. The findings show that mathematics performance in the three countries is influenced by different combinations of factors. Singapore excels in teacher support, student perseverance, self-efficacy, and consistent exposure to math tasks. Finland emphasizes student well-being, independent learning, and low levels of math anxiety. Indonesia shows strengths in student-teacher relationships and classroom discipline, but faces challenges related to self-efficacy, math anxiety, and conceptual familiarity. To improve its PISA Mathematics scores, Indonesia must reduce students' anxiety toward mathematics, strengthen conceptual understanding, and improve the quality of teacher support. Recommended strategies include contextual learning and real-world problem solving, formative assessment, strengthening guidance and counseling services, and continuous teacher training to enhance instructional effectiveness.

Keywords: *PISA 2022, Mathematics Teachers, Mathematics Learning, CatBoost.*