

Studi komparatif tentang fitur pengembangan problem solving skill dalam buku Teks Fisika SMA Jepang dan Indonesia

Hafiz Anshari¹, Tetsuya Kato² 

Received: 16 Januari 2024 · Accepted: 19 Februari 2024 · Published Online: 29 Februari 2024

Copyright © 2024, Wahana Pendidikan Fisika



Abstract

Despite both Japan and Indonesia incorporating critical thinking skill development into their educational curricula, Japanese students exhibit higher problem-solving abilities. To investigate the role of physics textbooks in nurturing problem-solving skills, a comparative and content analysis method was employed, focusing on two textbooks: The Basic Physics High School Textbook for Science by Sukenshuppan (JP-SKN) and Fisika 1 untuk Jurusan IPA by Tiga Serangkai (ID-TS). Foshay's teaching principles for problem-solving skills served as the analytical framework, consisting of 12 key points to identify problem-solving teaching features within the textbooks. Explicitly stated sub-chapters and consistently recurring implicit elements within each chapter were recognized as book features. The analysis revealed that JP-SKN encompasses a greater variety of problem-solving skill development features compared to ID-TS. While the quality of these features may differ, JP-SKN contains 16 book features aligned with problem-solving teaching principles, surpassing the 12 found in ID-TS. JP-SKN employs diverse approaches to foster problem-solving skills, including case studies, graphs, tables, illustrations, and interactive digital content. Its "Thinking Learning" feature (思考学習) encapsulates numerous problem-solving principles, providing instructions, structured problems, and encouraging the formulation of mental models for problem resolution. Conversely, ID-TS incorporates additional elements beyond problem-solving, such as promoting teamwork, scientific attitude, and offering numerous practice questions. These findings offer valuable insights and references for the development of learning resources that aim to promote critical thinking skills within Indonesia's new curriculum. Furthermore, they serve as a starting point for future research to explore how both countries interpret their respective curriculum mandates when designing representative textbooks, particularly concerning high school Physics subjects.

Keywords: Problem-solving abilities · physics textbooks · comparative analysis · teaching principles · book features

PENDAHULUAN

Keterampilan pemecahan masalah (problem solving skill) merupakan salah satu keterampilan penting abad ke-21. Keterampilan ini melibatkan penalaran analitis, pemecahan masalah, kerja sama tim, hingga kemampuan pemecahan masalah yang kompleks (Cuban, & Jandric, 2015). Dalam pendidikan sains, Jepang dan Indonesia sama-sama fokus pada peningkatan keterampilan berpikir siswa ini sesuai dengan panduan pendidikan masing-masing (MEXT, 2018). Namun, dalam pengukuran internasional seperti Program for International Student

✉ Hafiz Anshari Hafizanshari12@guru.sma.belajar.id Tetsuya Kato tkato@faculty.chiba-u.jp

¹ SMAN 1 Kelumpang Hilir. Kotabaru, Indonesia.

² Chiba University. Chiba, Jepang.

How to Cite: Anshari, H., & Kato, T. (2024). Studi komparatif tentang fitur pengembangan problem solving skill dalam buku teks fisika SMA Jepang dan Indonesia. *Wahana Pendidikan Fisika*, 9(1), 57-. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v9i1.66651>

Assessment (PISA) 2018, di mana kompetensi siswa dinilai dengan pemecahan masalah bersama (ilmu pengetahuan terintegrasi), siswa Jepang dan siswa Indonesia memiliki kesenjangan besar dalam literasi sains dan keterampilan berpikir mereka (OECD, 2019)

Buku teks adalah salah satu faktor penting dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah siswa, karena berperan sebagai sumber belajar utama di sekolah dan pembelajaran mandiri siswa (Darmaji, et. al., 2019). Terdapat hubungan yang kuat antara buku teks yang digunakan dalam pembelajaran dengan nilai tinggi dan kinerja siswa (Landrum, et.al., 2012). Selain itu, kedua negara memiliki sistem pemantauan dan jaminan kualitas yang ketat untuk buku teks yang digunakan, sambil memberikan kebebasan kepada penerbit untuk berkreasi dengan fitur-fitur unggul yang memenuhi harapan kurikulum. Oleh karena itu, penelitian tentang buku teks adalah dapat diandalkan dalam menilai pengembangan problem solving skill dalam sistem pendidikan suatu negara.

Penelitian ini dilakukan untuk menginvestigasi bagaimana buku teks di kedua negara mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa, terutama dalam berbagai fitur buku yang disajikan, baik secara eksplisit maupun implisit. Penelitian ini berfokus pada inklusi prinsip pengajaran keterampilan pemecahan masalah dalam bagian-bagian buku teks, yang muncul secara konsisten di setiap bab dalam buku teks fisika Indonesia dan Jepang.

Sementara itu, sejak tahun 2020, pemerintah Indonesia telah membatasi uji coba kurikulum baru, yang disebut Kurikulum Merdeka. Karena masih dalam tahap pengembangan, belum banyak buku teks tetap untuk sekolah yang menggunakan kurikulum ini. Dalam refleksi terhadap hasil pengukuran keterampilan siswa dalam kurikulum sebelumnya, telaah tentang bagaimana Jepang mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswanya, termasuk melalui buku teks, dapat menjadi masukan yang berguna bagi para pemangku kepentingan di Indonesia.

METODE

Metode komparatif deskriptif digunakan untuk menggambarkan perbandingan fitur-fitur yang dianggap mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa, dari buku teks fisika yang banyak digunakan di Indonesia dan Jepang. Buku teks digunakan sebagai objek penelitian, dengan instrumen analisis yang disusun oleh penulis. Analisis hasil dilakukan secara deskriptif berdasarkan teori dan diskusi dengan para ahli.

Buku teks yang dipilih sebagai objek penelitian ini adalah buku teks fisika utama yang banyak digunakan di negara masing-masing. Buku teks fisika Jepang adalah "Basic Physics" (物理基礎), diterbitkan oleh Suken Shuppan (数研出版) yang banyak digunakan untuk kelas sains sekolah menengah di Jepang, dan penulis menyertakan edisi tahun 2022 dalam penelitian ini. Buku teks fisika Indonesia yang dianalisis adalah Buku Fisika 1 untuk Jurusan IPA yang diterbitkan oleh Tiga Serangkai, sebuah buku yang dipilih oleh sekolah dan diberikan secara gratis oleh pemerintah Indonesia sejak awal pelaksanaan Kurikulum 2013, yang direvisi pada tahun 2016, hingga penelitian ini ditulis.

Meskipun kurikulum dan urutan materi fisika yang diajarkan di dua negara tersebut berbeda, kedua buku ini memiliki banyak kesamaan topik. Dengan mengasumsikan bahwa fitur-fitur yang sama akan muncul dalam semua bab buku, tidak semua bab akan dianalisis, tetapi hanya satu bab sebagai sampel, yaitu Kinematika Gerak Lurus. Agar dapat

membandingkan fitur-fitur buku sesuai dengan tujuan penelitian, hanya materi ini yang menjadi fokus analisis dalam penelitian ini. Materi ini adalah materi dasar yang diajarkan pada tingkat awal, di mana semua siswa di Indonesia, tanpa memandang jurusan mereka, akan menerima materi ini. Selain itu, fitur-fitur utama dari kedua buku teks muncul dalam topik ini, sehingga perbandingan fitur-fitur akan lebih dapat diandalkan.

Dalam membandingkan fitur-fitur dari dua buku yang mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, penulis menggunakan beberapa langkah. Jenis-jenis fitur yang terdapat dalam buku dan fungsi mereka dibandingkan dalam tabel. Langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria yang muncul dalam buku-buku tersebut, yang sesuai dengan prinsip-prinsip pengajaran keterampilan pemecahan masalah yang diadaptasi dari Foshay, et.al (1998). Fitur-fitur buku yang dianggap terkait dengan kriteria-kriteria ini akan diklasifikasikan sesuai dengan prinsip-prinsip Foshay, et.al, (1998). Alasan mengenai fitur-fitur yang muncul dalam salah satu atau kedua buku yang relevan dengan teori pemecahan masalah dijelaskan. Namun, kerangka analitis yang digunakan dalam penelitian ini masih dalam bentuk kesimpulan, sehingga untuk memperkuat prosedur analitis standar, diskusi-diskusi dilakukan dengan dosen-dosen pendidikan fisika hingga mencapai konsensus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Basic Physics" (物理基礎) yang diterbitkan oleh Sukenshuppan (JP-SKN) adalah edisi terbaru untuk tahun 2023, sementara Buku Fisika 1 untuk Jurusan IPA (ID-TS) adalah edisi pertama tahun 2016 sejak Kurikulum 2013 direvisi pada tahun 2016 hingga saat ini. JP-SKN adalah buku yang diterbitkan secara swasta dan banyak digunakan oleh banyak sekolah di Jepang, sedangkan ID-TS adalah buku teks resmi dari pemerintah yang disediakan secara gratis di sebagian besar perpustakaan sekolah di Indonesia. Perbandingan informasi dasar untuk kedua buku teks disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Informasi Buku Teks Sampel

	Basic Physics" (物理基礎),	Fisika 1
Kode	JP-SKN	ID-TS
Negara	Japan	Indonesia
Penerbit	数研出版 Sukenshuppan	Tiga Serangkai
Kelas	10	10
Edisi	2023	2016

Rumusan beberapa prinsip dan strategi bagi pendidik dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa selama proses pembelajaran (Foshay et al, 1998). Rangkuman prinsip pengajaran keterampilan pemecahan masalah yang telah diadaptasi oleh penulis dari Foshay disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Prinsip Pengajaran Keterampilan Pemecahan Masalah oleh Foshay et al. (1998)

Strategi	Kode	JP-SKN	ID-TS
Mendorong peserta didik untuk memahami tujuan umum untuk menetapkan tujuan-tujuan khusus	A	√	√
Mengutamakan instruksi yang sesuai, berdasarkan komponen pengetahuan	B	√	√
Menggunakan model mental yang sesuai untuk setiap jenis pengetahuan	C	√	√

Strategi	Kode	JP-SKN	ID-TS
Menggunakan masalah-masalah otentik dalam penjelasan, latihan, dan penilaian	D	√	√
Mengenalkan konteks pemecahan masalah untuk setiap pengetahuan deklaratif atau prosedural	E	√	√
Mengajak peserta didik untuk memprediksi kemungkinan apa pun beserta alasannya	F	√	
Menerapkan strategi pemecahan masalah yang serupa untuk berbagai konteks	G		
Menggunakan konteks yang mendukung dan masalah untuk mengembangkan pengetahuan diri dan motivasi	H		
Pembelajaran yang bertahap, berdasarkan tingkat kognitif dan tingkat kesulitan	I	√	
Merefleksikan strategi yang digunakan dalam pemecahan masalah	J		
Menggunakan kesalahan sebagai bukti miskonsepsi	K		
Menggunakan solusi yang telah diperoleh sebagai referensi untuk memecahkan masalah-masalah baru	L		

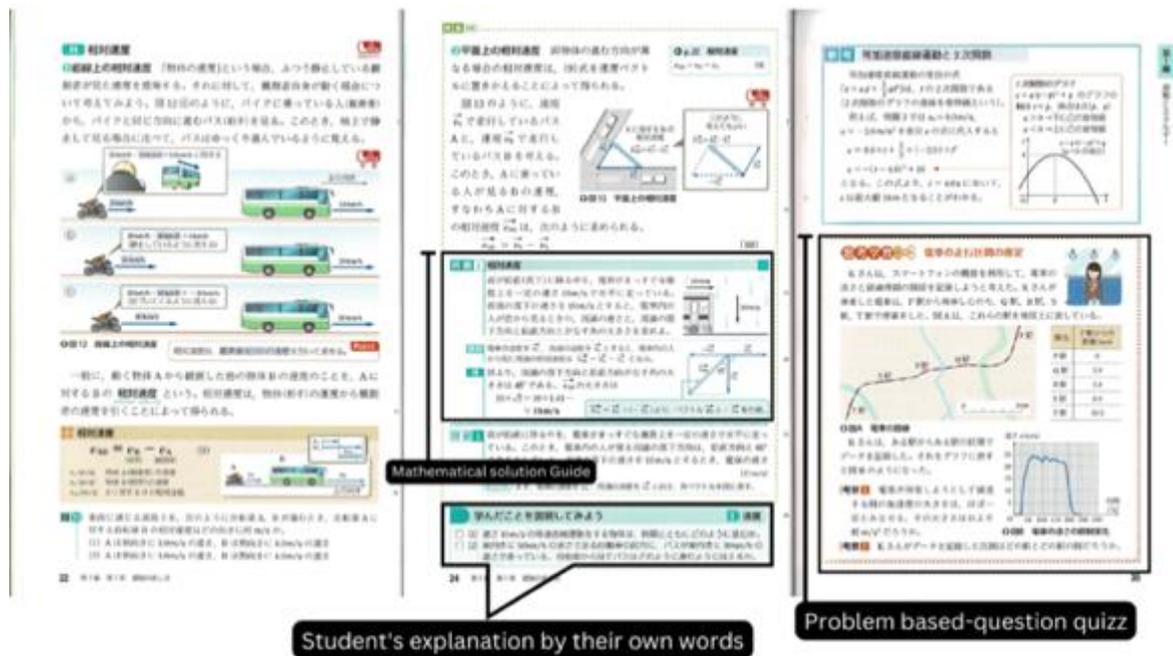
Klasifikasi ketersediaan ini didasarkan pada pernyataan dari penerbit dalam informasi buku mereka dan apakah ada kata-kata, gambar, atau unsur lain yang secara konsisten muncul dalam topik yang diulas, tanpa memperhatikan kualitas atau kuantitas materi yang disajikan dalam buku tersebut. Beberapa fitur buku dianggap mengandung lebih dari satu prinsip, baik secara eksplisit maupun implisit, sedangkan beberapa fitur lain dianggap tidak terkait dengan pengembangan keterampilan pemecahan masalah. Klasifikasi ini didasarkan pada prinsip yang dominan muncul dalam fitur-fitur yang difokuskan. Sebagai contoh, kedua buku mempromosikan prinsip A, melalui fitur Tujuan Topik dan Video, Panduan Pengajaran (JP-SKN), Tujuan Pembelajaran, dan Sikap Ilmiah (ID-TS). Fitur yang terkait prinsip pengembangan keterampilan penyajian masalah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Fitur Buku Teks Pengembangan Keterampilan Pemecahan Masalah

Kode	Nama Fitur Buku	
	JP-SKN	ID-TS
A	Tujuan Topik	Tujuan Pembelajaran
	Video dan Panduan Pengajaran	Sikap Ilmiah
B	Eksperimen (実験)	Panduan Eksperimen
	Kotak Peringatan	Panduan Demonstrasi
	Latihan Intensif	Tugas Kelompok
	Panduan Matematika	
C	Referensi (参考)	Contoh dan Solusi
	Contoh Soal (例題)	Peta Pikiran
	Pengembangan (発展)	
D	Materi Prasyarat	Kuis Latihan
	Materi Prasyarat	Pengantar/Kasus dalam Kehidupan Nyata
	Soal Latihan (演習問題)	
E	Pengantar/Kasus dalam Kehidupan Nyata	Pertanyaan Pemecahan Masalah
	Pembelajaran Berpikir (思考学習)	Tes Kognitif
	Masalah (問)	Tugas Belajar Mandiri
	Kuis Berbasis Masalah	Tujuan Pembelajaran
	Pembelajaran Berpikir (思考学習)	Sikap Ilmiah

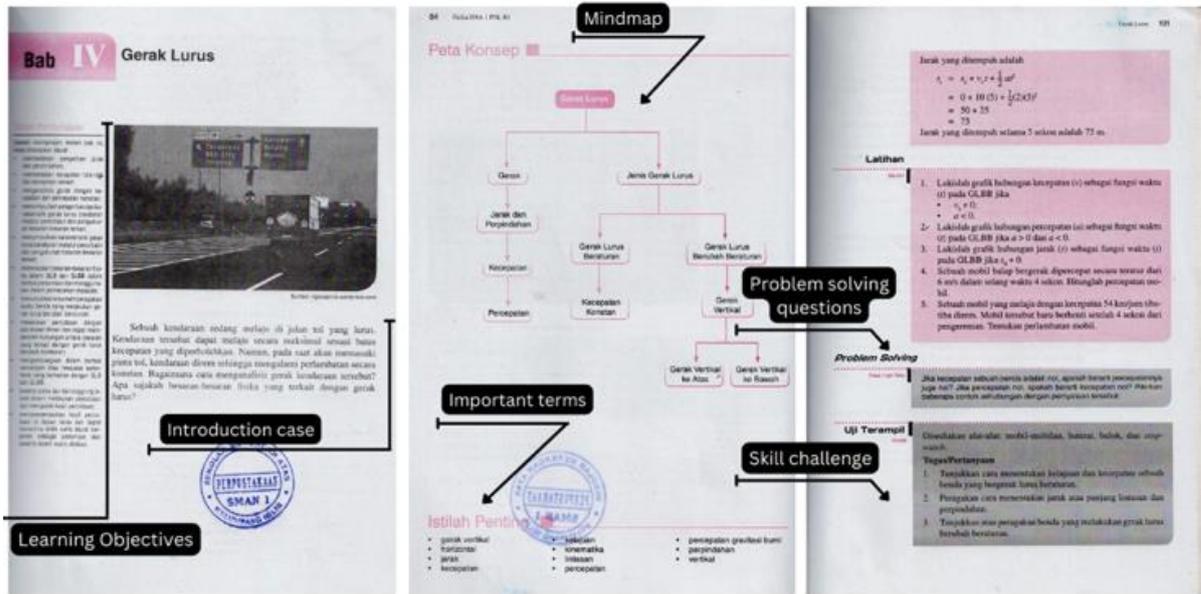
Kode	Nama Fitur Buku
JP-SKN	ID-TS
F	Pembelajaran Berpikir (思考学習)
I	Masalah (問)

Terdapat 16 fitur dalam JP-SKN yang diidentifikasi mengandung prinsip-prinsip pengembangan keterampilan pemecahan masalah. Hal ini terkait dengan Prinsip Pengajaran Masalah (Foshay, et al., 1998) yang menyatakan bahwa pengajaran keterampilan pemecahan masalah harus dilakukan secara menyeluruh dan melibatkan banyak variasi. JP-SKN menyediakan banyak alternatif bagi guru dan siswa dalam mempelajari fisika, serta berlatih keterampilan mereka, baik secara eksplisit maupun implisit. Sebelas fitur khusus dijelaskan secara eksplisit, dan muncul secara konsisten di setiap bab, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Fitur Pembelajaran Berpikir (Thinking Learning) di JP-SKN

Selain itu, terdapat juga fitur-fitur khas JP-SKN yang secara implisit mendukung pengembangan keterampilan pemecahan masalah, termasuk panduan pengajaran video, kuis latihan digital interaktif, ilustrasi tabel, grafik, gambar, dan fotografi. Fitur Pembelajaran Berpikir (思考学習) adalah salah satu fitur penting dalam buku JP-SKN. Fitur ini mengandung tiga prinsip pengajaran keterampilan pemecahan masalah. Fitur Pembelajaran Berpikir (思考学習), masalah-masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari disajikan sesuai dengan topik yang sedang dipelajari, bersama dengan data otentik. Hal ini sesuai dengan prinsip pengajaran keterampilan pemecahan masalah (Foshay et al., 1998), yang menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah harus diajarkan sesuai dengan konteks di mana kemampuan ini diperlukan, bukan dalam bentuk abstrak, mandiri, atau kontekstual. Fitur pembelajaran berpikir disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Fitur Pembelajaran Berpikir (Thinking Learning) di JP-SKN

Pembelajaran fisika di Indonesia menekankan pengetahuan kognitif, afektif, dan psikomotor dengan tingkat berpikir tingkat tinggi. Hal ini sejalan dengan buku teks yang digunakan, yang lebih menekankan pada materi, rumus, dan soal latihan untuk menguji keterampilan kognitif siswa, seperti yang terlihat dalam buku ID-TS. Buku ID-TS tidak memiliki banyak fitur yang mengembangkan keterampilan pemecahan masalah seperti JP-SKN. Buku ID-TS juga mengangkat keterampilan proses sebagai komponen yang perlu diukur secara rinci. Fitur-fitur seperti "sikap ilmiah," "tugas kelompok," "tantangan keterampilan," dan "tes kompetensi" adalah beberapa contoh fitur yang diharapkan memenuhi tujuan kurikulum fisika sekolah menengah (Adisendjaja, 2009).

SIMPULAN

Meskipun baik Jepang maupun Indonesia memiliki tujuan agar siswa menguasai keterampilan berpikir kritis, isi sumber belajar di kedua negara tersebut berbeda. Pada buku teks fisika yang digunakan, buku teks Jepang mengandung lebih banyak fitur yang mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa daripada buku teks Indonesia. Buku teks Jepang kaya akan variasi dan jenis fitur, yang ditampilkan secara eksplisit maupun implisit, sementara buku teks fisika Indonesia memiliki fitur yang melatih sikap dan kompetensi psikomotorik, sehingga keterampilan pemecahan masalah bukanlah fokus utama.

Fitur berbasis digital, seperti video, simulasi, dan kuis interaktif, adalah fitur-fitur modern dan mendukung siswa dalam mempelajari dan berlatih keterampilan pemecahan masalah karena mengandung banyak prinsip pengajaran pemecahan masalah. Oleh karena itu, menjadi wajar ketika Jepang mencapai skor PISA yang tinggi dalam literasi sains. Dalam mempelajari mata pelajaran, siswa Indonesia umumnya memiliki buku pendamping buku teks, baik materi pelengkap atau buku latihan tes. Karena penilaian merupakan bagian penting dari proses pembelajaran di kelas, latihan soal berbasis kognitif dan praktikum mendominasi pembelajaran sains di Indonesia.



UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Profesor Kato Tetsuya atas semua sumber daya dan bimbingan yang tanpa lelah kepada saya dalam menyelesaikan penelitian ini. Kepada Prof. Yoshida yang telah mengajar dan berbagi banyak pengetahuan tentang pendidikan dan Jepang. Kepada Hina Morishige dan Haruno san, terima kasih atas kesabaran dalam mengajar saya dan berbagi banyak hal di laboratorium kita, sehingga saya dapat menyelesaikan tulisan ini tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Y. H. (2009). *Analisis Buku Ajar Biologi SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains*. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA UPI, Bandung: Unpublished.
- Cuban, L., & Jandrić, P. (2015). The dubious promise of educational technologies: Historical patterns and future challenges. *E-learning and Digital Media*, 12(3-4), 425-439.
- Darmaji, D., Astalini, A., Kurniawan, D., Parasdila, H., Irdianti, I., Susbiyanto, S., Kuswanto, K., & Ikhlas, M. (2019). E-module based problem-solving in basic physics practicum for science process skills. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 15 (15), 4-17.
- Fukuda M. (2017). Spontaneous Use of Mathematics Textbooks and Reference Books in Stumbling Situations in Home Study: Focusing on Textbook Views and Teachers' Use of Textbooks. *The Japanese Journal of Educational Psychology*, 65(3), 346-360.
- Foshay, R. & Kirkley, J. (1998). Principles for teaching problem-solving. *PLATO Learning Inc.*, 4(1), 1-16.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah [Press release]. https://jdih.kemdikbud.go.id/detail_peraturan?main=1470, diakses 25 Januari 2023.
- Kunitomo M. (2021), Basic Physics, High School Textbook for Science, Suken Shuppan, (國友正和ほか著, 物理基礎 高等学校理科用) 「第1編 運動とエネルギー」, 数研出版
- Landrum, R. E., Gurung, R. A., & Spann, N. (2012). Assessments of textbook usage and the relationship to student course performance. *College Teaching*, 60(1), 17-24.
- MEXT (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan). (2014): Curriculum Guidelines (“Courses of Study”) and ESD <https://www.mext.go.jp/en/unesco/title04/detail04/sdetail04/1375712.htm> diakses 25 Januari 2023.
- MEXT (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan). (2021, Agustus), 教科書制度の概. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/gaiyou/04060901.htm. diakses 25 Januari 2023.
- MEXT (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan). (2018), Curriculum guideline for junior high school science. https://www.mext.go.jp/content/20220405-mxt_kyoiku02-000005242_003.pdf. diakses 25 Januari, 2023.
- OECD. (2019). PISA 2018 Science Framework. in PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. OECD Publishing: Paris.
- Purwanto, B., & Azam, M. (2016). *Fisika 1 untuk Kelas X SMA dan MA (Revisi)*. Jakarta: Tiga Serangkai.



Statista Research Department. (2022). Mean Programme for International Student Assessment (PISA) score of students in Japan from 2000 to 2018, by subject. [statista.com](https://www.statista.com/statistics/1192811/japan-pisa-score-by-subject/). diakses 25 Januari 2023 dari <https://www.statista.com/statistics/1192811/japan-pisa-score-by-subject/>