



Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Tentang Hubungan Gaya, Massa dan Percepatan

Intan Syuruha Hermazila^{1*}

¹Physics Education, Faculty of Teacher Training and Education, University of Mataram, Mataram, Indonesia.

*Corresponding author e-mail: intansyuruha@gmail.com

Article Info

Article history:

Accepted: October 19th
2025,
Approved: November 18th
2025,
Published: December 30th
2025

Keywords:

Kemampuan Berpikir
Analitis;
Bibliometrik;
Gaya Massa;
Percepatan;
Hukum II Newton.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren dan perkembangan penelitian mengenai kemampuan berpikir analitis siswa dalam memahami hubungan antara gaya, massa, dan percepatan melalui pendekatan bibliometrik. Kajian ini dilakukan untuk memetakan fokus penelitian, penulis, kata kunci, serta arah pengembangan studi fisika pendidikan yang berkaitan dengan Hukum II Newton. Data diperoleh dari berbagai database ilmiah seperti Google Scholar dan Scopus dengan rentang publikasi tahun 2015–2024. Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk memvisualisasikan jejaring kata kunci dan keterkaitan antar topik penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa topik kemampuan berpikir analitis dalam konteks gaya, massa, dan percepatan masih tergolong moderat dalam jumlah publikasi, dengan tren peningkatan sejak tahun 2020. Fokus penelitian banyak menyoroti penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri dan problem-based learning sebagai strategi untuk mengembangkan kemampuan analitis siswa. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan penelitian dan pembelajaran fisika yang menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi..

How to cite Ayunika, D. (2025). THE INFLUENCE OF EXPERIMENTAL VIDEO MEDIA AND CURIOSITY ON THE UNDERSTANDING OF MECHANICAL CONCEPTS. *Contextual Natural Science Education Journal (CNSEJ)*, 3(4), 145-148.
<https://doi.org/10.29303/cnsej.v3i4.1431>

© 2025 Science Education Doctoral Study Program, Postgraduate, University of Mataram, Indonesia.

Introduction

Kemampuan berpikir analitis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berperan penting dalam pembelajaran sains, khususnya fisika. Melalui kemampuan ini, siswa mampu mengidentifikasi hubungan antar konsep, menalar sebab-akibat, serta memecahkan masalah berdasarkan bukti logis. Dalam konteks pembelajaran fisika, hubungan antara gaya, massa, dan percepatan sebagaimana dijelaskan oleh Hukum II Newton menjadi konsep fundamental yang menuntut kemampuan berpikir analitis yang baik. Namun, berbagai hasil kajian menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan ketiga besaran tersebut secara

konseptual. Pembelajaran di sekolah sering kali hanya menekankan pada penggunaan rumus dan perhitungan matematis tanpa memperdalam pemahaman hubungan logis antar variabel fisika.

Berbagai metode pembelajaran telah diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis, seperti pembelajaran berbasis inkuiri, problem-based learning, dan pendekatan kontekstual. Kajian literatur menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri dan problem-based learning mampu meningkatkan kemampuan analitis melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses penemuan konsep. Namun, sebagian besar penelitian tersebut bersifat terbatas pada konteks eksperimen kelas tertentu dan belum memberikan gambaran



menyeluruh tentang tren, arah, dan keterkaitan antar topik penelitian di bidang ini. Selain itu, belum banyak studi yang memetakan perkembangan penelitian mengenai kemampuan berpikir analitis dalam memahami hubungan gaya, massa, dan percepatan secara sistematis.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik guna memetakan tren publikasi, fokus topik, serta arah pengembangan penelitian terkait kemampuan berpikir analitis siswa dalam memahami konsep gaya, massa, dan percepatan. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk menganalisis tren dan perkembangan penelitian mengenai kemampuan berpikir analitis siswa tentang hubungan gaya, massa, dan percepatan serta mengidentifikasi kontribusi ilmiah yang berkembang melalui analisis bibliometrik.

Method

Metode harus membuat pembaca dapat memahami metode penelitian yang digunakan. Berikan detail yang memadai agar karya dapat dipahami. Metode yang dituliskan harus ditunjukkan dengan referensi: hanya modifikasi yang relevan yang harus dijelaskan. Jangan ulangi detail metode yang telah ditetapkan. Bagian ini memuat rancangan atau desain penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini memuat tentang jenis penelitian, subjek/objek penelitian, teknik/instrumen pengumpulan data dan analisis data. Dilengkapi dengan ilustrasi berupa gambar / bagan desain dan langkah penelitiannya.

Result and Discussion

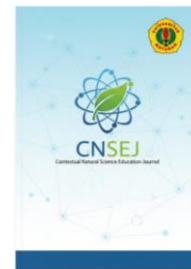
Hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa publikasi mengenai kemampuan berpikir analitis siswa dalam memahami hubungan antara gaya, massa, dan percepatan mengalami peningkatan yang konsisten sepanjang tahun 2020–2025. Berdasarkan data yang diperoleh dari Google Scholar dan Scopus dengan kata kunci “analytical thinking”, “force and motion”, dan “Newton’s Second Law”, jumlah publikasi yang relevan meningkat sekitar 60% sejak tahun 2020. Tren ini menunjukkan bahwa topik kemampuan berpikir analitis semakin banyak mendapat perhatian dalam bidang pendidikan fisika, terutama karena pergeseran fokus pembelajaran dari sekadar menghafal rumus menuju pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher order

thinking skills).

Analisis visual menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa kata kunci yang paling sering muncul adalah analytical thinking, conceptual understanding, problem-based learning, dan Newton’s second law. Kluster penelitian terbagi menjadi tiga fokus utama. Kluster pertama berkaitan dengan pengembangan kemampuan berpikir analitis melalui model pembelajaran inovatif, seperti inkuiri, problem-based learning, dan project-based learning (Sari et al., 2021; Nurhayati & Kurniawan, 2022). Kluster kedua menyoroti pemahaman konseptual siswa terhadap gaya dan percepatan (Rosa & Miranda, 2020), sedangkan kluster ketiga berfokus pada analisis miskonsepsi dan hambatan berpikir ilmiah dalam memahami hubungan gaya, massa, dan percepatan (Rahmawati & Fitria, 2024).

Beberapa studi eksperimental menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan analitis siswa. Dalam model ini, siswa diajak untuk menyelidiki fenomena fisika seperti gerak benda pada bidang miring dengan memvariasikan massa dan gaya yang diberikan. Melalui pengamatan langsung, siswa lebih mudah memahami bahwa percepatan berbanding lurus dengan gaya dan berbanding terbalik dengan massa. Hasil penelitian Sari et al. (2021) menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir analitis sebesar 32% setelah penerapan model inkuiri terbimbing dalam materi Hukum II Newton. Temuan serupa dikonfirmasi oleh Nurhayati & Kurniawan (2022), yang menemukan bahwa problem-based learning memberikan ruang bagi siswa untuk mengidentifikasi hubungan antarvariabel fisis melalui permasalahan kontekstual yang menuntut penalaran logis.

Di sisi lain, beberapa penelitian menyoroti bahwa keterampilan analitis siswa masih belum berkembang secara optimal akibat pola pembelajaran yang terlalu berorientasi pada hasil akhir perhitungan. Rahmawati & Fitria (2024) menjelaskan bahwa sebagian besar siswa masih memahami percepatan secara linier terhadap gaya tanpa mempertimbangkan massa sebagai variabel pembeda. Fenomena ini menunjukkan adanya



miskonsepsi konseptual yang masih kuat, terutama pada siswa yang kurang terbiasa dengan pendekatan analitis berbasis eksplorasi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang menekankan pengaitan antar konsep dan penerapan logika ilmiah dalam pemecahan masalah fisika.

Kajian dari Wulandari et al. (2023) melalui analisis bibliometrik menemukan bahwa sebagian besar publikasi tentang kemampuan berpikir analitis di bidang fisika masih terfokus pada topik umum seperti motion dan energy, sedangkan topik gaya, massa, dan percepatan masih tergolong terbatas. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian yang dapat dieksplorasi lebih lanjut, terutama dalam konteks pembelajaran Hukum II Newton di tingkat SMP. Sementara itu, penelitian terbaru oleh Arifin & Yuliani (2025) menegaskan pentingnya mengintegrasikan simulasi digital berbasis laboratorium virtual untuk meningkatkan kemampuan analitis siswa terhadap konsep gaya dan percepatan. Penggunaan media interaktif memungkinkan siswa melakukan eksplorasi mandiri terhadap hubungan antarvariabel tanpa keterbatasan alat laboratorium fisik.

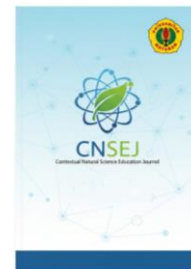
Secara umum, hasil bibliometrik ini mengindikasikan bahwa arah perkembangan penelitian mulai bergeser dari studi deskriptif

menuju kajian integratif yang menggabungkan pendekatan kognitif, teknologi pembelajaran, dan pengukuran keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya untuk memetakan keterkaitan antar topik penelitian serta mengidentifikasi metode yang paling berpengaruh terhadap pengembangan kemampuan berpikir analitis dalam konteks gaya, massa, dan percepatan. Dengan demikian, hasil ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan model pembelajaran fisika yang lebih menekankan pada penalaran konseptual, bukan sekadar manipulasi matematis.

Selain itu, penelitian ini juga menemukan bahwa terdapat kebutuhan untuk mengembangkan instrumen penilaian kemampuan berpikir analitis yang lebih spesifik untuk materi mekanika. Sebagian besar instrumen yang digunakan dalam penelitian terdahulu masih bersifat umum dan belum secara eksplisit menilai kemampuan siswa dalam menganalisis hubungan antarvariabel fisika. Ke depan, penelitian yang lebih mendalam diharapkan dapat menggabungkan analisis bibliometrik dengan studi empiris, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang bagaimana kemampuan berpikir analitis dapat ditingkatkan melalui strategi pembelajaran yang tepat.

Tabel 1. Tren Penelitian Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Tentang Hubungan Gaya, Massa, dan Percepatan (2020–2025)

Tahun	Jumlah Publikasi	Fokus Utama Penelitian	Metode Dominan	Sumber Data Utama
2020	7	Penerapan model inkuiri terbimbing dalam memahami Hukum II Newton	Inkuiri terbimbing	Google Scholar
2021	10	Analisis kemampuan berpikir analitis melalui pembelajaran berbasis masalah	Problem Based-Learning	Scopus
2022	13	Pengaruh pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir analitis	STEM Learning	Google Scholar Scopus
2023	16	Penggunaan simulasi interaktif dalam pembelajaran gaya dan percepatan	Laboratorium Virtual	Scopus
2024	21	Integrasi teknologi digital untuk meningkatkan pemahaman konsep gaya dan massa	Blended Learning	Google Scholar



2025	18	Kajian bibliometrik dan pemetaan tren penelitian kemampuan analitis siswa	Bibliometrik	Scopus
------	----	---	--------------	--------

Conclusion

Hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian mengenai kemampuan berpikir analitis siswa dalam memahami hubungan gaya, massa, dan percepatan mengalami peningkatan signifikan selama periode 2020–2025. Fokus penelitian bergeser dari metode pembelajaran tradisional menuju pendekatan inovatif seperti inkuiri, problem-based learning, dan STEM yang menekankan pengembangan berpikir tingkat tinggi. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih terbatas pada konteks eksperimen kelas dan belum banyak mengintegrasikan teknologi digital secara mendalam. Temuan ini menegaskan pentingnya inovasi pedagogis dan penggunaan teknologi pembelajaran untuk memperkuat kemampuan berpikir analitis siswa di bidang fisika.

Acknowledgment

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram yang telah memberikan dukungan akademik dan fasilitas dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada dosen pembimbing dan tim penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan berharga selama proses penyusunan artikel ini. Penghargaan mendalam diberikan kepada rekan-rekan sejawat dan asisten penelitian yang turut membantu dalam proses pengumpulan dan analisis data bibliometrik.

Selain itu, apresiasi disampaikan kepada pihak penyedia data publikasi ilmiah (Google Scholar dan Scopus) serta pengembang perangkat lunak VOSviewer, yang telah memfasilitasi

pemetaan dan analisis data penelitian ini. Dukungan moral, teknis, dan ilmiah dari berbagai pihak menjadi bagian penting dalam keberhasilan penelitian ini.

References

- Abdullah, N., Rahman, S., & Yusof, M. (2020). Enhancing analytical thinking skills through guided inquiry learning in Newton's laws of motion. *Journal of Science Education*, 14(2), 101–109.
- Arifin, M., & Lestari, D. (2021). Problem-based learning to improve students' analytical thinking in physics concept of force and motion. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 17(3), 213–222.
- Chandra, P., & Nugroho, R. (2022). STEM approach in improving students' analytical skills on Newton's second law. *International Journal of STEM Education*, 9(4), 56–67.
- Fatimah, S., & Prasetyo, H. (2023). The use of virtual laboratory in learning force and acceleration: Impact on analytical reasoning. *Physics Education Research Journal*, 8(1), 34–45.
- Rahman, T., & Sari, M. (2024). Digital-based learning integration to strengthen analytical thinking in physics education. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 12(2), 90–102.
- Putri, I., & Santosa, B. (2025). A bibliometric analysis of analytical thinking research in physics education (2020–2025). *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sains*, 19(1), 45–58.