

Bibliometric analysis kit implementation on project learning for physics learning in 2010-2024

Siti Maisaroh, Firmanul Catur Wibowo, Hadi Nasbey

Artikel ini telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional Fisika (Sinafi X) & International Physics Conference (IPC)
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia
9 November 2024

Abstract

21st-century education is an era where learning emphasizes modern skills. Those skills align with The 4C Skills, including communication, collaboration, critical thinking, problem-solving, creativity, and innovation. Learning that uses Kit with a project learning model can centre students in the learning process. This research aims to analyze the trends in physics learning using of Kit in physics learning with a project learning model. This research uses a quantitative research method, where the data obtained from the Scopus database is processed with the help of R Biblioshiny. The next step is to determine the R Biblioshiny results used in this research. The results from the processed data include a word cloud, network visualization, and other documents. The result of this research analysis shows an increase from 2018-2020 with a total of 41 article published. In 2021, there was also an increase of 26 scientific documents published. Meanwhile, the 5 countries with the largest scientific production are the United States with 263 articles, Indonesia with 185 articles, Spain with 37 articles, Malaysia with 17 articles, and India with 15 articles. The research trend in 2024 regarding the use of Kit in project-based learning can be seen as a less trending topic in physics education in the 21st century.

Keywords: Kit · Project Learning · Bibliometric Analysis · Physics Learning · 21st Century

PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan era keterbukaan dan perkembangan informasi yang pesat, di mana paradigma pembelajaran (Awaliyah Siregar et al., 2020). Tercapainya kecakapan abad 21 didukung oleh kemampuan pendidik dalam merancang rencana pembelajaran yang mencakup aktivitas-aktivitas 4C (Jannah & Atmojo, 2022). Istilah “*The 4C Skills*” yang terbagi meliputi (1) komunikasi, (2) kolaborasi, (3) berpikir kritis dan pemecahan masalah dan (4) daya cipta dan inovasi (Jatmiko et al., 2021). Sehingga untuk menumbuhkan pembelajaran yang lebih efisien diperlukan pengembangan keterampilan belajar yang sesuai dengan menerapkan keterampilan dan pengajaran abad 21 (Wulandari et al., 2023).

Menurut Ibrahim (Ibrahim, 2021) memperkirakan jumlah penduduk usia kerja akan mencapai 65 juta orang pada tahun 2041. Diperlukan optimalisasi potensi dalam perbaikan pendidikan abad 21 secara keseluruhan. Pendidikan abad 21 mengacu pada pengajaran dan pembelajaran di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika (Prahani et al., 2022). Pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam semua bidang tersebut. Saat mengerjakan masalah sehari-hari, siswa berkolaborasi dalam proses desain

✉ Siti Maisaroh
fisikasmanegeri59jkt@gmail.com

Firmanul Catur Wibowo
fcwibowo@unj.ac.id

Hadi Nasbey
hadinasbey@unj.ac.id

Universitas Negeri Jakarta. DKI Jakarta, Indonesia

How to Cite: Maisaroh, S., Wibowo, F.C., & Nasbey, H. (2024). Bibliometric analysis kit implementation on project learning for physics learning in 2010-2024. *Prosiding Seminar Nasional Fisika & International Physics Conference*, 3(1), 118-125. <https://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi/>

teknik, mengembangkan dan menerapkan berbagai strategi untuk menemukan solusi (Alniak & Ogan Bekiroglu, 2019).

Salah satu teknik atau metode yang dapat dilakukan untuk melakukan pendekatan dengan pembelajaran proyek untuk mendukung aktivitas kreativitas siswa (Bulu & Tanggur, 2021). Pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah metode yang umum digunakan dalam pembelajaran fisika, dimana memungkinkan siswa untuk belajar secara efektif (Nurhidayah et al., 2021). Proyek yang dilakukan dapat memusatkan siswa kedalam pusat pembelajaran sehingga dapat menarik siswa untuk menciptakan pembelajaran yang dinamis serta mampu untuk berdampak positif terhadap perkembangan afektif (Hendriyani & Usman, 2023).

Dalam penerapan *project learning* yang dapat dilakukan dalam kelas adalah pembelajaran praktikum (Ibrahim et al., 2022). Pembelajaran tersebut mampu memberikan pengalaman berinteraksi dengan materi pelajaran, mengamati dan memahami lingkungan sekitar (Mutiarawati Khair et al., 2021). Pembelajaran praktikum mampu membantu siswa dalam menghubungkan dua dominan pengetahuan, dimana terdiri dari objek nyata dan secara teori (Rosa Sinensis et al., n.d.). Namun pada kenyataannya beberapa sekolah mengalami ketidakmampuan untuk menghadapi keterbatasan alat dan bahan sehingga siswa kesulitan untuk mendapatkan pembelajaran yang efektif (Rahman et al., 2019). Sehingga dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan dalam metode pembelajaran tersebut.

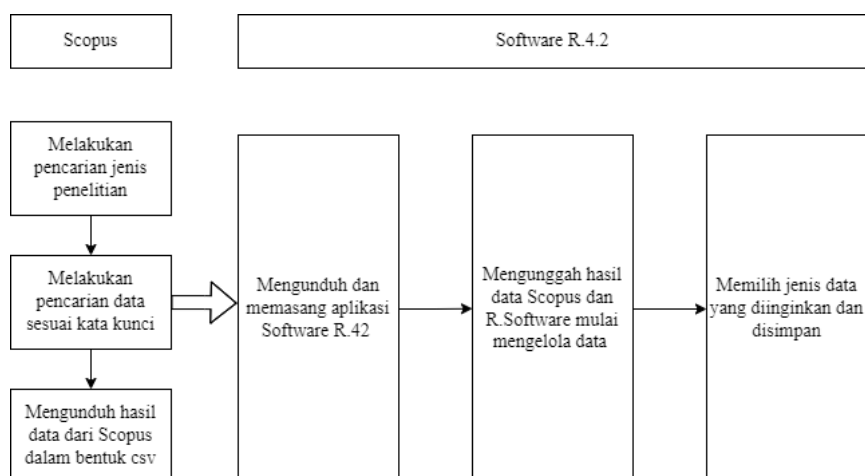
Kit adalah sebuah kotak yang berisi kumpulan alat-alat yang dirancang menyerupai perangkat percobaan untuk keterampilan proses dalam bidang studi sains, serta dilengkapi dengan buku panduan penggunaannya (Wirawan et al., 2021). Kelebihan dari penggunaan KIT praktikum adalah mempermudah kegiatan praktikum, praktis dan juga hemat biaya (Usmeldi & Amini, 2021; Wibowo et al., 2023). Pembelajaran praktikum menggunakan KIT dapat meningkatkan keingintahuan siswa sehingga menjadi lebih bertanggungjawab (Ma et al., 2024). Sehingga pembelajaran proyek praktikum menggunakan KIT dapat menjadi solusi untuk mengatasi pembelajaran fisika yang efektif (Purwasih & Kasli, 2022).

Maka dari itu perlu dilakukan lebih lanjut penelitian mengenai korelasi antara KIT pada pembelajaran praktikum fisika dengan pembelajaran proyek untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika (Putri & Wahyuningsih, 2023). Dimana tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan sumber data terbaru dari analisis bibliometrik mengenai penggunaan Kit berbasis *project learning*. Namun, publikasi yang sudah ada mengenai hal tersebut belum banyak ditemukan terutama dalam bidang bibliometrik (Purnama Yani et al., 2024; Wibowo et al., 2024). Oleh karena itu, dalam studi tinjauan pustaka ini adalah bagaimana perkembangan hasil penelitian tentang penggunaan KIT dalam pembelajaran berbasis proyek secara bibliometrik serta tantangan dalam penelitian pembelajaran praktikum fisika.

METODE

Penggunaan data scopus memberikan banyak contoh kasus dari seluruh dunia dan terpercaya sebagai sebuah basis data yang akurat (Hariyoko, 2022). Dimana basis data yang disediakan telah melewati proses seleksi yang ketat sehingga tersaring data yang berkualitas tinggi (Baas et al., 2020). Pencarian data artikel dilakukan menggunakan basis data Scopus pada tanggal 14 Agustus 2024. Data telah dikumpulkan dengan kata kunci yaitu “*Instrumen AND Project Learning AND Physics*” dari tahun 2014 – 2024. Hasil pengumpulan data diperoleh sebanyak 145 data yang di unduh dalam bentuk csv. Lalu setelah data terkumpul peneliti memeriksa ulang

hasil data yang telah diperoleh untuk memastikan semua artikel yang diperoleh sesuai dengan kata kunci. Berikut merupakan alur dalam pengelolaan data dalam penelitian ini.



Gambar 1. Alur pengelolaan data penelitian

Bibliometrik adalah metode analisis kuantitatif terhadap publikasi, yang umumnya mengukur sitasi untuk menilai pengaruh dan keterkaitan antar karya ilmiah, serta digunakan di berbagai disiplin ilmu seperti kedokteran, fisika, ilmu sosial, dan ilmu komputer untuk mengidentifikasi penelitian serta peneliti yang paling berpengaruh (Ahmad et al., 2020). Jenis analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kepenulisan bersama yang dimana meneliti interaksi di antara para akademisi dalam bidang penulisan yang sama untuk mendapatkan perkembangan intelektual terhadap jaringan kolaborasi sekaligus mampu untuk meningkatkan kualitas tren dalam bidang penelitian yang dikaji (Donthu et al., 2021). Hasil dari analisis kepenulisan bersama yang telah diolah dalam penggunaan biblioshiny didapatkan berupa *word cloud*, struktur konsep dan sosial (Dawana et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

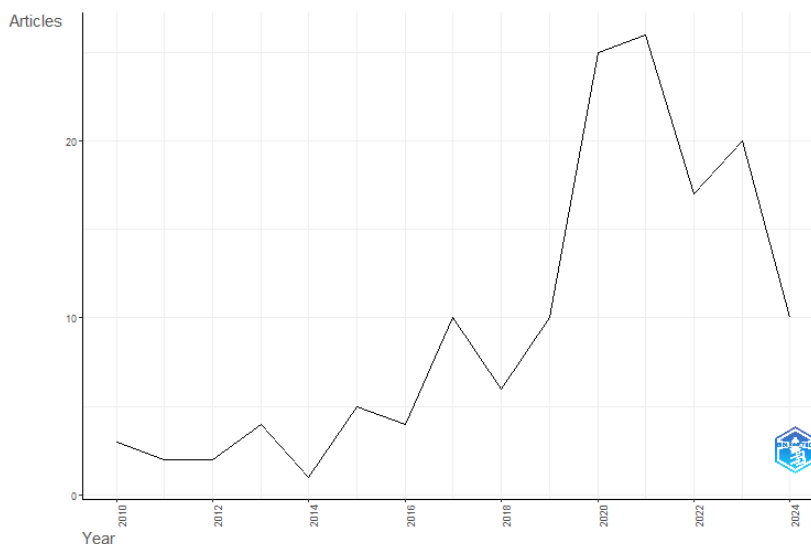
Tabel 1 merangkum hasil dari statistic dari basis data yang telah didapatkan dari scopus dengan kata kunci “*Instrumen AND Project Learning AND Physics*” yang telah ditentukan dari tahun Januari 2010 – Agustus 2024. Sumber data tersebut terdiri dari berbagai jurnal, buku dll yang berjumlah 68. Lalu untuk dokumen lainnya sebanyak 145 dokumen dan rata-rata sitasi per dokumen dengan hasil 4.71 dan rata-rata sitasi pertahun mencapai angka 4.21. Selanjutnya adalah dengan kata kunci yang digunakan sebanyak 741 dan kata kunci penulis sebanyak 307.

Tabel 1. Hasil Informasi Utama Penelitian dari Biblioshiny

Dinamis		Statis	
Timespan	2010:2024	Authors	593
Sources (Journals, Books, etc.)	68	Review	1
Documents	145	Single-authored documents	13
Average citations per document	4.71	Authors per Document	12
Average citations per year per doc	4.21	Co-Authors per Documents	4.66
Keywords Plus (ID)	741	Conference Paper	95
Author's Keywords	307	References	4329

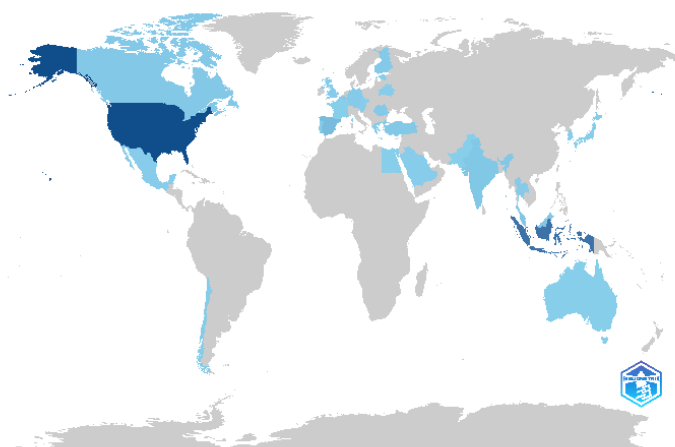
Tabel 1 juga menjelaskan tentang struktur produk studi (spesifikasi dan referensi penulis, dll). Selain itu tabel di atas juga menjelaskan keseluruhan dari hasil pengolahan data CVS menggunakan biblioshiny. Terdapat 593 penulis yang terlibat dalam penulisan dokumen ilmiah, lalu juga terdapat 13 dokumen ilmiah yang ditulis oleh penulis tunggal. Rata-rata penulis yang menulis dokumen ilmiah ini sebanyak 4.66 dokumen dan telah diterbitkan ke sebanyak 95 konferensi jurnal ilmiah. Terakhir penelitian ini telah dikutip sebanyak 4329 kali sejak data dari dokumen ilmiah tersebut diterbitkan.

Oleh karena itu, penelitian mengenai “KIT dan *Project Learning* dan Fisika” di masa yang akan datang harus mempertimbangkan sumber dokumen. Produksi penerbitan dokumen mulai signifikan dari tahun 2017 sebanyak 10 artikel, dilanjutkan tahun 2018 sebanyak 6 artikel, lalu 2019 sebanyak 10 artikel, tahun 2020 sebanyak 25 artikel, tahun 2021 sebanyak 26 artikel hingga kini tahun 2024 sebanyak 10 dokumen yang telah terbit. Artikel pertama yang terbit tahun 2006 berjudul “*Learning Through Engineering Design And Practice: Implementation And Impact Of A Middle School Engineering-Education Program*” dengan hasil studi peningkatan pembelajaran proyek yang mendukung minat awal pembelajaran siswa.

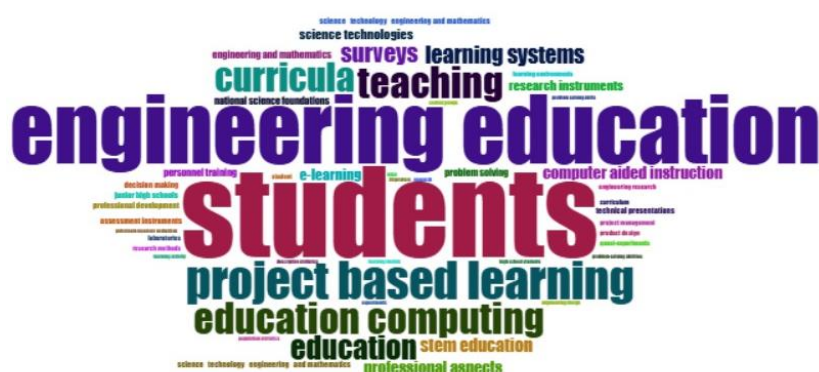


Gambar 2. Annual Scientific Production selama 14 tahun terakhir dari data Scopus

Gambar 2 menjelaskan produksi dokumen yang berkaitan dengan “KIT and *Project Learning and Physics*” dari tahun 2010-2024. Dimana terjadi peningkatan dari tahun 2018-2020 dengan sebanyak 41 dokumen ilmiah yang telah dipublikasikan. Lalu pada tahun 2021 juga mengalami kenaikan sebesar 26 dokumen ilmiah yang telah di publikasikan, tetapi pada tahun 2021 terjadi penurunan dengan hanya 17 artikel yang dipublikasikan. Hal tersebut bisa jadi dikarenakan dengan adanya pandemi Covid-19 yang menyerang seluruh dunia.



Dari keseluruhan dokumen ilmiah yang dipublikasikan terdapat 5 posisi teratas dengan publikasi dokumen ilmiah terbanyak yaitu pada posisi pertama adalah Amerika sebanyak 263 dokumen ilmiah. Lalu dilanjut dengan posisi kedua, ketiga dan keempat adalah Indonesia dengan 185 dokumen ilmiah, Spanyol dengan 37 dokumen ilmiah dan Malaysia dengan 17 dokumen ilmiah. Dan posisi kelima tempati oleh India dengan publikasi dokumen sebanyak 15 dokumen ilmiah. Pada penggambaran persebaran publikasi, daerah yang memiliki warna biru terindikasi menjadi negara dengan publikasi terbanyak, sedangkan untuk warna biru muda memiliki banyak publikasi yang rendah. Dan juga dilihat dari perbandingan publikasi dokumen ilmiah selain negara diatas, paling banyak diterapkan di benua Amerika, Asia, Australia dan Eropa sedangkan di benua Afrika tidak terdeteksi adanya publikasi dokumen ilmiah mengenai subjek penelitian ini.



Hasil pengelolaan data dengan menggunakan perangkat lunak R Bliibimetrix menunjukan dalam hasil *word cloud* menunjukan kata “*Students, Engineering Education, Teaching, Project Based Learning and Education*”. Hal tersebut memiliki hubungan dengan data yang peroleh dimana KIT yang akan digunakan oleh siswa akan digunakan dalam pembelajaran fisika di SMA. Dengan penggunaan metode yang digunakan adalah *Project Learning* yang merupakan bagian dari metode pembelajaran *Project Based Learning*. Sehingga keseluruhan data yang

Hasil dari analisis jaringan kemunculan data dari penelitian yang dilakukan dimulai kata yang paling sering hingga kata yang jarang muncul di penelitian ini adalah: *Students, engineering education, teaching, curricula, education, stem education, professional aspects, national science foundations, personnel training, problem-solving, assessment instruments, professional development, STEM, engineering research, project management, engineering design, petroleum reservoir evaluation, surveys, computer aided instruction, technical presentation, learning environments, population statistics, project based learning, education computing, learning systems, research instrumens, control groups, learning activity, learning models, problem-solving abilities, e-learning, laboratories, experiments, curriculum, student dan research.*

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan bahwa terjadi penurunan tren mengenai implementasi KIT menggunakan metode *Project Learning* pada pembelajaran cenderung menurun. Kurang lebih selama 10 tahun terakhir terdapat 145 artikel yang memuat tentang keterkaitan antara “KIT dan *Project Learning* dan Fisika”. Selain itu, juga terdapat 5 negara yang memiliki publikasi terbanyak mengenai penelitian ini yaitu: Amerika Serikat, Indonesia, Spanyol, Malaysia dan India. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan lagi dari penambahan kata kunci yang berkaitan dengan penelitian sehingga diharapkan data scopus yang didapatkan semakin banyak dan dapat memperbaharui penelitian sebelumnya.

Ahmad, I., Ahmed, G., Shah, S. A. A., & Ahmed, E. (2020). A decade of big data literature: analysis of trends in light of bibliometrics. *Journal of Supercomputing*, 76(5), 3555–3571. <https://doi.org/10.1007/s11227-018-2714-x>

Alniak, S., & Ogan Bekiroglu, F. (2019). The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS) The Eurasia Proceedings of Educational Examination of Integrated Stem Education in Physics: Students' Attitude towards Stem. *Science and Technology*, 14. www.isres.org

- Awaliyah Siregar, T. R., Iskandar, W., & Rokhimawan, M. A. (2020). Literasi Sains Melalui Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Ipa Sd/Mi Di Abad 21. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 7(2), 243–258.
- Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., & Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 377–386. https://doi.org/10.1162/qss_a_00019
- Bulu, V. R., & Tanggur, F. (2021). The effectiveness of STEM-based PjBL on student's critical thinking skills and collaborative attitude. In *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 12). <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/index>
- Dawana, I. R., Prahani, B. K., Hariyono, E., Ghofur, M. A., Wibowo, F. C., & Hadi Bunyamin, M. A. (2024). Utilisation of augmented reality technology in physics education: A bibliometric analysis and its impact on Sustainable Development Goals (SDGs). *E3S Web of Conferences*, 513. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202451304006>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Hariyoko, Y. (2022). Kajian Literatur Sistematis Pembangunan Desa Berkelanjutan: Analisis Pada Basis Data Scopus Penelitian Tahun 2018 Sampai 2021. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 17(2), 209–218. <https://doi.org/10.47441/jkp.v17i2.264>
- Hendriyani, E., & Usman, U. (2023). Students' Creativity Profile Using Project Report through the STEM integrated Project Based Learning Model. *Jurnal Pendidikan Indonesia Gemilang*, 3(1), 68–75. <https://doi.org/10.52889/jpig.v3i1.182>
- Ibrahim, M. A., Fauzan, M. L. Y., Raihan, P., Nurhadi, S. N., Setiawan, U., & Destiyani, Y. N. (2022). Jenis, Klasifikasi dan Karakteristik Media Pembelajaran. *Al-Mirah: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2).
- İbrahim, Y. (2021). The Effect of Stem Education on Academic Performance: A Meta-Analysis Study Cemre KURTOĞLU YALÇIN. In *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* (Vol. 20).
- Izzah, N., Asrizal, A., & Mufit, F. (2021). Meta Analisis Pengaruh Model Project based Learning dalam Variasi Bahan Ajar Fisika Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA/SMK. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 159–165. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i2.8970>
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064–1074. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Jatmiko, B., Sunarti, T., Prahani, B. K., Hariyono, E., Dwikoranto, Wibowo, F. C., Mahtari, S., Misbah, & Asy' Ari, M. (2021). Critical thinking skills on physics learning during COVID- 19 Pandemic: A bibliometric analysis using VOS viewer. *Journal of Physics: Conference Series*, 2110(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2110/1/012020>
- Ma, Z., Irianti, M., Fisika, P., Keguruan dan Ilmu Pendidikan, F., & Riau, U. (2024). *Problematisa Penggunaan KIT Fisika dalam Pembelajaran IPA SMP Se Riau Kepri*. <https://journal.riau-edutech.com/index.php/selektapkm>
- Mutiawati Khair, J., Dasmo, & Fatahillah. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Fluida Dinamis. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 2(1), 423–430.
- Nurhidayah, I. J., Wibowo, F. C., & Astra, I. M. (2021). Project Based Learning (PjBL) learning model in science learning: Literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2019/1/012043>
- Prahani, B. K., Pristianti, M. C., Jatmiko, B., Amelia, T., & Wibowo, F. C. (2022). Digital Learning Research in the Last 30 Years: Important Role of Interactive Learning in Physics. *TEM Journal*, 11(3), 1357–1363. <https://doi.org/10.18421/TEM113-46>

- Purnama Yani, I., Ahzari, S., & Novitra, F. (2024). *Technology Integration in the Project Based Learning Model: Bibliometric Analysis 2015-2024* (Vol. 17, Issue 2).
- Purwasih, L., & Kasli, E. (2022). *Analisis Kelengkapan Fasilitas Laboratorium Fisika Dalam Pelaksanaan Praktikum Siswa Di Sman 2 Bandar Kabupaten Bener Meriah*. 10(1).
- Putri, H. V., & Wahyuningsih, dan D. (2023). *Analisis Bibliometrik Tren Penelitian Implementasi Model Project Based Learning (PjBL)-STEM dalam Pembelajaran Fisika Tahun 2011-2021*.
- Rahman, N., Rustaman, N., & Mudzakir, A. (2019). Project based learning to develop a laboratory kit: Examining 3Hs (Hearts-on, Heads-on, Hands-on) activity. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012088>
- Rosa Sinensis, A., Firdaus, T., & Sofiah, A. (n.d.). Pengembangan E-Modul Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Untuk Siswa Sma/Smk. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 4(1), 2022. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v4i1>
- Usmeldi, U., & Amini, R. (2021). Pelatihan Penggunaan KIT IPA dan Pengembangan LKPD Berbasis Praktikum untuk Guru IPA. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 1(2), 56–65. <https://doi.org/10.37640/japd.v1i2.1010>
- Wibowo, F. C., Maemunah, A. N., Nasbey, H., Costu, B., Prahani, B. K., Permana, N. D., Darman, D. R., & Samsudin, A. (2023). *Development Of Simple Kits (Sk) Refraction Of Light Using Photodiode Sensors For Student Understanding*. *EUREKA, Physics and Engineering*, 2023(2), 3–16. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2023.002728>
- Wibowo, F. C., Prahani, B. K., Kurniawan, B. R., Brata, W. W. W., Budhi, H. S., Noor, F. M., Fawaida, U., Jamaludin, D. N., Jalil, M., Ahmad, N. J., Costu, B., & Karlin, K. A. A. (2024). *Challenges of STEM approach in physics learning: A bibliometric analysis*. *AIP Conference Proceedings*, 3116(1). <https://doi.org/10.1063/5.0210180>
- Wirawan, R., Qomariyah, N., Minardi, S., & Sudiarta, W. (2021). *Pendampingan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Kit Ipa Untuk Pembelajaran Fisika Di Smpn 2 Sekotong*. 4.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). *Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar*. *Journal on Education*, 05(02), 3928–3936.