

**PEMETAAN RISET TENTANG PENDIDIKAN STEM  
BERDASARKAN ANALISIS BIBLIOMETRIK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro  
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



Oleh :  
Jely Siti Nurhodijah  
E.0451.1801520

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2022**

**PEMETAAN RISET TENTANG PENDIDIKAN STEM  
BERDASARKAN ANALISIS BIBLIOMETRIK**

Oleh  
Jely Siti Nurhodijah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Teknik Elektro pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik  
Elektro

© Jely Siti Nurhodijah  
Universitas Pendidikan Indonesia  
April 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
Dengan dicetak ulang, *difotocopy*, atau cara lain tanpa izin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**JELY SITI NURHODIJAH**

**E.0451.1801520**

**PEMETAAN RISET TENTANG PENDIDIKAN STEM  
BERDASARKAN ANALISIS BIBLIOMETRIK**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

**Dosen Pembimbing I**

*dec*  
*31/05/2022 .*  


**Prof. Dr. Ade Gafar Abdulah, S.Pd., M.Si.**

NIP. 19721113 1999903 1 001

**Dosen Pembimbing II**



**Iwan Kustiawan, S.Pd., M.T., Ph.D.**

NIP. 19770908 200312 1 002

Mengetahui,

**Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro**



**Dr. Yadi Mulyadi, M.T.**

NIP. 19630727 199302 1 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PEMETAAN RISET TENTANG PENDIDIKAN STEM BERDASARKAN ANALISIS BIBLIOMETRIK**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juni 2022

Yang menyatakan,



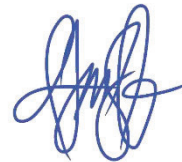
**Jely Siti Nurhodijah**

NIM. 1801520

8. Teman-teman Gaffar Cluster 8.1 dan 8.2 yaitu Nada, Farida, Sekar, Halil, Ega, dan Hisyam yang sama-sama berjuang dan menjadi teman diskusi serta saling memberi motivasi dalam proses penulisan skripsi.
9. Teman-teman dandang dan dudeu yaitu Fitri, Bella, Difa, Gempita, Egi, Arman, Alif, Agung, Tendi, Ary dan Jihad yang telah bersama-sama melewati empat tahun perkuliahan serta menjadi penyemangat, teman diskusi, dan memberi masukan maupun motivasi selama perkuliahan.
10. Yeri Pramadhan yang telah memberikan semangat, masukkan, teman diskusi dan memberikan motivasi selama empat tahun perkuliahan.
11. Semua pihak yang telah terlibat membantu penulis dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang terlibat dalam membantu penulis menyusun skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidaklah sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai penyempurnaan dari skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak khususnya para pembaca.

Bandung, Juni 2022



**Jely Siti Nurhodijah**  
NIM. 1801520

**ABSTRAK**  
**PEMETAAN RISET TENTANG PENDIDIKAN STEM BERDASARKAN  
ANALISIS BIBLIOMETRIK**

**Jely Siti Nurhodijah**

**1801520**

Pendidikan yang dapat mengembangkan kesadaran terhadap pembelajaran yang terintegrasi ialah pendidikan STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*) dimana sains, teknologi, teknik, dan matematika tidak dibagi-bagi melainkan sebagai satu kesatuan yang dinamis. Selama dekade terakhir, penelitian-penelitian yang berkaitan dengan isu pendidikan STEM telah banyak dilakukan dalam berbagai konteks dan bidang studi. Namun demikian, sampai saat ini belum ada penelitian mengenai pendidikan STEM di tingkat perguruan tinggi yang menggunakan analisis bibliometrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan riset pendidikan STEM, peta jaringan berdasarkan *co-authorship*, peta jaringan berdasarkan *citation*, peta jaringan berdasarkan *co-citation*, mengetahui topik yang paling banyak diteliti melalui *co-occurrence*, dan menghasilkan *state of the art* topik yang paling relevan terkait dengan pendidikan STEM melalui analisis bibliometrik menggunakan kata kunci “*STEM education*” sebagai input. Untuk mendapatkan data tersebut dilakukan pencarian menggunakan basis data Scopus. Penelitian ini menggunakan *software* VOSviewer sebagai alat untuk memvisualisasikan data. Hasil dan temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa perkembangan publikasi pendidikan STEM dalam enam tahun terakhir tumbuh secara signifikan, Amerika Serikat merupakan negara yang memberikan kontribusi terbanyak dalam publikasi ilmiah dan juga mendapatkan jumlah kutipan terbanyak. Berdasarkan *state of the art* topik yang memungkinkan untuk dikaji dimasa depan yaitu mengenai Covid-19, *computational thinking*, dan *critical thinking*. Hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk perkembangan riset pendidikan STEM dan dapat dijadikan gambaran evolusi literatur mengenai pendidikan STEM untuk penelitian selanjutnya.

**Kata Kunci:** *STEM education, higher education, bibliometrik, VOSviewer, Scopus*

**ABSTRACT**  
**RESEARCH MAPPING ON STEM EDUCATION**  
**BASED ON BIBLIOMETRIC ANALYSIS**

**Jely Siti Nurhodijah**

**1801520**

Education that can develop science towards integrated learning is STEM education (science, technology, engineering, and mathematics) where technology, engineering, and mathematics are not divided but as a dynamic whole. During the last decade, research related to the issue of STEM education has been carried out in various contexts and fields of study. However, until now there has been no research on STEM education at the tertiary level that uses bibliometric analysis. This study aims to determine the development of STEM education research, network maps based on co-authorship, network maps based on citations, network maps based on co-citations, find out the most researched topics through co-occurrence, and produce the most relevant current topics related to education. STEM through bibliometric analysis using the keyword “STEM education” as input. To obtain this data, a livelihood was carried out using the Scopus database. This research uses VOSviewer software as a tool to visualize the data. The results and findings in this study indicate that the development of STEM education publications in the last six years has grown significantly, the United States is the country that contributes the most in scientific publications and also gets the number of citations. Based on state of the art topics that are possible to be studied in the future, namely Covid-19, computational thinking, and critical thinking. The results of this study can be used for the development of STEM education research and can be used as an illustration of the evolution of literature on STEM education for further research.

**Keywords:** STEM education, higher education, bibliometric, VOSviewer, Scopus

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	11
DAFTAR LAMPIRAN.....	12
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat/Signifikan Penelitian .....	5
1.6 Struktur Organisasi Skripsi .....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.1 Pendidikan STEM .....	6
2.2 Penerapan Pendidikan STEM.....	7
2.3 Perkembangan Pendidikan STEM.....	9
BAB III METODE PENELITIAN .....	11
3.1 Desain Penelitian .....	11
3.2 Sumber Data Studi Bibliometrik .....	11
3.3 Prosedur Penelitian.....	11
3.4 Proses Pengumpulan Data .....	13
3.5 Teknik Analisis Data .....	15
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	17
4.1 Perkembangan Publikasi Pendidikan STEM.....	17
4.2 Analisis <i>Co-authorship</i> .....	18
4.2.1 Analisis <i>Co-authorship</i> Countries .....	18



4.2.2	Analisis Co-authorship Organization .....	21
4.2.3	Analisis Co-authorship Authors .....	23
4.3	Analisis <i>Citation</i> .....	25
4.3.1	Analisis Citation Countries .....	25
4.3.2	Analisis Citation Authors .....	27
4.3.3	Analisis Citation Sources .....	29
4.4	Analisis <i>Co-citation</i> .....	30
4.4.1	Analisis Co-citation Authors .....	30
4.4.2	Analisis Co-citation Sources .....	33
4.5	Analisis <i>Co-occurrence</i> .....	34
4.6	<i>State of the Art Riset STEM Education</i> .....	38
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....		41
5.1	Simpulan .....	41
5.2	Implikasi .....	42
5.3	Rekomendasi .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....		43
LAMPIRAN .....		47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Tahapan Prosedur Penelitian .....	12
Gambar 3. 2 Flowchart Proses Pengumpulan Data.....	13
Gambar 4. 1 Tren Perkembangan Publikasi Pendidikan STEM.....	17
Gambar 4. 2 Visualisasi Jaringan <i>Co-authorship</i> Berdasarkan <i>Countries</i> .....	19
Gambar 4. 3 Kontribusi 20 Negara Teratas pada <i>Co-authorship Countries</i> .....	20
Gambar 4. 4 Negara yang Berkolaborasi dengan Amerika Serikat .....	20
Gambar 4. 5 Jumlah Publikasi dari 15 Organisasi Teratas pada <i>Co-authorship</i> .....	22
Gambar 4. 6 Jumlah Publikasi dan Kutipan dari 20 Penulis Teratas pada <i>Co-authorship</i> .....	23
Gambar 4. 7 Visualisasi <i>Co-authorship</i> Berdasarkan Penulis .....	24
Gambar 4. 8 Jumlah Publikasi dan Kutipan dari 20 Negara Teratas Pada <i>Citation</i> ...	26
Gambar 4. 9 Visualisasi <i>Citation</i> Berdasarkan Negara yang Memiliki Korelasi.....	27
Gambar 4. 10 Penulis dengan Kutipan Teratas Berdasarkan <i>Citation</i> .....	28
Gambar 4. 11 Jumlah Publikasi dan Kutipan Berdasarkan 20 Sumber Teratas pada <i>Citation</i> .....	29
Gambar 4. 12 Visualisasi <i>Citation</i> Berdasarkan Sumber.....	30
Gambar 4. 13 Jumlah Kutipan dan Kekuatan Tautan Berdasarkan Penulis pada <i>Co-citation</i> .....	31
Gambar 4. 14 Visualisasi <i>Co-citation</i> Berdasarkan Penulis .....	32
Gambar 4. 15 Jumlah Kutipan dan Kekuatan Tautan Berdasarkan Sumber pada <i>Co-citation</i> .....	33
Gambar 4. 16 Visualisasi <i>Co-citation</i> Berdasarkan Sumber.....	34
Gambar 4. 17 Visualisasi <i>Co-occurrence</i> Berdasarkan Kata Kunci Penulis .....	35
Gambar 4. 18 Visualisasi <i>Overlay Co-occurrence</i> Berdasarkan Kata Kunci Penulis Rentang Tahun 2017-2020 .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Dosen Pembimbing 1 .....	47
Lampiran 2. SK Dosen Pembimbing 2 .....	48

## DAFTAR PUSTAKA

- Alangari, T. S. (2022). *Online STEM education during COVID-19 period: A systematic review of perceptions in higher education*. 18(5).
- Bozkurt, A., Member, F., Ucar, H., Durak, G., Education, C., Technology, I., Idin, S., & Scientific, T. (2019). *The current state of the art in STEM research*: 14(3), 374–383.
- Çetin, M., & Demircan, H. Ö. (2020). Empowering technology and engineering for STEM education through programming robots: a systematic literature review. *Early Child Development and Care*, 190(9), 1323–1335. <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1534844>
- Chao, J., Consortium, T. C., & Shen, J. (2021). *Integrating Computational Thinking in STEM Education: A Literature Review* (Issue September).
- Chomphuphra, P., Chaipidech, P., Yuenyong, C. (2019). *Trends and Research Issues of STEM Education: A Review of Academic Publications from 2007 to Trends and Research Issues of STEM Education: A Review of Academic Publications from 2007 to 2017*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012069>
- Clarke, A., Gattineau, M., Grimaud, O., Royer-devaux, S., Wyn-roberts, N., Bis, I. Le, & Lewison, G. (2007). *A bibliometric overview of public health research in Europe*. 17(0). <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckm063>
- Dewi, I. S., Niswati, M., & Jauhariyah, R. (2021). *Analisis Bibliometrik Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis STEM pada Tahun 2011-2021 publication developments ; ( 5 ) Researcher-driven visualization of VOSviewer publication developments . We used the Scopus database to collect articles , abstracts . 5(3)*.
- 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(March), 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Donthu, N., Reinartz, W., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2021). A retrospective review of the first 35 years of the International Journal of Research in Marketing. *International Journal of Research in Marketing*, 38(1), 232–269. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2020.10.006>
- Eltanahy, M., Forawi, S., & Mansour, N. (2020). Incorporating Entrepreneurial Practices into STEM Education: Development of Interdisciplinary E-STEM Model in High School in the United Arab Emirates. *Thinking Skills and Creativity*, 37(July), 100697. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100697>
- Gretter, S., & Yadav, A. (2016). Computational Thinking and Media & Information Literacy: An Integrated Approach to Teaching Twenty-First Century Skills. *TechTrends*, 60(5), 510–516. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0098-4>
- Ha, C. T., Thao, T. T. P., Trung, N. T., Huong, L. T. T., Dinh, N. Van, & Trung, T.

- (2020). A Bibliometric Review of Research on STEM Education in ASEAN: Science Mapping the Literature in Scopus Database, 2000 to 2019. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(10). <https://doi.org/10.29333/ejmste/8500>
- Hacioglu, Y., & Gulhan, F. (2021). The Effects of STEM Education on the 7th Grade Students' Critical Thinking Skills and STEM Perceptions. *Journal of Education in Science, Environment and Health*. <https://doi.org/10.21891/jeseh.771331>
- Hadistia, N. (2021). *Pembelajaran Berbasis STEM (Science Engineering Mathematics And Science) untuk Meningkatkan Kemampuan Teknik Siswa*. 06(2012), 232–243.
- Hafni, R. N., Herman, T., Nurlaelah, E., & Mustikasari, L. (2020). The importance of science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education to enhance students' critical thinking skill in facing the industry 4.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042040>
- Henderson, P. B., Cortina, T. J., & Wing, J. M. (2007). Computational thinking. *ACM SIGCSE Bulletin*, 39(1), 195–196. <https://doi.org/10.1145/1227504.1227378>
- Hinojo-Lucena, F. J., Dúo-Terrón, P., Navas-Parejo, M. R., Rodríguez-Jiménez, C., & Moreno-Guerrero, A. J. (2020). Scientific performance and mapping of the term STEM in education on the web of science. *Sustainability (Switzerland)*, 12(6), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su12062279>
- Holmlund, T. D., Lesseig, K., & Slavitt, D. (2018). Making sense of “STEM education” in K-12 contexts. *International Journal of STEM Education*, 5(32), 1–18.
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). National Academy of Engineering and National Research Council (2014). STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research. In *Washington, DC: National Academies Press*. doi (Vol. 10).
- Khotimah, R. P., Adnan, M., Nidzam, C., & Ahmad, C. (2021). *Science , Mathematics , Engineering , and Mathematics ( STEM ) Education in Indonesia : a Literature Review Science , Mathematics , Engineering , and Mathematics ( STEM ) Education in Indonesia : a Literature Review*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012028>
- Le, L. T. B., Tran, T. T., & Tran, N. H. (2021). Challenges to STEM education in Vietnamese high school contexts. *Heliyon*, 7(12), e08649. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08649>
- Leung, A. (2020). Boundary crossing pedagogy in STEM education. *International Journal of STEM Education*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00212-9>
- Li, Y., Wang, K., Xiao, Y., & Froyd, J. E. (2020). *Research and trends in STEM education : a systematic review of journal publications*. 6.

- Mnguni, L., & Mokiwa, H. (2020). The integration of online teaching and learning in stem education as a response to the covid-19 pandemic. *Journal of Baltic Science Education*, 19(6), 1040–1042. <https://doi.org/10.33225/JBSE/20.19.1040>
- Mu'Minah, I. H., & Aripin, I. (2019). Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1(2012), 1496. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/219>
- Mulyani, T. (2019). *Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi*.
- Murphy, S., Macdonald, A., Danaia, L., & Wang, C. (2018). *An analysis of Australian STEM education strategies*. <https://doi.org/10.1177/1478210318774190>
- Nasional, S., Snkp, P., Wulandari, P. A., & Dasna, I. W. (2019). *Prosiding STEM Learning Can Improve Argumentation Skill : A literature Review Prosiding. November*, 382–387.
- Özkaya, A. (2019). *Bibliometric Analysis of the Publications Made in STEM Education Area Bibliometric Analysis of the Publications Made in STEM Education Area STEM Eğitimi Alanında Yapılan Yayınların Bibliyometrik Analizi (Issue July)*. <https://doi.org/10.14686/buefad.450825>
- Pattamaporn, P., & John, W. (2018). Preservice teachers' understanding of STEM education Forecasting equilibrium quantity and price on the world. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 2015, 1–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.kjss.2017.07.013>
- Psikoloji, T., & Profili, B. (2007). *Hakemli Yazılar / Refereed Papers. 2*, 142–163.
- Sintema, E. J. (2020). Effect of COVID-19 on the performance of grade 12 students: Implications for STEM education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), 1–6. <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/7893>
- Stein, B., Haynes, A., Redding, M., Ennis, T., & Cecil, M. (2007). *Assessing Critical Thinking in STEM and Beyond*. 79–82.
- Stricker, D. R. (2019). *A Case Study : Teaching Engineering Concepts in Science. January 2011*. <https://doi.org/10.30707/JSTE48.2Sticker>
- Sutaphan, S., & Yuenyong, C. (2019). STEM Education Teaching approach: Inquiry from the Context Based. *Journal of Physics: Conference Series*, 1340(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012003>
- Swaid, S. I. (2015). Bringing Computational Thinking to STEM Education. *Procedia Manufacturing*, 3(Ahfe), 3657–3662. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.761>
- Talan, T. (2021). *Augmented Reality in STEM Education : Bibliometric Analysis To cite this article : Augmented Reality in STEM Education : Bibliometric Analysis*.

- Tam, H., Chan, A. Y., & Lai, O. L. (2020). Children and Youth Services Review Gender stereotyping and STEM education: Girls ' empowerment through effective ICT training in Hong Kong. *Children and Youth Services Review*, 119(May), 105624. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2020.105624>
- Theses, M., Projects, C., Jenkins, S., & Jenkins, S. (2020). *NWCommons The Future of STEM Education The Future of STEM Education*.
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018). The influence of teachers' attitudes and school context on instructional practices in integrated STEM education. *Teaching and Teacher Education*, 71, 190–205. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.12.014>
- Torlakson, T. (2014). Innovate A Blueprint for STEM Education - Science (CA Dept of Education). *Californians Dedicated to Education Foundation*, May, 52.
- Winarni, Zubaidah, K. S. (2016). STEM (apa, mengapa, dan bagaimana). *Pros. Semhas Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, hlm.976-984.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>