

DINAMIKA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DALAM KONTEKS PANDEMI COVID-19: SEBUAH ANALISIS BIBLIOMETRIK

Fatmawati Payapo¹, Sitra Kalauw², Ria Kilala³, Yenni Sauli⁴, Hamila Hulihulis⁵,
Jackonias Sanadi⁶, Muhammad Fathurrahman^{7*}, Ismail Djakaria⁸

^{1,2,3,4,5,6,7}Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Sorong, Kota Sorong,
Indonesia

⁸Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Indonesia

*Corresponding author. Address, Postal code, City, Country. (9pt)

E-mail: [^{1\)}fatmawatipayapo10@gmail.com](mailto:fatmawatipayapo10@gmail.com)
[^{2\)}sitrakalauw82@gmail.com](mailto:sitrakalauw82@gmail.com)
[^{3\)}riakilala05@gmail.com](mailto:riakilala05@gmail.com)
[^{4\)}yennisauli04@gmail.com](mailto:yennisauli04@gmail.com)
[^{5\)}hamilahulihulis@gmail.com](mailto:hamilahulihulis@gmail.com)
[^{6\)}jackoniassanadi@gmail.com](mailto:jackoniassanadi@gmail.com)
[^{7*\)}r.fathur.ums@gmail.com](mailto:r.fathur.ums@gmail.com)
[^{8\)}ismailjakaria@gmail.com](mailto:ismailjakaria@gmail.com)

Diterima 29 Mei 2024; Disetujui 30 Mei 2024; Dipublikasikan 31 Mei 2024

Abstrak

Penelitian ini menyajikan tinjauan literatur sistematis mengenai perpaduan antara matematika dan COVID-19, dengan fokus pada bagaimana pandemi telah mengubah praktik pendidikan menjadi pembelajaran daring dan menekankan pentingnya pemodelan matematika dalam memahami dan mengelola penyebaran virus. Menggunakan metodologi kualitatif, studi ini mengolah data dari artikel yang diambil dari basis data Dimensions dan dianalisis menggunakan VOSviewer untuk pemetaan bibliometrik. Hasil menunjukkan pergeseran signifikan dalam praktik pengajaran, dengan adopsi cepat teknologi digital yang memfasilitasi pendidikan matematika online. Transisi ini tidak hanya menyoroti fleksibilitas platform digital tetapi juga tantangan dalam mengikutsertakan siswa dan menyampaikan konsep matematika yang kompleks secara efektif secara jarak jauh. Selain itu, tinjauan ini menegaskan fungsi kritikal pemodelan matematika dalam meramalkan trajektori pandemi dan memberikan informasi untuk strategi kesehatan masyarakat. Studi ini juga menggali implikasi yang lebih luas dari pergeseran ini, menyarankan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan matematika, yang dipicu oleh pandemi, dapat memiliki efek jangka panjang terhadap pendekatan pedagogis. Tantangan seperti ketidaksetaraan akses teknologi dan kebutuhan akan penyesuaian pedagogis untuk mengoptimalkan lingkungan pembelajaran online dibahas. Penelitian ini memberikan kontribusi pada wacana akademis dengan memetakan evolusi aplikasi matematika selama krisis kesehatan global dan menyarankan arah untuk penelitian masa depan untuk meningkatkan ketahanan sistem pendidikan terhadap gangguan serupa.

Kata kunci: Bibliometric; Covid; Literature Review; Matematika; VOSviewer

Abstract

This study presents a systematic literature review on the integration of mathematics and COVID-19, focusing on how the pandemic has transformed educational practices into online learning and emphasized the importance of mathematical modeling in understanding and managing virus spread. Utilizing qualitative methodology, this research processes data from articles sourced from the Dimensions database,

analyzed using VOSviewer for bibliometric mapping. The findings indicate a significant shift in teaching practices, with the rapid adoption of digital technologies facilitating online mathematics education. This transition not only highlights the flexibility of digital platforms but also the challenges in engaging students and effectively conveying complex mathematical concepts remotely. Additionally, the review reaffirms the critical role of mathematical modeling in predicting the pandemic's trajectory and informing public health strategies. The study also explores the broader implications of these shifts, suggesting that the integration of technology in mathematics education, triggered by the pandemic, may have long-lasting effects on pedagogical approaches. Challenges such as technology access inequality and the need for pedagogical adjustments to optimize online learning environments are discussed. This research contributes to the academic discourse by mapping the evolution of mathematical applications during a global health crisis and suggests directions for future research to enhance the resilience of educational systems against similar disruptions.

Keywords: *Bibliometric; Covid; Literature Review; Mathematic; VOSviewer*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Matematika adalah bidang ilmu yang mempelajari pola, hubungan, dan sifat-sifat angka, bentuk, dan struktur (Rahayu, 2021). Ini adalah bahasa universal yang digunakan untuk menggambarkan fenomena alam, memecahkan masalah, dan membuat prediksi. Matematika memiliki banyak cabang yang berbeda, seperti aljabar, geometri, statistik, kalkulus, dan banyak lagi, yang masing-masing memiliki aplikasi yang berbeda dalam dunia nyata.

Pendidikan matematika adalah bagian integral dari kurikulum tematik pada tingkat sekolah dasar. Di tingkat ini, pendidikan matematika tidak semata-mata fokus pada pemahaman konten matematis, tetapi juga memanfaatkan matematika sebagai sebuah instrumen dan medium untuk membantu siswa mencapai kompetensi tertentu (Indrawati, 2019). Karakteristik intrinsik dari matematika yang abstrak, bersama dengan konsep dan prinsipnya yang bertingkat, seringkali menjadi tantangan bagi banyak siswa dalam memahami materi (Setyo, A. A., Layn, R., & Trisnawati, N. F., 2022).

Keberhasilan dalam pendidikan matematika di sekolah dasar dapat dilihat seberapa jauh kemampuan siswa dapat memahami bahan pelajaran tersebut. Faktor penting dalam mencapai keberhasilan ini termasuk kemampuan guru dalam merancang dan mengimplementasikan proses pembelajaran yang efektif (Arsyad, R. B. Et al., 2022). Pembelajaran matematika untuk siswa kelas tinggi, metode pembelajaran yang biasanya dijalankan melalui interaksi langsung antara guru dan siswa serta di antara siswa, mengalami perubahan signifikan sejak kedatangan pandemi Coronavirus Diseases 2019 (COVID-19) di Indonesia pada awal Maret 2020. COVID-19, yang merupakan suatu gangguan atau kondisi baru yang sebelumnya tidak dikenal menyerang manusia, telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan masyarakat (Wiryanto, 2020); & (Burdam, G.I. et al., 2023).

Pembelajaran daring adalah metode pendidikan yang dilaksanakan secara online melalui penggunaan jaringan global dan alat bantu teknologi seperti smartphone, laptop, dan komputer, menurut Putra, Maula, dan Usmawatun (2020). Hal ini berarti proses pembelajaran online mengandalkan teknologi sebagai alat bantu dan internet sebagai platformnya, sebagaimana dijelaskan oleh Fitriani, Fauzia, dan Sari (2020). Menurut Setyorini dalam Handayani (2020), kelebihan pembelajaran online termasuk fleksibilitas waktu, lebih banyak kesempatan untuk waktu senggang, dan penghematan ongkos perjalanan (Fathurrahman, 2023). Tetapi, pembelajaran daring seringkali kurang efektif dibandingkan dengan pembelajaran tatap muka, terutama untuk mata pelajaran seperti matematika (Trisnawati, N. F., & Warfandu, S., 2023).

Matematika dianggap penting dalam pendidikan karena membantu siswa mempertajam kapasitas berpikir yang sistematis, logis, kritis, dan analitis untuk memecahkan masalah sehari-hari, seperti diungkapkan oleh Yunitasari, Sahrudin, Kartasmita, & Prakoso (2019). Oleh karena itu, mata pelajaran matematika sangat dianjurkan untuk diberikan kepada murid mulai dari tingkat sekolah dasar sampai ke jenjang pendidikan tinggi, tujuannya untuk melengkapi mereka dengan keterampilan berpikir rasional, sistematis, analitis, kreatif, dan kemampuan untuk bekerja secara efektif bersama (Arsyad, R. B. Et al., 2023). Astuti & Sari (2017) menekankan bahwa matematika adalah kemampuan intelektual yang melibatkan penalaran, pemikiran sistematis, kecermatan, kritis, dan kreativitas. Sementara itu, Annur & Hermansyah (2020) menyatakan pentingnya pembelajaran matematika dalam menyiapkan tenaga kerja yang kompeten di era globalisasi, dengan maksud mengembangkan kemampuan dalam mengukur, berhitung, menganalisis, dan menggunakan rumus. (Hendra, 2018) (Syarifuddin et al., 2021)

Matematika, sebagai bahasa universal, memiliki peran krusial dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk dalam bidang kesehatan masyarakat. Dalam menghadapi pandemi COVID-19, pemodelan matematika telah menjadi alat penting dalam memprediksi penyebaran virus dan menginformasikan kebijakan kesehatan publik (Arrahman, 2023). Namun, penelitian mengenai implementasi dan efektivitas pendidikan matematika dalam konteks pandemi masih terbatas, terutama dalam konteks pembelajaran online yang mendadak menjadi norma baru.

Tinjauan literatur menunjukkan bahwa terdapat peningkatan substansial dalam penelitian yang mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan matematika sebagai respons terhadap pembatasan fisik akibat pandemi (Putrawangsa, 2018)(Aminah, 2020). Studi oleh Borba (2021) dan Moldavan et al. (2022) mengeksplorasi adaptasi kurikulum dan metode pengajaran yang responsif terhadap kebutuhan baru ini. Namun, masih ada kesenjangan dalam literatur mengenai bagaimana pemahaman konseptual matematika dapat ditingkatkan melalui teknologi pembelajaran digital, khususnya dalam menghadapi krisis kesehatan global.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menganalisis secara sistematis penggunaan aplikasi teknologi dalam pembelajaran matematika selama pandemi COVID-19. Khususnya, fokus penelitian ini adalah pada efektivitas metode pengajaran online dalam memperkuat pemahaman matematika, serta peran pemodelan matematika dalam pendidikan dan kebijakan kesehatan publik. Dengan menggunakan metodologi tinjauan literatur yang komprehensif dan analisis bibliometrik melalui VOSviewer, studi ini berusaha mengidentifikasi tren terkini serta mengusulkan rekomendasi untuk pengembangan pendidikan matematika di masa depan.

Melalui pendekatan ini, penelitian ini tidak hanya menyajikan analisis terhadap praktik saat ini tetapi juga memperkuat pentingnya adaptasi dan inovasi dalam pendidikan matematika di tengah tantangan global yang tidak terduga. Hasil dari studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan untuk praktisi pendidikan, pembuat kebijakan, dan komunitas akademik dalam meningkatkan resiliensi sistem pendidikan terhadap pandemi di masa yang akan datang.

Literature Review on Mathematics and Covid

Pandemi COVID-19 telah memberikan tantangan unik dan mendorong perubahan signifikan dalam pendidikan matematika. Studi oleh Mulenga dan Marbán (2020) menyoroti bagaimana pembelajaran digital menjadi alat penting dalam mengajar matematika selama periode penutupan sekolah. Penelitian ini menemukan bahwa penggunaan platform media sosial oleh calon guru matematika sekolah menengah meningkat, menunjukkan adaptasi positif terhadap pembelajaran digital dalam pendidikan matematika. Demikian pula, Alabdulaziz (2021) meneliti penggunaan teknologi digital dalam pendidikan matematika selama pandemi, mengidentifikasi tren signifikan dalam adopsi pendidikan online dan alat digital untuk pembelajaran matematika. Kedua studi ini menggarisbawahi pergeseran penting dari pendidikan matematika tradisional ke metode yang lebih fleksibel dan terdigitalisasi sebagai respons terhadap pembatasan akibat pandemi (Mulenga, 2020).

Pemodelan matematika telah memainkan peran penting dalam memahami dan mengelola penyebaran COVID-19. Panovska-Griffiths (2020) mendiskusikan bagaimana pemodelan matematika menjadi alat kunci dalam menentukan strategi intervensi non-farmasi untuk mengendalikan penyebaran virus. Editorial ini menggarisbawahi pentingnya pemodelan dalam menginformasikan kebijakan kesehatan publik selama pandemi, meskipun dengan keterbatasan dan kebutuhan untuk interpretasi yang hati-hati. Pemodelan matematika tidak hanya membantu dalam memprediksi penyebaran virus tetapi juga dalam merencanakan respons terhadap situasi pandemi yang dinamis (Panovska-griffiths, 2020).

Pandemi COVID-19 juga mempengaruhi bagaimana individu memahami dan berinteraksi dengan matematika. Penelitian oleh Ang dan Murray (2021) menunjukkan bahwa peningkatan dalam pemahaman matematika, seperti yang terlihat dari peningkatan

skor tes matematika, berkorelasi dengan penurunan kasus COVID-19. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan matematika yang lebih baik dapat mempersiapkan masyarakat untuk menginterpretasikan dan merespons informasi kesehatan publik dengan lebih efektif. Selain itu, Ilhan dan Kırmızıgül (2022) mengeksplorasi persepsi guru matematika sekolah menengah tentang pembelajaran jarak jauh, mengidentifikasi tantangan dan peluang yang muncul dari transisi ke model pembelajaran ini. Kajian ini menyoroti pentingnya adaptasi kurikulum dan metode pengajaran untuk mendukung pembelajaran matematika yang efektif di era pandemi (Ping & Tim, 2021); (Learning, 2022).

Dalam konteks pandemi COVID-19, penelitian tentang pembelajaran matematika secara daring menunjukkan pergeseran penting dalam metode pengajaran dan pembelajaran (Layn, M. R., Setyo, A. A., & Musaad, F., 2022). Studi-studi ini menyoroti bagaimana krisis kesehatan global mempercepat integrasi teknologi dalam pendidikan matematika, dengan fokus pada e-learning, pembelajaran digital, dan pendekatan inovatif untuk mengatasi tantangan dalam mengajar konsep matematika secara online. Hasil penelitian menegaskan pentingnya adaptasi metodologi pengajaran untuk memfasilitasi pemahaman matematika yang efektif di tengah pembatasan fisik, serta mengidentifikasi hambatan utama seperti akses teknologi terbatas, kesenjangan keterampilan digital antara guru dan siswa, dan kebutuhan akan sumber daya pendidikan yang lebih interaktif dan menarik (Budiarti, M. I. E. Et al., 2021) Penelitian ini memberikan wawasan tentang potensi dan batasan pembelajaran matematika online, serta rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut dalam konteks pendidikan pasca-pandemi.

Penelitian ini berfokus pada pentingnya e-learning dalam pendidikan matematika selama pandemi COVID-19, menyoroti transisi mendadak ke pembelajaran online di institusi pendidikan tinggi di seluruh dunia. Penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif untuk mengeksplorasi peran dan signifikansi pengajaran dan pembelajaran matematika melalui aplikasi teknologi (e-learning). Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan teknologi, seperti Google Meet, MS Teams, Zoom, dan WebEx, telah dikembangkan untuk meningkatkan komunikasi antara guru dan siswa, meskipun proses pemecahan masalah dalam mode online belum mendapatkan perhatian yang cukup, menunjukkan tantangan dalam mengadopsi e-learning sepenuhnya dalam pendidikan matematika.

Penelitian ini juga ini juga mengeksplorasi pandangan bahwa ada banyak hambatan dalam pembelajaran online, khususnya dalam pendidikan matematika. Beberapa temuan studi menunjukkan bahwa pembelajaran tatap muka lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan statistik dibandingkan dengan bantuan media e-learning. Selain itu, hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar direktur pusat matematika berencana untuk melanjutkan tutor online pasca-pandemi, menekankan peran penting teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam proses pembelajaran-pengajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kumpulan artikel ilmiah, membahas tentang tren penelitian yang berkaitan dengan “mathematics” dan “covid”, yang telah dipublikasikan pada jurnal internasional dalam database dimensions. Dimensions merupakan salah satu platform data penelitian yang dinamis dan dapat digunakan untuk menemukan serta menganalisis data penelitian dengan efisien (Zahra et al., 2021)(Akbar et al., 2022). Selain itu, artikel ulasan dalam penelitian ini juga dimaksudkan untuk mengkonseptualisasikan kajian tentang “mathematics” dan “covid”, melalui beberapa pertanyaan penelitian, yaitu : (1) Bagaimana tren penelitian dalam tema “mathematics” dan “covid”? (2) apa isu dan tema penelitian yang dominan dalam kajian “mathematics” dan “covid”? (3) apa tema penelitian yang relevan saat ini untuk diteliti yang berkaitan dengan tema “mathematics” dan “covid”? Pertanyaan ini akan dijelaskan melalui temuan data dan diskusi Hasil pemrosesan data yang telah dijalankan menggunakan perangkat lunak (software). VOSviewer.



Gambar 1. Tahap Filterisasi Data

Selanjutnya, data penelitian di ambil pada database dimensions yang dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama, peneliti mengkategorikan pencarian menggunakan dua kata kunci, “mathematics ” dan “covid ”, yang diidentifikasi berdasarkan judul kategori, abstrak, atau kata kunci, yang menghasilkan 3.192 dokumen. Pada tahap kedua, peneliti membatasi waktu dengan memodifikasi pencarian database menjadi 5 tahun dari 2020 hingga 2024; batas waktu ini dipilih untuk mendapatkan referensi terbaru yang berkaitan dengan isu “mathematics” dan “covid”. Pada tahap ini

menghasilkan 3.190 dokumen. Kemudian pada tahap ketiga penulis menentukan fokus jenis dokumen yang akan dianalisis, yaitu artikel, yang kemudian menghasilkan 2.220. selanjutnya, pada tahap keempat, peneliti membatasi jurnal yang akan dianalisis menggunakan database jurnal DOAJ, menghasilkan 687 dokumen. Pada tahap kelima, peneliti membatasi analisis pada jurnal dengan kategori open access, menghasilkan 687 dokumen. Maka sebanyak 687 dokumen akhir yang diperoleh ini yang kemudian akan dianalisis.

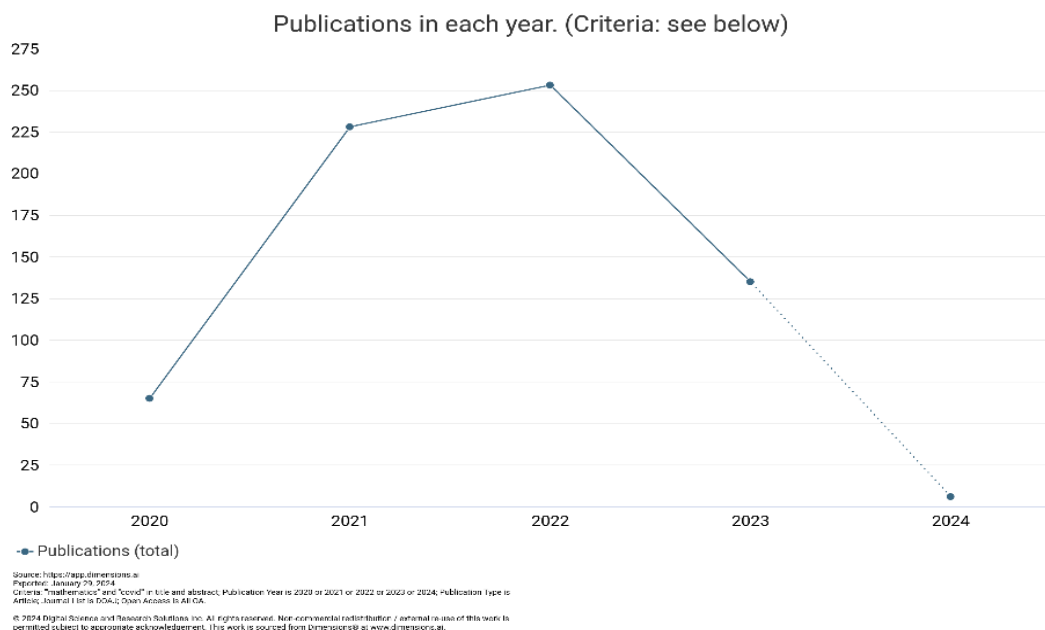
HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan dan Diskusi

Publikasi Tren

Selama 5 tahun terakhir, dari 2020 hingga 2024, jumlah studi yang terkait dengan mathematics and covid secara umum mengalami penurunan yang signifikan. Berdasarkan hasil pencarian database Dimensions, peneliti menemukan sebanyak 687 artikel yang relevan dengan kata kunci dan strategi pencarian artikel. Terdapat peningkatan tajam dalam jumlah publikasi dari tahun 2020 ke 2021, yang mungkin menunjukkan peningkatan penelitian yang terkait dengan pandemi COVID-19. Penurunan pada tahun 2022 dan penurunan drastis pada tahun 2023 bisa mengindikasikan bahwa minat atau kebutuhan untuk penelitian pada topik ini menurun seiring berjalannya waktu.

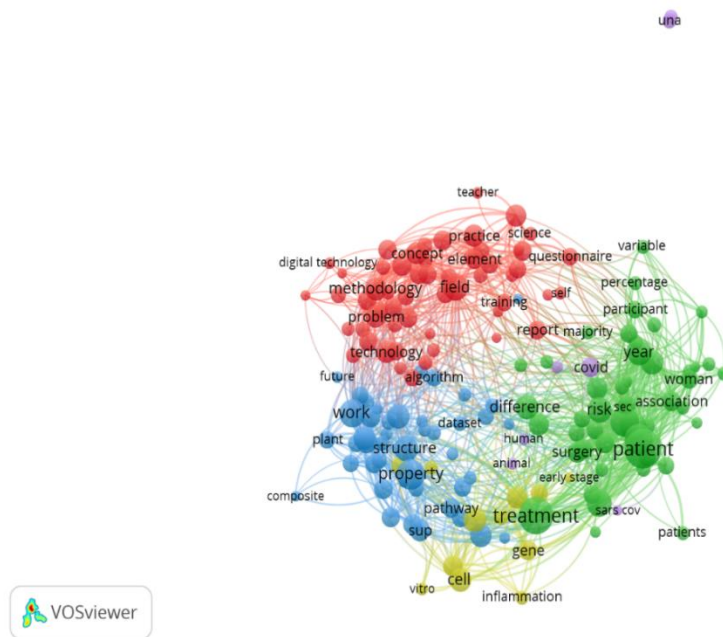
Garis putus-putus untuk tahun 2024 menunjukkan bahwa data untuk tahun tersebut mungkin belum lengkap atau bersifat prediktif. Karena data ini di-ekspor di awal tahun 2024, ini mungkin menunjukkan bahwa jumlah publikasi untuk tahun itu diharapkan sangat rendah atau bahwa data belum sepenuhnya terkumpul.



Gambar 2. Tren Publikasi tentang mathematics and covid berdasarkan tahun. Sumber : database dimension.ai.

Network Linkage dalam “Mathematics” dan “Covid”

Dalam penelitian ini 687 artikel ilmiah diproses menggunakan software VOSviewer untuk dapat memvisualisasikan keyword pada artikel tersebut, total terdapat 5 item istilah yang muncul pada peta analisis yang terlihat pada matematika dan covid, keseluruhan item itu terbagi dalam 5 kluster yang dapat dilihat pada table 1.



Gambar 3. Visualisai jaringan mathematics covid.

Tabel 1. Item Menurut Cluster On Network Visualisation Mathematics And Covid.

Kelompok	Item	Warna	Presentase	Seluruh
Klaster 1	account, advantage, agriculture, author, basis, communication, community, concept, context, digital technology, education, effort, element, example, experience, field, form, further research, goal, implementation, integration, interview, methodology, nature, necessity, object, observation, order, organization, person, practice, principle, problem, program,	Merah	34%	112

	publication, question, questionnaire, reason, region, relevance, report, resource, school, science, self, service, student, teacher, technology, theory, training, ukraine, understanding, user, vehicle, world.			
Klaster 2	age, artificial intelligence, association, care, case, case report, child, clinical practice, concern, cross sectional study, day, death, diagnosis, difference, disease, drug, evidence, frequency, hospital, infection, ip i, january, majority, month, morbidity, mortality, obesity, outcome, participant, patient, patients, percentage, period, present study, prevalence, risk, sec, surgery, symptom, systematic review, therapy, total, treatment, trial, variable, week, woman, year.	Hijau	29%	96
Klaster 3	accuracy, algorithm, amount, bone, commentary, composite, composition, compound, concentration, content, dataset, detection, efficiency, experiment, extraction, feasibility, food, future, light, maintenance, measurement, medicine, microstructure, min, pathway, phase, plant, potential, presence, processing, production, property, protein, recent year, selection, series, structure, sup, surface, synthesis, temperature, utilization, validation, work.	Biru	26%	88
Klaster 4	cell, damage, early stage, expression, function, gene, inflammation, interaction, regulation, response, tissue, vitro.	Kuning	7%	24

Klaster 5	animal, covid, human, pandemic, para, sars cov, una.	Ungu	4%	14
Seluruh			100%	334

Berdasarkan analisis tersebut peneliti menghasilkan peta visual yang terdiri dari 5 klaster berdasarkan data teks dari judul dan abstrak artikel. Klaster pertama (merah) mencakup topik yang berkaitan dengan pendidikan dan teknologi, serta aspek penelitian dalam ilmu sosial. Item-item seperti 'account', 'communication', dan 'digital technology' menunjukkan fokus pada bagaimana teknologi digunakan dalam konteks pendidikan dan komunikasi. 'Methodology' dan 'research' menekankan pada pendekatan ilmiah dan analitis, sementara 'education' dan 'training' mengindikasikan fokus pada pembelajaran dan pengembangan keterampilan. Klaster kedua (hijau) berfokus pada kesehatan, termasuk studi klinis dan epidemiologi. Item-item seperti 'clinical practice', 'disease', dan 'patient' mengarah pada aspek praktik medis dan penanganan penyakit. 'Artificial intelligence' dalam konteks ini mungkin berkaitan dengan penggunaannya dalam penelitian kesehatan. Klaster ini juga mencakup studi tentang berbagai kondisi kesehatan, pengobatan, dan penanganan pasien. Klaster ketiga (biru) berfokus pada penelitian ilmiah dengan penekanan kuat pada analisis data dan metode eksperimental. Item seperti 'algorithm', 'dataset', dan 'experiment' menunjukkan penggunaan teknik analitis dan eksperimental dalam penelitian. Topik ini mencakup berbagai aspek ilmu pengetahuan, dari pengumpulan dan analisis data hingga validasi hasil eksperimental. Klaster keempat (kuning) berkaitan dengan biologi, khususnya penelitian seluler dan genetik. Item seperti 'cell', 'gene', dan 'tissue' menandakan fokus pada studi biologis pada tingkat sel dan molekuler. Klaster ini mencakup penelitian tentang fungsi sel, ekspresi genetik, dan interaksi biologis pada tingkat dasar. Dan kluster kelima (ungu) secara khusus berfokus pada pandemi dan penyakit viral, terutama COVID-19. Item seperti 'covid', 'pandemic', dan 'sars cov' menunjukkan penelitian dan respons terhadap pandemi COVID-19. Klaster ini mencakup aspek-aspek kesehatan masyarakat, penyebaran penyakit, dan upaya penanganannya.

Analisis klaster yang ditunjukkan oleh warna merah klaster 1 menunjukkan bahwa ada 56 entitas dengan rata-rata total link strength sebesar 99.84, rata-rata occurrences sebesar 14.32, dan semua entitas memiliki rata-rata tahun publikasi 2023. Klaster 2 warna hijau memiliki 48 entitas dengan rata-rata total link strength sebesar 134.19, rata-rata occurrences sebesar 18.79, dan semua entitas memiliki rata-rata tahun publikasi 2023. Klaster 3 warna biru memiliki 44 entitas dengan rata-rata total link strength sebesar 96.59, rata-rata occurrences sebesar 15.45, dan semua entitas memiliki rata-rata tahun publikasi 2023. Klaster 4 warna kuning memiliki 12 entitas dengan rata-rata total link strength sebesar 107.25, rata-rata occurrences sebesar 16.17, dan semua entitas memiliki rata-rata tahun publikasi 2023. Klaster 5 warna ungu memiliki 7 entitas dengan rata-rata total link strength sebesar 45.57, rata-rata occurrences sebesar 9.43, dan semua entitas memiliki rata-rata tahun publikasi 2023.

Tren penelitian dalam tema “Mathematics” dan “Covid”

Pada gambar 2, terlihat bahwa terjadi fluktuasi dalam jumlah publikasi penelitian dengan tema "mathematics" dan "covid" dari tahun 2020 hingga 2024. Pada tahun 2020, terdapat awal yang relatif rendah dalam jumlah publikasi, yang dapat diinterpretasikan sebagai respons awal komunitas ilmiah terhadap pandemi COVID-19, dengan matematika menjadi alat penting untuk memahami penyebaran dan dampak virus tersebut. Kemudian, terjadi peningkatan signifikan pada tahun 2021, mencerminkan intensifikasi penelitian seiring dengan urgensi yang meningkat untuk mengatasi masalah kesehatan global ini. Puncak aktivitas penelitian terjadi pada tahun 2022, yang menunjukkan kemungkinan penerbitan hasil penelitian yang dilakukan pada tahun-tahun sebelumnya dan kesinambungan upaya penelitian yang substansial. Namun, memasuki tahun 2023, grafik menunjukkan penurunan drastis dalam jumlah publikasi, dan tren menurun ini tampaknya berlanjut hingga tahun 2024, walaupun data untuk tahun tersebut belum lengkap. Penurunan ini mungkin mengindikasikan bahwa telah terjadi pergeseran dalam prioritas penelitian, yang bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kontrol yang lebih baik terhadap pandemi, perubahan dalam alokasi pendanaan penelitian, atau pergeseran fokus kembali ke aspek-aspek matematika yang tidak berkaitan langsung dengan COVID-19.

Tema Penelitian yang dominan dalam kajian “Mathematics” dan “Covid”

Visualisasi jejaring kata yang berkaitan dengan pandemi COVID-19, penelitian ini berfokus pada interaksi antara berbagai istilah yang digunakan dalam diskusi dan penelitian terkait. Di pusat visualisasi ini, kata "COVID" dan "pandemic" menonjol sebagai titik sentral, dengan koneksi kuat ke istilah terkait seperti "attention", "practice", dan "patient", mengindikasikan bahwa topik ini mendominasi narasi. Sekelilingnya, terdapat kluster kata yang menggambarkan konsekuensi dari pandemi, termasuk "risk", "case", "infection", "outcome", "disease", "patient", dan "death", yang mungkin mencerminkan penerapan metode matematis dalam memprediksi dan memodelkan risiko dan hasil penyakit.

pendekatan matematika dapat berkontribusi pada pengambilan keputusan berbasis bukti dalam krisis kesehatan.

Penelitian ini juga menyoroti tantangan yang dihadapi dalam pendidikan matematika online, termasuk kebutuhan adaptasi metodologi pengajaran untuk memastikan pembelajaran yang efektif. Ini menawarkan wawasan tentang peluang untuk inovasi dalam pendidikan matematika, mendorong pengembangan strategi baru yang dapat meningkatkan pemahaman dan penerapan matematika dalam konteks pandemi dan di luar itu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Nurmandi, A., Irawan, B., & Loilatu, M. J. (2022). Research Trends in E-Government Interoperability: Mapping Themes and Concepts Based on The Scopus Database. *EJournal of EDemocracy and Open Government*, 14(2), 83–108. <https://doi.org/10.29379/jedem.v14i2.707>
- Aminah, N., & Rochmad, R. (2020). Integrasi Teknologi Dalam Pengajaran Matematika. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 87-100.
- Annur, M. F., & Hermansyah. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 11(2), 195–201.
- Arrahman, B. (2023). Pemodelan Epidemiologi COVID-19 untuk Memperkirakan Tingkat Kepatuhan Protokol Kesehatan. *Jurnal Dunia Ilmu*, 3(5).
- Arsyad, R. B., Fathurrahman, M., Kahar, M. S., Setyo, A. A., & Trisnawati, N. F. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Geometri. *Qalam: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 11(2), 96-100.
- Arsyad, R. B., Sabu, H., Setyo, A. A., & Payapo, F. (2023). PENERAPAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA: IMPLEMENTATION OF STUDENT WORK SHEET (LKS) THROUGH PROBLEM-BASED LEARNING STRATEGIES IN MATHEMATICS COURSES. *KAMBIK: Journal of Mathematics Education*, 1(1), 50–57. Retrieved from <https://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/jme/article/view/2457>
- Bayaga, A., Nzuzo, N., & Bossé, M. J. (2021). Early Mathematics Learners' Numerical Errors: Consequence of Poor Learners' Comprehension and Teachers' Instructions. *Open Journal for Educational Research*, 5(2), 275–288. <https://doi.org/10.32591/coas.ojer.0502.11275b>
- Borba, M. C. (2021). The future of mathematics education since COVID-19: humans-with-media or humans-with-non-living-things. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1–2), 385–400. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10043-2>
- Brodie, K., Gopal, D., Moodliar, J., & Siala, T. (2021). Bridging powerful knowledge and lived experience: Challenges in teaching mathematics through COVID-19. *Pythagoras*, 42(1), 1–14. <https://doi.org/10.4102/PYTHAGORAS.V42I1.593>

- Budiarti, M. I. E., TITING, T. F. R., Dhipanusa, K., Setiyono, M., & Nalle, C. Y. (2021). Keefektifan Penggunaan Google Class Room Dan Zoom Selama Pandemi Covid 19 Pada Pembelajaran Matematika. *JPB: Jurnal Patria Bahari*, 1(1), 9-23.
- Burdam, G. I., Arsyad, R. B., Rumauw, H. R., & Trisnawati, N. F. (2023). Analisis Kemandirian Belajar Matematika Siswa dalam Masa Pandemic. *LIMIT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 29-38.
- Butola, L. K. (2021). E-learning-a new trend of learning in 21st century during COVID-19 pandemic. *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, 15(1), 422–426. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i1.13443>
- Fatkhurrozi, A., Amaniyah, I., Rahmawati, I., & Lailiyah, S. (2021). Efektivitas Pembelajaran Daring menggunakan Goole Meet dan Whatsap Group untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Selama Pandemi Covid-19. *Modeling: Jurnal Program Studi PGMI*, 8(1), 28–42.
- Fathurrahman, M., Husain, A. K., Tahang, H., & Ba'diah, A. S. (2023). Pembelajaran Daring Selama Covid-19: Evaluasi Pengalaman dan Tantangan Siswa: Online Learning During Covid-19: Evaluation Of Student Experiences and Challenges. *KAMBIK: Journal of Mathematics Education*, 1(1), 11-21.
- Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). Kesulitan Pembelajaran Daring Matematika Pada Masa Pandemi COVID-19 di SMP Muslimin Cililin. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 551–561. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.514>
- Handayani, S. D., & Irawan, A. (2020). Pembelajaran matematika di masa pandemic covid-19 berdasarkan pendekatan matematika realistik. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 6(2), 179–189. <https://doi.org/10.29407/jmen.v6i2.14813>
- Harini, E., & Taufiq, I. (2021). Persepsi Mahasiswa Pendidikan Matematika terhadap Perkuliahan Online di Masa Pandemi Covid-19. *Prisma*, 10(1), 44. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1121>
- Heyd-Metzuyanin, E., Sharon, A. J., & Baram-Tsabari, A. (2021). Mathematical media literacy in the COVID-19 pandemic and its relation to school mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1–2), 201–225. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10075-8>
- Huzaimah, P. Z., & Amelia, R. (2021). Hambatan yang Dialami Siswa Dalam Pembelajaran Daring Matematika Pada Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 533–541.
- Indrawati, F. A., & Wardono, W. (2019, February). Pengaruh self efficacy terhadap kemampuan literasi matematika dan pembentukan kemampuan 4C. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 247-267).
- Jusmiana, A., Herianto, H., & Awalia, R. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Di Era Pandemi Covid-19.

- Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1–11.
<https://doi.org/10.30605/pedagogy.v5i2.400>
- Kusumaningrum, B., & Wijayanto, Z. (2020). Apakah Pembelajaran Matematika Secara Daring Efektif? (Studi Kasus pada Pembelajaran Selama Masa Pandemi Covid-19). *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 136–142.
<https://doi.org/10.15294/kreano.v11i2.25029>
- Layn, M. R., Setyo, A. A., & Musaad, F. (2022). Analisis Hasil Belajar dan Respon Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Matematika secara Blended Learning Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 215–222.
- Learning, O. (2022). *The effects of Covid-19 on mathematics learning areas. June.*
- Literatur Review _watin.* (n.d.).
- Manaqib, M., Fauziah, I., & Hartati, E. (2021). Model matematika penyebaran COVID-19 dengan penggunaan masker kesehatan dan karantina. *Jambura Journal of Biomathematics (JJBM)*, 2(2), 68–79. <https://doi.org/10.34312/jjbm.v2i2.10483>
- Meenakshi, A., Neel Armstrong, A., & Senbagamalar, J. (2022). Mathematical Model of Analysis of COVID-19 Using Graphs. *AIP Conference Proceedings*, 2516(November). <https://doi.org/10.1063/5.0109199>
- Moldavan, A. M., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2022). Navigating (and Disrupting) the Digital Divide: Urban Teachers' Perspectives on Secondary Mathematics Instruction During COVID-19. *Urban Review*, 54(2), 277–302.
<https://doi.org/10.1007/s11256-021-00611-4>
- Mulenga, E. M. (2020). *Is COVID-19 the Gateway for Digital Learning in Mathematics Education ?* 12(2).
- Panovska-griffiths, J. (2020). *Can mathematical modelling solve the current Covid-19 crisis ?* 1–3.
- Patel, S., & Hester, J. (2022). Effects of COVID-19 on Mathematical Learning Among Multilingual Students. *Journal of Student Research*, 11(2), 2–7.
<https://doi.org/10.47611/jsrhs.v11i2.3291>
- Ping, J., & Tim, A. (2021). Education in Mathematics and the Spread of COVID - 19. *Eastern Economic Journal*, 47(4), 571–589. <https://doi.org/10.1057/s41302-021-00200-z>
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran di era industri 4.0: Kajian dari perspektif pembelajaran matematika. *Jurnal Tatsqif*, 16(1), 42-54.
- Rahayu, A. M., Badruzzaman, F. H., & Harahap, E. (2021). Pembelajaran Aljabar Melalui Aplikasi Wolfram Alpha. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 20(1), 51-58.

- Rodríguez-Muñiz, L. J., Burón, D., Aguilar-González, Á., & Muñiz-Rodríguez, L. (2021). Secondary mathematics teachers' perception of their readiness for emergency remote teaching during the covid-19 pandemic: A case study. *Education Sciences*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/educsci11050228>
- Setyo, A. A., Layn, R., & Trisnawati, N. F. (2022). Efektivitas Pembelajaran Geometri Analitik Memanfaatkan Bahan Ajar Digital Multimodal. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 11(2), 98-105.
- Sutriyani, W. (2020). Studi Pengaruh Daring Learning Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika Mahasiswa PGSD Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Dasar: Jurnal Tunas Nusantara*, 2(1), 155–165.
- Syarifuddin, S., Basri, H., Ilham, M., & Fauziah, A. F. (2021). Efektifitas Pembelajaran Daring Mahasiswa Pendidikan Matematika ditengah Pandemi Covid-19. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v1i1.16>
- Trisnawati, N. F., & Warfandu, S. (2023). Pengaruh Pembelajaran Daring Dengan Menggunakan Aplikasi Google Classroom Dan Google Meet Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Matematika Mahasiswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 347-355.
- Tri Putri, S., & Rahman Munandar, D. (2021). Analisis Kendala Pembelajaran Matematika Berbasis Online (E-Learning) Pada Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(2), 320–327. <https://doi.org/10.30606/absis.v3i2.811>
- Wiryanto, W. (2020). Proses Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar Di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 6(2), 125–132. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v6n2.p125-132>
- Yensy, N. A. (2020). Efektifitas Pembelajaran Statistika Matematika melalui Media Whatsapp Group Ditinjau dari Hasil Belajar Mahasiswa (Masa Pandemi Covid 19). *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02), 65–74. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Zahra, A. A., Nurmandi, A., Tenorio, C. B., Rahayu, R., Benectitos, S. H., Mina, F. L. P., & Haictin, K. M. (2021). Bibliometric analysis of trends in theory-related policy publications. *Emerging Science Journal*, 5(1), 96–110. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2021-01261>
- Zulkardi, Meryansumayeka, Putri, R. I. I., Alwi, Z., Nusantara, D. S., Ambarita, S. M., Maharani, Y., & Puspitasari, L. (2020). How students work with pisa-like mathematical tasks using covid-19 context. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 405–416. <https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12915.405-416>