

Studi Literatur: Perbandingan Metode Dodgson's Condensation dengan Metode CHIO Condensation Menggunakan Metode *Systematic Literature Review*

Novianti Sartika Dewi^{1, a)}, Dini Andiani^{2, b)}, dan Siti Dwi Rahayu^{3, c)}

^{1, 2, 3} Program Studi Matematika FMIPA Universitas Bale Bandung

a) noviantisartikad@gmail.com

b) diniandiani367@gmail.com

c) haruna.ayu@gmail.com

Abstrak. Menemukan, menilai, dan menafsirkan semua penelitian yang berkaitan dengan isu atau bidang tertentu merupakan tujuan dari metodologi *Systematic Literature Review* (SLR). Pendekatan ini juga dapat dilihat sebagai prosedur untuk mengevaluasi dan menafsirkan semua data yang relevan guna menanggapi isu penelitian tertentu. Menemukan, menilai, dan menafsirkan semua penelitian yang relevan tentang perbandingan Metode Dodgson's Condensation dan Metode CHIO Condensation merupakan tujuan dari karya ini. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 dengan melakukan pencarian data menggunakan Google Scholar dengan kata kunci "Metode Dodgson's Condensation, Metode CHIO Condensation, Matriks Vandermonde serta estimasi nilai eigen ", mencakup jurnal yang diterbitkan antara 2017 hingga 2024, dan membatasi jumlah sampel hingga 35 jurnal. Aplikasi Publish or Perish digunakan untuk memproses data, yang kemudian disimpan dalam format RIS dan diperiksa berdasarkan deskripsi yang diberikan.

Kata Kunci: Systematic Literature Review, Publish Or Perish, Metode Dodgson's Condensation, Metode Chio Condensation, Matriks Vandermonde, Estimasi Nilai Eigen

PENDAHULUAN

Beragam masalah nyata dalam kehidupan manusia pada umumnya dapat dipahami melalui pemodelan matematika. Namun, seringkali tidak mungkin untuk menyelesaikan semua model matematika ini secara langsung dengan metode analitis; oleh karena itu, pendekatan numerik diperlukan untuk menentukan jawaban yang optimal (Fais & Ulfa, 2020). Salah satu aplikasi dari metode numerik ini adalah dalam perhitungan estimasi nilai eigen Matriks Vandermonde serta menentukan karakteristik matriksnya..

Pencarian estimasi nilai eigen sangatlah krusial karena memiliki berbagai macam manfaat dalam kehidupan manusia sehari-hari. Estimasi nilai eigen dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti persamaan gelombang *Schrödinger* (Kreyszig, 2018; Mushtaq dkk., 2020; Renjith dkk., 2021), masalah Sturm-Liouville (Gana, 2023), analisis getaran (Niesterowicz dkk., 2020), teori optimasi (Zhang dkk., 2021), analisis stabilisasi (Fauzi & Hamdan, 2019). Selain itu, matriks Vandermonde juga dapat digunakan dalam analisis *seismogram* periode panjang (Seru & Wetipo, 2023).

Untuk menentukan estimasi nilai eigen dari Matriks Vandermonde, studi ini berupaya mengidentifikasi, menilai, dan menganalisis semua data studi terkait dengan perbandingan metode Dodgson's Condensation dengan metode CHIO Condensation. Sampel data yang digunakan dalam analisis berasal dari jurnal-jurnal yang membahas

metode Dodgson's Condensation, metode CHIO Condensation serta Matriks Vandermonde dalam rentang waktu lima tahun. Pendekatan Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) digunakan untuk menemukan data. Pendekatan ini mengikuti proses yang ditetapkan dan melakukan proses evaluasi dan identifikasi secara metodis. (Aftab dkk., 2020; Carrera-Rivera dkk., 2022; Petersen dkk., 2023), sehingga dapat terhindar dari subjektivitas dalam proses identifikasi, dan hasilnya tersebut dapat memperkaya literatur mengenai penggunaan metode SLR (Bukar dkk., 2022; Renjith dkk., 2021; Rocco dkk., 2023; Sauer & Seuring, 2023; Veginadu dkk., 2022). Jurnal ini bertujuan untuk memberikan gambaran terkait permasalahan dalam bentuk Matriks Vandermonde menggunakan metode terbaik antara Metode Dodgson's Condensation dengan Metode CHIO Condensation.

Aljabar dapat diartikan sebagai salah satu cabang matematika yang telah digunakan oleh matematikawan selama ribuan tahun yang lalu. Sehingga perkembangan aljabar sangat penting pada saat kemunculannya pada abad ke-16, khususnya mengenai determinan matriks. Menentukan determinan adalah aspek krusial dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks. Dengan demikian, determinan hanya dapat dihitung jika matriks tersebut memiliki ukuran $n \times n$.

Dalam matematika, Dodgson Condensation, atau metode kontraktan, adalah teknik untuk menghitung determinan dari matriks persegi. Dalam kasus matriks berukuran $n \times n$, metode ini melibatkan pembuatan matriks berukuran $(n-1) \times (n-1)$, kemudian $(n-2) \times (n-2)$, dan seterusnya, hingga mencapai matriks 1×1 , yang memiliki satu entri yang merupakan determinan dari matriks awal. Metode Dodgson Condensation tidak hanya digunakan untuk menghitung determinan, tetapi juga dapat digunakan untuk menemukan persamaan karakteristik suatu matriks, termasuk Matriks Vandermonde. (Fais & Ulfa, 2020)

Sedangkan, CHIO Condensation merupakan metode untuk mencari determinan matriks yang memiliki ordo $n \times n$ dimana untuk $n \geq 3$. Penentuan determinan matriks sangat bergantung pada karakteristik determinan yang digunakan dalam proses operasi baris elementer, yang melibatkan pertukaran baris atau kolom. Seperti yang dipersyaratkan oleh CHIO Condensation, hal ini diperlukan untuk mengubah nilai elemen $a_{11} \neq 0$ (Novia Rahma dkk., 2019).

Banyak operasi, termasuk penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, perkalian antarmatriks, determinan, dan invers, dapat dilakukan dalam matriks. Ada berbagai cara untuk menentukan invers matriks, termasuk pendekatan adjoint, Eliminasi Gauss, dan Eliminasi Gauss-Jordan. Karena perhitungan invers sangat bergantung pada ukuran matriks, salah satu tantangan yang muncul saat menghitung invers matriks adalah pada matriks yang sangat besar. Tingkat kerumitan meningkat seiring dengan ukuran matriks.

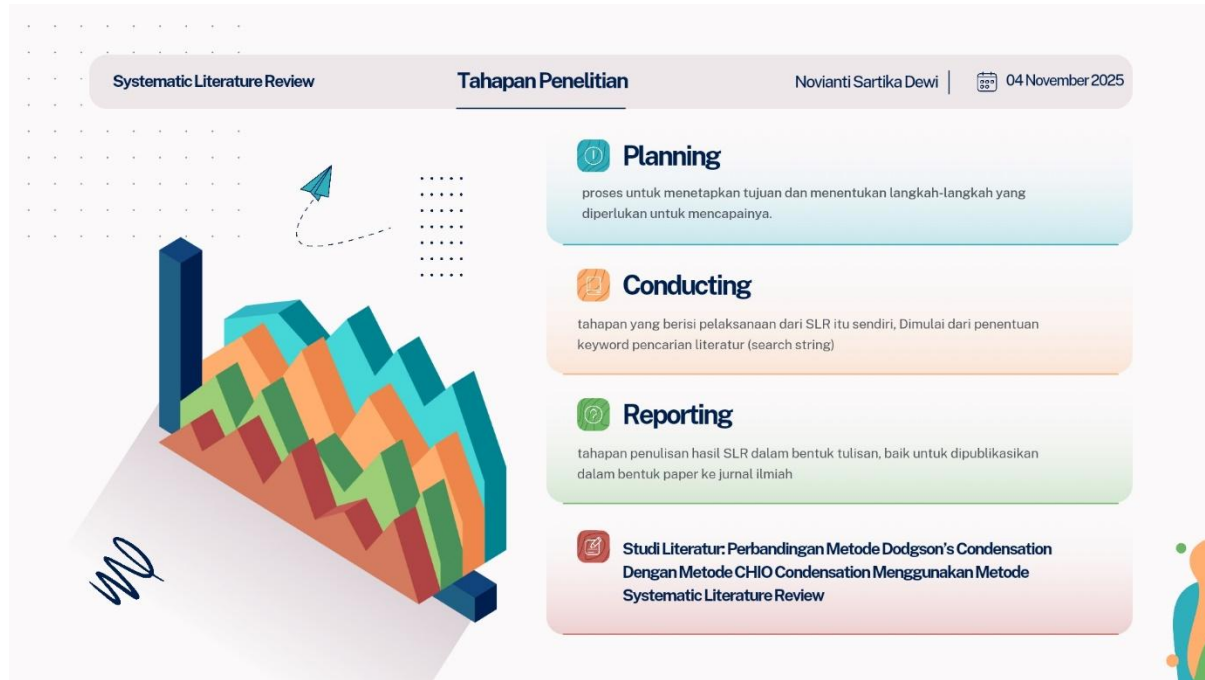
Invers dari matriks Vandermonde telah menjadi subjek dari banyak penelitian oleh para ilmuwan terdahulu. Moya-Cessa dan Soto-Equibar membuat rumus untuk menemukan invers dari matriks Vandermonde dengan memecahnya menjadi tiga komponen : matriks diagonal, matriks segitiga atas, dan matriks segitiga bawah. Matriks segitiga bawah dan matriks segitiga atas adalah dua matriks yang disederhanakan Oruc menjadi ekspresi ini. Man juga melakukan penelitian serupa untuk menghitung invers dari matriks Vandermonde, tetapi ia menggunakan metode yang berbeda, memanfaatkan dekomposisi fraksional parsial untuk menghasilkan rumus invers. Sementara itu, Rawashdeh menggunakan metode adjoint untuk membuat bentuk umum dari invers matriks Vandermonde. (Fais & Ulfa, 2020)

Salah satu tantangan utama dalam mempelajari cara menerapkan aljabar linear pada matriks adalah memperkirakan nilai eigen. Menemukan akar karakteristik adalah teknik yang sering digunakan untuk memperkirakan nilai eigen (Putri Shofia dkk., 2021). Namun, metode ini cukup menantang untuk diterapkan karena memerlukan banyak perkalian elemen matriks dan membutuhkan waktu lama untuk mendapatkan akar karakteristik matriks dengan orde $n > 3$. Pendekatan estimasi nilai eigen digunakan bersama-sama dengan metode analitis.

METODE PENELITIAN

Kajian literatur merupakan suatu metode yang digunakan untuk menelaah kembali berbagai sumber literatur ilmiah dengan tujuan untuk memperdalam pemahaman, melakukan refleksi secara kritis, serta mengidentifikasi arah penelitian yang akan datang dan merumuskan pertanyaan penelitian (Selvin Sura Tangkelangi dkk., 2024; Waruwu, 2024). Fink menyatakan bahwa kajian pustaka terdiri dari langkah-langkah berikut: (1) merumuskan pertanyaan penelitian tertentu; (2) mengidentifikasi sumber pustaka yang relevan, termasuk basis data bibliografi, artikel, situs web, dan sumber lainnya; (3) mengidentifikasi istilah pencarian yang sesuai (kata kunci); (4) mengidentifikasi kriteria pemilihan dan metodologi yang sesuai; dan (5) melakukan analisis atau telaah pustaka yang dikumpulkan. Menemukan objek penelitian yang relevan dengan subjek yang diteliti merupakan tahap pertama dalam proses metodis melakukan kajian pustaka.

Setelah itu, berbagai situs web yang menyediakan jurnal ilmiah digunakan, dengan penekanan pada penggunaan platform *Publish or Perish* berbasis *Google Scholar* untuk mencari informasi yang diperlukan. Sebelum dikumpulkan untuk dianalisis, data yang diperoleh akan diproses dan disaring terlebih dahulu untuk memastikannya memenuhi persyaratan dan tujuan penelitian. Temuan penelitian akan dipublikasikan dalam jurnal dengan format yang sesuai pada tahap terakhir. (Valencia dkk., 2024).

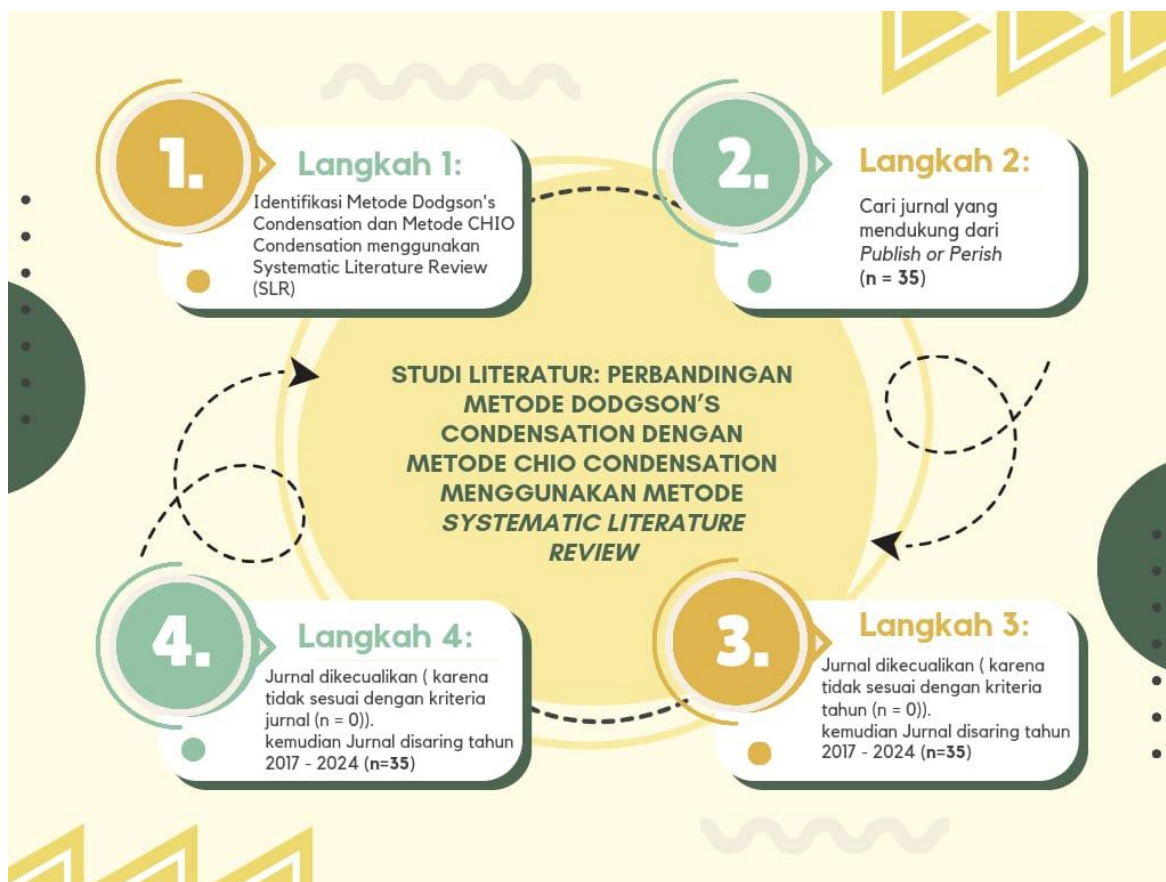


Gambar 1. Tahap Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menggunakan pendekatan Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) untuk mengidentifikasi pendekatan Dodgson's Condensation dan Metode CHIO Condensation. Pemilihan Metode Dodgson's Condensation dan Metode CHIO Condensation sebagai objek penelitian didasarkan pada peran penting Metode Dodgson's Condensation dan Metode CHIO Condensation dalam menentukan karakteristik matriks Vandermonde serta estimasi nilai eigennya.

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Ringkasan tertulis yang disusun dari berbagai sumber, termasuk buku, artikel jurnal, dan dokumen lain, yang memberikan gambaran umum luas tentang data terbaru dan penelitian sebelumnya dalam topik tertentu dikenal sebagai tinjauan pustaka. Penelaahan literatur ini dapat dilakukan dengan metode *Systematic Literature Review* (SLR), yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai penelitian yang relevan dengan topik tertentu. Metode ini dilakukan dalam beberapa tahap yang sistematis. Pada tahap awal, para peneliti memiliki semua informasi yang mereka butuhkan dan telah mendokumentasikan semua data yang telah mereka kumpulkan dari publikasi terkait. Setelah itu, peneliti mengumpulkan sekitar 35 jurnal dengan kata kunci seperti "Metode Dodgson's Condensation, Metode CHIO Condensation, Matriks Vandermonde serta estimasi nilai eigen ". Selanjutnya, peneliti memverifikasi apakah jurnal-jurnal tersebut diterbitkan dalam lima tahun terakhir (2017–2024). Setelah itu, penyaringan dilakukan untuk memastikan topik jurnal yang ditemukan sesuai dengan penekanan penelitian, khususnya Metode Dodgson's Condensation serta Metode CHIO Condensation. Jurnal yang tidak mematuhi tidak akan disertakan dalam analisis.



Gambar 2. Diagram Alir SLR

SEARCH PROCESS

(Gunakan style template Microsoft Word: *Heading 2*)

Publish or Perish adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membantu peneliti dan akademisi dalam mengukur dampak publikasi ilmiah mereka dengan menganalisis kutipan yang diterima dari artikel yang diterbitkan di berbagai basis data, seperti *Google Scholar*, *Scopus*, dan lainnya. Perangkat ini menawarkan fitur utama untuk menghitung metrik kutipan, seperti *h-index*, *i10-index*, dan *total kutipan*, yang digunakan untuk menilai produktivitas dan pengaruh seorang peneliti. *Publish or Perish* sangat berguna bagi akademisi yang ingin memantau perkembangan karier mereka serta mengevaluasi dampak dari penelitian yang telah dilakukan. Dengan perangkat lunak ini, peneliti dapat dengan mudah memperoleh informasi mengenai jumlah kutipan dan melakukan analisis bibliometrik lainnya, yang mendukung evaluasi kinerja akademik serta memenuhi persyaratan publikasi untuk promosi jabatan atau pendanaan penelitian.

Penggunaan *Publish or Perish* algoritma yang dilakukan diantaranya : (1). Buka Software *Publish or Perish* terlebih dahulu, (2). Klik Source “*Google Scholar*”, (3). Masukkan *Title Words* “Indonesia”, (4). Selanjutnya masukkan kata kunci yang ingin kita cari, (5). Masukkan jumlah jurnal yang ingin kita cari pada “Maximum Result”, (6). Jangan lupa masukkan jurnal tahun berapa yang akan kita cari misalkan “2017–2024” setelah itu klik *Search*, kemudian akan muncul beberapa jurnal yang mendukung.

KRITERIA INKLUSI DAN EKSKLUSI

Secara umum, ada dua syarat utama agar data dapat dijadikan acuan dalam penelitian, yaitu sebagai berikut: pertama, data yang digunakan harus mencakup rentang waktu yang relevan, yakni antara tahun 2017 hingga 2024,

dengan minimal 8 tahun, untuk memastikan keakuratan dan relevansi informasi yang digunakan; kedua, sumber data harus diperoleh dari platform yang terpercaya seperti *Google Scholar*, yang menyediakan akses ke artikel-artikel ilmiah berkualitas tinggi yang sudah melalui proses validasi oleh para ahli di bidangnya. Dengan memenuhi kedua kriteria ini, penelitian akan memiliki dasar yang kuat dan kredibel, yang sangat penting dalam menghasilkan kesimpulan yang valid dan relevan.

QUALITY ASSESSMENT

Pertanyaan pertama dalam evaluasi data adalah **QA1** : Apakah jurnal yang digunakan diterbitkan dalam rentang waktu 2017-2024? Tujuan dari pertanyaan ini adalah untuk memastikan bahwa jurnal yang digunakan masih relevan dengan perkembangan terbaru di bidang penelitian. Rentang waktu 2017-2024 dipilih agar data yang digunakan mencerminkan tren dan temuan paling terkini. Jika jurnal diterbitkan dalam periode tersebut, jawabannya adalah **Ya**, yang berarti jurnal tersebut memenuhi kriteria kualitas yang telah ditentukan. Sebaliknya, jika jurnal diterbitkan di luar periode tersebut, jawabannya adalah **Tidak**, yang menunjukkan bahwa jurnal tersebut tidak memenuhi kriteria waktu yang relevan.

Pertanyaan kedua adalah **QA2**: Apakah *Google Scholar* menyediakan data jurnal? Pertanyaan ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa jurnal yang digunakan berasal dari sumber yang terpercaya dan tervalidasi, khususnya *Google Scholar*. Sebuah alat bernama *Google Scholar* membuat artikel ilmiah dapat diakses setelah melalui tinjauan sejawat, yang memastikan keandalan dan kualitasnya. Jika jurnal diperoleh dari Google Scholar, jawabannya adalah **Ya**, yang menandakan bahwa jurnal tersebut berasal dari sumber yang sah. Jika jurnal tidak diperoleh dari *Google Scholar* atau sumber terpercaya lainnya, maka jawabannya adalah **Tidak**, yang mengindikasikan bahwa jurnal tersebut tidak memenuhi kriteria sumber yang valid.

DATA COLLECTION

Pengumpulan awal informasi, peluncuran aplikasi *Publish or Perish* dan pilih *Google Scholar* sebagai mesin pencari. Kemudian, masukkan kata kunci yang relevan seperti "Metode Dodgson's Condensation, Metode CHIO Condensation, Matriks Vandermonde, serta estimasi nilai eigen" di kolom pencarian untuk mencari artikel-artikel yang berkaitan dengan topik tersebut. Kemudian, untuk memastikan bahwa hanya artikel yang diterbitkan selama jangka waktu tersebut yang muncul dalam hasil pencarian, tetapkan rentang waktu pencarian dengan memasukkan 2017 di kotak pertama dan 2022 di kotak kedua. Setelah menemukan artikel yang sesuai, simpan data tersebut dalam format RIS, yang memungkinkan file tersebut digunakan lebih lanjut untuk analisis atau pemrosesan data lainnya.

DATA ANALYSIS

Menganalisis data yang terkumpul merupakan langkah selanjutnya setelah data terkumpul. Dengan memproses data yang tersedia, prosedur analisis ini berupaya menemukan tren atau hubungan yang relevan dengan topik utama penelitian. Temuan analisis selanjutnya akan diterapkan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan lebih komprehensif tentang subjek yang diteliti serta jawaban atas semua pertanyaan penelitian yang diajukan pada tahap sebelumnya. Dengan demikian, analisis data merupakan langkah krusial untuk memperoleh kesimpulan yang valid dan mendukung pencapaian tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

DOCUMENTATION

Temuan penelitian akan dipublikasikan dalam jurnal yang mematuhi format standar yang telah ditetapkan sepanjang langkah dokumentasi. Proses ini mencakup penyusunan laporan penelitian secara terstruktur, dimulai dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi, hasil, pembahasan, hingga kesimpulan, dengan memperhatikan detail

teknis seperti format, referensi, dan gaya penulisan yang benar. Tujuan penulisan jurnal ini adalah agar temuan penelitian bisa disajikan dengan jelas dan mudah dipahami oleh pembaca, serta memudahkan proses publikasi dan penyebaran hasil penelitian ke komunitas ilmiah. Jadi, tahap dokumentasi ini nggak cuma untuk mencatat hasil, tapi juga untuk membagikan pengetahuan yang didapat dari penelitian tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini melibatkan pencarian makalah yang cukup luas dan bervariasi, berdasarkan pengumpulan 35 sampel jurnal penelitian menggunakan alat *Publish or Perish* (PoP) yang mencakup delapan tahun terakhir, khususnya dari tahun 2017 hingga 2024. Mengingat banyaknya artikel yang ditemukan, dibutuhkan waktu yang signifikan untuk memproses dan menyaring artikel-artikel yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Artikel-artikel tersebut harus relevan dengan topik-topik yang berhubungan langsung dengan metode Dodgson's Condensation, metode CHIO Condensation, estimasi nilai eigen, serta Matriks Vandermonde.

Setelah melalui proses pencarian yang cermat dan penerapan kriteria inklusi dan eksklusi, akhirnya diperoleh jurnal-jurnal yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Jurnal-jurnal tersebut, yang dipublikasikan dalam periode 2017 hingga 2024, membahas secara mendalam mengenai topik-topik yang berhubungan dengan "Metode Dodgson's Condensation, Metode CHIO Condensation, Matriks Vandermonde, serta estimasi nilai eigen". Jurnal – jurnal yang berhasil dikumpulkan berasal dari dalam dan luar negeri, yang menawarkan berbagai sudut pandang tentang pendekatan dan gagasan yang diteliti.

Tabel 1. Pengelompokan Jenis Jurnal Penelitian Terkait Metode Dodgson's Condensation, Metode CHIO Condensation, Matriks Vandermonde, dan estimasi nilai eigen.

No	Penerbit	Tahun	Jumlah	Persen
1	PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika	2020	1	10%
2	Teknikom	2017	1	5%
3	Jurnal Matematika UNAND	2023	1	5%
4	Jurnal Sains Matematika dan Statistika	2019	1	5%
5	Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)	2018	1	2,42%
6	Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan	2021	1	2,42%
7	Buletin Ilmiah Math, Stat, dan Terapannya (Bimaster)	2021	1	2,42%
8	Matematika FSM Universitas Diponegoro	2020	1	2,42%
9	JURNAL FOURIER	2019	1	2,42%
10	Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin	2021	1	2,42%
11	Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi	2023	1	2,42%
12	Jurnal Sains Matematika dan Statistika	2019	1	2,42%
13	This article was submitted to Mathematical and Statistical Physics, a section of the journal Frontiers in Physics	2020	1	2,42%
14	Splash Magz	2022	1	2,42%

No	Penerbit	Tahun	Jumlah	Persen
15	JAMSWAP: Jurnal Akuntansi dan Manajemen	2024	1	2,42%
16	Splash Magz	2022	1	2,42%
17	Education Sciences	2024	1	2,42%
18	Berajah Journal	2022	1	2,42%
19	Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi	2019	1	2,42%
20	Jurnal Kinabalu Bil	2021	1	2,42%
21	JURNAL MATEMATIKA, STATISTIKA DAN TERAPANNYA	2023	1	2,42%
22	Indonesian Research Journal on Educatio	2024	1	2,42%
23	JIMT	2020	1	2,42%
24	KAPITA	2022	1	2,42%
25	MAPAN-Journal of Metrology Society of India	2018	1	2,42%
26	Analisa Journal of Social Science and Religio	2022	1	2,42%
27	IAES	2017	1	2,42%
28	Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, dan Aplikasinya	2019	1	2,42%
29	Jurnal Ekonomika Indonesia	2021	1	2,42%
30	Jurnal AGRINIK	2021	1	2,42%
31	Journal of Economics Research and Social Sciences	2017	1	2,42%
32	ESTIMASI	2021	1	2,42%
33	Jurnal Ekonomi dan Manajemen Teknologi (EMT)	2022	1	2,42%
34	Tansiq	2018	1	2,42%
35	Al-Uqud: Journal of Islamic Economics	2021	1	2,42%
Total Sample			35	100%

Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Teknik, suatu publikasi yang terdaftar oleh PRISMA, adalah salah satu yang paling banyak membahas tema terkait, menurut data di atas. Selain itu, jurnal yang diterbitkan oleh Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster) serta Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan masing-masing mencatatkan tiga jurnal. Sementara itu, jurnal yang diterbitkan oleh *Mathematical and Statistical Physics*, yang merupakan bagian dari jurnal *Frontiers in Physics*, tercatat hanya satu jurnal. Melalui data ini, terlihat bahwa sebagian besar jurnal yang ada memiliki distribusi yang serupa, yang mengindikasikan kemungkinan terjadinya kesamaan atau tumpang tindih dalam topik penelitian yang dibahas di beberapa jurnal yang berbeda. Artinya, terdapat kemungkinan bahwa hasil penelitian yang dipublikasikan di satu jurnal juga akan muncul di jurnal lain, mengingat topik yang dibahas sangat erat kaitannya.

Jurnal-jurnal tersebut dikelompokkan berdasarkan publikasinya, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi kualitas (*quality assessment*) terhadap masing-masing jurnal. Proses evaluasi kualitas ini bertujuan untuk memastikan

apakah jurnal yang dievaluasi memenuhi kriteria tertentu. Jurnal tersebut akan menerima nilai "ya", yang menandakan bahwa jurnal tersebut memenuhi standar yang diperlukan, jika dievaluasi sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Sebaliknya, jika jurnal tidak memenuhi kriteria yang ditetapkan, maka akan diberikan keterangan "tidak". Proses evaluasi ini sangat penting untuk memastikan bahwa hanya jurnal yang berkualitas yang akan dipertimbangkan lebih lanjut. Pada tahap ini, setiap jurnal juga akan didata secara sistematis berdasarkan nama penulis dan tahun terbitannya, untuk mempermudah pengelolaan dan analisis lebih lanjut terhadap setiap publikasi yang ada.

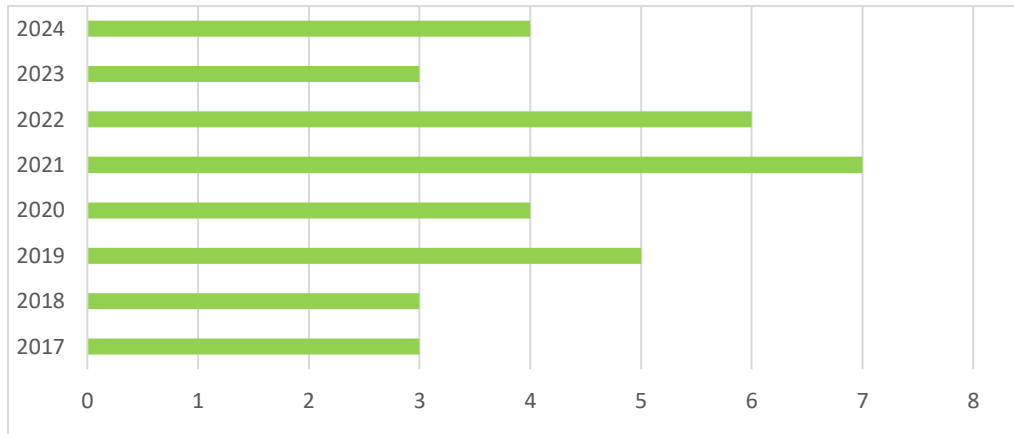
Tabel 2. Hasil Quality Assessment

No	Penulis	Tahun	QA1	QA2	Hasil
1	Wafiq Fais a, Firmanila Kurnia Ulfa	2020	Ya	Ya	Diterima
2	Ratna Dwi Christyanti,St. Syahdan,Chuzaimah	2017	Ya	Ya	Diterima
3	Japilus Sapari, Susila Bahri	2023	Ya	Ya	Diterima
4	Ade Novia Rahma, Elfira Safitri ,Rahmawati	2019	Ya	Ya	Diterima
5	Adrianus Sumitro, Nilamsari Kusumastuti, Shantika Martha	2018	Ya	Ya	Diterima
6	M. R. Fahlevi	2021	Ya	Ya	Diterima
7	Eka Fitriyani, Helmi, Eka Wulan Ramadhani	2021	Ya	Ya	Diterima
8	Ditanti Putri Shofia, Mariatul Kiftiah, Yundari	2020	Ya	Ya	Diterima
9	Yully Estiningsih, Farikhin, Nikken Prima Puspita	2019	Ya	Ya	Diterima
10	Ade Novia Rahma, Kartika Swandayani, Corry Coragon Marzuki	2021	Ya	Ya	Diterima
11	Hasmirawati, Amir Kamal Amir, Nur Erawat	2023	Ya	Ya	Diterima
12	Feby Seru, Herlina Datu Wetipo, Tiku Tandiagnng	2019	Ya	Ya	Diterima
13	Asif Mushtaq, Amna Noreen,Kåre Olaussen	2020	Ya	Ya	Diterima
14	Anton Apriansah,Sri Harnani,Endah Ginanti	2022	Ya	Ya	Diterima
15	Nur Sitti Khumairoh, Nur Qomaria	2024	Ya	Ya	Diterima
16	Wahyu Ardianto,Bambang Hadi Prabowo,Jujun Harjuni	2022	Ya	Ya	Diterima
17	Annisa Disha Fitriyanti, Annissa As Syifa, Dhia Fadhila Syahra, Varra Amilia Aziziah	2024	Ya	Ya	Diterima

No	Penulis	Tahun	QA1	QA2	Hasil
18	Priyadarshini Muthukrishnan , Loo Fung Lan , Hariharasudan Anandhan ,Premila Swamy D	2022	Ya	Ya	Diterima
19	Vivi Nila Sari, Hapzi Ali	2019	Ya	Ya	Diterima
20	Ramli Dollah	2021	Ya	Ya	Diterima
21	D. R. Sedubun, Yudistira, N. S. Laamena, R. Salhuteru	2023	Ya	Ya	Diterima
22	Budi Wibowo, Edi Hamdi, Rhian Indradewa, Agus Munandar	2024	Ya	Ya	Diterima
23	Rio Andhika Putra, Ramdani Bayu Putra, Hasmaynelis Fitri	2020	Ya	Ya	Diterima
24	Lambertus Nesi Bria	2022	Ya	Ya	Diterima
25	B. A. Trisna , A. Rahman, A. R. Nugraha, N. T. E. Darmayanti and J. Pusaka	2018	Ya	Ya	Diterima
26	Abdul Karim, Ayuf Mufakhidin, Hamdan Hadi Kusuma, Adeni, Fitri	2022	Ya	Ya	Diterima
27	Munawar A Riyadi, Mochammad Facta, Deris Stiawan, Hatib Rahmawan	2017	Ya	Ya	Diterima
28	Rezaneri Noer, Fitrianasari	2019	Ya	Ya	Diterima
29	Fadila Arza a, Murtala	2021	Ya	Ya	Diterima
30	Maya Puspita Sari, Yosini Deliana, Dini Rochdian	2021	Ya	Ya	Diterima
31	Haris Nur Alfiatul Jannah,Khalifany Ash Shidiqi	2017	Ya	Ya	Diterima
32	Azman, Anisa, Sri Astuti Thamri	2021	Ya	Ya	Diterima
33	Muhammad Adnan , Zurriyani	2022	Ya	Ya	Diterima
34	Dewi Mahrani Rangkut	2018	Ya	Ya	Diterima
35	Aam Slamet Rusydiana, Yayat Hidayat, Tika Widiastuti, Solihah Sari Rahayu	2021	Ya	Ya	Diterima

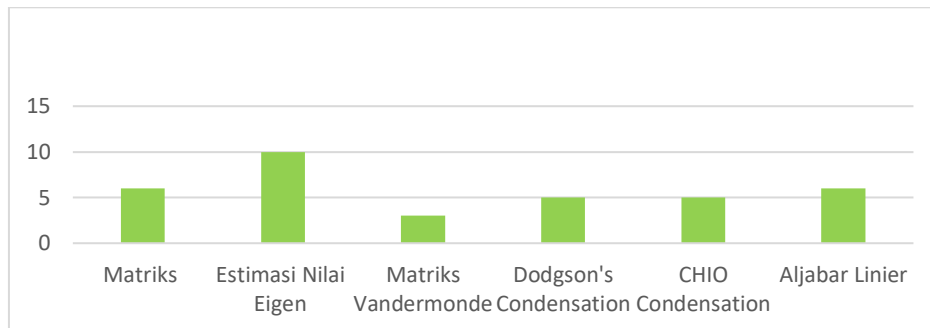
Jurnal-jurnal yang dibahas dalam kajian ini adalah jurnal-jurnal yang telah memenuhi sejumlah kriteria yang telah ditetapkan. Prosedur yang dikenal sebagai evaluasi mutu digunakan untuk menjamin kesesuaian dan mutu publikasi-publikasi ini. Tujuan dari pendekatan evaluasi mutu ini adalah untuk mengevaluasi seberapa baik artikel jurnal memenuhi persyaratan-persyaratan yang ditetapkan dalam kajian ini dalam hal mutu, kesesuaian, dan kesesuaian. Proses evaluasi ini sangat penting untuk memastikan bahwa artikel yang akan dianalisis benar-benar memenuhi syarat dan layak untuk digunakan dalam studi lebih lanjut. Berdasarkan hasil dari quality assessment yang tertera pada tabel sebelumnya, dapat diketahui bahwa seluruh jurnal yang dievaluasi telah memenuhi kriteria yang ditetapkan dengan

baik. Oleh karena itu, hasil evaluasi menunjukkan bahwa jurnal-jurnal tersebut dapat diterima dan dianggap sesuai untuk dianalisis lebih lanjut dalam konteks penelitian ini.



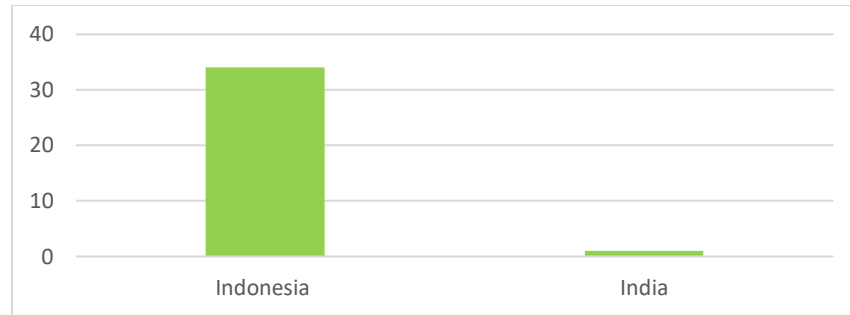
Grafik 1. Pengelompokan berdasarkan Tahun Terbit Jurnal

Grafik di atas menunjukkan pengelompokan berbagai jenis publikasi penelitian. Data tersebut menunjukkan volatilitas tahun publikasi jurnal, yang dipisahkan menjadi periode satu tahun. Misalnya, jumlah jurnal penelitian adalah tiga pada tahun 2017 dan 2018, lima pada tahun 2019, empat pada tahun 2020, tujuh pada tahun 2021, tiga pada tahun 2023, dan empat pada tahun 2024 seiring dengan peningkatan jumlah jurnal. Total ada 35 jurnal ilmiah, yang mencakup tahun 2017–2024.



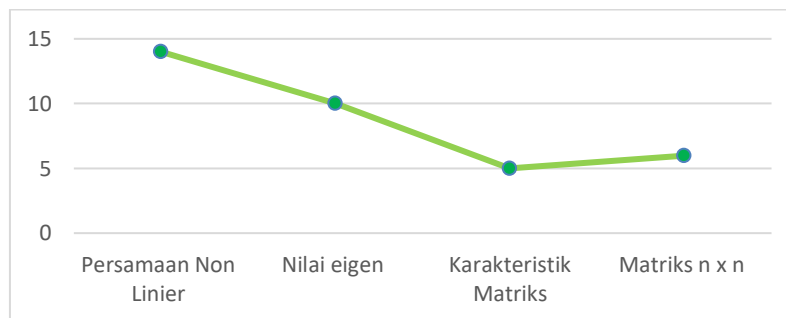
Grafik 2. Grafik Teori

Sangat penting untuk menyertakan berbagai kajian teoritis yang dapat mendukung hipotesis dan temuan investigasi saat menyusun karya penelitian. Analisis teoritis ini mendukung poin-poin yang dibuat dalam penelitian dan menawarkan landasan pemikiran yang kuat. Berdasarkan analisis terhadap 35 sampel artikel yang berhasil dikumpulkan, ditemukan bahwa terdapat enam teori utama yang sering digunakan dalam penelitian tersebut. Teori-teori tersebut meliputi teori Matriks biasa, yang berkaitan dengan operasi dasar pada matriks; teori Estimasi nilai eigen, yang digunakan untuk menentukan nilai eigen dari suatu matriks; teori Matriks Vandermonde, yang sering diterapkan dalam berbagai permasalahan terkait sistem persamaan linear; teori Dodgson's Condensation, yang merupakan metode untuk menghitung determinan dari matriks; teori CHIO Condensation, yang serupa dengan Dodgson's Condensation namun dengan pendekatan yang sedikit berbeda; serta teori Aljabar linier, yang menjadi landasan bagi banyak metode matematis dalam berbagai bidang penelitian. Keenam teori ini menunjukkan variasi dan kedalaman metodologi yang diterapkan dalam artikel-artikel yang dianalisis, mencerminkan kompleksitas dan keragaman pendekatan dalam penelitian tersebut.



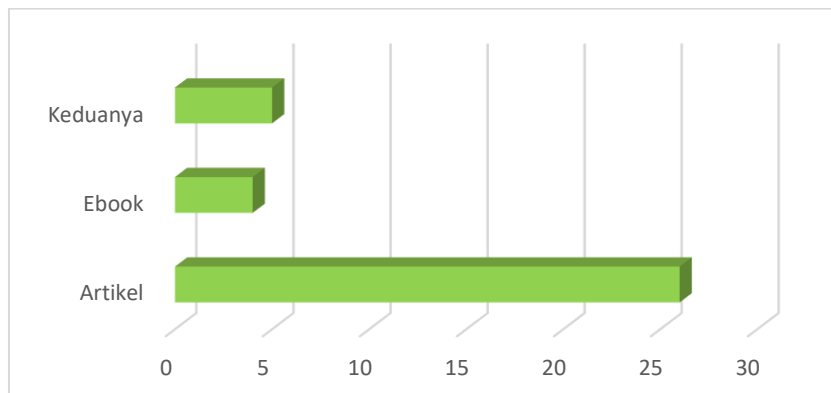
Grafik 3. Pengelompokan berdasarkan Negara Asal Penelitian

Distribusi jurnal penelitian yang digunakan dalam kajian pustaka ini berasal dari berbagai sumber, termasuk jurnal nasional dan internasional, berdasarkan analisis terhadap 35 artikel yang diolah untuk kajian ini. Berdasarkan data, Indonesia, yang memiliki 34 artikel secara keseluruhan, merupakan negara asal mayoritas artikel tersebut. Sementara itu, artikel yang berasal dari India tercatat hanya satu jurnal. Temuan ini menggambarkan bahwa penelitian yang dibahas dalam studi ini sebagian besar dipengaruhi oleh kontribusi dari peneliti Indonesia, meskipun ada juga partisipasi internasional, yang menunjukkan adanya saling keterkaitan dan pertukaran ilmu antara negara-negara tersebut.



Grafik 4. Topik Pembahasan

Berdasarkan grafik di atas, topik penelitian yang paling sering dibahas dalam 35 artikel yang dianalisis adalah persamaan non-linier, yang tercatat dalam 14 artikel. Diikuti oleh topik tentang nilai eigen yang muncul dalam 10 artikel, karakteristik matriks yang dibahas dalam 5 artikel, dan topik mengenai matriks $n \times n$ yang tercatat dalam 6 artikel. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian difokuskan pada topik persamaan non-linier dan nilai eigen, sementara tema lainnya, meskipun lebih sedikit, juga tetap menjadi bagian penting dalam kajian yang dilakukan.



Grafik 5. Pengelompokan berdasarkan Sumber Referensi

Para peneliti dan penulis menggunakan referensi untuk mengumpulkan informasi bagi karya ilmiah mereka. Keberadaan referensi sangat penting karena berfungsi untuk mendukung atau memvalidasi klaim dan argumen yang dibuat dalam penelitian. Dalam penelitian ini, jumlah literatur yang digunakan dibagi menjadi tiga kategori: sebanyak 26 artikel, 4 Ebook, dan 5 referensi yang menggabungkan keduanya. Pembagian ini mencerminkan variasi sumber yang digunakan dalam menyusun penelitian, yang mengindikasikan adanya keberagaman jenis literatur yang dijadikan dasar dalam pengembangan kajian ilmiah ini.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap data yang diperoleh dari 35 artikel yang dipublikasikan dalam rentang waktu antara tahun 2017 hingga 2024, penelitian ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai perkembangan topik Metode Dodgson's Condensation dan Metode CHIO Condensation. Beberapa aspek yang dianalisis meliputi tahun publikasi, distribusi teori yang digunakan, asal negara penelitian, topik-topik pembahasan yang dibahas, serta pengelompokan referensi yang digunakan dalam artikel-artikel tersebut. Dari hasil analisis ini, dapat disimpulkan beberapa poin penting. (1) Pembahasan mengenai kedua metode tersebut menunjukkan kecenderungan yang paling dominan pada tahun 2021, yang tercatat sebagai tahun dengan jumlah publikasi terbanyak terkait topik ini; (2) Teori yang paling banyak diterapkan dalam studi-studi tersebut adalah estimasi nilai eigen, yang menjadi pendekatan utama dalam berbagai penelitian; (3) Semua jurnal yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, baik dari segi tahun publikasi maupun isi artikel yang relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian; (4) Referensi yang paling sering digunakan dalam artikel-artikel yang dianalisis sebagian besar berupa artikel ilmiah, yang menunjukkan bahwa penelitian-penelitian tersebut banyak mengandalkan sumber dari literatur yang berbentuk artikel jurnal. Dengan demikian, temuan-temuan ini memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai tren dan perkembangan penelitian yang berkaitan dengan Metode Dodgson's Condensation dan Metode CHIO Condensation selama periode tersebut.

REFERENSI

- 1) Aftab, W., Siddiqui, F. J., Tasic, H., Perveen, S., Siddiqi, S., & Bhutta, Z. A. (2020). Implementation of health and health-related sustainable development goals: Progress, challenges and opportunities-a systematic literature review. *BMJ Global Health*, 5(8). <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-002273>
- 2) Bukar, U. A., Sidi, F., Jabar, M. A., Nor, R. N. H., Abdullah, S., Ishak, I., Alabadla, M., & Alkhalifah, A. (2022). How Advanced Technological Approaches Are Reshaping Sustainable Social Media Crisis Management and Communication: A Systematic Review. *Sustainability (Switzerland)*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/su14105854>
- 3) Carrera-Rivera, A., Larrinaga, F., & Lasa, G. (2022). Context-awareness for the design of Smart-product service systems: Literature review. *Computers in Industry*, 142. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103730>
- 4) Fais, W., & Ulfa, F. K. (2020). Penggunaan Metode Dodgson's Condensation untuk Mencari Persamaan Karakteristik Matriks Vandermonde dan Estimasi Nilai Eigen Menggunakan Metode Newton-Raphson. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 1–8. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- 5) Fauzi, I. M., & Hamdan, I. N. (2019). Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil Woven Akibat Pengaruh Termal Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknik Sipil*, 5.
- 6) Gana, S. (2023). Numerical computation of spectral solutions for Sturm-Liouville eigenvalue problems. *Department of Basic Sciences Deanship of Preparatory Year and Supporting Studies*. <http://arxiv.org/abs/2305.04176>
- 7) Kreyszig, E. (2018). *Systems of Units. Some Important Conversion Factors*. JOHN WILEY & SONS, INC. www.ieee.org.
- 8) Mushtaq, A., Noreen, A., & Olaussen, K. (2020). Numerical Solutions of Quantum Mechanical Eigenvalue Problems. *Frontiers in Physics*, 8. <https://doi.org/10.3389/fphy.2020.00390>

- 9) Niesterowicz, B., Dunaj, P., & Berczynski, S. (2020). Timoshenko beam model for vibration analysis of composite steel-polymer concrete box beams. *Journal of Theoretical and Applied Mechanics (Poland)*, 58(3), 799–810. <https://doi.org/10.15632/JTAM-PL/122389>
- 10) Novia Rahma, A., Safitri, E., Matematika, J., Sains dan Teknologi, F., Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soebrantas No, U. H., & Baru, S. (2019). Determinan Matriks Bentuk Khusus Menggunakan Metode Kondensasi Chio. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 5(1).
- 11) Petersen, K., Flensburg, H., Feldt, R., Mattsson, M., & Mujtaba, S. (2023). *Systematic Mapping Studies in Software Engineering*. <https://www.researchgate.net/publication/228350426>
- 12) Putri Shofia, D., Kiftiah, M., & Intisari, Y. (2021). *ESTIMASI NILAI EIGEN MENGGUNAKAN TEOREMA GERSHGORIN* (Vol. 10, Nomor 1). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jbmstr/article/download/44751/75676588224>
- 13) Renjith, V., Yesodharan, R., Noronha, J., Ladd, E., & George, A. (2021). Qualitative methods in health care research. *International Journal of Preventive Medicine*, 12(1). https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_321_19
- 14) Rocco, T. S., Plakhotnik, M. S., McGill, C. M., Huyler, D., & Collins, J. C. (2023). Conducting and Writing a Structured Literature Review in Human Resource Development. *Human Resource Development Review*, 22(1), 104–125. <https://doi.org/10.1177/15344843221141515>
- 15) Sauer, P. C., & Seuring, S. (2023). How to conduct systematic literature reviews in management research: a guide in 6 steps and 14 decisions. *Review of Managerial Science*, 17(5), 1899–1933. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00668-3>
- 16) Selvin Sura Tangkelangi, E., Nashar Utamajaya, J., Telindung Jl Masjid Al-Kahfi No, J., & Kalimantan Timur, B. (2024). Systematic Literature Review Penggunaan Media Sosial oleh UMKM di Kalimantan Timur. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, 2(5), 1–13. <https://doi.org/10.61132/mercurius.v2i4.279>
- 17) Seru, F., & Wetipo, H. D. (2023). Determining the Inverse of a Vandermonde Matrix Using Partial Fraction Decomposition Method. *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*, 19(2), 359–373. <https://doi.org/10.20956/j.v19i2.23916>
- 18) Valencia, C., Wijaya, J. A., & Meiden, C. (2024). *Studi Literatur: Analisis Pengaruh Laporan Arus Kas terhadap Kinerja Keuangan Menggunakan Metode Systematic Literature Review (SLR)*. 4, 1–13. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/9527>
- 19) Veginadu, P., Calache, H., Gussy, M., Pandian, A., & Masood, M. (2022). An overview of methodological approaches in systematic reviews. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 15(1), 39–54. <https://doi.org/10.1111/jebm.12468>
- 20) Waruwu, M. (2024). Pendekatan Penelitian Kualitatif: Konsep, Prosedur, Kelebihan dan Peran di Bidang Pendidikan. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2745–9985), 1–14. <https://afeksi.id/jurnal/index.php/afeksi/>
- 21) Zhang, X., Rane, K. P., Kakaravada, I., & Shabaz, M. (2021). Research on vibration monitoring and fault diagnosis of rotating machinery based on internet of things technology. *Nonlinear Engineering*, 10(1), 245–254. <https://doi.org/10.1515/nleng-2021-0019>