



## **Analisis Bibliometrik Menggunakan Metode Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis**

**Indah Suci Ramadhani<sup>1</sup>, Hasanuddin<sup>2</sup>**

Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia.

Email :<sup>1</sup>12210523112@students.uin-suska.ac.id, <sup>2</sup>hasanuddin@uin-suska.ac.id

### **Abstract**

*The study aims to evaluate the effectiveness of the Jigsaw cooperative learning model in improving students' mathematical communication skills (KKM). This study uses a qualitative descriptive approach and bibliometric analysis of 14 selected articles from 500 initial articles obtained through Google scholar (2020-2025). The results show a positive trend of increasing citations in related studies, with dominant keywords such as "type", "model", and "ability". Bibliometric visualization identifies three main clusters that highlight the relationship between learning approaches and improving KKM. The conclusion shows that the Jigsaw model is effective in building mathematical communication and contributes significantly to improving learning outcomes.*

**Keywords:** Cooperative learning, Jigsaw type, KKM.

### **Abstrak**

*Kajian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis (KKM) siswa. Kajian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan analisis bibliometrik terhadap 14 artikel terpilih dari 500 artikel awal yang diperoleh melalui Google Scholar (2020–2025). Hasil menunjukkan adanya tren positif peningkatan sitasi pada studi terkait, dengan kata kunci dominan seperti "tipe", "model", dan "kemampuan". Visualisasi bibliometrik mengidentifikasi tiga kluster utama yang menyoroti keterkaitan antara pendekatan pembelajaran dan peningkatan KKM. Kajian ini menunjukkan bahwa model Jigsaw efektif dalam membangun komunikasi matematis dan berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar.*

**Kata kunci:** Pembelajaran Kooperatif, Tipe Jigsaw, KKM.

## **PENDAHULUAN**

Kemampuan komunikasi matematis (KKM) merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa mengekspresikan dan memahami ide-ide matematika dengan lebih baik. Namun, hingga saat ini, peran guru dalam mengembangkan kemampuan ini masih tergolong terbatas. Padahal, menurut Permendiknas No. 22 Tahun 2006, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu mengomunikasikan gagasan secara jelas melalui simbol, tabel, diagram, atau representasi visual lainnya (Kuswandi & Astuti, 2019). Ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi bukan hanya pelengkap, tetapi inti dari proses belajar matematika itu sendiri.

KKM dapat diartikan sebagai keterampilan siswa dalam menyampaikan ide-ide matematika secara lisan dan tulisan, baik melalui simbol maupun representasi visual lainnya, sehingga pesan yang disampaikan dapat dipahami secara efektif oleh orang lain (Hibattulloh & Sofyan, 2014). KKM ini sangat penting bagi siswa, karena melalui komunikasi ini mereka dapat mengatur dan menyampaikan pemikiran matematisnya, baik secara lisan maupun tertulis (Sumarni et al., 2019). KKM ini terdiri atas dua bentuk, yaitu komunikasi lisan berupa

(percakapan dan penjelasan) dan komunikasi tulisan berupa (pengungkapan konsep matematika, melalui gambar, grafik, tabel, persamaan, atau dengan bahasa siswa) (Hodiyanto, 2017). Dengan adanya komunikasi yang baik, siswa dapat mengorganisasi dan mengklarifikasi pemikirannya, serta terlibat dalam proses pembelajaran yang lebih aktif dan reflektif. Selain itu, komunikasi matematis juga memungkinkan terjadinya dialog dan pertukaran ide yang memperkaya pemahaman siswa (Dewi et al., 2024).

Menyadari pentingnya komunikasi matematis, dibutuhkan strategi pembelajaran yang dapat mengakomodasi interaksi dan kolaborasi siswa secara optimal. Salah satu pendekatan yang telah banyak digunakan adalah model pembelajaran kooperatif, khususnya tipe Jigsaw. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dalam kelompok kecil yang saling bergantung dan saling mengajar (Sulastri & Rochintaniawati, 2009). Jigsaw adalah salah satu jenis pembelajaran kooperatif yang berhasil yang meningkatkan partisipasi aktif siswa (Nurfitriyanti, 2022).

Dalam model Jigsaw, setiap anggota kelompok mempelajari bagian materi tertentu, kemudian saling berbagi dengan anggota lainnya. Proses ini secara alami mendorong komunikasi aktif, tanggung jawab bersama, dan kerja sama tim. (Sari & Fitriani, 2018) Model ini melatih siswa agar dapat bekerja sama dan berkomunikasi dalam kelompok dengan cara membentuk kelompok kecil dari empat, enam, atau delapan siswa dari berbagai latar belakang (Syarifuddin, 2011).

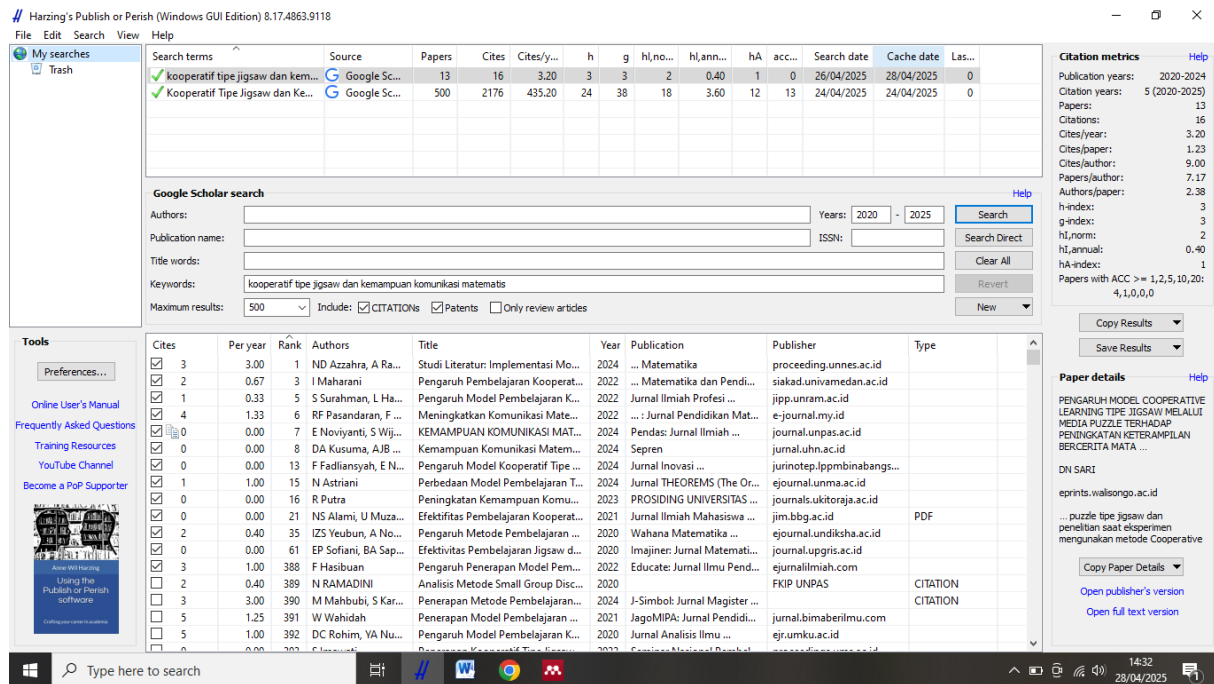
Meskipun berbagai studi telah membuktikan efektivitas model Jigsaw dalam meningkatkan KKM, sebagian besar penelitian tersebut bersifat eksperimental atau studi kasus. Belum banyak kajian yang meninjau secara menyeluruh tren publikasi dan arah penelitian terkait tema ini. Dengan kata lain, terdapat gap dalam literatur terkait pemetaan bibliometrik yang mampu memberikan gambaran makro tentang kontribusi, kolaborasi, dan arah perkembangan riset mengenai model Jigsaw dan KKM.

Oleh karena itu, pendekatan bibliometrik menjadi sangat relevan untuk mengisi kekosongan tersebut. Bibliometrik memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi pola publikasi, mengidentifikasi penulis dan institusi yang berpengaruh, serta menganalisis kata kunci dan kluster penelitian yang berkembang. Dengan menggunakan alat seperti VOSviewer, pemetaan visual dari hubungan antarterminologi dan kolaborasi ilmiah dapat disusun, memberikan wawasan baru terhadap kemajuan dan potensi lanjutan dari penggunaan model Jigsaw dalam meningkatkan komunikasi matematis.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyajikan analisis bibliometrik terhadap literatur yang membahas model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dalam pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa. Harapannya, kajian ini dapat menjadi referensi komprehensif bagi peneliti dan pendidik dalam merancang strategi pembelajaran berbasis bukti dan kontekstual.

## **METODE**

Kajian ini memakai metode kualitatif deskriptif dengan metode bibliometrik. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mengevaluasi tren publikasi ilmiah yang membahas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dalam meningkatkan KKM siswa. Data dikumpulkan dari publikasi yang diakses melalui *google scholar* dengan menggunakan *publish or perish*.



**Gambar 1. Literatur review dari aplikasi harzing's POP**

Data diperoleh dari artikel-artikel ilmiah yang dipublikasikan di database Google Scholar. Mesin pencari ini dipilih karena cakupannya yang luas, akses terbuka, dan kemampuannya menampilkan metadata publikasi secara lengkap (judul, pengarang, kata kunci, tahun, jurnal). PoP digunakan untuk menelusuri artikel berdasarkan dua kata kunci utama: "**kooperatif tipe jigsaw**" dan "**KKM**".

**Inklusi:**

- Artikel yang dipublikasikan dalam rentang tahun **2020–2025**.
- Memiliki topik terkait **model kooperatif tipe Jigsaw** dan **KKM**.
- Artikel **jurnal ilmiah** berbahasa Indonesia atau Inggris dengan metadata lengkap (judul, abstrak, pengarang, dan kata kunci).

**Eksklusi:**

- Sumber non-jurnal seperti prosiding, buku, skripsi, bab buku, dan majalah populer.
- Artikel dengan hanya kutipan atau link yang tidak dapat diakses (unidentified).
- Artikel yang tidak memuat kata kunci terkait secara langsung atau hanya menyebutkan model pembelajaran tanpa bahasan KKM.

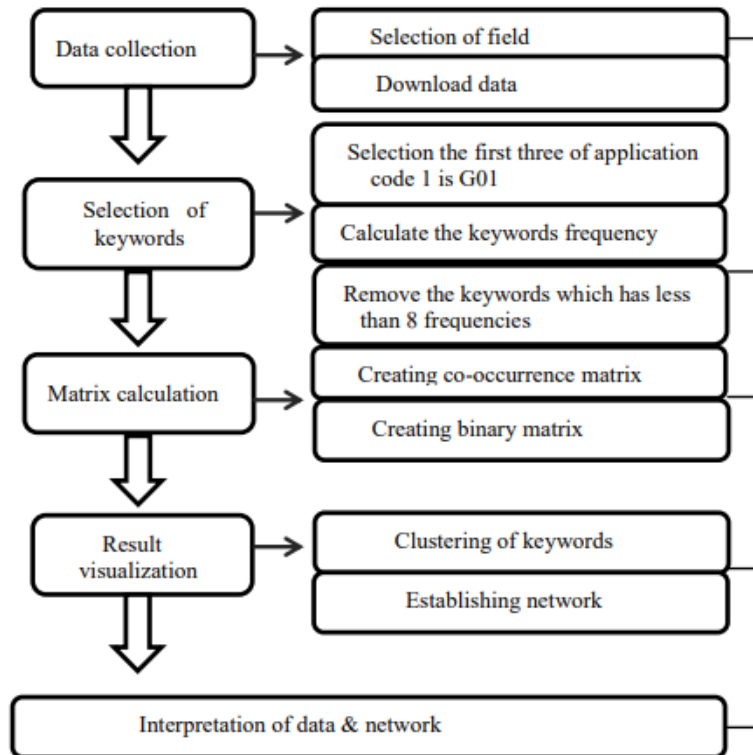
Digunakan untuk menilai dan mengevaluasi kuantitas dan kualitas publikasi seperti buku, artikel, dan berbagai publikasi lainnya (Effendy et al., 2021). Serangkaian teknik matematik dan statistik. Bibliometrik adalah teknik statistik yang menyajikan hasil tinjauan artikel ilmiah terkait pencarian data dan pengelompokan melalui analisis bibliometrik pada publikasi ilmiah (Rahayu et al., 2022).

Metode bibliometrik digunakan untuk mendapatkan pemahaman tentang evolusi suatu bidang penelitian, menemukan kolaborasi peneliti, mengevaluasi dampak publikasi ilmiah, dan menentukan jalan penelitian di masa depan. Proses penelitian ini mencakup pemilihan kata kunci pencarian, penggabungan hasil pencarian awal, pengisian hasil pencarian dengan metadata, membuat statistik dari data yang terkumpul, dan melakukan analisis data. Perangkat lunak seperti Google Scholar, Publish or Perish, dan VOSviewer digunakan untuk mengumpulkan data. Google Scholar dipilih sebagai sumber data karena banyak digunakan oleh peneliti untuk menerbitkan penelitian mereka dan memiliki fitur yang memudahkan pencarian artikel berdasarkan tahun penerbitan.

Peneliti memulai dengan mengumpulkan data menggunakan perangkat lunak Publish or Perish berdasarkan kata kunci "kooperatif tipe jigsaw" dan "KKM." Data yang dikaji meliputi referensi dari tahun 2020 hingga 2025, mencakup artikel jurnal, makalah konferensi, dan buku. Hasil pencarian disimpan dalam format RIS, kemudian untuk analisis bibliometrik kuantitatif terhadap literatur yang diperoleh dari Google Scholar, digunakan software VOSviewer. Google Scholar dipilih sebagai sumber data karena banyak digunakan oleh peneliti untuk publikasi ilmiah, dan memiliki fitur yang memudahkan pencarian artikel berdasarkan tahun penerbitan.

VOSviewer digunakan untuk memetakan bibliometrik artikel-artikel yang relevan. Karena aplikasi ini mudah digunakan dan memiliki banyak fitur canggih, seperti algoritma pengelompokan dan kemampuan pemrosesan bahasa alami (Orduña-Malea & Costas, 2021). Berbagai keuntungan dari menggunakan VOSviewer sebagai alat bibliometrik yang memungkinkan analisis literatur menyeluruh, yang memungkinkan penelitian terhadap ruang lingkup yang sebelumnya belum pernah dilakukan (Markoulli et al., 2017). Untuk meningkatkan KKM, software pemetaan bibliometrik VOSviewer dapat membuat visualisasi jaringan dari istilah-istilah yang paling sering muncul dalam topik model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Selain itu, VOSviewer menganalisis kolaborasi penulis melalui visualisasi jaringan dengan menggunakan file RIS untuk menentukan subjek utama penelitian.

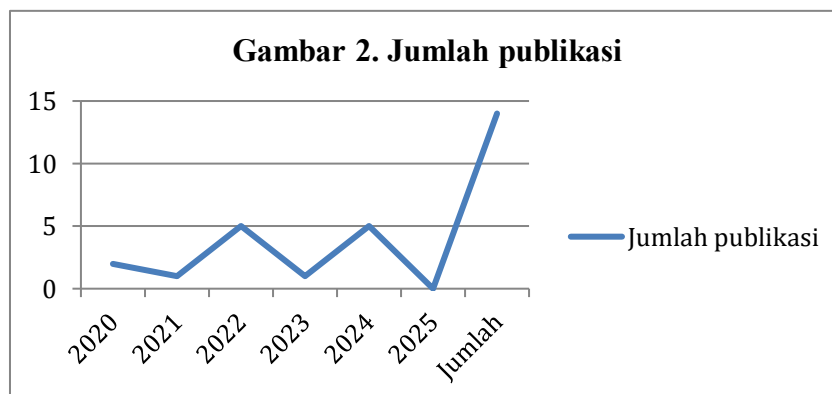
Metode analisis bibliometrik dalam penelitian ini diterapkan melalui 5 tahapan yang diadaptasi dari (Fahimnia et al., 2015) tahapan tersebut mencakup: penentuan kata kunci awal, yaitu "kooperatif tipe jigsaw" dan "KKM"; pencarian awal berdasarkan kata kunci tersebut; penyaringan hasil pencarian untuk memperoleh data yang lebih relevan; pengumpulan data statistik dari hasil awal; serta analisis terhadap data yang telah dikumpulkan.



**Gambar 2. Langkah Analisis Bibliometrik (Chen et al., 2016)**

**Tabel 1. Perkembangan Metode Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan KKM**

Tahun Publikasi	Jumlah Publikasi
2020	2
2021	1
2022	5
2023	1
2024	5
2025	0
<b>Jumlah</b>	<b>14</b>



**Tabel 2. Artikel yang di analisis**

<b>Penulis</b>	<b>Judul</b>	<b>Cites</b>
(Astriani, 2024)	Perbedaan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) dan Model Pembelajaran Jigsaw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	1
(Hasibuan, 2022)	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Di Kelas VIII MTs Muhammadiyah 15 Medan	3
(Noviyanti et al., 2024)	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IV pada Model Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Media Engklek Matematika	0
(Alami et al., 2021)	Efektifitas Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Program Linear Kelas XI MAN 2 Aceh Besar	0
(Surahman et al., 2022)	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Siswa Kelas XI	1
(Yeubun et al., 2020)	Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Berdasarkan Kepribadian Siswa	2
(Fadliansyah & Noviyanti, 2024)	Pengaruh Model Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Media Engklek Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IV	0
(Dewi et al., 2024)	Studi Literatur: Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Aritmatika Sosial SMP	3
(Sofiani et al., 2020)	Efektivitas Pembelajaran Jigsaw dengan Metode Pembelajaran Talking Stick dan Time Token Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP	0
(Maharani, 2022)	Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	2
(Pasandaran et al., 2022)	Meningkatkan Komunikasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw	4
(Kusuma & Hutauruk, 2024)	Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penerapan Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbantuan Aplikasi Trello	0
(Putra, 2023)	Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw	0

(Lubis et al., 2022)	Perbedaan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Kooperatif Tipe Jigsaw dan Tipe NHT	1
----------------------	--	---

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pemeriksaan Publish or Perish

Alasan pemilihan rentang waktu 2020-2025 adalah keinginan untuk menggambarkan dan menyajikan gambaran terkini pasca pandemi COVID-19 yang mendorong inovasi dalam metode pembelajaran serta relevansi dengan kurikulum dan kebijakan pendidikan terbaru. Sebanyak 500 artikel adalah hasil pencarian Google Scholar. Setelah melakukan penelusuran dengan Publish or Perish, dikumpulkan data metrik citation yang memberikan informasi kuantitatif, seperti yang disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3. Citation Metrics**

Hasil	Initial Search	Refinement Search
Kata Kunci	Kooperatif tipe Jigsaw dan KKM	Kooperatif tipe Jigsaw dan KKM
Tahun publikasi	2020 - 2025	2020 - 2025
Tahun sitasi	5 (2020 – 2025)	5 (2020 – 2025)
Artikel	500	14
Citations	2145	17
Cites/year	429.20	3.40
Cites/paper	4.29	1.21
Paper/author	1.94	2.43
H-Index	24	3
G-Index	37	3
hI, norm	18	2
hI, annual	3.60	0.40
hA- index	12	1

Sumber: olah data penulis

"Kooperatif tipe Jigsaw dan KKM" adalah kata kunci yang digunakan untuk penelusuran artikel dari tahun 2020 hingga 2025. Dalam pengaturan ini, hanya ada 500 artikel yang ditemukan, yang menghasilkan 2.145 sitasi dengan rata-rata 429.20 sitasi per tahun dan rata-rata 4.29 sitasi per artikel. Selain itu, jumlah penulis per artikel adalah 1.94, dan indeks H dan G masing-masing 24 dan 37.

Sebanyak **500 artikel** berhasil dikumpulkan dari hasil penelusuran awal menggunakan *Publish or Perish*. Setelah dilakukan proses penyaringan yang ketat berdasarkan kriteria

inklusi dan eksklusi, hanya **14 artikel** yang dinilai relevan untuk dianalisis lebih lanjut. Artikel-artikel yang dipertahankan mencakup topik utama mengenai model kooperatif tipe Jigsaw dan KKM.

Berikut adalah ringkasan hasil penyaringan:

**Tabel 4. Hasil Penyaringan Artikel**

<i>Search Screening</i>	<b>Jumlah Artikel</b>
Tidak Berkaitan dengan Topik	107
Tidak ada Model Kooperatif Tipe Jigsaw/KKM	196
Unidentified/citation link only	68
Bukan Jurnal	115
Sesuai Topik	14
Total	500

Dari 14 artikel yang dianalisis, temukan pola kontribusi penulis dan tema penelitian sebagai berikut:

**Tabel 5. Frekuensi Penulis Dominan**

<b>Penulis paling sering muncul</b>	<b>Frekuensi</b>
Noviyanti, E.	2
Fadliansyah, F.	2
Dewi, N.	2

**Tabel 6. Frekuensi Topik Dominan**

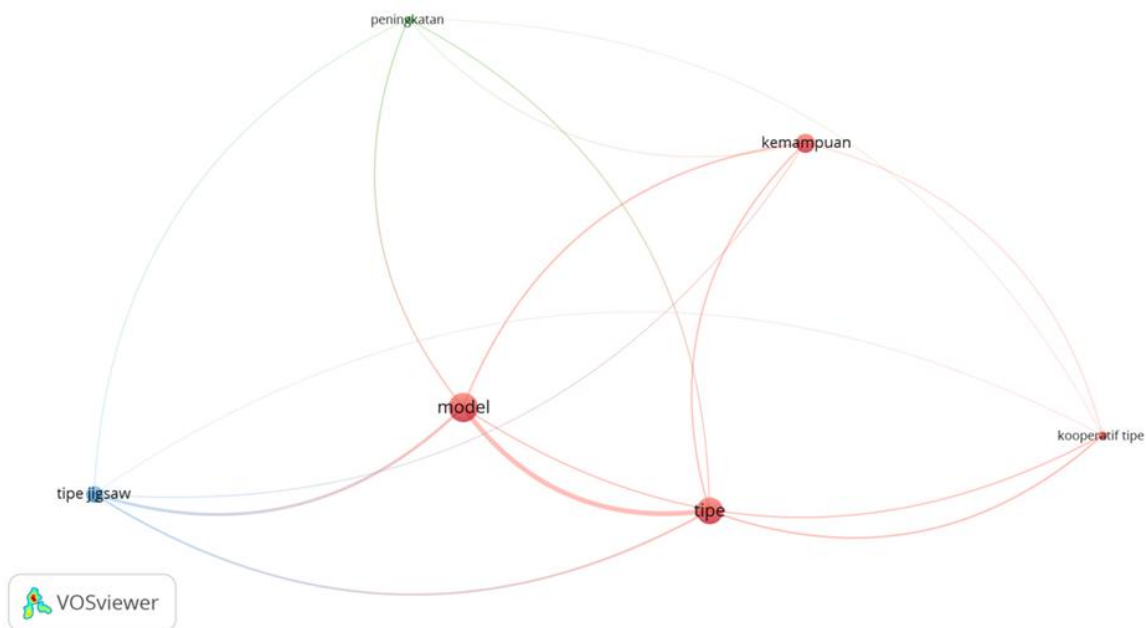
<b>Topik/Subtopik Dominan</b>	<b>Frekuensi</b>
Model Jigsaw & KKM secara umum	7
Jigsaw dengan media pembelajaran (Engklek, Trello)	3
Pengaruh ke kepribadian/kemandirian belajar	1
Perbandingan dengan model lain (TPS, NHT)	3

**Tabel 7. Frekuensi Jurnal Dominan**

<b>Jurnal atau Prosiding Dominan</b>	<b>Frekuensi</b>
Jurnal Pendidikan Matematika (varian lokal/nasional)	8
Prosiding Seminar Nasional Matematika	2
Jurnal Pendidikan Dasar/Dasar Matematika	4

### **Hasil Pemetaan VOSviewer**

Sebuah deskripsi dan evaluasi hasil olah data VOSviewer disajikan.



**Gambar 2. Network Visualization**

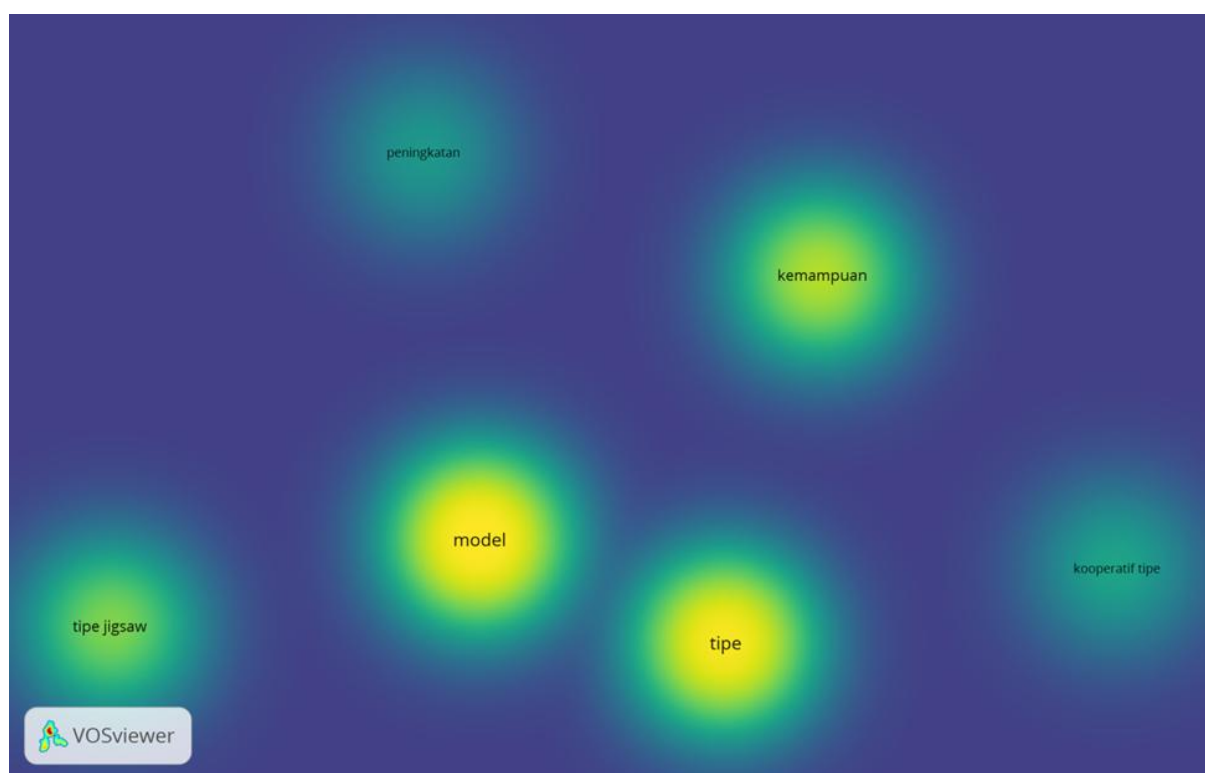
Terdapat 6 item dan 3 cluster berdasarkan penelusuran VOSviewer. Dalam cluster 1 (merah) terdiri dari beberapa item yaitu model, kemampuan dan tipe. Pada cluster 1 merepresentasikan fokus penelitian terhadap hubungan antara model pembelajaran dan hasil yang ingin dicapai, yaitu kemampuan siswa dalam komunikasi matematis. Kata “tipe” menjadi penghubung penting yang mengaitkan berbagai jenis model. Sedangkan pada cluster 2 (hijau) terdiri dari beberapa item yaitu peningkatan. Pada cluster ini mengindikasikan arah dan tujuan penggunaan model Jigsaw, yaitu untuk emningkatkan hasil belajar atau kemampuan spesifik siswa. Kata ini juga terhubung dengan “kemampuan” dan “model”. Pada cluster 3 (biru) terdiri dari beberapa item yaitu tipe jigsaw dan kooperatif tipe. Pada cluster ini fokus pada pendekatan pembelajaran kooperatif, terutama model tipe jigsaw yang dikenal dapat memperbaiki interaksi antar siswa dan hasil belajar kolaboratif. Kata “tipe” berperan sebagai node penghubung utama yang menjembatani model, kemampuan, serta jenis pembelajaran kooperatif. Visualisasi ini memperlihatkan bahwa penelitian tentang model pembelajarn tipe jigsaw sangat erat kaitannya dengan peningkatan kemampuan siswa, terutama dalam konteks model kooperatif.



**Gambar 3. Overlay Visualization**

Hasil menunjukkan overlay visualization yang menggambarkan perkembangan istilah-istilah kunci dalam penelitian mengenai model pembelajaran dari tahun 2021 hingga 2022. Ukuran lingkaran pada setiap istilah menunjukkan frekuensi kemunculannya, di mana istilah seperti “tipe”, “model”, dan “kemampuan” menjadi pusat perhatian karena ukurannya lebih besar dibandingkan istilah lainnya. Warna pada setiap istilah menunjukkan rata-rata tahun kemunculannya; istilah berwarna biru atau hijau muncul lebih awal, sementara istilah berwarna kuning kehijauan seperti “model” mencerminkan tren penelitian yang lebih baru. Hubungan antara istilah diperlihatkan melalui garis lengkung yang menghubungkan satu istilah dengan istilah lainnya. Ketebalan garis menunjukkan kekuatan hubungan atau koeksistensi istilah dalam satu publikasi. Misalnya, terdapat hubungan yang kuat antara "model", "tipe", dan "tipe jigsaw", yang mengindikasikan keterkaitan erat dalam kajian tentang model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

Secara keseluruhan, visualisasi ini menunjukkan bahwa penelitian dalam rentang waktu tersebut berfokus pada pengaruh model pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan, terutama dalam konteks penggunaan metode kooperatif tipe jigsaw.



**Gambar 4. Density Visualization**

Hasil visualisasi density menggunakan VOSviewer sebanding dengan topik model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dalam pembelajaran matematika. Area dengan warna kuning terang, seperti kata "model" dan "tipe", menunjukkan bahwa kata-kata ini adalah kata kunci yang paling sering muncul dalam kumpulan dokumen yang dianalisis, menurut visualisasi. Kata-kata seperti "kemampuan" dan "tipe jigsaw" juga muncul dengan intensitas sedang (hijau), menunjukkan adanya keterkaitan yang erat antara implementasi model pembelajaran jigsaw dengan peningkatan kemampuan matematika siswa. Sementara itu, kata-kata hijau kebiruan seperti "kooperatif tipe" dan "peningkatan" tidak terlalu sering muncul. Ini menunjukkan bahwa topik-topik ini belum banyak dipelajari atau mungkin memerlukan penelitian lebih lanjut. Secara keseluruhan, peta ini menunjukkan fokus utama penelitian tentang seberapa efektif jenis model pembelajaran khusus yang dirancang untuk meningkatkan prestasi belajar matematika.

#### **Penulis dan Institusi Dominan**

Berdasarkan metadata publikasi:

- Penulis seperti **Noviyanti**, **Dewi**, dan **Hasibuan** tercatat aktif mempublikasikan studi tentang model Jigsaw dan KKM.
- Institusi yang sering muncul termasuk **Universitas Negeri Medan**, **Universitas Pasundan**, dan **UIN Suska Riau**, yang menunjukkan keterlibatan aktif dalam penelitian inovatif di bidang pendidikan matematika.

## Rekomendasi Arah Riset Selanjutnya

Hasil visualisasi dan analisis menunjukkan beberapa potensi perluasan riset, yaitu eksplorasi lebih dalam mengenai kombinasi model Jigsaw dengan media digital atau teknologi pembelajaran lainnya, kajian tentang implementasi model Jigsaw pada level pendidikan tinggi atau dalam konteks pembelajaran daring serta analisis kolaboratif antar institusi atau lintas negara untuk melihat variasi penerapan dan dampaknya terhadap peningkatan KKM.

## KESIMPULAN

Kesimpulan menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw efektif meningkatkan KKM siswa melalui peningkatan interaksi dan kolaborasi. Hasil bibliometrik mengungkap tren penelitian positif dan penekanan pada pengembangan komunikasi matematis. Secara praktis, temuan ini mendukung guru untuk menerapkan model Jigsaw sebagai strategi utama dalam pengajaran matematika. Implikasi akademik mendorong penelitian lanjutan tentang personalisasi pembelajaran dan integrasi media digital dalam model Jigsaw.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alami, N. S., Muzakir, U., & Putra, M. (2021). Efektifitas Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Program Linear Kelas XI MAN 2 Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(2). <https://jim.bbg.ac.id/pendidikan/article/download/615/273>
- Astriani, N. (2024). Perbedaan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) dan Model Pembelajaran Jigsaw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 9(1). <https://www.ejournal.unma.ac.id/index.php/th/article/view/9660>
- Chen, X., Chen, J., Wu, D., Xie, Y., & Li, J. (2016). Mapping the Research Trends by Co-word Analysis Based on Keywords from Funded Project. *Procedia Computer Science*, 91(Itqm), 547–555. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.140>
- Dewi, N., Rahmatina, A., Nur, N., & Putri, K. (2024). Studi Literatur : Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Aritmatika Sosial SMP. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 482–488.
- Effendy, F., Gaffar, V., Hurriyati, R., & Hendrayati, H. (2021). Analisis Bibliometrik Perkembangan Penelitian Penggunaan Pembayaran Seluler Dengan Vosviewer. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 16(1), 10–17. <https://doi.org/10.35969/interkom.v16i1.83>
- Fadliansyah, F., & Noviyanti, E. (2024). Pengaruh Model Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Media Engklek Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IV. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pendidikan*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.46306/jurinotep.v3i2.87>
- Fahimnia, B., Sarkis, J., & Davarzani, H. (2015). Int . J . Production Economics Green supply chain management : A review and bibliometric analysis. *Intern. Journal of Production Economics*, 162, 101–114. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.01.003>
- Hasibuan, F. (2022). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Di Kelas VIII MTs Muhammadiyah 15 Medan. *Educate: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan*

- Pengajaran*, 1(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.56114/edu.v1i2.267>
- Hibattulloh, N., & Sofyan, D. (2014). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Antara Yang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dengan Konvensional. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 169–178. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v3i3.321>
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 7(1), 9. <https://doi.org/10.12928/admathedu.v7i1.7397>
- Kusuma, D. A., & Hutauruk, A. J. B. (2024). Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penerapan Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbantuan Aplikasi Trello. *Sepren*. <https://jurnal.uhn.ac.id/index.php/sepren/article/view/1461>
- Kuswandi, K., & Astuti, H. P. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(1), 47. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i1.6695>
- Lubis, R. Y., Siahaan, A., & Andhany, E. (2022). Perbedaan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Kooperatif Tipe Jigsaw Dan Tipe Nht. ... *Pendidikan Matematika*. <https://ejournal.yana.or.id/index.php/relevan/article/view/122>
- Maharani, I. (2022). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe JIGSAW Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. ... *Matematika Dan Pendidikan Matematika*. <http://siakad.univamedan.ac.id/ojs/index.php/JMPM/article/view/324>
- Markoulli, M. P., Lee, C. I. S. G., Byington, E., & Felps, W. A. (2017). Mapping Human Resource Management: Reviewing the field and charting future directions. *Human Resource Management Review*, 27(3), 367–396. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2016.10.001>
- Noviyanti, E., Wijaya, S., & Fadliansyah, F. (2024). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IV pada Model Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Media Engklek Matematika. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4). <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/19173>
- Nurfitriyanti, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Hasil Belajar Matematika ditinjau dari Kecerdasan Emosional. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1220–1229. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.2941>
- Orduña-Malea, E., & Costas, R. (2021). Link-based approach to study scientific software usage: the case of VOSviewer. In *Scientometrics* (Vol. 126, Issue 9). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04082-y>
- Pasandaran, R. F., Basir, F., & Suciati, I. (2022). Meningkatkan Komunikasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/pedagogy.v7i1.1801>
- Putra, R. (2023). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Uki Toraja*, 3(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.47178/prosidingukit.v3i4.2336>
- Rahayu, N. S., Liddini, U. H., & Maarif, S. (2022). Berpikir Kreatif Matematis: Sebuah Pemetaan Literatur dengan Analisis Bibliometri Menggunakan Vos Viewer. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 179–190. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i2.697>
- Sari, S. R., & Fitriani, D. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Pekanbaru. *Juring: Journal for Research in Mathematics Learning*, 1(1), 62–69. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v7i1.1801>

- Sofiani, E. P., Saputro, B. A., & Dwijayanti, I. (2020). Efektivitas Pembelajaran Jigsaw dengan Metode Pembelajaran Talking Stick dan Time Token Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5772>
- Sulastri, Y., & Rochintaniawati, D. (2009). Pengaruh Penggunaan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dalam Pembelajaran Biologi Di Smpn 2 Cimalaka. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 13(1), 15. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v13i1.302>
- Sumarni, S., Titis Prayitno, A., & Nurpalah, M. (2019). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dalam Mata Kuliah Geometri Ruang. *MATHLINE: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 63–74. <https://doi.org/10.31943/mathline.v4i1.107>
- Surahman, S., Hayati, L., Luluimaknun, U., & Subarinah, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Siswa Kelas XI. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3b). <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.756>
- Syarifuddin, A. (2011). Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Jigsaw Dalam Pembelajaran. *Ta'dib: Journal of Islamic Education*, 16(2).
- Yeubun, I. Z. S., Noornia, A., & Ambarwati, L. (2020). Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Berdasarkan Kepribadian Siswa. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains Dan Pembelajarannya*, 14(2). <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/17307>