

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk visualisasi pemetaan bibliometrik pada jaringan kata kunci dalam penelitian perkembangan riset media pembelajaran asam basa. Data dikumpulkan melalui *database indexing* Dimensions dan Scopus, dikompilasikan menggunakan Mendeley untuk melengkapi metadata yang kurang lengkap, kemudian dianalisis dengan memanfaatkan aplikasi VOSviewer untuk memetakan jaringan kata kunci pada bibliometrik (Utami, 2023). Analisis dilakukan dengan cara mengumpulkan artikel yang bersumber melalui Dimensions dan Scopus, kemudian dilakukan penyaringan yang meliputi abstrak, kata kunci, dan tahun publikasi, sehingga total artikel ilmiah yang diperoleh menjadi 102 (Lampiran 7).

1. Visualisasi Sebaran Penelitian Mengenai Media Pembelajaran pada Materi Asam Basa Menggunakan VOSviewer.

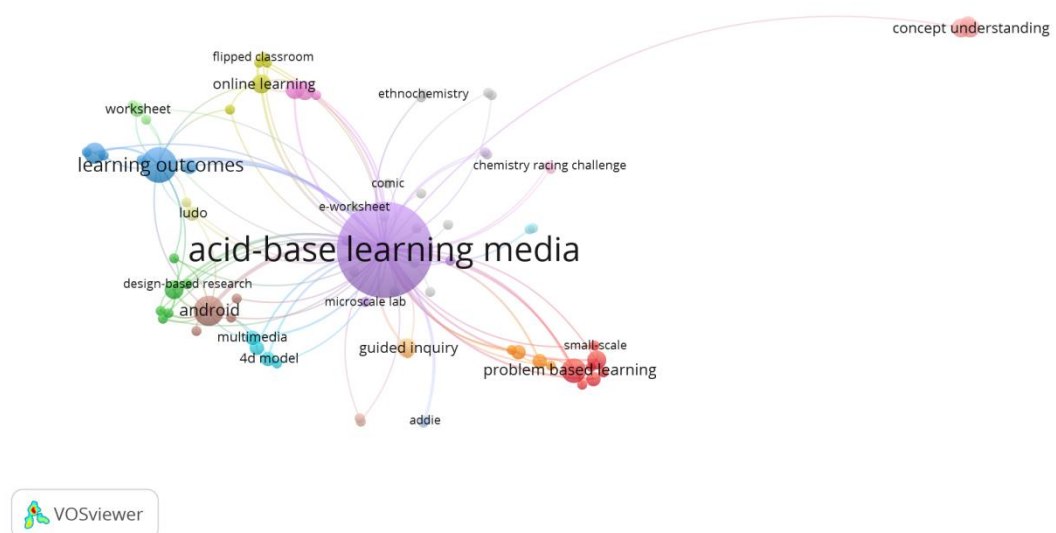
Data hasil analisis pada artikel ilmiah menghasilkan kluster dengan masing-masing warna yang digunakan untuk mengidentifikasi topik yang sering dibahas dalam penelitian yang telah dipublikasikan pada artikel ilmiah. Pengelompokan kluster berdasarkan pada hubungan antara topik yang saling berhubungan dan sudah ditentukan oleh aplikasi VOSviewer (Utami, 2023).

- 1) Kluster 1 mempunyai 8 istilah dan ditunjukkan dengan warna merah yaitu *digital literacy, flipbook, innovative learning book, local wisdom, problem based learning, small-scale* dan *steam 2c*.
- 2) Kluster 2 mempunyai 7 istilah dan ditunjukkan dengan warna hijau yaitu *chemistry calculator, design-based research, learning motivation, mobile learning, smart e-stoichiometry, dan technology in education*.

- 3) Klaster 3 mempunyai 7 istilah dan ditunjukkan dengan warna biru yaitu *discovery learning*, *ethnoscience*, *learning outcomes*, *liveworksheets*, *nearpod interactive media*, dan *video animation*.
- 4) Klaster 4 mempunyai 6 istilah dan ditunjukkan dengan warna kuning yaitu *autoplay media studio*, *flipped classroom*, *learning effectiveness*, *online learning* dan *peer tutoring*.
- 5) Klaster 5 mempunyai 4 istilah dan ditunjukkan dengan warna ungu yaitu *acid-base learning media*, *biocellulosa*, *microscale lab*, dan *practicum video*.

Hasil analisis data VOSviewer berupa tampilan peta. Tampilan peta pada VOSviewer terbagi menjadi 3 yaitu tampilan peta *network visualization* (visualisasi jaringan), *overlay visualization* (visualisasi overlay) dan *density visualization* (visualisasi kepadatan). Tampilan peta tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1, Gambar 4.2 , dan Gambar 4.3.

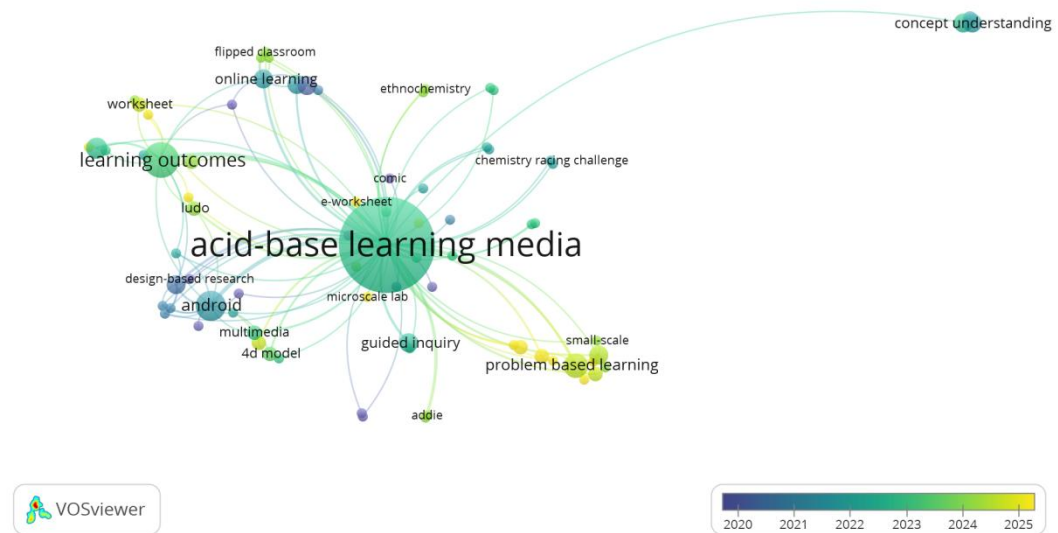
1) *Network Visualization* (Visualisasi Jaringan)



Gambar 4.1. *Network Visualization*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

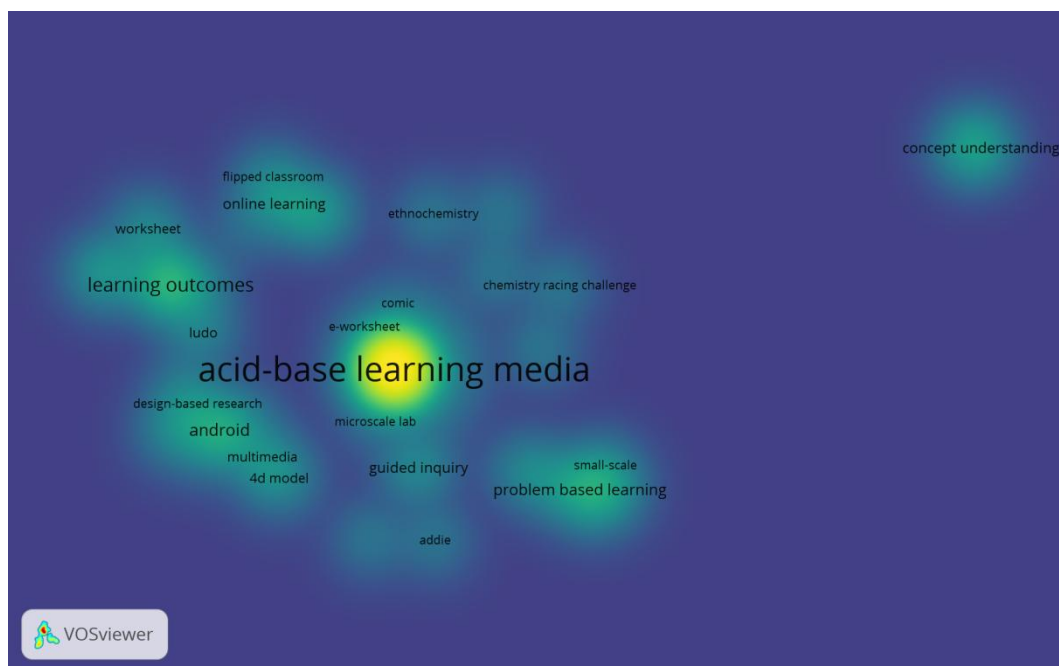
2) *Overlay Visualization (Visualisasi Overlay)*



Gambar 4.2. *Overlay Visualization*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

3) *Density Visualization (Visualisasi Kepadatan)*



Gambar 4.3 *Density Visualization*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

2. Tren Riset Perkembangan Penelitian Media Pembelajaran pada Materi Asam Basa

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pemilihan data menggunakan basis data Dimensions dan Scopus, diperoleh sebanyak 102 artikel yang relevan dengan penelitian media pembelajaran pada materi asam basa. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui tren perkembangan penelitian yang ditinjau dari jumlah publikasi dan jenis media yang digunakan. Perkembangan jumlah publikasi media pembelajaran pada topik asam basa dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perkembangan Riset Media Pembelajaran pada Asam Basa

Tahun Publikasi	Dimensions	Scopus	Jumlah Publikasi
2019	8	1	9
2020	5	3	8
2021	9	2	11
2022	14	-	14
2023	17	-	17
2024	11	4	15
2025	27	1	28
Jumlah	91	11	102

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah publikasi penelitian mengalami peningkatan pada periode tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian terkait media pembelajaran pada materi asam basa terus berkembang dan menjadi perhatian dalam bidang pendidikan kimia. Selanjutnya, berdasarkan hasil klasifikasi terhadap jenis media yang digunakan, artikel yang dianalisis dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama, yaitu media berbasis *Information and Communication Technology* (ICT) dan media alat peraga atau praktikum.

Hasil pemilihan data dari total 102 artikel, terdapat artikel yang termasuk dalam kategori media berbasis ICT. Media yang digunakan dalam kategori ini meliputi multimedia interaktif, *virtual laboratory*, *mobile*, *e-learning*, dan *game education*. Selain itu, terdapat artikel yang termasuk dalam kategori media alat peraga atau praktikum, yang umumnya berupa kegiatan eksperimen seperti penggunaan indikator alami, serta penggunaan alat praktikum sederhana.

Hasil analisis pada VOSviewer menunjukkan adanya beberapa klaster yang merepresentasikan kelompok topik penelitian dalam media pembelajaran asam basa. Selain itu, berdasarkan hasil *overlay visualization*, diketahui bahwa penelitian terbaru cenderung mengarah pada penggunaan media berbasis teknologi. Sementara itu, hasil *density visualization* menunjukkan bahwa terdapat beberapa istilah dengan tingkat kepadatan tinggi, yang menandakan bahwa topik tersebut sering muncul dan menjadi fokus utama dalam penelitian.

B. Pembahasan

Data Artikel ilmiah dilakukan pencarian dengan Dimensions dan Scopus dengan berupa kata kunci "*acid AND base learning AND media*". Kemudian dikompilasikan dan dilengkapi metadata yang kurang lengkap menggunakan Mendeley. Diperoleh data yang sesuai dengan topik penelitian sebanyak 102 untuk dilakukan pemetaan dengan menggunakan aplikasi VOSviewer. (Utami, 2023). Berikut ini langkah-langkah pada penelitian analisis bibliometrik.

1. Menentukan Kata Kunci

Pencarian artikel ilmiah dilakukan dengan menggunakan kata kunci "*Acid AND base learning AND media*". Pengumpulan artikel ilmiah bersumber pada Dimensions dan Scopus.

2. Hasil Pencarian Awal

Pencarian artikel ilmiah dibatasi pada tahun 2019-2025 artikel yang memenuhi kriteria yang bersumber dari Dimension dan Scopus. Semua

metadata yang diperoleh disimpan dalam bentuk format RIS (*Research Information System*).

3. Penyempurnaan Hasil Pencarian

Artikel ilmiah yang telah diperoleh kemudian di saring dengan manual oleh peneliti. Artikel ilmiah yang telah terpilih kemudian disimpan dalam format RIS dengan perangkat lunak Mendeley.

4. Kompilasi Data Statistik Awal

Artikel ilmiah yang telah terpilih kemudian dimasukkan ke *software* Mendeley berdasarkan pengkhususan seleksi yaitu abstrak, *keywords*, dan tahun terbit pada artikel ilmiah. Data artikel ilmiah yang sesuai dengan topik penelitian diperoleh 102 yang dapat digunakan untuk analisis pemetaan pada aplikasi VOSviewer.

5. Analisis Data

Artikel ilmiah yang telah diseleksi kemudian dilakukan pemetaan dengan VOSviewer ke dalam tiga jenis tampilan peta. VOSviewer menyediakan fitur visualisasi pemetaan yang lengkap. VOSviewer dapat menganalisis kumpulan data yang jumlahnya banyak dan menyediakan berbagai analisis visual yang menarik (Hamid dkk., 2022).

1. Visualisasi Perkembangan Riset Media Pembelajaran pada Materi Asam Basa Menggunakan VOSviewer

Klaster merupakan penggolongan objek atau istilah yang memiliki kesamaan karakteristik atau atribut tertentu. Klaster biasanya dipakai untuk menandai pola atau struktur yang tersimpan dalam kumpulan data yang kompleks. Dengan menggabungkan data pada setiap klaster, hubungan antara istilah-istilah dapat lebih mudah dipahami dan menggali informasi yang berguna. Klaster dapat disebut sebagai himpunan objek yang memiliki kemiripan satu sama lain. Proses penggabungan ini dapat mempermudah penafsiran data. Dengan pengetahuan yang mendalam terkait teori pada klaster, maka penggunaan VOSviewer dapat dimaksimalkan untuk menjelajahi dan menguasai struktur data secara lebih praktis. Istilah pada setiap klaster dapat diamati dengan padatnya jumlah warna lingkaran pada

keseluruhan istilah yang disajikan (Muhammad & Elmawati, 2024). Berikut ini adalah istilah (*item*) pada setiap klaster.

- 1) Klaster 1 mempunyai 8 istilah dan ditunjukkan dengan warna merah yaitu *digital literacy, flipbook, innovative learning book, local wisdom, problem based learning, small-scale* dan *steam 2c*.
- 2) Klaster 2 mempunyai 7 istilah dan ditunjukkan dengan warna hijau yaitu *chemistry calculator, design-based research, learning motivation, mobile learning, smart e-stoichiometry*, dan *technology in education*.
- 3) Klaster 3 mempunyai 7 istilah dan ditunjukkan dengan warna biru yaitu *discovery learning, ethnoscience, learning outcomes, liveworksheets, nearpod interactive media*, dan *video animation*.
- 4) Klaster 4 mempunyai 6 istilah dan ditunjukkan dengan warna kuning yaitu *autoplay media studio, flipped classroom, learning effectiveness, online learning* dan *peer tutoring*.
- 5) Klaster 5 mempunyai 4 istilah dan ditunjukkan dengan warna ungu yaitu *acid-base learning media, biocellulosa, microscale lab*, dan *practicum video*.

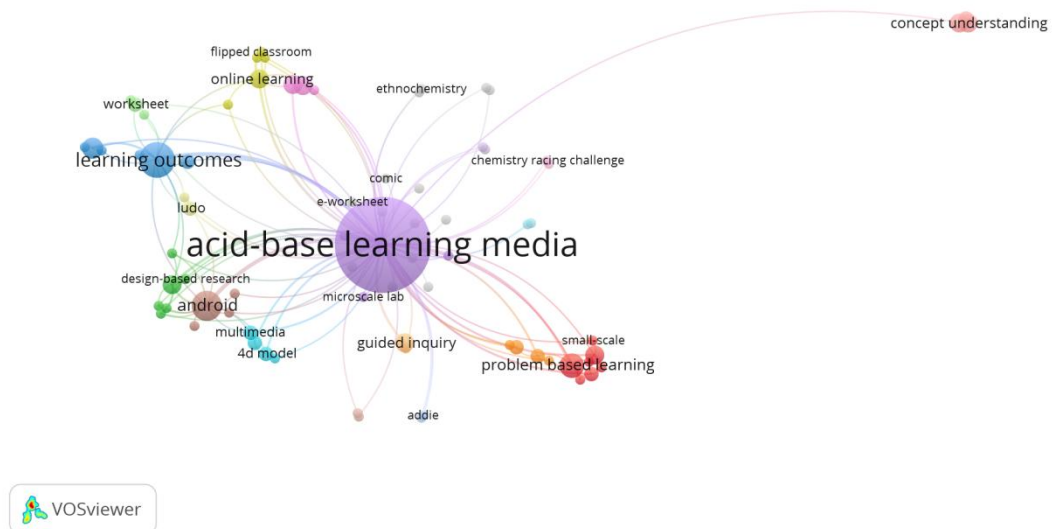
Kaitan antara istilah dengan istilah lainnya ditunjukkan pada setiap klaster yang ada. Ukuran lingkaran untuk setiap istilah membedakan frekuensi kemunculan istilah tersebut. Ukuran lingkaran label memperlihatkan korelasi positif dengan kemunculan istilah dalam judul atau abstrak. Semakin banyak suatu istilah muncul, semakin besar ukuran lingkaran. Visualisasi pemetaan pada penelitian ini terurai menjadi 3 bagian yaitu 1) *network visualization* (visualisasi jaringan), 2) *overlay visualization* (visualisasi *overlay*), dan 3) *density visualization* (visualisasi densitas) (Putri & Santiani, 2024).

Hasil analisis menerangkan visualisasi jaringan bibliometrik berdasarkan kaitan antarkata kunci. Hasil visualisasi dapat dimanfaatkan untuk menganalisis hubungan antar topik, penelitian yang terbaru dan topik

penelitian yang sering muncul. Berikut ini adalah visualisasi jaringan bibliometrik berdasarkan hubungan antarkata kunci.

1) *Network Visualization* (Visualisasi Jaringan)

Visualisasi jaringan digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antartopik dalam suatu penelitian. Tampilan *network visualization* dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Network Visualization*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Semakin besar bulatan suatu topik yang dihasilkan, maka hubungan antar topik tersebut dengan lainnya semakin kuat sehingga garis hubung menjadi semakin banyak. Gambar 4.4 memperlihatkan kata kunci *acid-base learning media* mempunyai visualisasi tebal dengan ukuran istilah bulat besar dan mempunyai garis lintasan/jaringan terbanyak. Kata kunci *acid-base learning media* menjadi fokus utama penelitian yang berada pada klaster 5 memiliki hubungan keterkaitan dengan topik lainnya seperti *biocellulosa*, *microscale lab*, dan *practicum video*. Semakin jauh jarak keterkaitan antara topik utama dengan topik lainnya menunjukkan sedikitnya penelitian yang

mengaitkan keduanya, untuk mendapatkan peluang penelitian selanjutnya dilakukan menggunakan *density visualization*/visualisasi kepadatan.

Setiap warna menunjukkan kelompok topik penelitian. Berikut adalah hubungan keterkaitan topik media pembelajaran asam basa pada klaster lain.

- 1) Klaster 1 mempunyai 8 istilah dan ditunjukkan dengan warna merah yaitu *digital literacy*, *flipbook*, *innovative learning book*, *local wisdom*, *problem based learning*, *small-scale* dan *steam 2c*. Klaster ini menunjukkan fokus penelitian pada pengembangan media pembelajaran inovatif berbasis literasi digital dan pendekatan kontekstual. Penggunaan media seperti *flipbook* dan *innovative learning book* bertujuan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep asam basa secara lebih interaktif. Selain itu, adanya istilah *local wisdom* dan *STEAM 2C* menunjukkan bahwa penelitian juga mengintegrasikan budaya lokal serta pendekatan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kreativitas, kolaborasi, dan pemecahan masalah melalui *problem based learning*.
- 2) Klaster 2 mempunyai 7 istilah dan ditunjukkan dengan warna hijau yaitu *chemistry calculator*, *design-based research*, *learning motivation*, *mobile learning*, *smart e-stoichiometry*, dan *technology in education*. Klaster ini menggambarkan penelitian yang berfokus pada pemanfaatan teknologi digital dan perangkat mobile dalam pembelajaran asam basa. Media seperti *chemistry calculator* dan *smart e-stoichiometry* digunakan untuk membantu peserta didik memahami perhitungan kimia dengan lebih mudah dan praktis. Selain itu, metode *design-based research* menunjukkan bahwa banyak penelitian dalam klaster ini berorientasi pada pengembangan serta evaluasi media pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
- 3) Klaster 3 mempunyai 7 istilah dan ditunjukkan dengan warna biru yaitu *discovery learning*, *ethnoscience*, *learning outcomes*,

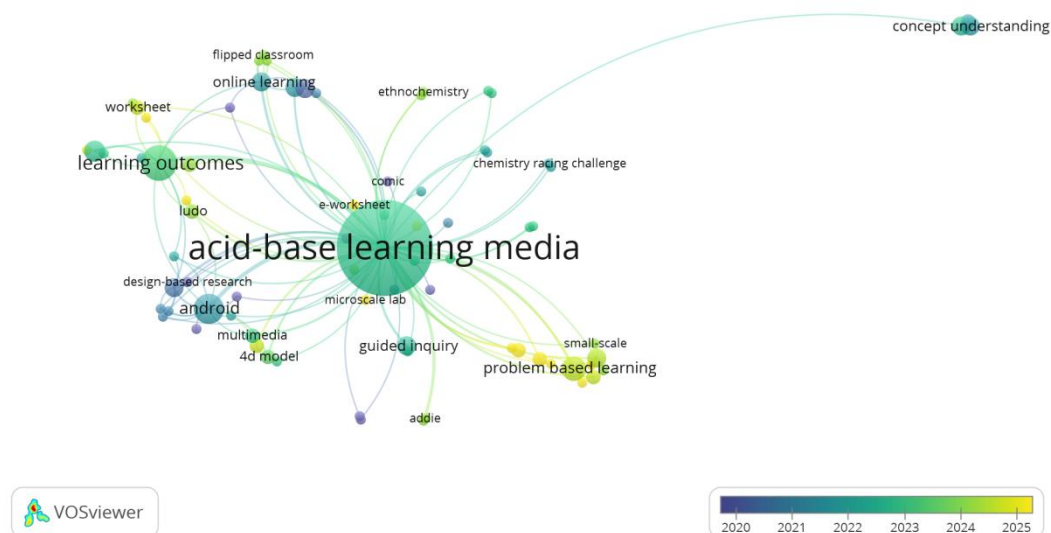
liveworksheets, *nearpod interactive media*, dan *video animation*. Klaster ini menunjukkan kecenderungan penelitian yang mengarah pada pembelajaran interaktif dan peningkatan hasil belajar melalui pendekatan digital dan kontekstual. Penggunaan *liveworksheets*, *Nearpod interactive media*, dan *video animation* menandakan pemanfaatan media interaktif untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik. Sementara itu, istilah *ethnoscience* menunjukkan adanya integrasi budaya dan pengetahuan lokal dalam pembelajaran kimia untuk membantu peserta didik memahami konsep secara lebih bermakna.

- 4) Klaster 4 mempunyai 6 istilah dan ditunjukkan dengan warna kuning yaitu *autoplay media studio*, *flipped classroom*, *learning effectiveness*, *online learning* dan *peer tutoring*. Klaster ini menggambarkan penelitian yang berfokus pada efektivitas strategi dan media pembelajaran daring. Adanya *flipped classroom* dan *online learning* menunjukkan perkembangan model pembelajaran digital yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara mandiri sebelum pembelajaran berlangsung. Selain itu, penggunaan *peer tutoring* menunjukkan pentingnya kolaborasi antar peserta didik dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran kimia berbasis teknologi.
- 5) Klaster 5 mempunyai 4 istilah dan ditunjukkan dengan warna ungu yaitu *acid-base learning media*, *biocellulosa*, *microscale lab*, dan *practicum video*. Klaster ini menunjukkan penelitian yang berfokus pada pengembangan media dan praktikum pembelajaran asam-basa. Penggunaan *microscale lab* dan *practicum video* mengindikasikan adanya inovasi praktikum yang lebih sederhana, efisien, dan mudah diterapkan baik secara langsung maupun daring. Selain itu, istilah *biocellulosa* menunjukkan adanya pemanfaatan bahan atau media berbasis lingkungan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi asam-basa.

Sejalan dengan hasil penelitian Wati dkk., (2025), klaster-klaster yang ada pada visualisasi jaringan memberikan bukti penelitian yang paling banyak diteliti adalah penelitian dengan topik media pembelajaran.

2) *Overlay Visualization* (Visualisasi Hamparan)

Visualisasi *overlay* ini menggambarkan penelitian yang sedang berkembang pada kurun waktu tertentu. Tampilan *overlay visualization* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Overlay Visualization*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Visualisasi *overlay* digunakan untuk mengamati perkembangan penelitian melalui warna yang ditunjukkan berdasarkan tahun diterbitkan. Jika warna yang ditunjukkan Semakin terang maka penelitian tersebut penelitian yang terbaru. Pada Gambar 4.5 menunjukkan *acid-base learning media* ditunjukkan dengan warna hijau dan merupakan penelitian yang berkembang. Perkembangan tren penelitian dari tahun ke tahun berdasarkan pencarian database Dimensions dan Scopus ditemukan bahwa topik penelitian yang sering dilakukan adalah terkait pengembangan media. Hal ini terlihat pada *Overlay Visualization* Gambar 4.5 *acid-base learning media* yang

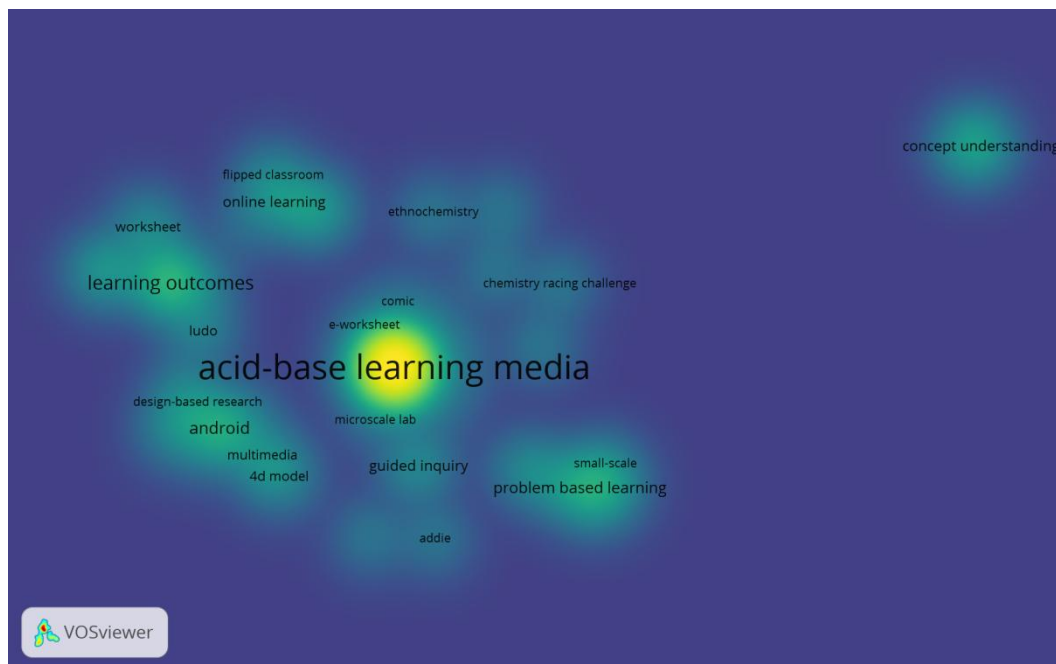
paling menonjol dari topik penelitian lainnya. Pada Gambar 4.5, riset terkait topik tersebut mengalami pertumbuhan fokus topik yang berbeda-beda pada setiap tahunnya. Riset dari tahun 2019-2020 terkait media pembelajaran pada materi asam basa penelitian media pembelajaran asam-basa didominasi oleh penggunaan teknologi dasar. Penelitian ini berfokus pada *design based research*, *Science Process Skills*, dan motivasi belajar seperti *mobile learning*, *comic*, *autoplay media studio*, *e-chemistry magazine*, *biocellose*, dan *animation media dan smartchem*

Penelitian pada periode 2021 hingga 2022, penelitian mulai mengalami perkembangan yang signifikan. Hal ini ditandai dengan munculnya kata kunci seperti “*acid-base learning media*”, *chemy shooter game*, *canva*, *e-learning*, *multimedia*, dan *learning videos* dengan penelitian yang berfokus pada hasil belajar, pemahaman konsep, berpikir kritis, *e-learning*, *guided inquiry*, *online learning*. Perkembangan riset media pembelajaran asam basa pada tahun 2021-2022 berpusat pada media pembelajaran berbasis *online* yang disebabkan oleh *covid-19* maka penelitian lebih sering membahas berbagai jenis media pembelajaran berbasis online (Wati dkk., 2025), contohnya *virtual laboratory*, *interactive animation*, *monopoli asba* dan media pembelajaran lainnya. Berdasarkan penelitian Sidabutar dkk., (2022), tren menjadi lebih berpusat pada media pembelajaran berbasis online pada tahun 2020-2022 yang disebabkan oleh adanya pandemi Covid-19 sehingga penelitian banyak membahas berbagai jenis media pembelajaran online di SD.

Penelitian pada periode 2023-2025, penelitian media pembelajaran asam-basa menunjukkan perkembangan yang lebih lanjut dengan munculnya tren baru dengan berfokus pada pembelajaran CTL, hasil belajar, *multiple representation*, *Problem based learning*, kearifan lokal, etnokimia dan efektifitas pembelajaran seperti *worksheet*, *flifbook*, *flipped classroom*, *ludo*, *website*, *virtual laboratory*, *wordwall*, *microscale lab*, *small scale*, dan *digital literacy*.

3) *Density Visualization* (Visualisasi Kepadatan)

Visualisasi kepadatan menampilkan analisis ketajaman warna pada setiap topik, jika warna kuning menjadi tebal dan ukuran lingkaran semakin besar maka menunjukkan banyaknya penelitian topik tersebut telah dilakukan. Tampilan *density visualization* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Density Visualization*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Density visualization dimanfaatkan untuk menentukan peluang penelitian yang dapat dilakukan. Gambar 4.6 menunjukkan *acid-base learning media* mempunyai warna kuning tebal dan mempunyai bentuk yang kuat, sehingga *acid-base learning media* menjadi topik yang banyak digunakan dalam riset. Begitu juga dengan *microscale lab*, *e-worksheet*, dan *comic* menjadi topik penelitian yang sering diteliti. Namun, jika warna itu memudar, maka penelitian tersebut jarang dilakukan contohnya adalah *flipped classroom*, *online learning*, *ethnochemistry*, *chemistry racing challenge*, *worksheet*, *learning outcomes*, *ludo*, *design based research*, *android*, *multimedia*, *4d model*, *guided inquiry*, *addie*, *small-scale*, *problem based learning*, dan *concept understanding* berada pada area dengan kepadatan

rendah yang ditunjukkan oleh warna biru. Hal ini menunjukkan bahwa topik tersebut masih jarang diteliti dan berpotensi menjadi peluang penelitian di masa mendatang.

Media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Hal ini berlaku untuk semua pelajaran kimia termasuk salah satunya materi asam basa. Materi asam basa merupakan bagian dari ilmu kimia dan ada dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian dari berbagai sumber artikel jurnal berskala nasional yang di dapatkan pada 5 tahun terakhir ini media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran asam basa tidak hanya pada buku dan LKS saja tetapi ada media *video*, *Google form*, dan *virtual lab*(Meilawati dkk., 2023).

Topik asam basa memuat tiga jenis representasi. Kompleksnya jangkauan materi asam basa membuat peserta didik sering mengalami kesulitan sehingga dalam pembelajarannya diperlukan adanya visualisasi. Visualisasi yang dapat diterapkan adalah dapat menggambarkan hubungan ketiga aspek materi kimia tersebut (Nurhalimah dkk., 2022).

Alternatif permasalahan terkait pembelajaran asam basa dapat diatasi dengan adanya Penerapan media pembelajaran, karena media dapat memberikan stimulus dalam pembelajaran (Melida & Affifah, 2021). Perkembangan riset tentang media pembelajaran pada materi asam basa selama 5 tahun ini sangat pesat sekali, hal ini ditunjukkan dengan banyaknya artikel-artikel ilmiah yang mengkaji berbagai jenis media pembelajaran sesuai dengan perkembangan zaman.

Analisis bibliometrik merupakan metode statistik yang sangat diperlukan dalam memetakan perkembangan riset, karena perannya dapat membantu dalam mengkaji informasi penting yang dibutuhkan mulai dari peluang penelitian, serta dalam memperkuat penelitian atau publikasi ilmiah (Machmud dkk., 2023). Analisis bibliometrik merupakan metode yang dapat digunakan dalam mengkaji tren pada topik penelitian (Muna & Bahit, 2023). Analisis bibliometrik berfungsi sebagai penelitian evaluasi untuk menilai dan

menelaah penelitian sebelum dilakukan terkait perkembangan riset media pembelajaran pada materi asam basa (Rahma, 2022).

2. Tren Riset Perkembangan Penelitian Media Pembelajaran pada Materi Asam Basa

Perkembangan penelitian mengenai media pembelajaran pada materi asam basa menunjukkan dinamika yang cukup signifikan dari waktu ke waktu. Berdasarkan hasil analisis terhadap 102 artikel yang diperoleh dari basis data dimensions dan Scopus, terlihat bahwa jumlah publikasi mengalami peningkatan. Hal ini mengindikasikan adanya perhatian yang semakin besar terhadap pengembangan media pembelajaran kimia, khususnya pada materi asam basa yang dikenal memiliki konsep abstrak.

Berdasarkan jumlah publikasi riset terkait media pembelajaran pada topik asam basa terus mengalami pertumbuhan. Artikel ilmiah mengalami kenaikan pada tahun 2025 dengan jumlah 28 publikasi. Perkembangan jumlah publikasi media pembelajaran pada topik asam basa dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Perkembangan Riset Media Pembelajaran pada Asam Basa

Tahun Publikasi	Dimensions	Scopus	Jumlah Publikasi
2019	8	1	9
2020	5	3	8
2021	9	2	11
2022	14	-	14
2023	17	-	17
2024	11	4	15
2025	27	1	28
Jumlah	91	11	102

Berdasarkan Tabel 4.4 perkembangan riset media pembelajaran pada topik asam basa selama 5 tahun terakhir yaitu pada tahun 2019-2025 menunjukkan tentang publikasi artikel berdasarkan hasil pencarian menggunakan sumber Dimensions dan Scopus pada tahun 2019-2025. Publikasi tertinggi terjadi pada tahun 2025 sebesar 28 artikel ilmiah, sedangkan publikasi terendah pada tahun 2020 sejumlah 8 artikel ilmiah.

Berdasarkan Tabel 4.4 perkembangan riset media pembelajaran pada topik asam basa menunjukkan bahwa jumlah riset media pembelajaran pada tahun 2019 ada 9 publikasi, kemudian penurunan terjadi pada tahun 2020 menjadi 8 publikasi, pada tahun 2021 mengalami kenaikan menjadi 11 publikasi, pada tahun 2022 terjadi kenaikan menjadi 14 publikasi, kemudian terjadi peningkatan pada tahun 2023 ada 17 publikasi, dan mengalami penurunan pada tahun 2024 menjadi 15 publikasi dan terakhir mengalami kenaikan pada tahun 2025 menjadi 28 publikasi sehingga berjumlah menjadi 102 artikel.

Berdasarkan jumlah sebaran artikel mengenai topik media pembelajaran pada asam basa yang diperoleh pada database Dimensions dan Scopus menunjukkan terdapat peningkatan. Penelitian tentang topik tersebut juga mengalami peningkatan yang signifikan pada tahun 2022 dan terus meningkat pada tahun 2023. Peningkatan terjadi tidak lepas dari adanya peristiwa Pandemi *Covid-19* yang ada di Indonesia. Peristiwa ini memberikan dampak yang besar terhadap seluruh aktivitas di berbagai lembaga termasuk lembaga pendidikan. Adanya *Covid-19* mengakibatkan sekolah ditutup dan kegiatan belajar mengajar dilakukan secara daring.

Apabila sebelumnya peserta didik lebih banyak terpapar pada pembelajaran tatap muka, saat itu harus terbiasa menggunakan teknologi digital untuk mengakses materi pembelajaran, berinteraksi dengan pendidik, dan menyelesaikan tugas-tugas secara daring. Hal ini menuntut peningkatan kemampuan mereka dalam mengakses, memahami, dan menggunakan teknologi secara efektif. Selain itu, peran orang tua dan pendidik juga menjadi semakin penting dalam membimbing peserta didik untuk menggunakan

teknologi dengan bijak, termasuk dalam hal keamanan digital dan etika penggunaan internet. Peningkatan jumlah artikel yang terlihat pada tahun 2023 menggambarkan respon cepat para akademisi atau peneliti terhadap fenomena ini, dengan banyak peneliti yang mulai mengeksplorasi dampak pandemi terhadap media pembelajaran pada asam basa, tantangan yang dihadapi, serta solusi untuk memperkuat dalam penggunaan media pembelajaran. Penelitian tentang media pembelajaran pada asam basa mengalami penurunan pada tahun 2024 kemudian mengalami peningkatan pada tahun . Hal ini menandakan bahwa sebuah penelitian dipengaruhi oleh perubahan kondisi atau situasi yang ada. Topik penelitian akan berubah mengikuti dinamika kebutuhan masyarakat yang terus berkembang (Putri, 2025).

Perkembangan riset tentang media pembelajaran sekarang ini sangat berkembang. Di era sekarang ini yang serba menggunakan teknologi, para pendidik dituntut menguasai terhadap perkembangan teknologi saat ini. Jika pembelajaran yang dilakukan oleh para pendidik masih bersifat konvensional, maka dikhawatirkan peserta didik sulit mengalami kesulitan untuk mengikuti perkembangan teknologi di masyarakat. Dengan menggunakan perkembangan teknologi yang modern akan memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi, selain itu pemanfaatan media pembelajaran sangat berguna bagi peserta didik agar dapat memahami mudah secara mudah. Media pembelajaran yang sekarang ini diperlukan adalah media pembelajaran berbasis ICT (*Information and Communication Technologies*) (Syarifuddin & Utari, 2022).

Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yaitu media berbasis *Information and Communication Technology* (ICT), media alat peraga atau praktikum. Dari total 102 artikel, terdapat artikel yang membahas mengenai media pembelajaran berbasis ICT dan menggunakan media alat peraga atau praktikum. Dominasi media berbasis ICT menunjukkan bahwa perkembangan penelitian cenderung mengarah pada pemanfaatan teknologi digital dalam

proses pembelajaran. Media ICT yang digunakan meliputi multimedia interaktif, simulasi virtual, aplikasi *mobile*, *e-learning*, serta *game edukasi*. Sementara itu, media berbasis alat peraga atau praktikum relatif lebih sedikit jumlahnya. Media ini umumnya berupa kegiatan eksperimen langsung, seperti penggunaan indikator alami. Meskipun demikian, media alat peraga atau praktikum dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman konseptual dan kognitif mereka terkait media peraga atau praktikum (Saputra & Kurniawati 2021).

Hasil visualisasi pada VOSviewer menunjukkan adanya beberapa kluster utama yang merepresentasikan tema-tema penelitian, seperti penggunaan teknologi digital, dan pendekatan pembelajaran inovatif. Selain itu, *overlay visualization* menunjukkan bahwa penelitian terbaru cenderung berfokus pada pemanfaatan teknologi digital dan inovasi pembelajaran berbasis ICT seperti *worksheet*, *flipbook*, *flipped classroom*, *ludo*, *website*, *virtual laboratory*, *wordwall*, *microscale lab*, *small scale*, dan *digital literacy*. Sementara itu, *density visualization* mengindikasikan bahwa topik-topik seperti *microscale lab*, *e-worksheet*, dan *comic* memiliki tingkat kepadatan yang tinggi, yang berarti sering diteliti dan memiliki keterkaitan yang kuat dengan topik lainnya.

Perkembangan pesat teknologi telah membawa transformasi signifikan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian di masa mendatang diharapkan tidak hanya berfokus pada pengembangan media berbasis ICT, tetapi juga mengintegrasikannya dengan kegiatan praktikum agar pembelajaran menjadi lebih komprehensif dan bermakna (Ledoh dkk., 2026).

Berdasarkan hasil analisis terhadap literatur terkait tren penelitian media pembelajaran pada materi asam basa mengalami perkembangan yang signifikan, baik dari segi jenis media, pendekatan pembelajaran, maupun pemanfaatan teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian

terbaru didominasi oleh pengembangan media berbasis teknologi digital. Contohnya seperti media pembelajaran Android dan *website*. Hal ini terlihat dari penelitian yang mengembangkan media pembelajaran berbasis Android yang dinilai layak dijadikan sebagai media pembelajaran (Hasnawati dkk., 2019). Selain itu, media berbasis *website* juga menunjukkan tingkat validitas yang tinggi dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia khususnya pada materi asam basa (Irnawati dan Rahmawan, 2024).

Hasil penelitian sebelumnya cenderung menggunakan media pembelajaran sederhana seperti *powerpoint*. Namun, penelitian terbaru menunjukkan pergeseran menuju media interaktif. Contohnya, penggunaan media *powerpoint* yang dikombinasikan dengan fitur interaktif (seperti iSpring) Media pembelajaran interaktif *powerpoint-ispring suite* yang telah dikembangkan telah melalui tahap validasi oleh validator ahli dan telah melalui uji coba serta revisi, sehingga menghasilkan media pembelajaran yang bersifat valid, praktis dan efektif (Raihan dkk., 2023).

Hasil penelitian sebagian besar menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan tujuan mengembangkan produk media, menguji kelayakan dan mengukur efektivitasnya. Contohnya pada penelitian pengembangan e-LKPD berbasis model *discovery learning* pada materi asam basa dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan e-LKPD berbasis model *discovery learning* pada materi asam dan basa rata-rata dinyatakan sangat valid dan layak digunakan (Pratama dkk., 2021). Penelitian terkait media pembelajaran pada materi asam basa tidak berdiri sendiri, tetapi sering dikombinasikan dengan model pembelajaran seperti pengembangan e-LKPD terintegrasi STEM-PjBL pada materi asam basa. Hasil penelitian menunjukkan e-LKPD terintegrasi STEM PjBL pada materi asam basa untuk kelas XI SMA yang dikembangkan valid dan praktis sebagai media pembelajaran (Febrianto & Kurniawati, 2023).