

Research Article



## Analisis Bibliometrik Perkembangan Riset Media Pembelajaran Biologi Berbasis Teknologi di SMA Menggunakan Vosviewer

*(Bibliometric Analysis of the Development of Technology-Based Biology Learning Media Research in High School Using Vosviewer)*

Ihwan Fauzi Saputra\*, Bambang Hariyadi, Evita Anggereini  
Universitas Jambi

Jl. Lintas Jambi-Ma.Bulian KM.15 Mendalo Indah Kec Jaluko Kab. Muaro Jambi 36361-Indonesia

\*Corresponding Author: [ihwanfauzисaputra@gmail.com](mailto:ihwanfauzисaputra@gmail.com)

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 08 – 10 – 2022 Diterima: 05 – 03 – 2023 Dipublikasikan: 10 – 06 – 2023	<p><i>The purpose of this study is to find out the development of research, the most productive researchers, research trends and research topics that have not been carried out. The source of the data in this study was obtained from the Google Scholar and Scopus websites. The data collection technique in this study used the Publish or Perish (PoP) application. Data analysis using bibliometric analysis assisted by Vosviewer. The results of bibliometric analysis produce 3 forms of data, namely Network Visualization showing the relationship between research topics, Overlay Visualization showing the renewal of a research and Density Visualization showing the number of research topics carried out. The results showed that the number of publications on technology-based biology learning media in high school in the period 2011-2021 always increased every year. The most productive researcher on technology-based Biology learning media is Ikhsan, J. who produced eight documents, Ichsan, Iz with seven documents. The topics of technology, development and learning are topics that are most often used together in Biology research articles or journals. The research topics that are the least carried out are on learning media in the form of applications, artificial intelligence, Augmented Reality and virtual environments.</i></p> <p><b>Key words:</b> <i>Bibliometrics, Media, Technology, Vosviewer</i></p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan riset, peneliti paling produktif, tren penelitian dan topik penelitian yang belum dilakukan. Sumber data dalam penelitian ini yaitu diperoleh dari website <i>Google Scholar</i> dan <i>Scopus</i>. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan aplikasi <i>Publish or Perish (PoP)</i>. Analisis data dengan menggunakan analisis bibliometrik berbantu <i>Vosviewer</i>. Hasil analisis bibliometrik menghasilkan 3 bentuk data yaitu <i>Network Visualization</i> menampilkan keterkaitan antar topik penelitian, <i>Overlay Visualization</i> menampilkan keterbaharuan sebuah penelitian dan <i>Density Visualization</i> menampilkan banyaknya topik penelitian yang dilakukan. Hasil penelitian didapatkan bahwa jumlah publikasi tentang media pembelajaran biologi berbasis teknologi di SMA pada rentang waktu tahun 2011-2021 setiap tahunnya selalu mengalami kenaikan. Peneliti paling produktif tentang media pembelajaran Biologi berbasis teknologi adalah Ikhsan, J. menghasilkan delapan dokumen, Ichsan, Iz dengan tujuh dokumen. Topik <i>technology, development</i> dan <i>learning</i> merupakan topik yang paling sering digunakan secara bersamaan dalam artikel atau jurnal penelitian Biologi. Topik</p>

penelitian yang paling sedikit dilakukan adalah tentang media pembelajaran dalam bentuk *aplication*, *artificial intelegence*, *Augmented Reality* dan *virtual environment*.

**Kata kunci:** Bibliometrik, Media, Teknologi, Vosviewer



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Perkembangan riset tentang media pembelajaran berbasis teknologi pada saat ini sangat pesat sekali, hal itu ditandai dengan banyaknya publikasi ilmiah yang dipublikasikan artikel-artikel ilmiah, baik yang terbit di jurnal nasional ataupun internasional. Salah satunya yaitu jurnal tentang pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti pengembangan media pembelajaran berbasis *Android*. Publikasi ilmiah tersebut dapat diakses melalui situs web *Google Scholar* ataupun database *Scopus* yang merupakan penyedia artikel jurnal bereputasi. Melalui itu, maka dapat dianalisis tren riset pertahunnya ataupun top riset yang telah dikaji oleh para peneliti-peneliti sebelumnya.

Analisis bibliometrik merupakan satu kajian analisis bibliografi kegiatan ilmiah, yang berbasis pada asumsi bahwa seorang peneliti melaksanakan penelitiannya dan harus mengkomunikasikan hasilnya pada teman sejawat. Hal ini akan memberikan kemajuan dan perkembangan pengetahuan jika peneliti melakukan kegiatan bersama untuk mengkaji topik penelitian khusus. Dalam melakukan penelitian, seorang peneliti membutuhkan informasi dari hasil penelitian (karya ilmiah) yang telah dilakukan peneliti-peneliti sebelumnya. (Tupan dkk., 2018).

Beberapa penelitian analisis bibliometrik sudah pernah dilakukan pada tema penelitian lain seperti penelitian Atika Hufiah, Afandi, dan Eko Sri Wahyuni pada tahun 2021. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa publikasi tertinggi terjadi pada tahun 2020 sebanyak 404 publikasi (14,92%). Sedangkan publikasi terendah terjadi pada tahun 2010 yaitu sebanyak 154 publikasi (5,68%). Peneliti paling produktif yaitu Dawyer, C dan Fahmi, M menghasilkan tujuh artikel jurnal. Topik yang banyak dikutip adalah *creative thinking* yang terbagi menjadi enam klaster. Topik penelitian terbaru adalah *model*, *technology*, *emotional intelegence*, *active learning*. Topik yang sering diteliti adalah *critical thinking*, *strategy* dan *practice*.

Namun, beberapa penelitian tersebut masih terdapat kekurangan yakni lebih fokus mengungkapkan perkembangan riset saja. Selain itu penelitian tersebut juga tidak mengungkapkan secara mendalam bagaimana penelitian tersebut bisa berkembang. Kemudian masih sulit mencari kelemahan dari setiap penelitian yang telah dilakukan. Imbasnya, akan sulit bagi peneliti berikutnya untuk mengetahui keterbaharuan dari sebuah penelitian.

Tidak hanya itu, masih sedikit sekali penelitian analisis bibliometrik yang membahas perkembangan riset media pembelajaran IPA berbasis teknologi. Penelitian semacam ini perlu dilakukan karena dapat memberikan informasi khususnya tentang perkembangan riset tentang media pembelajaran IPA berbasis teknologi. Hasil penelitian tersebut diharapkan dapat digunakan untuk mencari tema penelitian dimasa akan datang, ataupun untuk memilih media pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran.

Dalam angket yang diberikan penulis kepada para responden, diketahui mahasiswa masih banyak yang mengalami kesulitan dalam mencari *novelity* atau keterbaruan dari sebuah penelitian. Selain itu mereka juga mengalami kesulitan dalam mencari keterkaitan antara penelitian satu dengan penelitian lainnya dalam satu tema yang sama, terkhusus pada tema pengembangan media pembelajaran IPA berbasis teknologi.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan kajian kepustakaan (*library research*). Penelitian kepustakaan adalah serangkaian penelitian yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, atau penelitian yang obyek penelitiannya digali melalui beragam informasi kepustakaan seperti buku, ensiklopedi, jurnal ilmiah, koran, majalah, dan dokumen (Zed, 2004). Fokus kajian dalam penelitian ini adalah menganalisis perkembangan riset media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA.

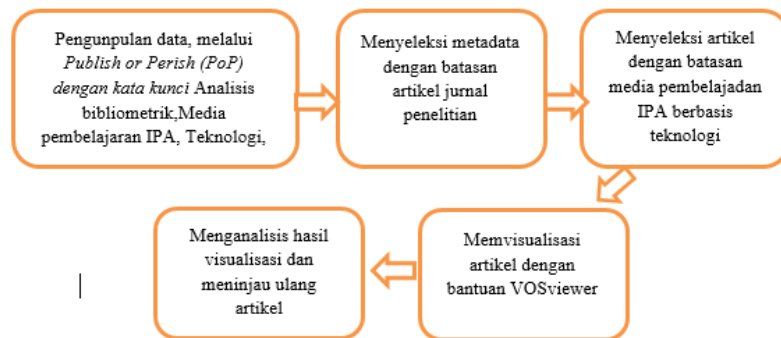
Sumber data dalam penelitian ini yaitu diperoleh dari *database* yang bersumber dari *google scholar* dan *Scopus* yang dibantu dengan menggunakan aplikasi *Publish Or Perish*, dari aplikasi tersebut dapat ditemukan berbagai jurnal hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Jurnal-jurnal tersebut merupakan penelitian tentang media pembelajaran Biologi berbasis teknologi. Kategori pencarian data dalam hal ini adalah artikel dan jurnal *open acces*. Data yang dicari dibatasi tahun terbitnya yaitu mulai dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2021 berjumlah 2039 Artikel .

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini mengadaptasi teknik investigasi bibliometrik Karim & Soebagyo (2021) melalui perencanaan dan pemilahan metadata dari jurnal-jurnal yang relevan dengan topik penelitian yang akan digunakan. Investigasi bibliometrik ini menggunakan bantuan aplikasi *Publish or Perish (PoP)*.

Analisis data dilakukan setelah semua data terkumpul. Berikut ini tahapan analisis data yang dilakukan mengadaptasi teknis analisis data (Ayudha & Setyarsih, 2021). Setelah mendapatkan data dari hasil pencarian menggunakan aplikasi *vosviewer* maka data-data tersebut akan dikelompokkan berdasarkan *cluster-cluster*, dan menghasilkan tiga peta data yaitu *network visualization*, *overlay visualization*, dan *density visualization*. Pada *network visualization*, *overlay visualization* terdiri dari *node* dan *edge*. *Node* dipresentasikan dalam bentuk lingkaran yang bertuliskan *Keyword* artikel yang paling sering muncul, yang didapatkan dari abstrak dan judul artikel jurnal. Sedangkan *edge* menghubungkan antar *node* tersebut yang memberi penjelasan hubungan antar *keyword* yang sering digunakan dalam satu jurnal penelitian (Ariwibowo, 2019).

*Cluster*/klaster (kelompok) yang didapatkan dari pencarian menggunakan aplikasi *vosviewer* tersebut akan dideskripsikan dalam bentuk tabel. Kemudian untuk data file Microsoft excel 2010 berfungsi untuk menganalisis jumlah publikasi jurnal tentang media pembelajaran IPA berbasis teknologi pada *google scholar* dari tahun 2011-2021. Hasil dari analisis data akan dideskripsikan dalam bentuk tabel.

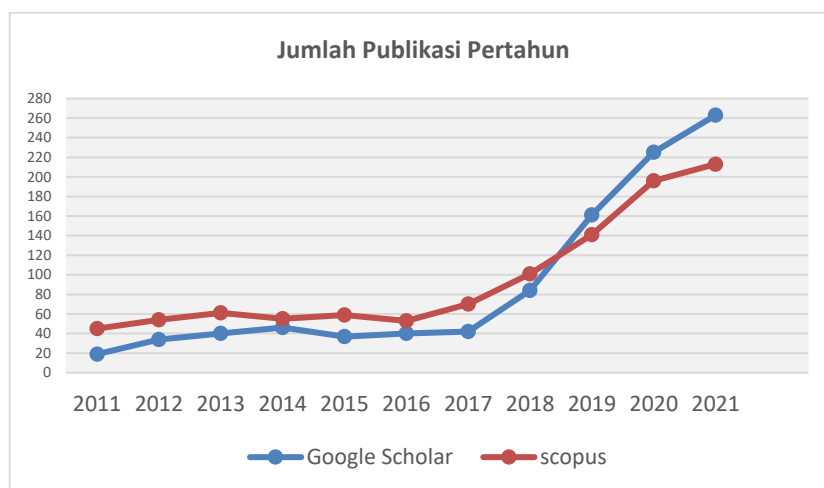
Selanjutnya dari data file Microsoft excel juga dapat dianalisis produktivitas penulis tentang media pembelajaran biologi berbasis teknologi berdasarkan data *google scholar* dari tahun 2011-2021. Hasil dari analisis tersebut akan dideskripsikan dengan tabel.



Gambar 1. Tahapan analisis data penelitian (Ayudha & Setyarsih, 2021).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data jumlah publikasi jurnal tentang media pembelajaran biologi berbasis teknologi diperoleh dari penelusuran pada website *Google Scholar* dan *Scopus*. Penelusuran ini fokus pada perkembangan jumlah publikasi dari tahun 2011-2021. Secara umum jumlah publikasi setiap tahun mengalami kenaikan secara terus menerus kecuali pada tahun 2015-2017 yang mengalami penurunan. Secara rinci dapat dilihat pada grafik .

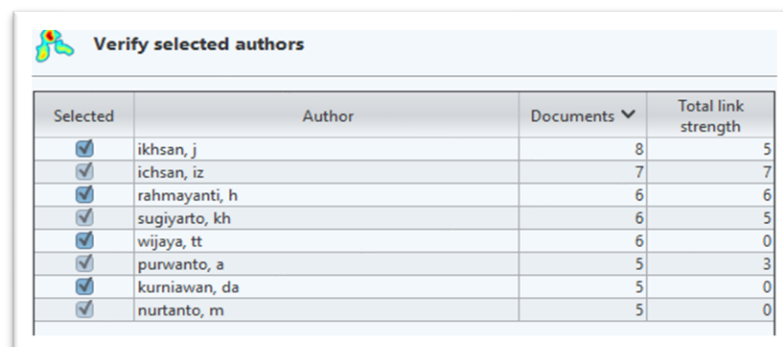


Gambar 2. Tahapan analisis data penelitian (Ayudha & Setyarsih, 2021).

Gambar 2 menunjukkan bahwa publikasi paling tinggi jurnal tentang media pembelajaran biologi berbasis teknologi berdasarkan hasil penelusuran *Google Scholar* yaitu pada tahun 2021 sebanyak 263 publikasi (26,54%). Selanjutnya berturut-turut pada tahun 2020 sebanyak 225 (22,70%), dan pada tahun 2019 sebanyak 161 (16,25%). Kemudian publikasi terendah terjadi pada tahun 2011 yaitu sebanyak 19 (1,92%). Selanjutnya hasil penelusuran data *Scopus* publikasi paling tinggi juga pada tahun 2021 sebanyak 213 publikasi (20,32%). Selanjutnya tahun 2020 sebanyak 196 (18,70%). Publikasi terendah terjadi pada tahun 2011 yaitu sebanyak 45 (4,29%).

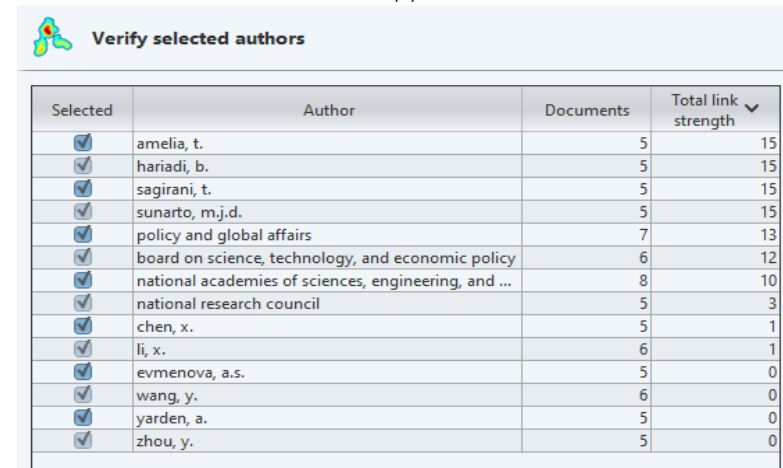
Kemudian data perkembangan publikasi jurnal tentang media pembelajaran Biologi berbasis teknologi mulai dari tahun 2011-2021 diperoleh dari penelusuran pada website *Google Scholar* dan *Scopus*. Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa setiap tahun publikasi jurnal tentang media pembelajaran Biologi berbasis teknologi selalu mengalami peningkatan. Perkembangan jumlah yang sangat signifikan terjadi pada rentang tahun 2018 sampai tahun 2021.

Peneliti yang paling produktif dalam topik riset media pembelajaran biologi berbasis teknologi di SMA peneliti telah melakukan proses penelusuran *database* dengan mengunjungi website *Google Scholar* dan *Scopus*. Data yang dihimpun dari penelusuran *database* *Google Scholar*, didapatkan bahwa peneliti yang paling produktif tentang media pembelajaran Biologi berbasis teknologi dengan jumlah publikasi jurnal/artikel lebih dari 5 diantaranya adalah Ikhsan, J. menghasilkan 8 dokumen, Ichsan, Iz dengan 7 dokumen, Rahmayanti, H., Sugiyarto, K., Wijaya, T. mempublikasikan 6 artikel, dan Purwanto, A., Kurniawan, D., Nurtanto, M, mempublikasikan 5 artikel jurnal. Selanjutnya data hasil penelusuran pada *website Scopus*, bahwa peneliti paling produktif tentang media pembelajaran Biologi berbasis teknologi dengan jumlah publikasi jurnal/artikel lebih dari 5 diantaranya adalah National Academies of science menghasilkan 8 dokumen, Policy and Global affairs dengan 7 dokumen, Li, X dan Wang, Y. mempublikasikan 6 artikel, dan Amelia, T., Hariadi, B., Sagirani, T, mempublikasikan 5 artikel jurnal.



Selected	Author	Documents	Total link strength
<input checked="" type="checkbox"/>	ikhsan, j	8	5
<input checked="" type="checkbox"/>	ichsan, iz	7	7
<input checked="" type="checkbox"/>	rahmayanti, h	6	6
<input checked="" type="checkbox"/>	sugiyarto, kh	6	5
<input checked="" type="checkbox"/>	wijaya, tt	6	0
<input checked="" type="checkbox"/>	purwanto, a	5	3
<input checked="" type="checkbox"/>	kurniawan, da	5	0
<input checked="" type="checkbox"/>	nurtanto, m	5	0

(a)

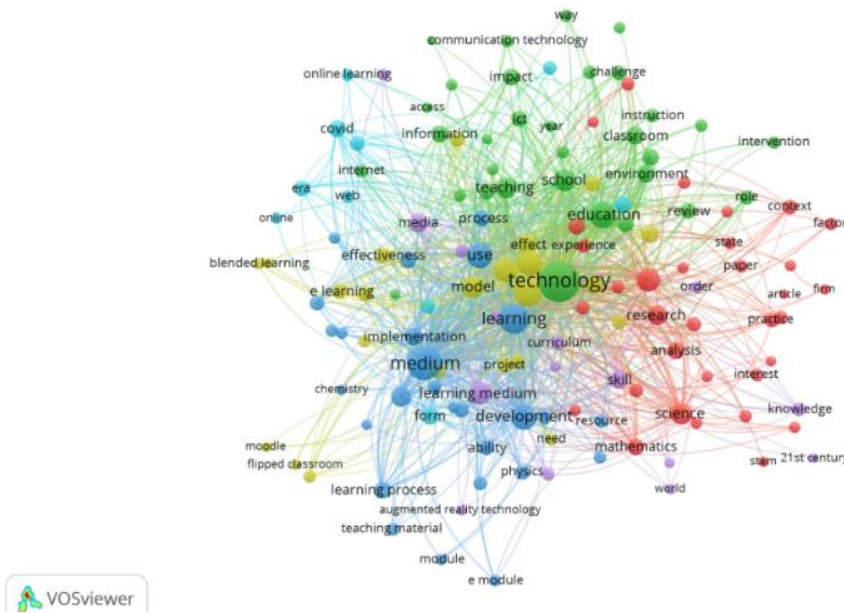


Selected	Author	Documents	Total link strength
<input checked="" type="checkbox"/>	amelia, t.	5	15
<input checked="" type="checkbox"/>	hariadi, b.	5	15
<input checked="" type="checkbox"/>	sagirani, t.	5	15
<input checked="" type="checkbox"/>	sunarto, m.j.d.	5	15
<input checked="" type="checkbox"/>	policy and global affairs	7	13
<input checked="" type="checkbox"/>	board on science, technology, and economic policy	6	12
<input checked="" type="checkbox"/>	national academies of sciences, engineering, and ...	8	10
<input checked="" type="checkbox"/>	national research council	5	3
<input checked="" type="checkbox"/>	chen, x.	5	1
<input checked="" type="checkbox"/>	li, x.	6	1
<input checked="" type="checkbox"/>	evmenova, a.s.	5	0
<input checked="" type="checkbox"/>	wang, y.	6	0
<input checked="" type="checkbox"/>	yarden, a.	5	0
<input checked="" type="checkbox"/>	zhou, y.	5	0

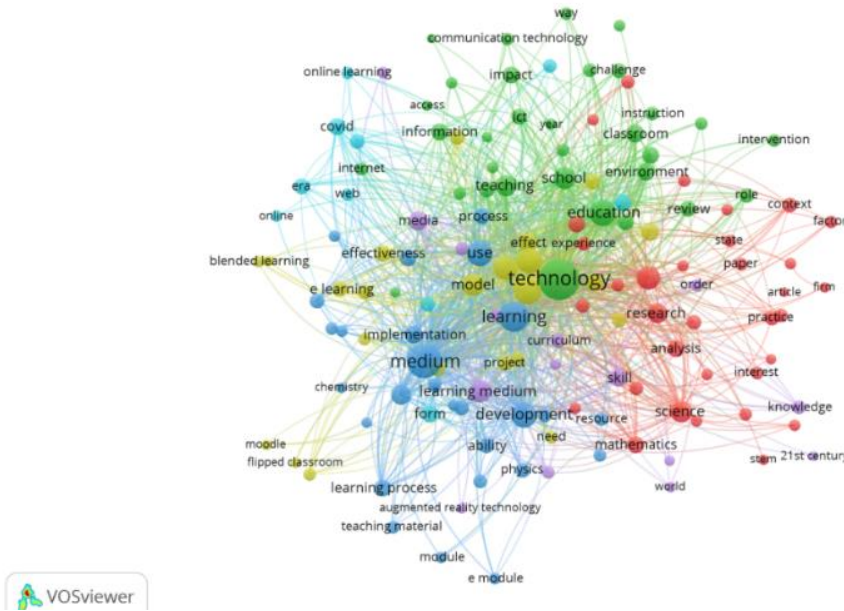
(b)

**Gambar 3. Peneliti dengan publikasi paling banyak pertahun berdasarkan data *Google Scholar* (a) dan *Scopus* (b)**

Trend riset dan *state of art* (keterbaharuan) dalam topik media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA peneliti telah melakukan proses penelusuran *database* *Google Scholar* dan *Scopus* dengan menggunakan aplikasi *VOSViewer*. Hasil penelusuran ini menghasilkan 2 data yakni *Network Visualization* dan *Overlay Visualization*. Hasil *Network Visualization* *database* *Google Scholar* dari aplikasi *VOSViewer* didapatkan ada enam kluster terdiri dari 140 item yang sering muncul mengenai topik media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA. Sedangkan Hasil *Network Visualization* *database* *Scopus* didapatkan tiga kluster yang terdiri dari 370 item.



(a)

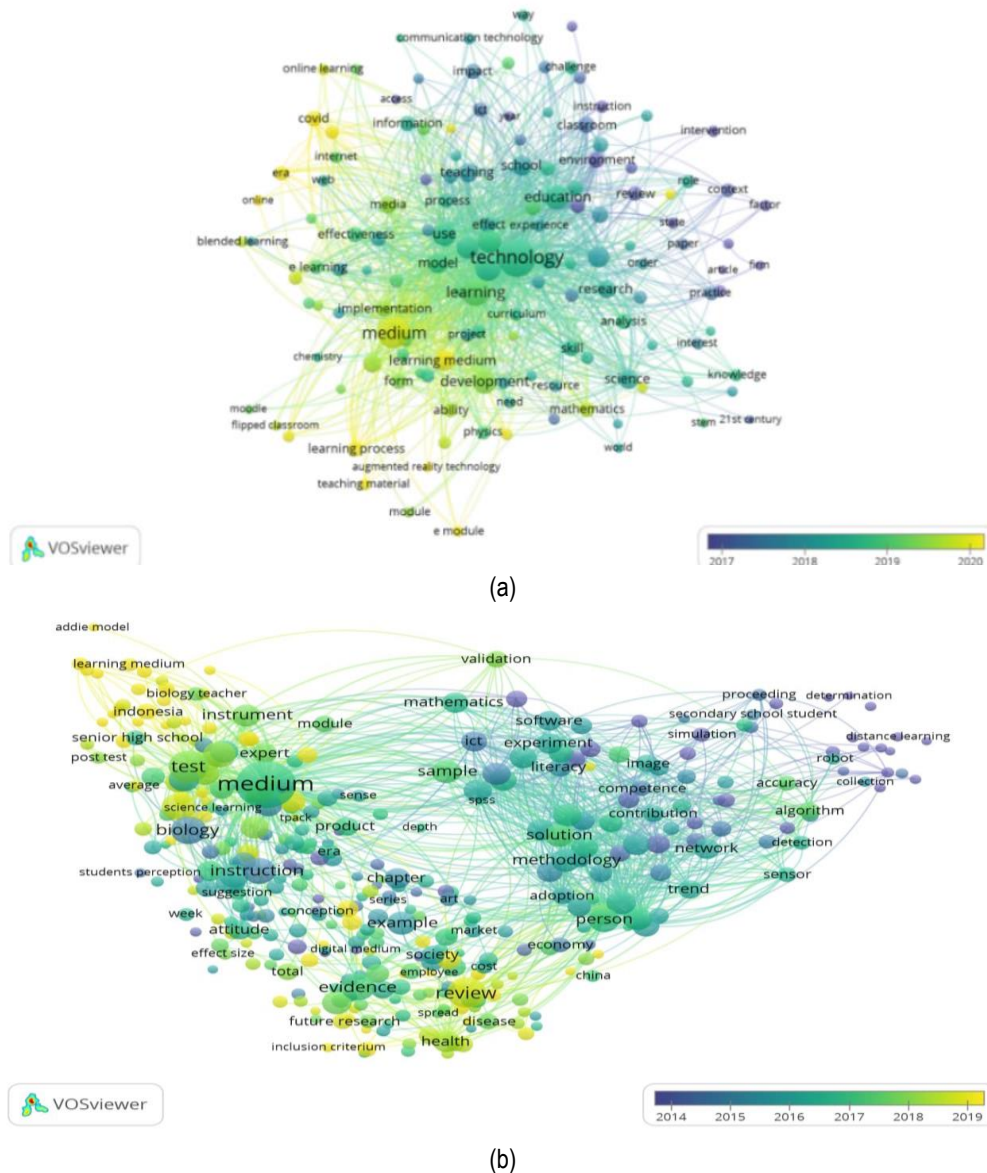


(b)

**Gambar 4. Network Visualization media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA berdasarkan data Google Scholar (a) dan Scopus (b)**

Selain mendapatkan data *Network Visualization*, juga didapat data *Overlay Visualization*. Data *Overlay Visualization* didapatkan dari hasil pemetaan tahun publikasi artikel jurnal penelitian. Data *Overlay Visualization* digunakan peneliti untuk mendeteksi dan mengidentifikasi *state of art* atau keterbaruan sebuah topik penelitian. rentang tahun 2017 hingga 2020 terdapat pusat peta bibliometrik *Google Scholar* dengan kata kunci *technology*. Selain itu diikuti kata kunci *learning, implementation* dan seterusnya. *State of art* atau keterbaruan dari penelusuran didapatkan data kata kunci diantaranya adalah *Model, Flipped classroom, Augmented Reality, e-Learning* dan *Artificial intelegant*. Menurut Kemudian berdasarkan gambar 10 diketahui rentang tahun 2017 hingga 2020 terdapat pusat peta bibliometrik *data scopus* dengan kata kunci *medium*. Selain itu diikuti kata kunci

biology dan seterusnya. *State of art* atau keterbaruan dari penelusuran yang dilakukan didapatkan data kata kunci diantaranya adalah *science learning, Augmented Reality, virtual environment*.



**Gambar 5. Overlay Visualization media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA Google Scholar (a) dan Scopus (b)**

Topik penelitian media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA yang masih sedikit dilakukan, peneliti telah melakukan proses penelusuran database *Google Scholar* dan *Scopus* dengan menggunakan aplikasi *VOSViewer*. Hasil penelusuran ini menghasilkan 1 data yakni *Density Visualization*. Berdasarkan tampilan Gambar menunjukkan adanya kerapatan atau densitas yang terjadi antara topik-topik penelitian media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA yang diambil dari data *Google Scholar*. Kerapatan topik penelitian ditunjukkan dengan warna kuning yang menunjukkan banyaknya penelitian media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA yang dilakukan. Kata kunci topik yang paling banyak dilakukan adalah *technology* dan *medium*. Kemudian topik penelitian yang paling sedikit dilakukan diantaranya adalah *aplication* dan *artificial intelegence*.





Selanjutnya berturut-turut pada tahun 2020 sebanyak 225 (22,70%), dan pada tahun 2019 sebanyak 161 (16,25%). Kemudian berdasarkan database *Scopus* publikasi paling tinggi juga terjadi pada tahun 2021 sebanyak 213 publikasi (20,32%). Selanjutnya tahun 2020 sebanyak 196 (18,70%). Publikasi terendah terjadi pada tahun 2011 yaitu sebanyak 45 (4,29%).

Meningkat drastisnya lonjakan penelitian ini diakibatkan karena adanya fenomena wabah pandemi *Covid-19*. Wabah *Covid-19* telah membatasi interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran tatap muka berubah menjadi pembelajaran jarak jauh yang lebih banyak menggunakan teknologi. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurhayati (2020) bahwa selama wabah *Covid-19* terjadi peningkatan keaktifan belajar dengan penggunaan teknologi. Diperkuat lagi oleh pendapat Tinggi Firman et al., (2020) bahwa pandemi *Covid-19* ini memaksa dunia pendidikan untuk beralih dari sistem pembelajaran tradisional ke sistem pembelajaran yang lebih modern yang lebih banyak memanfaatkan teknologi.

Dengan adanya pandemi *Covid-19* mengakibatkan kemunculan tren baru penelitian dunia pendidikan Biologi yang berbasis teknologi. Hal ini sesuai dengan pendapat PeranginAngin et al (2021) bahwa adanya pandemi covid-19 mempengaruhi penelitian pendidikan ke depan. Penelitian mengenai model pembelajaran yang menggunakan sistem pembelajaran jarak jauh yang menggunakan teknologi akan lebih banyak digunakan dibanding sitem pembelajaran tatap muka seperti biasa. Diperkuat lagi oleh penelitian Rahman, et al (2020) bahwa tren penelitian zaman *Covid-19* salah satunya adalah *R&D* media pembelajaran berbasis digital.

Perkembangan tren penelitian dari tahun ke tahun berdasarkan tampilan *Network Visualization*) hasil penelusuran database *Google Scholar* dapat diketahui bahwa teknologi merupakan topik yang paling menonjol diantara topik penelitian lainnya. Bila dicermati lebih mendalam, aspek penelitian yang dilakukan dalam bidang teknologi berupa pengembangan media pembelajaran. Hal ini terlihat dari tahun 2011 hingga 2018 penelitian pengembangan menjadi salah satu topik paling populer. Para peneliti melakukan penelitian pengembangan berbagai macam produk media yang mencakup berbagai macam materi dan berbagai macam teknologi yang digunakan, termasuk pengembangan produk media pembelajaran Biologi. Contoh produk yang dikembangkan seperti e-modul, kamus elektronik, game edukasi dan website. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Zubaidah (2018) tentang trend penelitian pendidikan Biologi. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa berdasarkan penelusuran dari berbagai referensi penelitian pengembangan merupakan topik penelitian yang menempati urutan ke empat dari 14 topik penelitian yang populer. Kemudian Zubaidah menambahkan beberapa contoh judul penelitian pengembangan yang dipublikasikan adalah Pengembangan Atlas Keanekaragaman Lumut, Pengembangan Kamus Elektronik Genetika Bergambar Berbasis *Adobe Flash Professional CS6*, Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Aplikasi Berbasis Web, Pengembangan Game Edukasi Digital Biologi pada Materi *Plantae* dan Pengembangan E-Modul Sebagai Bahan Ajar Biologi Berbasis Penelitian Karakterisasi Tumbuhan *Asteraceace*. Hasil penelitian tersebut diperkuat oleh Herlanti (2020) berdasarkan penelusuran dari jurnal *Edusains* yang terbit dari tahun 2014-2020 trend riset pendidikan Biologi di Indonesia topik penelitian pengembangan menempati urutan kedua dibawah topik penelitian strategi pembelajaran dan pengajaran yang menempati urutan teratas.

Selanjutnya perkembangan tren penelitian dari tahun ke tahun berdasarkan klaster hasil penelusuran database *Scopus* didapatkan bahwa pengembangan media pembelajaran juga menjadi topik penelitian yang paling banyak dilakukan. Hal ini tergambar dari tampilan hasil *Network Visualization* (Gambar 4) bahwa topik media yang paling menonjol diantara topik penelitian lainnya.

Kemudian bila dicermati lebih mendalam, topik pendidikan Biologi muncul setelah topik media dan *learning science*. Data tersebut menunjukkan bahwa topik penelitian media pembelajaran biologi menjadi salah satu topik yang populer. Hal ini juga didukung hasil penelitian Ismail (2021) bahwa salah satu topik penelitian yang trend berdasarkan database *Scopus* adalah media pembelajaran biologi berbasis Simulasi visual. Pada topik penelitian tersebut setidaknya ada 112 dokumen yang berhubungan dengan media pembelajaran berbasis simulasi visual (termasuk bidang Biologi). Contoh judul penelitian Simulasi visual adalah *Development of Tour in Cell Interactive Media to Improve Cognite Skills of High School Student* yang dipublikasi oleh Nisa dkk., (2022). Selain itu Penelitian Ristanto (2021) yang berjudul *Digital flipbook immunopedia (DFI) A Learning media to improve conceptual of immune system*.

Tampilan *Density visualization* pada Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat kerapatan atau densitas yang terjadi antara topik-topik dalam penelitian media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA. Kerapatan topik penelitian ditunjukkan dengan warna kuning yang menunjukkan banyaknya penelitian media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA yang dilakukan. Adapun kata kunci topik yang paling banyak dilakukan adalah *technology* dan *medium*. Kemudian topik penelitian yang paling sedikit dilakukan diantaranya adalah *aplication* dan *artificial intelegence*. Dengan demikian, celah tersebut dapat dimanfaatkan oleh peneliti berikutnya dalam melakukan penelitian media pembelajaran Biologi berbasis aplikasi *artificial intelegence*.

Berikutnya tampilan *Density visualization* data *Scopus* pada gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat kerapatan atau densitas yang terjadi antara topik-topik dalam penelitian media pembelajaran Biologi berbasis teknologi di SMA. Kerapatan topik penelitian ditunjukkan dengan warna kuning. Adapun kata kunci topik yang paling banyak dilakukan adalah *Medium*, *biology* dan *learning science*. Kemudian topik penelitian yang paling sedikit dilakukan diantaranya adalah *science learning*, *Augmented Reality*, *virtual environment*. Dengan demikian, celah tersebut dapat dimanfaatkan oleh peneliti berikutnya dalam melakukan penelitian media pembelajaran Biologi menggunakan teknologi *Augmented Reality* atau media pembelajaran berbasis *virtual environment*.

## SIMPULAN

Jumlah publikasi jurnal tentang media pembelajaran biologi berbasis teknologi di SMA pada rentang waktu tahun 2011-2021 berdasarkan penelusuran pada website *Google Scholar* dan *Scopus* setiap tahun mengalami kenaikan secara terus menerus. Trend penelitian dari rentang waktu tahun 2011-2021 adalah tentang pengembangan media pembelajaran Biologi dalam bentuk e-modul, kamus elektronik, *website*, game edukasi dan simulasi visual. Peneliti paling produktif tentang media pembelajaran Biologi berbasis teknologi berdasarkan databse *Google Scholar* dengan jumlah publikasi jurnal/artikel lebih dari 5 diantaranya adalah Ikhsan, J. menghasilkan 8 dokumen, Ichsan, Iz dengan 7 dokumen, Rahmayanti, H., Sugiyarto, K., Wijaya, T. mempublikasikan 6 artikel, dan Purwanto, A., Kurniawan, D., Nurtanto, M, mempublikasikan 5 artikel jurnal. Sedangkan peneliti paling produktif berdasarkan database *Scopus*, jumlah publikasi jurnal/artikel lebih dari 5 diantaranya adalah *National Academies of science* menghasilkan 8 dokumen, *Policy and Global affairs* dengan 7 dokumen, Li, X dan Wang, Y. mempublikasikan 6 artikel, dan Amelia, T., Hariadi, B., Sagirani, T, mempublikasikan 5 artikel jurnal. Topik penelitian yang paling sedikit dilakukan berdasarkan hasil penelusuran *density visualitazion* database *Google Scholar* menggunakan *Vosviewer* diantaranya adalah media pembelajaran dalam bentuk *aplication* berbasis *artificial intelegence*. Kemudian penelusuran pada

*density visualitazion* database Scopus topik penelitian yang paling sedikit dilakukan adalah tentang media pembelajaran berbasis *simulation visual*, *Augmented Reality* dan *virtual environment*.

## RUJUKAN

- Aribowo, E. K. (2019). Analisis bibliometrik berkala ilmiah names: Journal of Onomastics dan peluang riset onomastik di Indonesia. *Aksara*, 31(1), 85.
- Ayudha, C. F. H., & Setyarsih, W. (2021). Studi Literatur : Analisis Praktik Pembelajaran Fisika di SMA Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(1), 15–28.
- Herlanti, Y. (2020). Trend Riset Pendidikan Biologi. *Journal of Biological Education*, 50(1), 3–6. <https://doi.org/10.1080/00219266.2016.1140984>
- Ismail. (2021). Meta-Analysis Simulasi Virtual Dalam Pembelajaran Untuk Mendukung Berpikir Kritis. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 666–674.
- Karim, A., & Soebagyo, J. (2021). Pemetaan Bibliometrik Terhadap Trend Riset Matematika Terapan Di Google Scholar Menggunakan Vosviewer. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 6(2). <https://doi.org/10.25157/teorema.v6i2.5835>
- Nisa, M., Setiati, N., & Nugrahaningsih, W. (2022). Development of Tour in Cell Interactive Media to Improve Cognitive Skills of High School Students. *Journal of Biology Education*, 11(1), 47–55.
- PeranginAngin, R. B., Panjaitan, S., Hutauruk, A., Manik, E., & Tambunan, H. (2021). Arah dan Trend Penelitian Pendidikan Matematika di Jurnal Riset Pendidikan Matematika (JRPM). *VYGOTSKY: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Lamongan*, 3(1), 49. <https://doi.org/10.30736/voj.v3i1.340>
- Rahman, G., Nurfajriani, & Jahro, I. S. (2020). Tren penelitian pendidikan proses pembelajaran daring selama pandemi covid 19. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Berwawasan Lingkungan*, 31–37.
- Ristanto, R. H., Mahardika, R. D., & Rusdi. (2021). Digital flipbook immunopedia (DFI): A learning media to improve conceptual of immune system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012066>
- Tupan, T., Rahayu, R. N., Rachmawati, R., & Rahayu, E. S. R. (2018). Analisis Bibliometrik Perkembangan Penelitian Bidang Ilmu Instrumentasi. *Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 39(2), 135. <https://doi.org/10.14203/j.baca.v39i2.413>
- Zed, M. (2004). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Obor Indonesia.
- Zubaidah, S. (2018). Trend Penelitian Pendidikan Biologi. *Kuliah Tamu UIR, April*, 1–8.