

## Analisis Bibliometrik Terhadap Tren Penggunaan ICT Pada Pembelajaran Matematika

Roslani Supinah<sup>1</sup>, Joko Soebagyo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>SMA Negeri 6 Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia; <sup>2</sup>Pendidikan Matematika, Sekolah Pasca Sarjana Universitas Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia;

<sup>1</sup>[rosyani@sman6tangerangselatan.sch.id](mailto:rosyani@sman6tangerangselatan.sch.id); <sup>2\*</sup>[joko\\_soebagyo@uhamka.ac.id](mailto:joko_soebagyo@uhamka.ac.id).

Info Artikel: Dikirim: 15 Desember 2021; Direvisi: 16 Desember 2021; Diterima: 8 Februari 2022  
Cara sitasi: Supinah, R. & Soebagyo, J. (2022). Analisis Bibliometrik Terhadap Tren Penggunaan ICT Pada Pembelajaran Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 6(2), 276-290.

**Abstrak.** Penggunaan ICT pada pembelajaran matematika dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami pelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tren penulisan artikel penggunaan ICT pada pembelajaran matematika, tren artikel yang memiliki jumlah sitasi terbanyak, klasifikasi peringkat jurnal, negara asal jurnal, dan pemetaan dalam mencari tren publikasi ilmiah internasional dengan pangkalan data Scopus. Metode yang digunakan adalah analisis bibliometrik. Populasi dari penelitian ini adalah 200 artikel hasil penelusuran data menggunakan aplikasi *Publish or Perish* (PoP) dari tahun 2011-2021, diperoleh 92 artikel sebagai sampel yang sesuai dengan kriteria kata kunci. Data disimpan dalam bentuk *Microsoft Excel* sebagai bahan pengolahan data dan disimpan dalam bentuk RIS untuk digunakan pada *software VOSviewer* untuk mendapatkan pemetaan dalam mencari tren publikasi. Tren penulisan artikel tentang penggunaan ICT mengalami kenaikan yang signifikan dari tahun 2017 sampai pada puncaknya di tahun 2019. Analisis pemetaan *software VOSViewer* memiliki tiga tema terkait penggunaan ICT pada pembelajaran matematika yaitu "memory aid", "effectiveness", "grade", dan "mathematics education" yang masih jarang diteliti dan menjadi tema keterbaruan dalam penelitian. Tema tersebut dapat menjadi peluang untuk melakukan penelitian selanjutnya.

**Kata Kunci:** bibliometrik, ICT, pembelajaran matematika, *publish or perish*, *vosviewer*

**Abstract.** The use of ICT in learning mathematics can help students to understand mathematics lessons easier. This study aims to determine the trend of articles using ICT in mathematics learning, the trend of articles that have the highest number of citations, classification of journal rankings, country of journals, and mapping in finding trends in international scientific publications with the Scopus database. The method used is bibliometric analysis. The population of this study was 200 articles as a result of searching data using the *Publish or Perish* (PoP) application from 2011-2021, obtained 92 articles as a sample that match the keyword criteria. Data is stored in *Microsoft Excel* as data processing material and stored in *RIS* format for use in *VOSviewer* software to get a mapping in finding publication trend. The trend of articles on the use of ICT has increased significantly from 2017 to its peak in 2019. The mapping analysis of the *VOSViewer* software has three themes related to the use of ICT in mathematics learning, namely "memory aid", "effectiveness", and "grade" which are still rarely studied and become the latest themes in research. This theme can be an opportunity for further research.

**Keywords:** bibliometric, ICT, mathematics learning, *publish or perish*, *vosviewer*

## Pendahuluan

Sejak pandemi covid-19 mulai mewabah, jutaan orang di dunia menjadikan *work from home (WFH)* sebagai cara baru untuk bekerja (Galanti et al., [2021](#)). Hal ini dilakukan untuk mencegah penularan virus covid-19 yang terus meningkat. Pemerintah melakukan usaha pencegahan penyebaran covid-19 di lingkungan pemerintah dengan menerbitkan surat edaran No.34 Tahun 2021. Dengan demikian hampir seluruh bidang termasuk bidang pendidikan beralih dari tatap muka (*offline*) ke pembelajaran jarak jauh (PJJ).

Kebijakan mengenai upaya pencegahan penyebaran covid-19 dari pemerintah secara tidak langsung mendorong semua unsur dalam bidang pendidikan untuk menerapkan pembelajaran secara daring (dalam jaringan) meskipun fisik sekolah ditutup untuk sementara (Amalia & Sa'adah, [2020](#)). Selain adanya kebijakan dalam masa pandemi, tuntutan revolusi industri 4.0 juga membuka akses secara luas penggunaan *ICT (information and communications technology)* dalam segala bidang termasuk pendidikan. Penggunaan *ICT* pada dunia pendidikan di era revolusi industri 4.0 adalah suatu keniscayaan (Kaharudin, [2021](#)). *ICT* di lingkungan pendidikan akan memudahkan proses pembelajaran (Martín-Gutiérrez et al., [2017](#)). Kemudahan ini semestinya dapat digunakan untuk peningkatan mutu pendidikan.

Seiring dengan perkembangan zaman, pembelajaran yang efektif memerlukan peran dari *ICT* sebagai sarana untuk mendapatkan sumber informasi yang berhubungan dengan materi pelajaran yang diajarkan (Gani, [2016](#)). Salah satu mata pelajaran yang dirasa sulit adalah mata pelajaran matematika (Tasdik & Amelia, [2021](#)). Siswa biasanya menganggap mata pelajaran matematika sulit, membosankan, dan tidak banyak digunakan dalam kehidupan nyata akan tetapi pengetahuan matematika yang baik, mutlak dibutuhkan dalam keberhasilan studi sains dan teknologi (Jehlička & Rejsek, [2018](#)).

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu mengarahkan visinya pada dua arah. Visi pertama mengembangkan pada arah kebutuhan masa kini, dan visi kedua mengembangkan pada kebutuhan di masa yang akan datang (Hendriana & Soemarmo, [2014](#)). Dengan adanya visi ini maka matematika harus bersifat terbuka dalam menghadapi masa depan yang selalu berubah akibat perkembangan *ICT*. Beberapa penelitian berikut ini menunjukkan bahwa *ICT* seringkali digunakan pada pembelajaran matematika, diantaranya adalah : penggunaan *flipped classroom* untuk menilai keterampilan belajar matematika (Damayanti & Sutarna, [2016](#)), pemanfaatan media sosial *facebook* untuk menilai sikap ilmiah (afektif) (Dinatha, [2017](#)), pendekatan multidisiplin untuk

pengajaran matematika dan TIK (Jehlička & Rejsek, [2018](#)), penggunaan quizizz untuk penilaian (Wahyudi et al., [2020](#)), penilaian tes berbasis *mobile online* (Rachmawati & Kurniawati, [2020](#)), penggunaan internet di dalam dan di luar sekolah (Rozgonjuk et al., [2021](#)), penggunaan e-learning dalam pencapaian *productive disposition* berdasarkan kemampuan matematis (Supianti et al., [2021](#)), dan yang lainnya

Beberapa penelitian yang telah dituliskan sebelumnya menggunakan berbagai variasi aplikasi ICT pada pembelajaran matematika. Penggunaan ICT dirasakan membantu siswa dalam belajar matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sivakova et al., [2017](#)) yang menyatakan bahwa penerapan ICT pada pembelajaran matematika membuat siswa lebih mudah memahami konsep dan prosedur matematika, serta mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan matematika. Hasil penelitian Hossein-Mohand et al ([2021](#)) juga menemukan hubungan yang signifikan antara penggunaan ICT dalam pembelajaran matematika dengan prestasi akademik siswa.

Kemampuan menggunakan ICT dalam pembelajaran matematika merupakan bekal yang baik karena dapat membuat kelas daring lebih menarik (Wulandari et al., [2021](#)). Hasil penelitian Wulandari et al ([2021](#)) mengungkapkan bahwa secara dominan mahasiswa pendidikan matematika dapat menggunakan media pembelajaran berbasis ICT namun hanya sedikit yang dapat membuat media berbasis ICT secara mandiri yaitu sebanyak 19,2% bisa dan 2,1% sangat bisa, serta 75,3% tidak pernah membuat media berbasis ICT. Hasil penelitian tersebut menunjukkan kurangnya kemampuan dalam bidang ICT pada pembelajaran matematika yang merupakan tuntutan perkembangan zaman.

Tema tentang ICT pada pembelajaran matematika tentunya menjadi menarik karena beberapa penelitian yang telah dituliskan mengungkapkan banyak kegunaan ICT pada pembelajaran matematika akan tetapi kemampuan dalam bidang ICT masih kurang. Tema-tema penelitian yang berkaitan dengan ICT pada pembelajaran matematika dapat di analisis dengan bibliometrik. Analisis bibliometrik diperlukan untuk memperbarui informasi penelitian pada bidang pendidikan matematika (Julius et al., [2021](#)). Penelitian tentang pembelajaran matematika menggunakan analisis bibliometrik telah dilakukan oleh peneliti terdahulu seperti : Hernández melakukan analisis bibliometrik terhadap tren penelitian dalam studi komunitas pembelajaran berbasis ICT pada kurun waktu 1996-2014 (Hernández et al., [2017](#)), Julius melakukan analisis bibliometrik penelitian pendidikan matematika menggunakan pangkalan data Scopus pada kurun waktu 1980-2020 (Julius et al., [2021](#)), dan

Karim melakukan pemetaan bibliometrik terhadap tren riset matematika terapan di Google Scholar pada kurun waktu 2005-2021 (Karim & Soebago, 2021).

Atas dasar hal tersebut peneliti merasa perlu melakukan analisis bibliometrik untuk dapat mengungkapkan lebih lanjut tentang tren penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika menggunakan *database* Scopus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tren penulisan artikel penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika antara tahun 2011-2021, tren artikel yang memiliki jumlah sitasi terbanyak, klasifikasi peringkat jurnal, negara asal jurnal, dan melakukan pemetaan dalam mencari tren publikasi ilmiah internasional dengan pangkalan data Scopus berdasarkan kata kunci.

## Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah analisis bibliometrik terkait dengan penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika. Bibliometrik merupakan aplikasi metode statistika dan matematika terhadap buku serta media komunikasi lainnya (Kamariah Tambunan, 2013). Analisis bibliometrik yang digunakan adalah bibliometrika deskriptif yang menggambarkan karakteristik atau ciri sebuah literatur. Analisis bibliometrik digunakan untuk berbagai alasan diantaranya adalah mengungkapkan tren yang muncul pada artikel dan jurnal (Donthu et al., 2021). Teknik analisis bibliometrik dibagi menjadi dua kategori, yaitu analisis kinerja dan pemetaan (Donthu et al., 2021).

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Publish or Perish* (PoP) pada tanggal 3 Nopember 2021 dengan menggunakan *database* Scopus.

Source	Papers	Cites	Cites/y...	h	g	hLno...	hLann...	hA	acc...	Search date	Cache date	Las...
Scopus	92	351	35.10	10	15	10	1.00	4	0	03/11/2021	03/11/2021	0
Scopus	200	755	75.50	13	21	13	1.30	7	0	02/11/2021	02/11/2021	0
Google Sc...	500	4827	482.70	30	51	23	2.30	18	46	31/10/2021	31/10/2021	0
Google Sc...	500	2776	277.60	24	46	19	1.90	12	16	29/10/2021	29/10/2021	0

Cites	Per ...	Rank	Authors	Title	Year	Publication	Publisher	Type
52	7.43	1	J. Ocumpeugh	Population validity for educational data mining model...	2014	British Journal of Educational Techn...		Article
52	6.50	2	F. Biagi	Measuring ICT Use and Learning Outcomes: Evidence ...	2013	European Journal of Education		Article
36	7.20	3	A. Star-Giç	Engaging preservice primary and preprimary school te...	2016	British Journal of Educational Techn...		Article
36	6.00	4	C. Granberg	ICT-supported problem solving and collaborative crea...	2015	Journal of Mathematical Behavior		Article
33	8.25	5	D. Petko	Perceived Quality of Educational Technology Matters: ...	2017	Journal of Educational Computing ...		Article
27	6.75	6	A. Adnan	Investigating variables predicting Turkish pre-service L...	2017	British Journal of Educational Techn...		Article
26	2.89	7	L.Y. Toy	Pedagogical approaches for ICT integration into prima...	2012	Australasian Journal of Educational ...		Article
16	2.67	9	A. Kafyullilo	ICT use in science and mathematics teacher education...	2015	Australasian Journal of Educational ...		Article
15	3.00	10	D. Zhang	How does ICT use influence students' achievements in...	2016	Eurasia Journal of Mathematics, Sci...		Article
15	2.14	11	C. Güzeller	Relationship between ICT variables and mathematics e...	2014	Turkish Online Journal of Education...		Article
14	3.50	12	C. Costa	The data scientist profile and its representativeness in...	2017	International Journal of Information...		Article
13	4.33	13	A. Fliegje	The psychosocial and cognitive influence of ICT on co...	2018	Journal of Basic Science Education		Article
13	2.17	14	A. Adnan	Pre-service teachers' perceptions of ICT integration in ...	2015	Turkish Online Journal of Education...		Article
13	1.44	15	V. Chandra	ICT driven pedagogies and its impact on learning outc...	2012	International Journal of Pedagogies ...		Article
12	2.40	16	J. Orlandi	Digital natives come of age: the reality of today's early ...	2016	Mathematics Education Research Jo...		Article
11	1.83	17	S. Separat	The development of Thai learners' key competencies bu...	2015	International Journal of Research in ...		Article
11	1.38	18	E. Tatar	The effect of dynamic software on prospective mathe...	2013	Australian Journal of Teacher Educa...		Article
11	1.38	19	K. Ameyan	Experiences with use of various pedagogical methods ...	2013	Electronic Journal of e-Learning		Article
10	1.43	20	F. Saadati	Utilization of information and communication technol...	2014	Journal on Mathematics Education		Article
10	1.42	21	E. Krüner	Student perceptions of drill and practice in mathematics	2014	Mathematics Education Research In...		Article

Gambar 1. Penelusuran *Database* Scopus Melalui PoP

Gambar 1 adalah langkah pertama dalam pengumpulan *database* Scopus melalui PoP dengan kata kunci “ICT” dan “*mathematics*”, *publication name* adalah “*journal*”, dan tahun penerbitan artikel adalah “2011 – 2021”. Berdasarkan hasil penelusuran data melalui PoP diperoleh 200 artikel yang merupakan populasi dari penelitian ini. Dari 200 artikel tersebut diperoleh 92 artikel yang menjadi sampel penelitian karena sesuai dengan kriteria penelitian yaitu artikel yang diterbitkan dalam bentuk jurnal dan berkaitan dengan penggunaan ICT pada pembelajaran matematika. Data ini disimpan dalam bentuk *Microsoft Excel* sebagai bahan pengolahan data dan juga disimpan dalam bentuk RIS untuk digunakan pada *software VOSviewer*. *VOSviewer* digunakan untuk melakukan pemetaan dalam mencari tren publikasi ilmiah internasional dengan pangkalan data Scopus tentang penggunaan ICT pada pembelajaran matematika berdasarkan kata kunci.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis bibliometrik dari penelitian ini merujuk kepada (Donthu et al., 2021). Terdapat dua kategori analisis yaitu analisis kinerja berupa : jumlah publikasi tiap tahun, artikel dengan kutipan terbanyak, jurnal dengan artikel terbanyak, peringkat jurnal dan negara dengan jumlah artikel terbanyak; dan pemetaan sains berupa : *Circles Network Visualization*, *Frames Overlay Visualization*, dan *Density Visualization*.

Data hasil pencarian artikel terindeks Scopus melalui PoP terkait tren penggunaan ICT pada pembelajaran matematika dengan kurun waktu 2011 sampai 2021 mengalami fluktuasi seperti disajikan pada gambar berikut.



Gambar 2. Jumlah Publikasi Artikel Penggunaan ICT Pada Pembelajaran Matematika

Berdasarkan data pada Gambar 2, jumlah artikel dalam kurun waktu 2011 sampai 2017 tidak terlalu fluktuatif, kenaikan dan penurunan jumlah artikel

tidak terlalu signifikan. Kenaikan yang signifikan terjadi dari tahun 2017 sampai pada puncaknya di tahun 2019. Pada tahun 2019 diperoleh jumlah artikel terbanyak yaitu 20 artikel. Sedangkan dari tahun 2019 sampai tahun 2021 jumlah publikasi artikel mengalami penurunan. Kendati wabah covid-19 masih melanda dunia pada tahun 2020 dan 2021, tren penulisan artikel ternyata mengalami penurunan. Bentuk grafik pada gambar 2 menyerupai grafik pada penelitian Hernández et al (2017) yang menjelaskan bahwa akumulasi publikasi per tahun membentuk kurva pertumbuhan eksponensial dalam kurun waktu 1996 sampai 2014. Bentuk grafik ini juga menyerupai grafik pada penelitian Julius et al (2021) yang dilakukan dalam kurun waktu 1980 sampai 2020.

Artikel pada jurnal terindeks Scopus seringkali dijadikan bahan referensi pada penelitian lainnya. Semakin banyak jumlah kutipan atau sitasi dari sebuah artikel artinya hasil penelitian tersebut banyak dijadikan referensi pada penelitian lainnya. Hasil penelusuran menggunakan PoP menunjukkan jumlah sitasi sebanyak 351 kutipan dari 92 artikel sejak 2011-2021. Artikel dengan jumlah kutipan terbanyak disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Artikel dengan Jumlah Kutipan Terbanyak

No	Nama Penulis	Judul Artikel	Tahun	Nama Jurnal	Jumlah Kutipan
1	A. Starčić	<i>Engaging preservice primary and preprimary school teachers in digital storytelling for the teaching and learning of mathematics</i>	2016	<i>British Journal of Educational Technology</i>	36
2	C. Granberg	<i>ICT-supported problem solving and collaborative creative reasoning: Exploring linear functions using dynamic mathematics software</i>	2015	<i>Journal of Mathematical Behavior</i>	36
3	L.Y. Tay	<i>Pedagogical approaches for ICT integration into primary school English and mathematics: A Singapore case study</i>	2012	<i>Australasian Journal of Educational Technology</i>	26

Data pada Tabel 1 memberikan gambaran bahwa artikel dengan judul *Engaging preservice primary and preprimary school teachers in digital storytelling for the teaching and learning of mathematics* (Starčić et al., 2016) dan *ICT-supported problem solving and collaborative creative reasoning: Exploring linear functions using dynamic mathematics software* (Granberg & Olsson, 2015) merupakan artikel yang memiliki jumlah kutipan terbanyak yaitu masing-masing 36 kutipan. Di lanjutkan dengan artikel yang berjudul *Pedagogical approaches for ICT integration into primary school English and mathematics: A Singapore case study* (Tay et al., 2012) yang memiliki 26 kutipan. Hal ini dapat dijadikan sumber

referensi bagi penelitian selanjutnya tentang penggunaan ICT pada pembelajaran matematika.

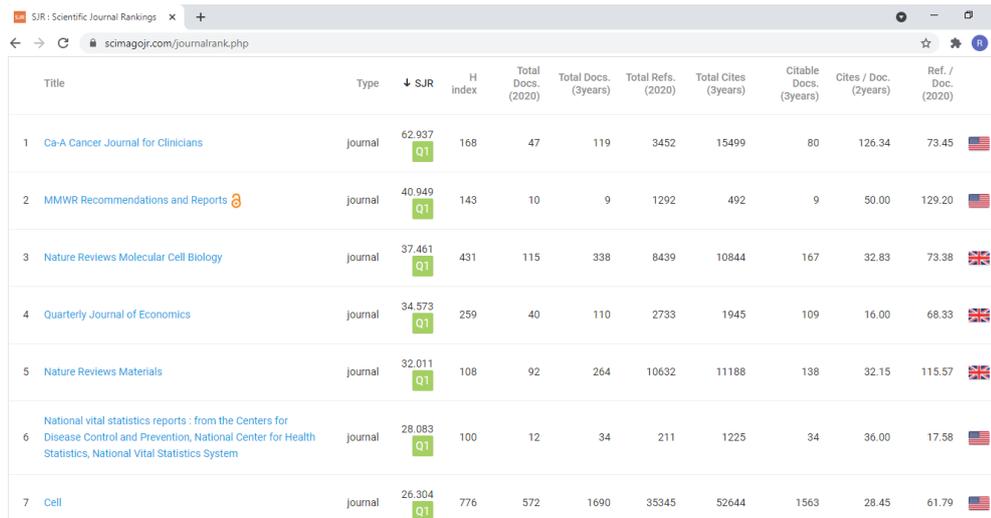
Artikel terindeks Scopus tentang penggunaan ICT pada pembelajaran matematika ditulis dalam jurnal internasional. Sepuluh jurnal dengan jumlah artikel terbanyak disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Jurnal Yang Memiliki Artikel Terbanyak Tentang Penggunaan ICT Pada Pembelajaran Matematika

No	Nama Jurnal	Jumlah Artikel
1	<i>Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education</i>	7
2	<i>International Journal of Emerging Technologies in Learning</i>	7
3	<i>International Journal of Research in Education and Science</i>	5
4	<i>International Journal of Recent Technology and Engineering</i>	4
5	<i>Australasian Journal of Educational Technology</i>	3
6	<i>International Journal of Scientific and Technology Research</i>	3
7	<i>Journal of Educational Computing Research</i>	3
8	<i>Mathematics Education Research Journal</i>	3
9	<i>Turkish Online Journal of Educational Technology</i>	3
10	<i>Universal Journal of Educational Research</i>	3

Tabel 2 menunjukkan tren jurnal terindeks Scopus dengan jumlah artikel terbanyak tentang penggunaan ICT pada pembelajaran matematika. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* dan *International Journal of Emerging Technologies in Learning* memiliki artikel terbanyak tentang penggunaan ICT pada pembelajaran matematika dengan jumlah 7 artikel. 10 jurnal pada tabel 2 dapat dijadikan referensi terbaik terkait dengan penggunaan ICT pada pembelajaran matematika. Sejalan dengan hasil pada tabel 2, penelitian dari Julius et al (2021) diperoleh 10 jurnal paling produktif berdasarkan jumlah publikasi, diantaranya adalah *Mathematics Education Research Journal* di posisi ke lima dan *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* di posisi ke sembilan.

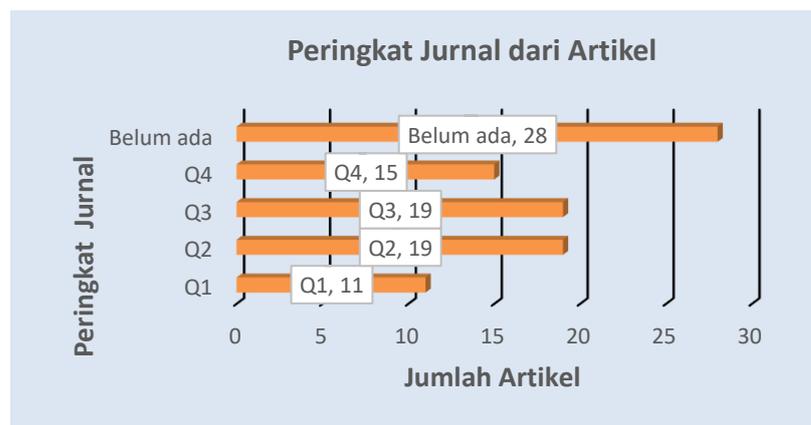
Jurnal bereputasi terindeks Scopus memiliki sistem peringkat yaitu *Quartile* (Q). Peringkat Q1, Q2, Q3 dan Q4 adalah peringkat tentang seberapa besar dan pengaruh suatu jurnal yang terindeks Scopus dalam suatu bidang keilmuan. Semakin kecil nilai Q maka semakin tinggi peringkat suatu jurnal. Nilai Q pada jurnal bereputasi terindeks Scopus dapat ditelusuri lewat <https://www.scimagojr.com> dengan cara memilih menu *Journal Rankings* seperti ditampilkan pada gambar 3 berikut.



Title	Type	SJR	H index	Total Docs. (2020)	Total Docs. (3years)	Total Refs. (2020)	Total Cites (3years)	Citable Docs. (3years)	Cites / Doc. (2years)	Ref. / Doc. (2020)
1 Ca-A Cancer Journal for Clinicians	journal	62.937 Q1	168	47	119	3452	15499	80	126.34	73.45
2 MMWR Recommendations and Reports	journal	40.949 Q1	143	10	9	1292	492	9	50.00	129.20
3 Nature Reviews Molecular Cell Biology	journal	37.461 Q1	431	115	338	8439	10844	167	32.83	73.38
4 Quarterly Journal of Economics	journal	34.573 Q1	259	40	110	2733	1945	109	16.00	68.33
5 Nature Reviews Materials	journal	32.011 Q1	108	92	264	10632	11188	138	32.15	115.57
6 National vital statistics reports : from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System	journal	28.083 Q1	100	12	34	211	1225	34	36.00	17.58
7 Cell	journal	26.304 Q1	776	572	1690	35345	52644	1563	28.45	61.79

Gambar 3. Tampilan Menu *Journal Rankings* dari <https://www.scimagojr.com>

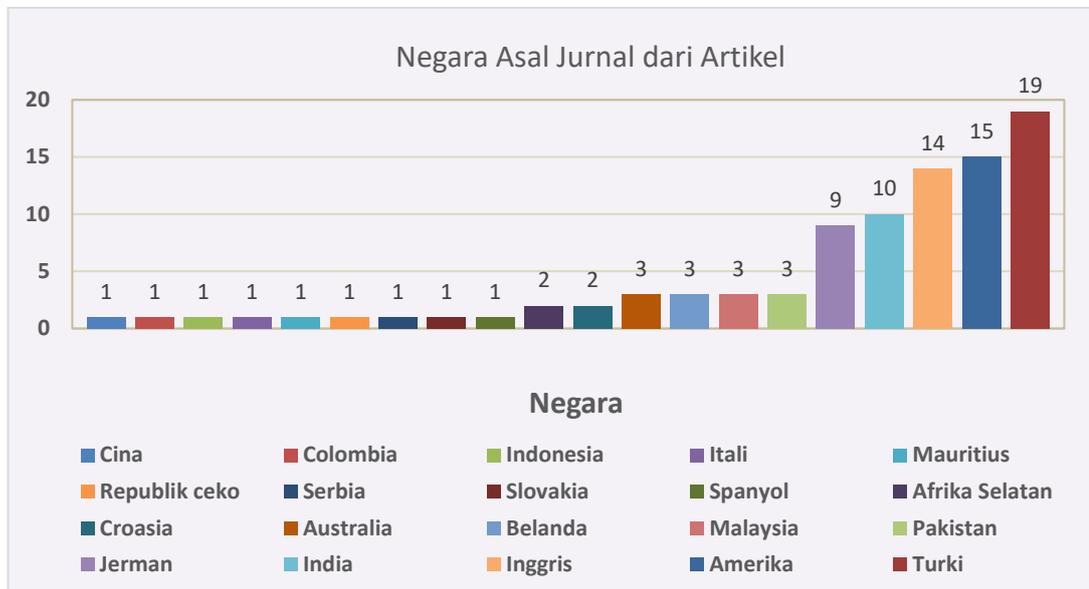
Dari hasil penelusuran pada menu *Journal Rankings* didapat nilai Quartile (Q) dan Negara asal dari sebuah jurnal. Kemudian dilakukan klasifikasi jurnal berdasarkan nilai Q sebagai berikut.



Gambar 4. Peringkat Jurnal dari Artikel Penggunaan *ICT* Pada Pembelajaran Matematika

Berdasarkan data dari gambar 4, artikel tentang penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika paling banyak ditulis pada jurnal yang belum memiliki nilai Q dalam sistem peringkat jurnal yaitu sebanyak 28 artikel. Hal ini dikarenakan jurnal dengan peringkat Q1, Q2, Q3 dan Q4 lebih selektif dalam memilih artikel sehingga lebih sulit dalam hal publikasi. Hal ini juga mengindikasikan bahwa penulisan artikel tentang penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika harus ditingkatkan lagi sehingga semakin banyak yang dapat dipublikasi pada jurnal bereputasi terindeks scopus yang memiliki peringkat. Posisi kedua ditempati oleh jurnal Q2 dan Q3 dengan jumlah artikel masing-masing sebanyak 19. Posisi ketiga ditempati oleh jurnal Q4 dengan jumlah artikel 15 dan terakhir ditempati oleh jurnal Q1 dengan jumlah artikel 11.

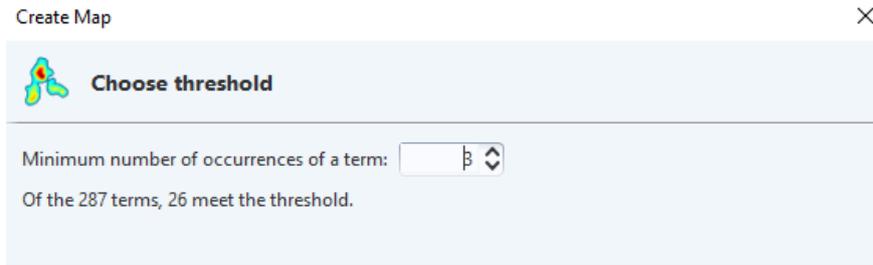
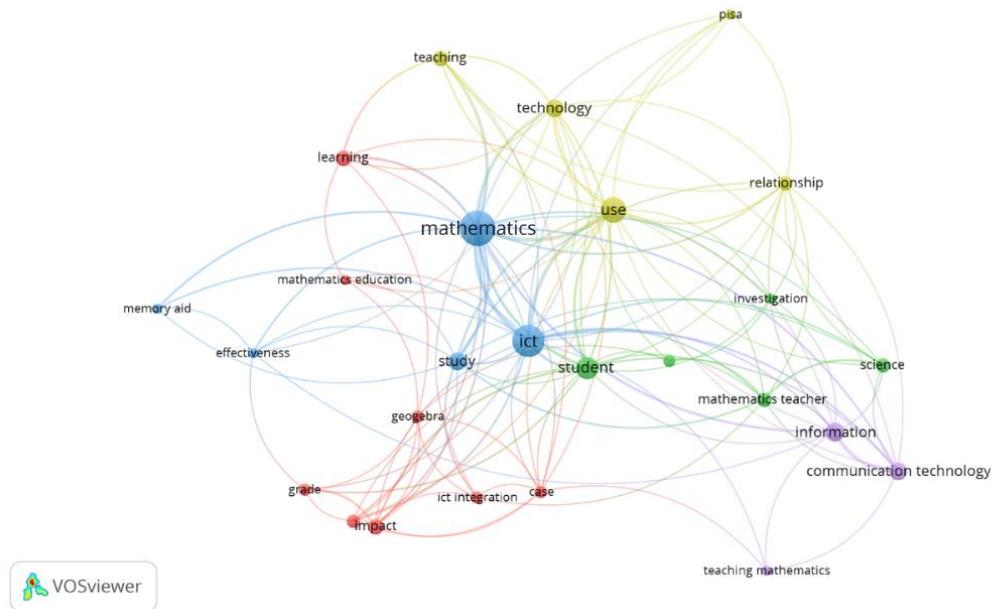
Pada menu *Journal Rankings* juga didapat informasi tentang Negara asal jurnal. Gambar berikut ini menyajikan negara asal dari jurnal yang menuliskan artikel tentang penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika.



Gambar 5. Negara Asal Jurnal dari Artikel Penggunaan *ICT* Pada Pembelajaran Matematika

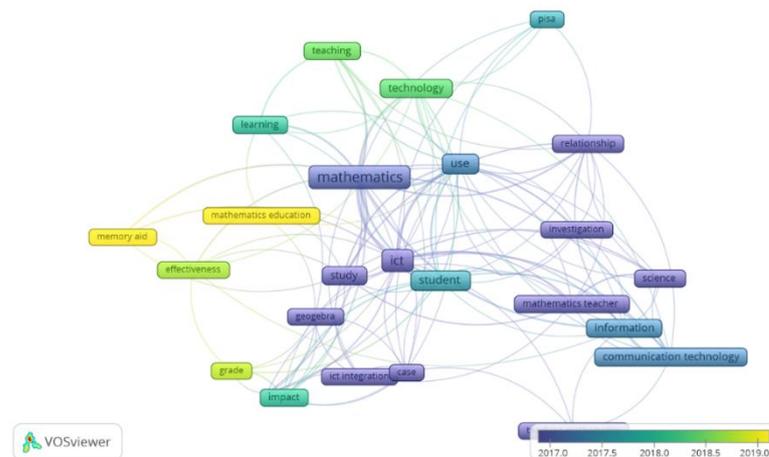
Gambar 5 menunjukkan bahwa Turki adalah Negara yang paling produktif dalam hal publikasi artikel dengan jumlah 19 artikel dalam kurun waktu 2011-2021. Publikasi artikel terbanyak kedua adalah Amerika, ketiga adalah Inggris, kemudian dilanjutkan oleh negara lainnya. Pada diagram terlihat bahwa penelusuran data mencatat ada 20 Negara dalam kurun waktu 2011-2021 yang melakukan publikasi artikel tentang penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika sesuai kata kunci. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Julius et al (2021) yang memperoleh 7 Negara yang paling aktif dalam hal publikasi tentang studi pendidikan matematika diantaranya : Amerika, Inggris, Jerman, dan Australia. Selain itu, penelitian dari Ali (2018) juga memperoleh data dari 22 negara yang memiliki sitasi tertinggi diantaranya adalah : Amerika, Turki dan Malaysia.

Data dari aplikasi PoP disimpan dalam bentuk RIS yang selanjutnya digunakan pada *software VOSviewer* untuk mendapatkan hasil analisis *bibliometric*. Setelah data RIS dimasukkan pada *software VOSviewer* diperoleh 287 istilah dengan 26 istilah paling mendekati. Dengan memilih jumlah kemunculan minimal kata berulang yang digunakan adalah 3 istilah, diperoleh tampilan seperti Gambar 6.

Gambar 6. Visualisasi Perolehan Istilah Pada *Software VOSviewer*Gambar 7. *Circles Network Visualization*

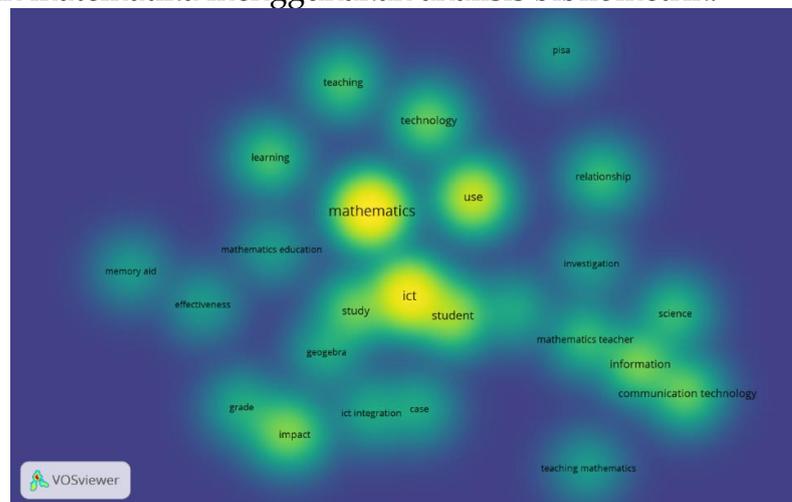
Hasil *Circles Network Visualization* software *VOSviewer* pada Gambar 7 menunjukkan adanya 5 kluster yang terdiri dari 26 tema terkait penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika yaitu :

1. Kluster 1 (berwarna merah) terdiri dari 8 tema yaitu : *case, function, geogebra, grade, ict integration, impact, learning, mathematics education.*
2. Kluster 2 (berwarna hijau) terdiri dari 5 tema yaitu : *investigation, mathematics classroom, mathematics teacher, science, student.*
3. Kluster 3 (berwarna biru) terdiri dari 5 tema yaitu : *effectiveness, ICT, mathematics, memory aid, study.*
4. Kluster 4 (berwarna kuning) terdiri dari 5 tema yaitu : *Pisa, relationship, teaching, technology, use.*
5. Kluster 5 (berwarna ungu) terdiri dari 3 tema yaitu : *communication technology, information, teaching mathematics.*



Gambar 8. Frames Overlay Visualization

Hasil *Frames Overlay Visualization* software *VOSviewer* pada gambar 8 menunjukkan tren tema penulisan artikel pada jurnal terindeks Scopus berdasarkan tahun. Tren tema penulisan artikel yang berkaitan dengan penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika dari tahun terlama sampai tahun terbaru ditandai dengan tema berwarna ungu, biru, tosca, hijau tua, hijau muda dan kuning. Hal ini diartikan bahwa tema "grade", "effectiveness" dengan warna hijau muda dan "memory aid", "mathematics education" dengan warna kuning adalah tema-tema terbaru yang berhubungan dengan penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika. Tema-tema ini dapat menjadi referensi keterbaruan untuk penelitian selanjutnya. Hasil penelitian Karim et al (2021) juga mendapatkan salah satu tema yaitu "efek" yang menjadi tema kebaruan pada penelitian matematika terapan menggunakan *VOSviewer* sedangkan Julius et al (2021) mendapatkan salah satu tema yaitu "mathematics education" yang menjadi tema kebaruan pada penelitian pendidikan matematika menggunakan analisis bibliometrik.



Gambar 9. Density Visualization

Hasil *Density Visualization software VOSviewer* pada Gambar 9 menunjukkan kerapatan atau densitas. Kerapatan tema penelitian ditunjukkan dengan warna kuning terang. Semakin terang warna dari suatu tema artinya semakin banyak penelitian yang telah dilakukan. Semakin redup warnanya artinya tema tersebut masih jarang diteliti. Tema-tema yang berwarna redup seperti “*investigation*”, “*memory aid*”, “*effectiveness*”, “*grade*”, “*mathematics education*”, “*pisa*”, “*teaching mathematics*”, “*case*”, “*geogebra*” adalah tema-tema yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Hasil penelitian [Karim et al \(2021\)](#) juga memperoleh salah satu tema yang berwarna redup yaitu “*effect*” dari hasil *Density Visualization*.

Analisis pemetaan pada *Frames Overlay Visualization* dan *Density Visualization* memiliki tema yang terkait yaitu tema “*memory aid*”, “*effectiveness*”, “*grade*”, dan “*mathematics education*”. Artinya tema-tema tersebut masih jarang diteliti dalam penelitian terkait penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika. Hal ini dapat menjadi tema kebaruan dalam hal penelitian dan bahan referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Hal ini sejalan dengan De Witte & Rogge ([2014](#)) yang mengungkapkan bahwa diperlukan penelitian lanjutan untuk menganalisis “efek” lain dari penggunaan *ICT* terhadap siswa serta memeriksa aplikasi lain yang potensial dan efektif dari *ICT* dengan memperkenalkan teknologi tersebut ke dalam kelas. Penelitian Rozgonjuk et al ([2021](#)) mengungkapkan bahwa ada 68,43% siswa melaporkan bahwa penggunaan *ICT* tidak membantu mereka meningkatkan “nilai” matematika, hal ini menjadi sebuah tantangan dalam penelitian selanjutnya untuk dapat meningkatkan nilai matematika siswa dengan memanfaatkan *ICT*. Sejauh peneliti melakukan observasi terkait tema “*memory aid*” dalam pembelajaran matematika, tidak didapati artikel yang relevan dengan penelitian ini. Hal ini menjadi salah satu keterbatasan peneliti dalam hal memperoleh data penelitian.

## Simpulan

Tren penulisan artikel pada jurnal terindeks Scopus tentang penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika dalam kurun waktu 2011-2017 tidak terlalu fluktuatif, kenaikan yang signifikan terjadi dari tahun 2017 sampai pada puncaknya di tahun 2019. Sedangkan dari tahun 2019-2021 jumlah publikasi artikel mengalami penurunan. *Engaging preservice primary and preprimary school teachers in digital storytelling for the teaching and learning of mathematics* dan *ICT-supported problem solving and collaborative creative reasoning: Exploring linear functions using dynamic mathematics software* merupakan artikel tentang penggunaan *ICT* pada pembelajaran matematika yang memiliki jumlah

kutipan terbanyak. Jurnal yang memuat artikel tentang penggunaan ICT pada pembelajaran matematika terbanyak yaitu *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* dan *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. Jurnal yang paling banyak memiliki artikel terkait penggunaan ICT pada pembelajaran matematika adalah Negara Turki. Hasil Analisis pemetaan menggunakan *software VOSViewer* memiliki tiga tema terkait penggunaan ICT pada pembelajaran matematika yaitu “*memory aid*”, “*effectiveness*”, “*grade*”, dan “*mathematics education*” yang masih jarang diteliti dan menjadi tema keterbaruan dalam penelitian. Tema tersebut dapat menjadi peluang untuk melakukan penelitian selanjutnya.

### Daftar Pustaka

- Ali, Ö. (2018). Bibliometric Analysis of the Studies in the Field of Mathematics Education. *Educational Research and Reviews*, 13(22), 723–734. <https://doi.org/10.5897/err2018.3603>
- Amalia, A., & Sa'adah, N. (2020). Dampak Wabah Covid-19 Terhadap Kegiatan Belajar Mengajar di Indonesia. *Jurnal Psikologi*, 13(2), 214–225. <https://doi.org/10.35760/psi.2020.v13i2.3572>
- Damayanti, H. N., & Utama, S. (2016). Efektivitas Flipped Classroom Terhadap Sikap dan Ketrampilan Belajar Matematika di SMK. *Manajemen Pendidikan*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.23917/jmp.v11i1.1799>
- De Witte, K., & Rogge, N. (2014). Does ICT Matter For Effectiveness and Efficiency in Mathematics Education? *Computers and Education*, 75(5), 173–184. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.02.012>
- Dinatha, N. M. (2017). Pemanfaatan Media Sosial Facebook Untuk Menilai Sikap Ilmiah (Afektif) Mahasiswa. *Journal of Education Technology*, 1(3), 211–217. <https://doi.org/10.23887/jet.v1i3.12507>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How To Conduct A Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines. *Journal of Business Research*, 133(3), 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Galanti, T., Guidetti, G., Mazzei, E., Zappalà, S., & Toscano, F. (2021). Work From Home During the COVID-19 Outbreak: The Impact on Employees' Remote Work Productivity, Engagement, and Stress. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 63(7), 426–432. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002236>
- Gani, A. G. (2016). E-Learning Sebagai Peran Teknologi Informasi dalam Modernisasi Pendidikan. *Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 3(1), 1–19.
- Granberg, C., & Olsson, J. (2015). ICT-Supported Problem Solving and Collaborative Creative Reasoning: Exploring Linear Functions Using Dynamic Mathematics Software. *Journal of Mathematical Behavior*, 37(3), 48–62. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2014.11.001>
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Hernández, J. B., Chalela, S., Arias, J. V., & Arias, A. V. (2017). Research Trends in the Study of ICT Based Learning Communities: A Bibliometric Analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(5), 1539–1562. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00684a>
- Hossein-Mohand, H., Gómez-García, M., Trujillo-Torres, J. M., Hossein-Mohand, H., & Boumadan-Hamed, M. (2021). Uses and Resources of Technologies by Mathematics Students Prior to COVID-19. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1–17.

<https://doi.org/10.3390/su13041630>

- Jehlička, V., & Rejsek, O. (2018). A Multidisciplinary Approach to Teaching Mathematics and Information and Communication Technology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), 1705–1718. <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/85109>
- Julius, R., Abd Halim, M. S., Abdul Hadi, N., Alias, A. N., Mohd Khalid, M. H., Mahfodz, Z., & Ramli, F. F. (2021). Bibliometric Analysis of Research in Mathematics Education using Scopus Database. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(12), 1133-1149. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11329>
- Kaharudin, M. (2021). Paparan Best Practice Implementasi Pemanfaatan TIK dan Teknologi Terkini untuk Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *JIRA: Jurnal Inovasi dan Riset Akademik*, 2(8), 1282–1297. <https://doi.org/10.47387/jira.v2i8.210>
- Tambunan, K. (2013). Riset Unggulan Terpadu: Kajian Bibliometrika. *Jurnal Dokumentasi dan Informasi*, 34(2), 105–122. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14203/j.baca.v34i2.176>
- Karim, A., & Soebagyo, J. (2021). Pemetaan Bibliometrik Terhadap Trend Riset Matematika Terapan di Google Scholar Menggunakan Vosviewer. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 6(2), 234–241. <https://doi.org/10.25157/teorema.v6i2.5835>
- Karim, A., Soebagyo, J., & Edy Purwanto, S. (2021). Stochastic Block Model Reveals Maps of in Applied Mathematics Studies Using VOS Viewer. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 1(2), 127–142. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v1i2.6917>
- Martín-Gutiérrez, J., Mora, C. E., Añorbe-Díaz, B., & González-Marrero, A. (2017). Virtual Technologies Trends in Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(2), 469–486. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00626a>
- Rachmawati, R., & Kurniawati, A. (2020). Pengembangan Instrumen PEnilaian Tes Berbasis Mobile Online Pada Prodi Pendidikan Matematika. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 46–63. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i1.1891>
- Rozgonjuk, D., Täht, K., & Vassil, K. (2021). Internet Use At And Outside of School in Relation To Low- And High-Stakes Mathematics Test Scores Across 3 Years. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00287-y>
- Sivakova, D., Kochoska, J., Ristevska, M., & Gramatkovski, B. (2017). ICT- The Educational Programs in Teaching Mathematics. *TEM Journal*, 6(3), 469–478. <https://doi.org/10.18421/TEM63-06>
- Starčič, A. I., Cotić, M., Solomonides, I., & Volk, M. (2016). Engaging Preservice Primary and Preprimary School Teachers in Digital Storytelling for the Teaching and Learning of Mathematics. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 29–50. <https://doi.org/10.1111/bjet.12253>
- Supianti, I. I., Zakiyah, K., & Agustian, F. (2021). E-Learning: Pencapaian Productive Disposition Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 310–325.
- Tasdik, R. N., & Amelia, R. (2021). Kendala Siswa SMK dalam Pembelajaran Daring Matematika di Situasi Pandemi COVID-19. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 510–521. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.536>
- Tay, L. Y., Lim, S. K., Lim, C. P., & Koh, J. H. L. (2012). Pedagogical Approaches For ICT Integration Into Primary School English and Mathematics: A Singapore Case Study. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(4), 740–754. <https://doi.org/10.14742/ajet.838>
- Wahyudi, W., Rufiana, I. S., & Nurhidayah, D. A. (2020). Quizizz: Alternatif Penilaian di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 8(2), 95–108. <https://doi.org/10.25139/smj.v8i2.3062>
- Wulandari, N. P., Naovitasari, D., Junaidi, J., & Baidowi, B. (2021). Pandangan Mahasiswa:

Pentingnya Kemampuan Information and Communication Technology (ICT) Bagi Calon Guru Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 266–275.