



Pengaruh Pembelajaran Berbasis *ICT* dan *Non-ICT* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika melalui Meta Analisis

Lina Nurhayati^{1,2}, Atika Defita Sari^{1,3}, Dadan Dasari¹

^{1,2} Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

² Universitas Sangga Buana, Bandung

³ UPT SMPN 4 Tambang, Kampar

*Corresponding Author: lina.nurhayati@usbypkp.ac.id

Submitted: 06-12-2022

Revised: 14-02-2023

Accepted: 22-02-2023

Published: 20-06-2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa besar pengaruh pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama dengan menggunakan bantuan *Information and Communication Technology (ICT)* dan *non-ICT* terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Meta analisis adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen penelitian berupa data-data yang terdapat dalam artikel penelitian yang terkumpul di Google Scholar selama lima tahun terakhir (2018-2022) di Indonesia. Artikel jurnal diambil dari Google Scholar secara Purposive berdasarkan kesesuaian dengan tema penelitian dan instrumen penelitian berupa pedoman observasi dengan rincian sumber data. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan penetapan tema, pemilihan dan pengumpulan artikel yang sesuai tema, pendataan hasil penelitian dari artikel, terakhir menghitung effect size data hasil penelitian dari setiap artikel. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama dengan menggunakan *ICT* terhadap pemahaman konsep matematika siswa yaitu dengan nilai effect size pada pengaruh pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama dengan menggunakan bantuan *ICT* lebih baik daripada menggunakan bantuan *non-ICT*. Nilai effect size yang diperoleh adalah $d = 0.7478$ yang berarti *ICT* memberikan pengaruh lebih tinggi untuk pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan *non-ICT*.

Kata Kunci: *ICT*; meta analisis; *non-ICT*; pemahaman konsep

ABSTRACT

This study aims to see how much influence learning in junior high schools uses Information and Communication Technology (ICT) and non-ICT assistance on students' understanding of mathematical concepts. Meta analysis is the method used in this research. The research instrument is in the form of data contained in research articles collected at Google Scholar for the last five years (2018-2022) in Indonesia. Journal articles were taken from Google Scholar purposively based on suitability with the research theme and research instruments in the form of observation guidelines with detailed data sources. This research was conducted with the stages of setting the theme, selecting and collecting articles according to the theme, collecting research data from the articles, finally calculating the effect size of the research data from each article. The results showed that the effect of learning in junior high schools using ICT on students' understanding of mathematical concepts, namely the effect size value on the effect of learning in junior high schools using ICT assistance was better than using non-ICT assistance. The effect size value obtained is $d = 0.7478$ which means that ICT has a higher influence on students' understanding of mathematical concepts compared to non-ICT.

Keywords: concept understanding; *ICT*; *non-ICT*; meta analysis

PENDAHULUAN

Pelajaran matematika telah diamanatkan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 pasal 40, sebagai pelajaran yang wajib diajarkan kepada siswa sejak siswa berada di sekolah dasar dan menengah, (Peraturan Pemerintah (PP) Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan, 2022) Matematika memiliki peranan penting bagi kehidupan terutama di bidang pendidikan. Matematika pendukung perkembangan berbagai ilmu pengetahuan dan teknologi (Giyarti, 2021). Matematika sering dianggap sulit oleh siswa sehingga para pendidik mencari berbagai macam cara untuk dapat membuat pembelajaran matematika menjadi menyenangkan. Guru membuat inovasi belajar sehingga suasana belajar siswa menjadi menyenangkan sehingga siswa menjadi semangat untuk belajar matematika. Pembelajaran matematika SMA bertujuan agar siswa memahami konsep matematika, memahami hubungan antara beberapa konsep, dan menggunakan konsep atau algoritma matematika untuk dapat menyelesaikan persoalan matematika secara terampil, akurat, efisien, dan ringkas. (Astuti dkk., 2021).

Hal yang mendasar dan wajib dimiliki siswa sehingga memiliki kemampuan matematis adalah pemahaman konsep matematis (Luritawaty, 2018; Sudarman & Linuhung, 2017). Ini sesuai dengan apa yang dikatakan Fitria dkk (2019) dan Astuti dkk(2021). Kemampuan memahami konsep matematika dalam pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai kecakapan siswa dalam memahami materi yang telah diberikan oleh guru. (Luritawaty, 2018). Materi matematika memiliki keterkaitan antara materi dan satu sama lain. Siswa dituntut untuk memahami konsep materi sebelumnya, yang menjadi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya (Brinus dkk., 2019).

Pembelajaran biasanya dilakukan secara offline atau tatap muka di ruang kelas. Guru dengan segala kemampuan dan metode pembelajaran akan mengajarkan kepada siswa materi matematika agar siswa dapat memahami konsep matematika. Namun, masuk akhir tahun 2019 virus COVID-19 mulai masuk ke Indonesia mengakibatkan terjadinya pandemi pada tahun 2020. Hal ini membuat pemerintah mengambil tindakan dengan membuat kebijakan sehubungan dengan merebaknya wabah COVID-19 yang terjadi di Indonesia. Pemerintah mewajibkan seluruh sivitas akademika untuk menyelesaikan pembelajaran jarak jauh bagi sekolah-sekolah di daerah yang memiliki zona merah dan kuning (Anwar dkk., 2022). Keadaan pandemi COVID-19 menuntut semua elemen pendidikan untuk melakukan perubahan dalam proses belajar yang semula secara langsung menjadi pembelajaran secara online (Devi Herliandry dkk., 2020).

Banyak penelitian mengenai pengaruh pembelajaran baik menggunakan *Information and Communication Technologies (ICT)* maupun *non-ICT* terhadap pemahaman konsep matematika SMP. ICT adalah alat untuk melakukan operasi seperti manajemen, pemrosesan, modifikasi dan transmisi data (Rahayu & Mubassiran, 2021), sedangkan *non-ICT* merupakan alat pembelajaran yang konvensional. Akan tetapi, belum ada penelitian terbaru dengan menggunakan meta analisis mengenai pengaruh pembelajaran baik menggunakan *ICT* maupun *non-ICT* terhadap pemahaman konsep matematika SMP. Meta-analisis merupakan bentuk penelitian yang menggunakan data dari penelitian lain yang sudah ada (data sekunder) yang bertujuan untuk memperoleh kekuatan hubungan ataupun besarnya

perbedaan antar variabel (Retnawati et al., 2018). Penelitian mengenai pengaruh pembelajaran dengan memanfaatkan *ICT* terhadap kemampuan pemahaman konsep, di antaranya adalah yang diteliti oleh Septiana dkk mengenai pembelajaran dengan menggunakan Geogebra (2018). Penerapan media pembelajaran *ICT* diteliti oleh Rista (2019), penggunaan Macromedia flash oleh Kania & Arifin (2020), media pembelajaran berbasis online oleh Nurhidayah (2021), dan pengaruh meas berbantuan geogebra oleh Dwi Savitri dkk (2022). Penelitian pembelajaran dengan menggunakan *ICT* sangat diperlukan terutama pada saat pandemi COVID-19. Pembelajaran matematika menjadi tantangan juga masalah bagi siswa selama pembelajaran daring. Beberapa masalah tersebut ditemukan dalam penelitian Fauzy & Nurfauziah (Fauzy & Nurfauziah, 2021) yaitu:” (1) minimnya ruang diskusi dengan guru, (2) Penggunaan rumus matematika cukup banyak, (3) abstraknya objek yang dipelajari dalam matematika“. Hal tersebut juga menjadi tantangan bagi guru. Aplikasi pembelajaran yang akan digunakan harus memiliki kemudahan untuk diakses dan dipahami oleh setiap guru dan siswa sehingga kegiatan belajar mengajar berjalan lancar sesuai dengan tujuan pembelajaran (Purba dkk., 2020). Sejalan dengan hasil penelitian Nurhayati & Gunawan (2022) bahwa media pembelajaran dengan *ICT* seperti *desmos graphing calculator* memberikan pengaruh yang cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis.

Kegiatan belajar mengajar pasca pandemi tetap membutuhkan bantuan *ICT* meskipun pembelajaran sudah beralih dari daring menjadi *blended learning*. Pembelajaran *blended learning* merupakan bentuk kegiatan belajar mengajar yang menggabungkan antara pembelajaran daring dengan luring (Kurniawati et al., 2019). Kegiatan belajar mengajar secara *blended learning* dengan bantuan *ICT* dan video pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan inisiatif siswa untuk belajar, hal ini dapat meningkatkan kemandirian belajar (Sudiarta & Sadra, 2016). Akan tetapi, cukup banyak siswa yang mengalami hambatan ketika belajar baik secara daring maupun *blended learning* (Maskar et al., 2020). Pembelajaran matematika secara luring sangat diharapkan oleh peserta didik, hal ini seiring dengan hasil penelitian A. Astuti dkk (2022) mengungkapkan guru mencoba berbagai cara mengajar agar siswa memahami konsep matematika dengan baik.

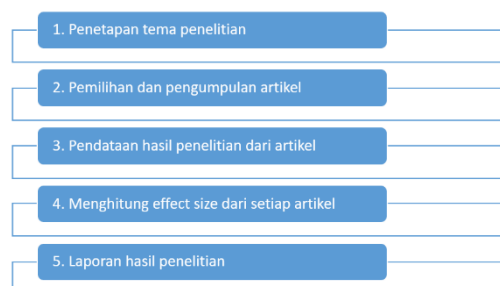
Pembelajaran daring, baik *blended learning* maupun luring masih banyak banyak guru yang mengajarkan dengan metode kontemporer tanpa bantuan *ICT*, dengan kata lain pembelajaran matematika dengan bantuan *non-ICT*. Pembelajaran dengan bantuan *non-ICT* juga menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika. Beberapa contoh hasil penelitian tentang itu diantaranya adalah hasil penelitian dari Santi Novri dkk (2018). Hasil penelitian ini memperlihatkan pengaruh yang signifikan dari kegiatan belajar mengajar yang menggunakan pendekatan strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) dan pembelajaran konvensional dipandang dari kemampuan peserta didik dalam memahami konsep. Efektivitas model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) memanfaatkan media pembelajaran *question card* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika secara signifikan (Sriyanti et al., 2019). Penelitian lainnya menyatakan adanya perbedaan yang signifikan pembelajaran dengan bantuan model *Search Solve Create Share* (SSCS) dan kegiatan belajar mengajar yang konvensional dengan metode ceramah terhadap pemahaman konsep matematis (Rismayanti & Pujiastuti, 2020). Selanjutnya, penelitian yang

dilaksanakan Mendrofa (2021) memperlihatkan penerapan model contoh dan bukan contoh (*examples non examples*) dalam pembelajaran matematika lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematis. Selain itu, hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa pembelajaran berbantuan *non-ICT* dengan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) menggunakan media handout mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep matematis serta ditinjau dari gaya kognitif siswa (Yunita Sari et al., 2022).

Berdasarkan hasil penelitian terkait pembelajaran baik dengan menggunakan *ICT* maupun *non-ICT* tersebut, peneliti akan menggunakan penelitian meta analisis ini untuk menguji manakah pembelajaran yang kecenderungan memiliki pengaruh yang lebih signifikan pembelajaran dengan menggunakan *ICT* atau *non-IC*. Searah dengan tujuan penelitian, peneliti akan menentukan effect size dari pengaruh pembelajaran dengan bantuan *ICT* dan *non-ICT* pada pemahaman konsep matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kajian meta analisis. Meta analisis merupakan sebuah metode analisis kuantitatif yang mengintegrasikan beberapa hasil penelitian. Merujuk pada Glass (Glass, 1976), meta analisis merupakan sebuah metode penelitian kuantitatif dengan bantuan statistika dengan menganalisa informasi yang bersumber dari sampel yang cenderung banyak untuk memenuhi kelengkapan untuk memenuhi tujuan penelitian. Instrumen penelitian adalah artikel-artikel penelitian yang terkumpul di Google Scholar selama lima tahun terakhir (2018-2022) di Indonesia. Sampel dipilih secara Purposive berdasarkan kesesuaian dengan tema penelitian dan instrumen penelitian adalah pedoman observasi yang berdasar pada sumber data. Langkah yang diterapkan dalam penelitian dapat dilihat dari Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pertama Peneliti menetapkan tema yang akan dikaji dengan meta analisis, kedua peneliti memilih serta mengumpulkan artikel yang terkait dengan tema penelitian. Pemilihan artikel ini dilakukan pencarian dengan Google Scholar. Selanjutnya, tahapan ketiga pendataan hasil penelitian dari 10 artikel terkait selama lima tahun terakhir yakni dari tahun 2018 sampai tahun 2022. Tahapan terakhir, peneliti menghitung *effect size* hasil penelitian dari setiap artikel yang terpilih.

Penelitian ini menggunakan sumber artikel terkait pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan siswa SMP dalam memahami konsep untuk mata pelajaran Matematika yang telah dipublikasikan secara nasional yang berjumlah 10 buah artikel. Pada

penelitian ini, peneliti menetapkan beberapa batasan yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu 1) menggunakan artikel yang telah dipublikasi secara nasional dalam rentang waktu 2018-2022, 2) tema/judul artikel yang menjadi fokus penelitian adalah pengaruh model pembelajaran berbasis *ICT* dan *non-ICT* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa SMP dalam mata pelajaran matematika, 3) fokus kemampuan yang dilihat pada penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa SMP pada mata pelajaran Matematika, 4) lingkup wilayah yang digunakan dalam penelitian ini adalah wilayah/daerah di Indonesia.

Effect Size (besaran efek) menyatakan satuan standar yang digunakan untuk mengukur besarnya efek *treatment* (Kelley & Preacher, 2012). *Effect size* dapat menunjukkan seberapa besar perbedaan dari beberapa penelitian untuk sampel yang berbeda dengan membandingkannya juga memperlihatkan ada tidaknya perbedaan yang standar antara skor penggunaan model pembelajaran, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Istiqomah & Indarini (2021). Peneliti menggunakan *effect size* jenis Cohen's *d*, dengan interpretasi pada Tabel 1. Interpretasi dari *effect size* ini adalah semakin besar nilai d = Cohen's *d effect size* (besar pengaruh dalam persen) maka akan menjadi semakin besar juga perbedaan antara kedua model pembelajaran menggunakan bantuan *ICT* dan *non-ICT* terhadap pemahaman konsep matematis.

Tabel 1. Interpretasi *Effect Size* Cohen's *d*

<i>Effect Size</i>	Interpretasi
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d \leq 0,5$	Sedang
$0,5 < d \leq 0,8$	Besar
$d > 0,8$	Sangat Besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data dari lima artikel terkait pembelajaran berbasis *ICT* dapat dilihat pada Tabel 2. Rata nilai *pre-test* yang diperoleh 61,69% dan rata-rata *post-test* 78,94%. Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran Matematika menggunakan pembelajaran berbasis *ICT* adalah 17,26%. Disini terlihat pengaruh pembelajaran berbasis *ICT* yang signifikan sebesar 17,26% terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP.

Tabel 2. Persentase Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Pembelajaran Berbasis *ICT*

No	Kode Artikel	Rata-rata nilai (%)		Peningkatan (%)
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	
1	<i>ICT-1</i>	57,81	73,26	15,45
2	<i>ICT-2</i>	71,38	79,73	8,35
3	<i>ICT-3</i>	49,4	76,55	27,15
4	<i>ICT-4</i>	56,25	89,5	33,25
5	<i>ICT-5</i>	73,59	75,68	2,09
Rata-rata		61,69	78,94	17,26

Tabel 3 memperlihatkan hasil analisis dari lima artikel yang terkait pengaruh pembelajaran berbasis *non-ICT* terhadap pemahaman konsep matematis siswa SMP. Rata-rata hasil *pre-test* yang diperoleh adalah 60,57%, sedangkan nilai *post-test* adalah 72,51%. Dari perhitungan ini diperoleh rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika berbasis pembelajaran *non-ICT* adalah 11,94%. Dengan demikian rata-rata pengaruh pembelajaran berbasis *non-ICT* terhadap pemahaman konsep lebih kecil dari pembelajaran berbasis *ICT*.

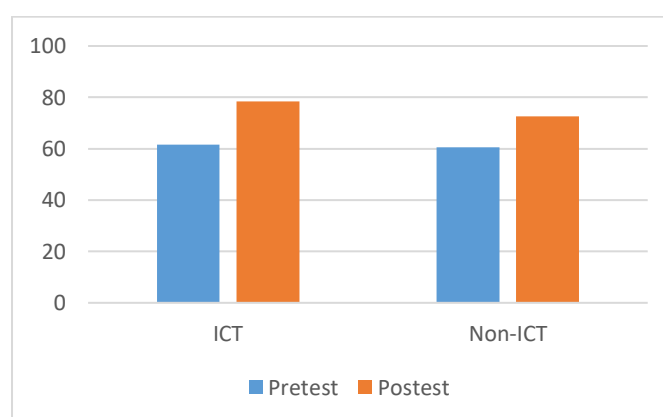
Tabel 3. Persentase Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Pembelajaran *Non-ICT*

No	Kode Artikel	Rata-rata nilai (%)		Peningkatan (%)
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	
1	<i>Non-ICT1</i>	58,24	80,04	21,80
2	<i>Non-ICT2</i>	48,07	55,74	7,67
3	<i>Non-ICT3</i>	61,74	69,13	7,39
4	<i>Non-ICT4</i>	63,00	80,03	17,03
5	<i>Non-ICT5</i>	71,80	77,60	5,8
Rata-rata		60,57	72,51	11,94

Komparasi pengukuran pemahaman konsep dapat dilihat dari Tabel 4. Selisih nilai pengukuran pembelajaran *non-ICT* dengan *ICT* untuk *pre-test* adalah 1,12% dan untuk *post-test* 6,43%. Selisih nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* untuk pembelajaran berbasis *ICT* dan *non-ICT* digambarkan oleh diagram pada Gambar 2.

Tabel 4. Komparasi Pengukuran Kemampuan Pemahaman Konsep

Pengukuran	Rata-rata nilai (%)		Selisih (%)
	<i>ICT</i>	<i>Non-ICT</i>	
<i>Pre-test</i>	61,69	60,57	1,12
<i>Post-test</i>	78,94	72,51	6,43



Gambar 2. Diagram Pengukuran Kemampuan Pemahaman Konsep

Effect size adalah ukuran mengenai besarnya pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, ukuran perbedaan atau rasio yang tidak bergantung dari pengaruh ukuran sampel. Dalam penghitungan *effect size* ini, difokuskan pada hasil *post-test* dalam model

pembelajaran berbasis *ICT* dan *non-ICT*. Untuk menghitung *effect size* pada uji t digunakan rumus Cohen's sebagai berikut:

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\sigma_{pooled}}$$

dengan:

d = Cohen's *d effect size* (besar pengaruh dalam persen)

M_1 = *mean treatment condition* (rata-rata kelas yang menggunakan model berbasis *ICT*)

M_2 = *mean control condition* (rata-rata kelas yang menggunakan model *non-ICT*)

σ_{pooled} = *Standard deviation* (standar deviasi),

$$\sigma_{pooled} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}{2}}$$

dengan kriteria interpretasi nilai Cohen's *d* pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Interpretasi Nilai Cohen's *d*

<i>Cohen's Standard</i>	<i>Effect Size</i>	<i>Percentile Standing</i>
	2.0	97.7
	1.9	97.1
	1.8	96.4
	1.7	95.5
	1.6	94.5
	1.5	93.3
	1.4	91.9
	1.3	90
	1.2	88
	1.1	86
Tinggi	1.0	84
	0.9	82
	0.8	79
	0.7	76
	0.6	73
Sedang	0.5	69
	0.4	66
	0.3	62
Rendah	0.2	58
	0.1	54
	0.0	50

Diperoleh hasil nilai $\sigma_{pooled} = 74,0695$ dengan d nya adalah 0.7478 berarti merujuk pada Tabel 5, maka kategori *effect size* yang diperoleh adalah tinggi. Hal ini bermakna bahwa pengaruh pemanfaatan *ICT* terhadap pemahaman konsep matematis siswa lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan *non-ICT*.

Hal ini senada dengan penelitian oleh (Laili dkk., 2019) bahwa pemberian pembelajaran dengan model pembelajaran *inquiry* memanfaatkan LKPD berbasis ICT dapat memberikan perubahan yang positif terhadap kemampuan siswa dalam pemahaman konsep untuk menghadapi persoalan matematika. Selain itu, dengan menggunakan media pembelajaran berbasis ICT diperoleh representasi visual (grafis), dan representasi numerik. Kelebihan ini dapat membantu siswa dalam mempelajari objek- objek geometri yang bersifat abstrak (Septian & Rahayu, 2021) dan membantu menjelaskan konsep matematika yang kepada siswa dengan tampilan yang menarik (Kania & Arifin, 2020b).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan meta analisis dari sepuluh artikel mengenai ICT dan non-ICT terhadap pemahaman konsep matematika siswa, diperoleh nilai effect size $d = 0.7478$ yang memiliki nilai yang tinggi berdasarkan Kriteria Interpretasi Nilai Cohen's d . Hal ini menginterpretasikan bahwa pengaruh pembelajaran menggunakan ICT lebih memberikan pengaruh daripada pembelajaran dengan menggunakan non-ICT.

REFERENSI

- Anwar, V. N., Juandi, D., Saputri, V., Herlina, S., & Mahmudin, M. (2022). Analisis Self-Regulated Learning dengan Tipe Kepribadian Dalam Pembelajaran Matematika Secara Daring. *PRISMA*, 11(1), 1-9. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i1.1939>
- Astuti, A., Firdaus, L. N., Hadriana, H., & Sumarno, S. (2022). Respons Peserta Didik terhadap Pembelajaran Online, Blended Learning dan Tatap Muka pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2999–3013.
- Astuti, P. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII SMPN 4 Batang Gansal dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *PRISMA*, 10(1), 121-129.
- Brinus, K. S. W., Makur, A. P., & Nendi, F. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 261-272.
- Dwi Savitri, M., Sudiarta, I. G. P., & Sariyasa, S. (2022). Pengaruh MEAS Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematika Siswa. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 243-255. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.9240>
- Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). Kesulitan Pembelajaran Daring Matematika pada Masa Pandemi COVID-19 di SMP Muslimin Cililin. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 551–561.
- Fitria, M., Kartasasmita, B., & Supianti, I. I. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching. *PRISMA*, 8(2), 124-134.
- Giyarti, G. (2021). Pendekatan Pembelajaran Open Ended terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP. *PRISMA*, 10(2), 234-243.
- Glass, G. v. (1976). Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research. *Educational Researcher*, 5(10), 3–8.
- Herliandry, L. D., Nurhasanah, N., Suban, M. E., & Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65-70.
- Istiqomah, J. Y. N., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model Problem-Based Learning dan Problem Posing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah

- Dasar pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 670–681.
- Kania, N., & Arifin, Z. (2020a). Aplikasi Macromedia Flash untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 96–103. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2872>
- Kelley, K., & Preacher, K. J. (2012). On effect size. *Psychological Methods*, 17(2), 137.
- Kurniawati, M., Santanapurba, H., & Kusumawati, E. (2019). Penerapan Blended Learning Menggunakan Model Flipped Classroom Berbantuan Google Classroom Dalam Pembelajaran Matematika SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1).
- Laili, N., Purwanto, S. E., & Alyani, F. (2019). Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Berbantu LKPD terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMPN 6 Depok. *International Journal of Humanities, Management and Social Science*, 2(1), 14–37.
- Luritawaty, I. P. (2018). Pembelajaran Take and Give dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 179–188.
- Maskar, S., Dewi, P. S., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Online Learning & Blended Learning: Perbandingan Hasil Belajar Metode Daring Penuh dan Terpadu. *PRISMA*, 9(2), 154–166.
- Mendrofa, R. N. (2021). Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Model Examples non-Examples Ditinjau dari Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 4(1), 230–234.
- Nurhayati, L., & Gunawan, I. (2022). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Teknik dengan Berbantuan Software Desmos Graphing Calculator. *PRISMA*, 11(1), 255–264.
- Nurhidayah, N. (2021). Implementasi Gaya Belajar VARK dengan Media Pembelajaran Berbasis Online terhadap Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Journal Peqquruang: Conference Series*, 3(2), 484. <https://doi.org/10.35329/jp.v3i2.2710>
- Peraturan Pemerintah (PP) tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan, Jakarta (2022). <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/196151/pp-no-4-tahun-2022>
- Purba, R., Siregar, A., & Siahaan, R. (2020). Pembelajaran Berbasis Google Classroom, Geoogle Meet dan Zoom Guru SMP Negeri 2 Batubara. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 410–416.
- Rahayu, I., & Mubassiran, M. (2021). Analisis dan Perancangan Sistem ICT (Information Communication & Technology) TOUR: Studi kasus: PT. Telkom Indonesia Persero, Tbk. *Improve*, 13(2), 53–59.
- Retnawati, H., Apino, E., Djidu, H., Kartianom, K., & Anazifa, R. (2018). *Pengantar Analisis Meta*.
- Rismayanti, T. A., & Pujiastuti, H. (2020). Pengaruh Model Search Solve Create Share (SSCS) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika (JKPM)*, 5(2), 183–190.
- Rista, L. (2019). Penerapan media pembelajaran berbasis ICT (information communication of technology) terhadap pemahaman Konsep matematika siswa kelas IX SMP Negeri 1 Lhokseumawe. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(2), 178–186.
- Santi Novri, U., Pahlawan Tuanku Tambusai, U., & Tuanku Tambusai No, J. (2018). *Pengaruh Strategi React (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transpering) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Bangkinang*. 2(2), 81–90.

- Septian, A., & Rahayu, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan Problem Posing dengan Edmodo. *PRISMA*, 10(2), 170-181. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1813>
- Septiana, K. R. A., Parwati, N. N., & Hartawan, I. G. N. Y. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 1(1)
- Sriyanti, A., Idris, R., Rahman, R., Tarbiyah, F., Universitas, K., Negeri, I., & Makassar, A. (2019). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) Berbantuan Media Pembelajaran Question Card dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Sanrobone. In *Journal of Islamic Education*, 1(1), 18-28.
- Sudarman, S. W., & Linuhung, N. (2017). Pengaruh Pembelajaran Scaffolding Terhadap Pemahaman Konsep Integral Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhamadiyah Metro*, 6(1), 33-39.
- Sudiarta, I. G. P., & Sadra, I. W. (2016). Pengaruh Model Blended Learning Berbantuan Video Animasi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 49(2), 48-58.
- Yunita Sari, F., Supriadi, N., Wahyu Yunian Putra, R. (2022). Model Pembelajaran CUPs Berbantuan Media Handout: Dampak terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 11(1).