

**EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN
LEARNING CYCLE TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN
KONEKSI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA:
STUDI META-ANALISIS**

Tesis

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh:

Raden Ghaida Shafa Nabilah

NIM 1706663

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022**

**EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN
LEARNING CYCLE TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN
KONEKSI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA:
STUDI META-ANALISIS**

Oleh

Raden Ghaida Shafa Nabilah

S.Pd Universitas Pendidikan Indonesia, 2016

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Raden Ghaida Shafa Nabilah 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

September 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

Raden Ghaida Shafa Nabilah, 2022

**EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* TERHADAP PENINGKATAN
KEMAMPUAN KONEKSI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA: STUDI META-ANALISIS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR PENGESAHAN

RADEN GHADA SHAFI NABILAH

NIM 1706663

**EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN
LEARNING CYCLE TERHADAP PENINGKATAN
KEMAMPUAN KONEKSI DAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA: STUDI META-ANALISIS**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Elah Nurlaelah, M.Si.

NIP. 196411231991032002

Pembimbing II



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.

NIP. 196401171992021001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.

NIP. 196401171992021001

ABSTRAK

Raden Ghaida Shafa Nabilah. (1706663). Efektivitas Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle* terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa: Studi Meta-Analisis

Dalam kurun waktu 10 tahun (2013-2022) terdapat berbagai macam penelitian terkait implementasi model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap peningkatan kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa. Oleh sebab itu, peneliti ingin mensintesis penelitian dengan fokus tersebut untuk mengetahui seberapa besar efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa dengan karakteristik studi berupa jenjang pendidikan dan ukuran sampel. Penelitian ini menganalisis 14 studi primer yang memenuhi seleksi kriteria inklusi yang sudah ditentukan. Perangkat lunak *Comperhensive Meta-Analysis* (CMA) digunakan untuk membantu proses uji statistik. Indeks *effect size* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan persamaan Hedge's. Berdasarkan hasil analisis diperoleh: 1) Implementasi model pembelajaran *Learning Cycle* memiliki efektivitas sedang terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik secara keseluruhan dan efektivitas tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik secara keseluruhan; 2) Implementasi model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa tidak memiliki perbedaan efektivitas pada jenjang pendidikan SMP dan SMA, sedangkan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis memiliki efektivitas lebih tinggi pada jenjang pendidikan SMA; 3) Implementasi model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa tidak memiliki perbedaan efektivitas pada ukuran sampel ($n \leq 30$ dan $n \geq 31$), sedangkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis memiliki efektivitas lebih tinggi pada ukuran sampel dengan banyak siswa $n \geq 31$.

Kata Kunci: *Efektivitas Learning Cycle, Koneksi Matematis, Pemecahan Masalah Matematis, Meta-analisis, Effect Size*

ABSTRACT

Raden Ghaida Shafa Nabilah (1706663). The Effectiveness of the Implementation of the Learning Cycle Model on Improving Students' Mathematical Connection and Problem Solving Abilities: Meta-Analysis Studies

Within a period of 10 years (2013-2022) there were various kinds of research related to the implementation of the Learning Cycle model to improve students' mathematical connection and problem solving abilities. Therefore, the researcher wants to synthesize studies with this focus to find out how much effectiveness the Learning Cycle model has on students' mathematical connection and problem solving abilities with study characteristics in the form of education level and sample size. This study analyzed 14 primary studies that met the selected inclusion criteria. Comprehensive Meta-Analysis (CMA) software was used to assist the statistical test process. The effect size index used in this study uses the Hedge's equation. Based on the results of the analysis obtained: 1) The implementation of the Learning Cycle model has moderate effectiveness on improving students' mathematical connection abilities as a whole and high effectiveness on overall students' mathematical problem solving abilities; 2) The implementation of the Learning Cycle model on improving students' mathematical connection skills has no difference in effectiveness at the junior and senior high school education levels, while improving mathematical problem solving skills has a higher effectiveness at the senior high school education level; 3) The implementation of the Learning Cycle learning model on improving students' mathematical connection skills did not have a difference in effectiveness on the sample size ($n \leq 30$ and $n \geq 31$), while improving in mathematical problem-solving abilities had higher effectiveness on the sample size with group sample size $n \geq 31$.

Kata Kunci: *Learning Cycle Effectiveness, Mathematical Connection, Mathematical Problem Solving, Meta-Analysis, Effect Size*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	12
1.3 Pembatasan Masalah	12
1.4 Tujuan Penelitian	13
1.5 Manfaat Penelitian	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
2.1 Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i>	15
2.2 Kemampuan Koneksi	25
2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah	29
2.4 Penelitian Meta-Analisis	32
2.5 Penelitian-penelitian yang Relevan	40
2.6 Hipotesis Penelitian	41
2.7 Definisi Operasional	41
BAB III METODE PENELITIAN	43
3.1 Desain Penelitian	43
3.2 Kriteria Kelayakan	44
3.3 Populasi dan Sampel	46
3.4 Instrumen Penelitian	46
3.5 Teknik Pengumpulan Data	50
3.6 Teknik Analisis Data	51

3.7 Prosedur Penelitian	54
BAB IV TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Temuan Penelitian	58
4.1.1 Data Hasil Pengkodean	58
4.1.2 Perhitungan Ukuran Efek Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik	59
4.1.3 Perhitungan Ukuran Efek Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Jenjang Pendidikan	62
4.1.4 Perhitungan Ukuran Efek Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Ukuran Sampel	64
4.1.5 Perhitungan Ukuran Efek Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik	65
4.1.6 Perhitungan Ukuran Efek Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Jenjang Pendidikan	69
4.1.7 Perhitungan Ukuran Efek Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Ukuran Sampel	70
4.2 Pembahasan	72
4.2.1. Analisis Efektivitas Pengaplikasian Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Secara Keseluruhan	72
4.2.2. Analisis Efektivitas Pengaplikasian Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan	77

Koneksi Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Jenjang Pendidikan	
4.2.3. Analisis Efektivitas Pengaplikasian Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Ukuran Sampel	81
4.2.4. Analisis Efektivitas Pengaplikasian Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Secara Keseluruhan	82
4.2.5. Analisis Efektivitas Pengaplikasian Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Jenjang Pendidikan	87
4.2.6. Analisis Efektivitas Pengaplikasian Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Ukuran Sampel	90
BAB V PENUTUP	93
5.1 Simpulan	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	110

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2009). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Orang: Rineka Cipta.
- Afdila, N. A. & Manaf, A. (2022). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik SMA dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Kelas XI. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 28-35. ISSN 2613-9189
- Orang, V. F. (2020). *Meta-Analysis Pengaruh Model Pembelajaran CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis*. (Skripsi). FKIP. Universitas Langlangbuana, Bandung
- Akar, E. (2005). *Effectiveness of 5E Learning Cycle Model on Students' Understanding of Acid-Base Concepts*. [Online]. Diakses dari <https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12605747/orang.pdf>
- Asmara, F. A. B. Susilawati & Sari, N. M. (2021). Peninhgkatan Kemampuan Koneksi dan Self Efficacy Matematis melalui Model Learning Cycle 7e. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5 (1). 160-172. DOI: <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.3628>
- Bada, S. O, & Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5 (6), 66-70. DOI: <https://doi.org/10.9790/7388-05616670>
- Balta, N. & Sarac, H. (2016). The Effect of 7E Learning Cycle on Learning in Science Teaching: A meta-Analysis Study. *European Journal of Educational Research*, 5 (2), 61-72. DOI: 10.12973/eu-jer.5.2.61
- Bernard, M. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMP Kelas IX Pada Materi Bangun Datar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2 (2), 77 – 83, DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1405906>

- Beauchamp, K. D. (1989). Meta-analysis in early childhood special education research. *Journal of Early Intervention*, 13(4), 374-380.
<https://doi.org/10.1177/105381518901300409>
- Bhat, M. A. (2014). Effect of Problem Solving Ability on the Achievement in Mathematics of High School Students. *Indian Journal of Applied Research*, 4 (8), 685-688. ISSN – 2249-555X.
- Boland, A., Cherry, G., & Dickson, R. (Eds.). (2017). *Doing a systematic review: A student's guide*. Los Angeles: Sage.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. UK: John Wiley & Sons.
- Bossé, M. J., Lee, T. D., Swinson, M., & Faulconer, J. (2010). The NCTM process standards and the five Es of science: Connecting math and science. *School science and mathematics*, 110(5), 262-276.
<https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2010.00033.x>
- Branca, N.A., (1980). Problem Solving as a Goal, Process, and Basic Skill. Dalam Krulik, S. & Reys, R. E (Penyunting). *Problem Solving in School Mathematics* (hlm. 3-8). Reston, VA: NCTM.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J., & Rothstein, H. R. (2010). A basic introduction to fixed effect and random-effects models for meta-analysis. *Research Synthesis Methods*, 1(2), 97–111.
- Bybee, R., dkk. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications*. [Online]. Diakses dari http://www.bsos.org/sites/default/files/_legacy/BSCS_5E_Instructional_Model-Executive_Summary_0.pdf.
- Bybee, R. W. (2014). The BSCS 5E Instructional Model: Personal Reflections and Contemporary Implications. *Science and Children*, 51(8), 10-13.
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/bscs-5e-instructional-model-personal-reflections/docview/1518522259/se-2>

- Carlson, J. (2015). Learning Cycle. Dalam: Gunstone, R (Penyunting). *Encyclopedia of Science Education*, (hlm. 558-562). DOI: <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2150-0>
- Chindiani N, B. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motiivasi Belajar Peserta didik: Penelitian Meta-analisis*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Orang, Bandung.
- Clements, D. H. & Battista, M. T. (2009). *Constructivist Learning and Teaching*. Reston VA: NCTM
- Cleopas, T. J. & Zwiderman, A. H. (2017). *Modern Meta-Analysis*. Switzerland: Springer Orang Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55895-0>
- Coe, R. (2002). *It's the Effect size, Stupid What effect size is and why 99 tis important*. Paper presented at the Annual Conference of the British Educational Research Association. Inggris: University of Exeter
- DeCoster, J. (2009). *Meta Analisisi Notes*. [Online]. Diakses dari: <http://www.stat-help.com/notes.html>
- Dostal, J. (2015). Theory of Problem Solving. *Procedia – Social and Behavioral Science*, 174, 2798-2805. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.01.970
- Efuansyah, E., Wahyuni, R., Friansah, D. & Wulandari, T. A. (2020). Model Learning Cycle 5e terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 6 (1), 54-62. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v6i1.5510>
- Eisenkraft, A. (2003). *Expanding the 5E Model*. Arlington: National Science Teachers Association.
- Fachri, M., Paloloang, B., Juandi, D., Tamur, M.& Adem, A. M. G. (2020). Meta-analisis: Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik di Orang Tujuh Tahun Terakhir.

AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9 (4), 851-864. DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3049>

Fauziah, A. (2021) *Efektivitas Penggunaan Model Learning Cycle 5E Pada Pembelajaran Jarak Jauh terhadap Prestasi Belajar Matematika “Penelitian Pada Peserta didik Kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Kota Tegal Tahun Ajaran 2020/2021 Dengan Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar”*. Universitas Pancasakti Tegal: Skripsi.

Farisi, S. A. (2017). Anggota Kelompok Belajar sebagai Penentu dalam Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 8 (2), 145-154. ISSN: 2623-0380

Germain-William, T. (2017). Teaching Children to Love Problem Solving. *Problem Solving in Mathetaics and Beyond*. DOI: <https://doi.org/10.1142/10415>

Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational researcher*, 5(10), 3-8. <https://doi.org/10.3102/0013189X005010003>

Glass, GV., McGaw, B. & Smith M. L. (1981). *Meta Analysis in Social Research*. New Delhi: Sage Publication.

Goltz, S., Hietapelto, A. B., Reinsch, R & Tyrell, S. K. (2008). Teaching Teamwork and Problem Solving Concurrently. *Journal of Management Education*, 32 (5), 1-20/ DOI: 10.1177/1052562907310739

Hedges, L. V. (1992). Meta-analysis. *Journal of Educational Statistics*, 17(4), 279-296. <https://doi.org/10.3102/10769986017004279>

Hidayah, N. N. & Prananto, I. W. (2019). Effectiveness of Learning Cycle 5e Learning on Mathematical Learning Achievements. *DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2 (2), 81-86. DOI: <https://doi.org/10.21831/didaktika.v2i2.28101.g13083>

Hiebert, J., Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K., Human, P., Murray, H., ... & Wearne, D. (1996). Problem solving as a basis for reform in curriculum

- and instruction: The case of mathematics. *Educational researcher*, 25(4), 12-21. <https://doi.org/10.3102/0013189X025004012>
- Hodiyanto, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Koneksi Matematis dengan Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 6 (2), 208-218. DOI: <https://doi.org/10.31571/saintek.v6i2.645>
- Irawan, I. P. E, Suharta, I. G. P. & Suparta, I. N. (2016). “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika: Pengetahuan Awal, Apresiasi Matematika, dan Kecerdasan Logis Matematis”. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNDIKSHA 2016*. ISBN 978-602-6428-00-4
- James, G & James, R. H. (1976). *Mathematics Dictionary*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Jones, K & Edward, R. (2011). Planning for Mathematics Learning. Dalam: Johnston-Wilder,S., Johnston-Wilder, P., Pimm, D., & Lee, C. (Penyunting). *Learning to Teach Mathematics in Secondary School: A companion to School Experience 3rd Edition*. New York: Rotledge.
- Juandi, D & Tamur, M. (2020). *Pengantar Analisis Meta*. Bandung: UPI PRESS
- Juandi, D. (2020). Systematic Literature Review & Meta-analisis. Departemen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Orang.
- Juandi, D. (2020). *Tahapan Meta-analisis*. Departemen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Orang.
- Sari, Y, K., Juandi, D., Tamur, M. & Adem, A. (2021). Meta Analysis: Mengevaluasi efektifitas problem based learning pada kemampuan pemahaman matematis peserta didik. *Journal of Honai Math*, 4 (1), 1-18, DOI: <https://doi.org/10.30862/jhm.v4i1.144>
- King, W. R. & He, J. (2005). Understanding the Role and Methods of Meta-Analysis in IS Research. *Communications of the Association for*

Information Systems, 16 (32), 665-668. Doi:
<https://doi.org/10.17705/1CAIS.01632>

- Kish, L. (1987). *Statistical Design for Research*. New York: Wiley
- Krulik, S. & Rudnick, S. A. (1989). *Problem Solving: A Handbook for Senior High School Teachers*. Needham Heights: Allyn & Bacon/Logwood Divison
- Lawson, A. E, Abraham, M. R.& Renner, J. W. (1989). *A Theory of Instruction: Using the Learning Cycle To Teach Science Concepts and Thinking Skills*. [Online]. Diakses dari <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED324204.pdf>.
- Lawson, A. E. (1995) *Science teaching and the development of thinking*. Belmont: Watsworth Publishing Company
- Layco, E. (2022). Mathematics Education 4.0: teachers 'Competence and Skills' Readiness in Facing the Impact of Industry 4.0 on Education. *Journal of Positive School Psycology*, 6 (2), 1233-1259. ISSN: 2587-0130
- Lederman, Judith. (2009). *Levels of inquiry and the 5e's learning cycle model*. [Online]. Diakses dari http://www.ngspscience.com/profdev/Monographs/SCL22-0407A_SCI_AM_Lederman_FP.pdf
- Lestari, P., & Rosdiana, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 7E dan Problem Based Learning. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7 (3). 425-432. DOI: <http://dx.doi.org/10.31980/mosharafa.v7i3.156>
- Littell, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic Reviews and Meta-analysis*. New York: Oxford University Press
- Mahuda, I. (2017). Pembelajaran Kooperatif Co-Op Co-Op dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMA. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10 (2), 31-39. DOI: <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2028>

- Maimunah, M., Purwanto, P., Sa'dijah, C. & Sisworo, S. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Peserta didik Kelas X-A SMA Al-Muslimun. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1 (1), 17-30. DOI: <https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.1.17-30>
- Marek, E. A. (2008). Why the learning cycle?. *Journal of Elementary Science Education*, 20(3), 63-69. <https://doi.org/10.1007/BF03174709>
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematikanya pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa': Jurnal Kajian Perempuan & Keislaman*, 13 (1), 116-152. E-ISSN:2654-4784
- Maryanti, S. (2018). Model Pembelajaran Kooperatif Co-Op Co-Op dengan Pendekatan PredictObserve-Explain untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1 (3), 293-302. DOI: <https://doi.org/10.24042/djm.v1i3.2680>
- Masyithah. (2021). Penerapan Teknik Keterampilan Sosial Emosional pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi dan Produksi Pangan Peserta didik Kelas IX-1 di SMP Negeri 4 Bolo Tahun Pelajaran 2020/2021. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 1 (2), 135-146. DOI: <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v1i2.76>
- Mauliya, A. (2019). Perkembangan Kognitif pada Peserta didik SMP (Sekolah Menengah Pertama) Menurut Jean Piaget. *ScienceEdu: Jurnal Pendidikan IPA*, 2 (2), 86-91. DOI: <https://doi.org/10.19184/se.v2i2.15059>
- Meika, I. & Sujana, A. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMA. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10 (2), 8-13 . DOI: <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2025>
- Mulyati, T. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik Sekolah Dasar. *Eduhumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3 (2). DOI: <https://doi.org/10.17509/eh.v3i2.2807>

- Mu'min, S. A. (2013). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *Al-Ta'dib: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 6 (1), 89-99, DOI: <http://dx.doi.org/10.31332/atdb.v6i1.292>
- Musdar, M. (2015). Hubungan Kemampuan Matematika terhadap Prestasi Belajar Siswa dalam Pemecahan Masalah pada Kinematika Analisis Vektor di SMA Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Fisika Edukasi (JFE)*, 2 (2), 102-107. ISSN: 2302-8130
- Musna, R.R. (2020). Studi Meta-analisis Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Bandung: Tesis UPI
- Musna, R.R, Juandi, D., Jupri, A. (2021). A meta-analysis study of the effect of Problem-Based Learning model on students' mathematical problem solving skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882 (2021) 012090, 1-7, doi:10.1088/1742-6596/1882/1/012090
- Mustofa, W. (2014). *Pengaruh Suasana Belajar dan Motivasi Belajar terhadap Intensitas Belajar Serta Dampaknya Pada Prestasi Belajar Matematika*. Surakarta: FKIP UMS
- Mutammam, M. B. & Budiarto, M. T. (2013). Pemetaan Perkembangan Kognitif Piaget Peserta didik SMA Menggunakan Tes Operasi Logis (TOL) Piaget Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *MATHEdunesa*, 2 (2), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v2n2.p%25p>
- Myers, J. A., Witzel, B. S., Powell, S. R., Li, H., Pigott, T. D., Xin, Y. P., & Hughes, E. M. (2022). A Meta-Analysis of Mathematics Word-Problem Solving Interventions for Elementary Students Who Evidence Mathematics Difficulties. *Review of Educational Research*, 00346543211070049.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM. (2000). *Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*. Tersedia pada https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf
- Ndiung, S. & Nendi, F. (2018). Mathematics Connection Ability and Students Mathematics Learning Achievement at Elementary School. *SHS Web of Conference*, 42 (00009), 1-5. DOI:<https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200009>
- Nizoloman, O. N. (2013). Relationship between mathematical ability and achievement in mathematics among female secondary school students in Bayelsa State Nigeria. *Procedia- Social and Behavioral Science*, 106 (2013), 2230-2240. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.254>
- Nufus, H., Wira, C., & Kurniati, A. (2019). Pengaruh Penerapan Model Learning Cycle 7E terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau berdasarkan Kemandirian Belajar Peserta didik SMPN 31 Pekanbaru. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2 (3), 199-210. DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/juring.v2i3.7730>
- OECD. (2016). Programme for International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2015. Diakses dari: www.oecd.org/pisa
- Özgen, K. (2013). Mathematical connection skill in the context of problem solving: The case of pre-service teachers. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 8(3), 323-345.
- Penprase, B. E. (2018). The Fourth Industrial Revolution and Higher Education. Di: Gleason, N. (Penyunting) *Higher Education in The Era of the Fourth Industrial Revolution*, 207-229. Singapura: Palgrave Macmillan. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0_9

- Piaget, J. (1977). *The language and thought of the child (2nd ed.)*. London: Routledge & Kegan Paul
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: Second Edition*. New Jersey: Princeton University Press
- Prihandika, A. (2017). Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematis melalui Model Pembelajaran REACT dengan Model Pembelajaran Learning Cycle Peserta didik SMKN 39 Jakarta. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1 (1), 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v1i1.251>
- Puspita, W. R. & Fardillah, F. (2020). The Effectiveness of the Learning Cycle Model (5E and 7E) in Learning to Build Flat Side Sides Viewed From Student Self-Efficacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764 (012110), 1-4. DOI:10.1088/1742-6596/1764/1/012110
- Putra, H. D. (2014). Tahap Perkembangan Kognitif Peserta didik MTs ASY-SYIFA Kelas IX Berdasarkan Teori Piaget. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*, 2 (2), 224-230. ISSN 2338-8315
- Rahman, A. F. & Yanti, W. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik melalui Penggunaan Model Learning Cycle (LC) pada Materi Pecahan di Kelas VII. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (1), 80-86. DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v2i1.608>
- Ramadhani, R., Juandi, D., & Nurlaeha, N. (2021). A Meta-Analysis on The Effect of Inquiry Learning Model on Students' Mathematica Problem Solving Skills. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 4 (3), 302-312. DOI: <https://doi.org/10.24042/ijsme.v4i3.9730>
- Retnawati, H., dkk., (2018). *Pengantar Analisis Meta*. Yogyakarta: Parama Publishing
- Riyandiarto, B. B. (2017). Efektifitas Model Learning Cycle 5E dan 7E dalam Pembelajaran Turunan Fungsi ditinjau dari Prestasi Belajar Peserta didik SMA Kelas XI. *Jurnal MathGram Matematika*, 2 (2).

- Rodriguez, S., Allen, K., Harron, J. R., & Qadri, S. A. (2019). Making and the 5E Learning Cycle. *Science Teacher (Normal, III)*, 86 (5), 48-55. DOI: 10.2505/4/tst18_086_05_48
- Safaria, S. A., Reski, A. & Patih, T. (2021). Studi Meta-Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Kulidawa*, 2 (1), 14-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.31332/kd.v2i1.2519>
- Salmela-Aro, K. (2011). Stages of Adolescence. Dalam B. B. Brown, & M. J. Prinstein (Penyunting.), *Encyclopedia of Adolescence*, 360-368. Academic press (hlm. 360-368). DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373951-3.00043-0>
- Santrock, J. W. (2011). *Perkembangan Anak Edisi 7 Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Sarac, H. (2018). The effect of learning cycle models on achievement of students: A meta-analysis study. *International Journal of Educational Methodology*, 4 (1), 1-18. DOI: 10.12973/ijem.4.1.1
- Sarwono, Sarlito W. (2011). *Psikologi Remaja. Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Setiawan, F. T., Suyitno, H., & Susilo, B. E. (2017). Analysis of Mathematical Connection Ability and Mathematical Disposition Students of 11th Grade Vocational High School. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6 (2), 152-162. DOI: <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i2.13135>
- Shelby, L. B., & Vaske, J. J. (2008). Understanding meta-analysis: A review of the methodological literature. *Leisure Sciences*, 30 (2), 96-110. DOI: <https://doi.org/10.1080/01490400701881366>
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Slavin, R. E. (1984). Meta-analysis in education: How has it been used?. *Educational researcher*, 13(8), 6-15. doi:10.3102/0013189x013008006

- Smith, M. S., & Stein, M. K. (2018). *5 Practices for Orchestrating Productive Mathematics Discussions*. Reston, VA: NCTM.
- Soviawati, E. (2011). Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Peserta didik di Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika Edisi Khusus No. 2*. UPI: Bandung. Hal. 79-85.
- Stacey, K. (2005). The place of problem solving in contemporary mathematics curriculum documents. *The Journal of Mathematical Behavior*, 24(3-4), 341-350. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2005.09.004>
- Suherman, E. (2001). *Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- Suherman, E. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. FPMIPA UPI : Tidak diterbitkan
- Sumarmo, U, Hendriana, H & Rohaeti, E. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematik Peserta didik*. Bandung: PT Refika Aditama
- Sumarmo, U. (2018). *Hardskill dan Softskill Matematika Serta Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Matematika*. *Proceeding National Seminar of Mathematics Education Unswagati Cirebon*. Cirebon.
- Suparman, Juandi, D. & Tamur, M. (2021). Review of Problem-Based Learning Trends in 2010-2020: A Meta-Analysis Study of The Effect of Problem Based Learning Enchancing Mathematical Problem-Solving Skills in Indonesian Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1722 (012103). DOI:10.1088/1742-6596/1722/1/012103
- Surya, E. (2017). Analysis of Students' Junior High School Mathematical Connection Ability. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33 (2), 309-320. ISSN 2307-4531.
- Suryandari, E., Sulistiyawati & Endriyani, L. (2019). Hubungan Peranan Teman Sebaya dengan Perkembangan Sosial Emosional Peserta didik-Siswi Kelas X di SMK Negeri 2 Sewon Bantul Yogyakarta. *Caring: Jurnal Keperawatan*, 8 (1), 01-08. DOI: 10.29238/caring.v8i1.361

- Tamur, M., & Juandi, D. (2020). Effectiveness of Constructivism Based Learning Models Against Students Mathematical Creative Thinking Abilities in Indonesia; A Meta-Analysis Study. *Pervasive Health: Perv. Comput. Tech. Healthcare, 1*, 107-114
- Thorndike, E. L. (1923). *Educational Psychology, Vol. II: The Psychology of Learning*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Umaro, I. & Zainudin, M. (2020). Studi Meta-Analisis: Pengaruh Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik. *Prosiding Nasional Pendidikan: KPPM IKIP PGRI Bojonegoro*, 1 (1), 644-649. ISBN: 978-623-94359-2-9
- Wahyudi, 2008. *Pendidikan Matematika I*, Kebumen: FKIP UNS.
- Walters, Kirk dkk. (2014). *An Up-Close Look at Student-Centered Math Teaching*. [Online]. Diakses dari <https://www.air.org/sites/default/files/downloads/report/An-UpClose-Look-at-Student-Centered-Math-Teaching.pdf>
- Wardhani, S.(2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika
- Wardhani, S.(2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Wulandari, Ade. (2014). Karakteristik Pertumbuhan Perkembangan Remaja dan Implikasinya Terhadap Masalah Kesehatan dan Keperawatannya. *JKA: Jurnal Keperawatan Anak*, 2(1), 39-43. ISSN: 2338 – 2074
- Xenofontos, C. & Andrews, P. (2014) Defining mathematical problems and problem solving: Prospective primary teachers' beliefs in Cyprus and

- England. *Mathematics Education Research Journal*, 26 (2), 279-299.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0098-z>
- Yaman, S. & Karaşah, Ş. (2018). Effects of Learning Cycle Models in Science Success: A Meta-Analysis. *Journal of Baltic Science Education*, 17(1), 65-83. DOI: 10.33225/jbse/18.17.65
- Yenni & Komalasari, R. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* terhadap Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Peserta didik SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (1), 71-84. DOI: <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol1no1.2016pp71-83>
- Yeo, J. B. W. (2010). Why Study Mathematics? Application of Mathematics in Our Daily Life. *Mathematical Applications and Modelling*.151-177. DOI: https://doi.org/10.1142/9789814313353_0009
- Yunita, Juandi, D., Hasanah, A., & Tamur, M. (2021). Studi Meta-Analisis: Efektifitas Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta didik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10 (3), 1382-1395. DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3705>