

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
MOTIVASI BELAJAR SISWA: PENELITIAN META-ANALISIS**

Tesis

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



Oleh :

Bonita Chindiani N

1707523

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2021**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
MOTIVASI BELAJAR SISWA: PENELITIAN META-ANALISIS**

Oleh
Bonita Chindiani N

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

© Bonita Chindiani N 2021
Universitas Pendidikan Indonesia
September 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

BONITA CHINDIANI N

1707523

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
MOTIVASI BELAJAR SISWA: PENELITIAN META-ANALISIS**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si

NIP. 196401171992021001

Pembimbing II



Al Jupri, M.Sc., Ph.D.

NIP. 198205102005011002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si

NIP. 196401171992021001

ABSTRAK

Bonita Chindiani N. (1707523). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Motivasi Belajar Siswa: Penelitian Meta-Analisis

Kajian mengenai kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif telah banyak dilakukan dengan berbagai variasi hasil penelitian. Penelitian meta analisis ini untuk menentukan besar pengaruh dari penerapan model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa dengan karakteristik studi berupa jenjang pendidikan, ukuran sampel dan tipe pembelajaran kooperatif. Data diperoleh melalui proses seleksi ketat yang telah memenuhi kriteria inklusi tertentu. Dengan menggunakan perangkat lunak *Comprehensive Meta-Analysis (CMA) 19 effect size* dari 19 studi primer dianalisis. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa: 1) Penerapan model pembelajaran kooperatif berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara keseluruhan dengan besar pengaruh tergolong dalam kategori *effect size* tinggi; 2) Besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antar kelompok tidak berbeda berdasarkan jenjang pendidikan (SMP dan SMA) dan ukuran sampel dimana penerapan model pembelajaran kooperatif lebih berpengaruh pada jenjang SMP dibandingkan pada jenjang SMA dengan besar *effect size* pada kelompok SMP termasuk kedalam kategori sangat tinggi dan jenjang pendidikan kelompok SMA termasuk kedalam kategori tinggi serta penerapan model pembelajaran kooperatif lebih berpengaruh pada ukuran sampel $n \leq 30$ dibandingkan ukuran sampel $n \geq 31$ dengan besar *effect size* berturut turut ber-kategori sangat baik dan tinggi; 3) Besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antar kelompok berbeda berdasarkan tipe pembelajaran kooperatif dimana model GI, LC-5E dan Co-op Co-op mempunyai pengaruh yang sangat tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah dibandingkan tipe model pembelajaran kooperatif lainnya seperti Jigsaw, TAPPS, TAI, TPS, *Pair Checks*, SQ3R, CIRC dan MURDER; 4) Penerapan model pembelajaran kooperatif berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa secara keseluruhan dengan besar pengaruh tergolong dalam kategori *effect size* sedang; 5) Besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif terhadap motivasi siswa tidak berbeda berdasarkan ukuran sampel dimana dalam motivasi belajar penerapan model pembelajaran kooperatif lebih berpengaruh di kelompok ukuran sampel $n \leq 30$ dibandingkan pada kelompok ukuran sampel $n \geq 31$ dengan besar *effect size* berturut turut ber-kategori sedang dan rendah. Hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu pertimbangan baik bagi pembuat kebijakan maupun praktisi pendidikan matematika di lapangan.

Kata Kunci: Kooperatif, Kemampuan Pemecahan Masalah, Motivasi Belajar, *Group Investigation (GI)* dan Meta-Analisis

ABSTRACT

Bonita Chindiani N. (1707523). The Effect of Cooperative Learning Model on Problem Solving Ability and Students' Learning Motivation: A Meta-analysis Study

Studies on problem-solving abilities and students' learning motivation using cooperative learning models have been carried out with various variations of research results. This meta-analysis research is to determine the effect of the application of cooperative learning model on problem solving ability and student motivation with study characteristics in the form of education level, sample size and type of cooperative learning. Data were obtained through a rigorous selection process that met certain inclusion criteria. Using Comprehensive Meta-Analysis (CMA) software 19 *effect sizes* from 19 primary studies were analyzed. Based on the results of the analysis, it is found that: 1) The application of the cooperative learning model affects the overall mathematical problem solving ability of students with *effect size* belonging to the high category; 2) The magnitude of the effect of the application of cooperative learning models on students' mathematical problem solving abilities between groups does not differ based on education level (junior high school and senior high school) and sample size where the application of cooperative learning models is more influential at the junior high school level than at the senior high school level with *effect size* in the junior high school group belonging to the very high category and the high school group belonging to the high category as well as the application of the cooperative learning model has more influence on the sample size $n \leq 30$ than the sample size $n \geq 31$ with with the *effect size* being categorized as very good and high, respectively; 3) The magnitude of the effect of the application of the cooperative learning model on students' mathematical problem solving between different groups based on the type of cooperative learning where the GI, LC-5E and Co-op Co-op models have a very high influence on the problem solving ability of other cooperative learning models compared to Jigsaw , TAPPS, TAI, TPS, Pair Checks, SQ3R, CIRC and MURDER; 4) The application of the cooperative learning model has an effect on students' overall learning motivation with a large effect belonging to the medium effect size category; 5) The magnitude of the effect of implementing cooperative learning models on student motivation does not differ based on sample size where in learning motivation the application of cooperative learning models is more influential in the sample size group $n \leq 30$ than in the sample size group $n \geq 31$ with a large effect size successively. medium and low categories. The results of this study can be a consideration for both policy makers and practitioners of mathematics education in the field.

Keywords: Cooperative, Problem Solving Ability, Learning Motivation, Group Investigation (GI) and Meta-Analysis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Pembatasan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Model Pembelajaran Kooperatif	11
2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah	35
2.3 Motivasi Belajar	39
2.4 Meta Analisis	42
2.5 Penelitian-penelitian yang Relevan	59
2.6 Hipotesis Penelitian	67
2.7 Definisi Operasional	68
BAB III METODE PENELITIAN	69
3.1 Desain Penelitian	69
3.2 Pengumpulan Data	70
3.3 Proses Pengkodean	80
3.4 Penerapan Analisis Statistik	86
3.5 Penggunaan Software Analisis Meta Menggunakan CMA.....	91
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	97
4.1 Hasil Penelitian	97

4.1.1	Hasil <i>Effect size</i> Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	97
4.1.2	Hasil <i>Effect size</i> Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau dari Jenjang Pendidikan ...	101
4.1.3	Hasil <i>Effect size</i> Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau dari Tipe Model Pembelajaran Kooperatif	102
4.1.4	Hasil <i>Effect size</i> Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau dari Ukuran Sampel	105
4.1.5	Hasil <i>Effect size</i> Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Motivasi Belajar Siswa	107
4.1.6	Hasil <i>Effect size</i> Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Motivasi Belajar Siswa Ditinjau dari Ukuran Sampel.....	110
4.2	Pembahasan	111
4.2.1	Analisis Besar Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Secara Keseluruhan.....	111
4.2.2	Analisis Besar Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau dari Jenjang Pendidikan	115
4.2.3	Analisis Besar Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau dari Ukuran Sampel	120

4.2.4	Analisis Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau dari Tipe Model Pembelajaran Kooperatif	122
4.2.5	Analisis Besar Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Motivasi Belajar Secara Keseluruhan	126
4.2.6	Analisis Besar Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Motivasi Belajar Siswa Ditinjau dari Ukuran Sampel.....	128
BAB V PENUTUP		129
5.1	Simpulan	129
5.2	Saran	130
DAFTAR PUSTAKA		133
LAMPIRAN		145

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianingrum, S. D., & Rahayu, T. S. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika SD. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 4(1).
- Amin, M. K., Isnani, I., & Paridjo, P. (2020). Meta Analisis Pengaruh Cooperative Learning terhadap Prestasi Belajar Matematika. *PRISMA*, 9(2), 221-233.
- Andriani, R., & Rasto, R. (2019). Motivasi belajar sebagai determinan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran (JPManper)*, 4(1), 80-86.
- Andrian, D., Wahyuni, A., Ramadhan, S., & Novilanti, F. R. E. (2020). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Peningkatan Hasil Belajar, Sikap Sosial, dan Motivasi Belajar. *INOMATIKA*, 2(1), 65-75.
- Angriani, A. D., Bernard, B., Nur, R., & Nurjawahirah, N. (2016). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Kooperatif Think-Talk-Write pada Peserta Didik Kelas VIII1 MTsN Model Makassar. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 4(1), 11-28.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. McGraw-Hill Companies.
- Arifin, Z. (2020). Metodologi penelitian pendidikan. *Jurnal Al-Hikmah*, 1(1).
- Asih, J. (2017). Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (Tgt) Siswa Kelas Vi Sd Negeri 002 Teluk Nilap Kubu Babussalam. *Jurnal PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 1(2), 174-180.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), *Loc. Cit.*
- Bachtiar, B. (2019). *Metode Penelitian Hukum*.
- Baptist, K. J., Utami, D. N., Subali, B., & Aloysius, S. (2020). EFFECTIVENESS OF PROJECT-BASED LEARNING AND 5E LEARNING CYCLE INSTRUCTIONAL MODELS. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 55-69.
- Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins, J.P.T., & Rothstein, H.R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd.

- Brata, D. P. N. (2016). Pengembangan Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran Kooperatif Di Perguruan Tinggi. *PROSIDING*, 2(1), 90.
- Cahyaningsih, U. (2017). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe team games tournament (tgt) terhadap hasil belajar matematika siswa sd. *Jurnal cakrawala pendas*, 3(1).
- Capar, G., & Tarim, K. (2015). Efficacy of the Cooperative Learning Method on Mathematics Achievement and Attitude: A Meta-Analysis Research. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(2), 553-559.
- Chauhan, S. (2016). A Meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary student. *Computer & Education*. Doi: 10.1016/j.compedu.2016.11.005.
- Cleophas, T.J. & Zwinderman, A.H. (2017). *Modern Meta-Analysis : Review and Update of Methodologies*. Swizerland: Springer Nature
- Coe, R. (2002). It's the *Effect size*, Stupid What *effect size* is and why it is important. Paper presented at the Annual Conference of the British Educational Research Association, University of Exeter, England.
- Deeks, J. J., Higgins, J. P., Altman, D. G., & Cochrane Statistikal Methods Group. (2019). Analysing data and undertaking meta-analyses. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*, 241-284.
- Deli, M. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Search Solve Create Share (SSCS) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII-2 SMP Negeri 13 Pekanbaru. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(1), 71-78.
- Desmita, D. (2009). *Psikologi perkembangan peserta didik*. Remaja Rosdakarya.
- Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2018). Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Matematika Teknik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Terintegrasi Penguatan Pendidikan Karakter dan Pengembangan Soal Keterampilan Berpikir Aras Tinggi (HOTS). Jakarta : Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2016). Modul Guru Pembelajar Mata Pelajaran Jasmani

Olahraga dan Kesehatan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Jakarta : Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Effendi, R. (2016, November). SQ3R Model To Develop Students' Mathematical Literacy. In *PROCEEDING OF THE 4th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MATHEMATICS EDUCATION INNOVATION* (p. 304).
- Egger, M., Smith, G. D., & Phillips, A. N. (1997). Meta-analysis: principles and procedures. *Bmj*, 315(7121), 1533-1537.
- Emda, A. (2018). Kedudukan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran. *Lantanida Journal*, 5(2), 172-182.
- Fadila, A., Septiana, A., Amelia, V., & Wahyuni, T. (2019, February). The Influence of Group Investigation Learning Implementation Judging From Learning Motivation Against Students' Mathematical Problem Solving Ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1155, No. 1, p. 012098). IOP Publishing.
- Ghufron, M.N. (2016). Spiritual dan Kesuksesan Belajar. *Edukasia: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 11(02), 355-376
- Gunawan, I., Ulfatin, N., Sultoni, S., Sunandar, A., Kusumaningrum, D. E., & Triwiyanto, T. (2017). Pendampingan Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Abdimas Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1).
- Gurevitch, J., Koricheva, J., Nakagawa, S., & Stewart, G. (2018). Meta-analysis and the science of research synthesis. *Nature*, 555(7695), 175-182.
- Harahap, K. A., & Surya, E. (2017). Application of cooperative learning model with type of *Two-Stay Two-Stray* to improve results of mathematics teaching. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(2), 156-165.
- Hasbi, M., & Putri, F. (2018). Improvement Mathematics Problem Solving Ability Of The Students Taught By Using Team Assisted Individualization Cooperative Learning Model. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(2), 125-133.

- Hendriana, H., Rohaeti Euis, E., dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT. Aditama
- Henri, H. (2018). Pengaruh model co-op co-op mandiri terhadap kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari gaya belajar siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 482-491.
- Hernita, H., Kurniasih, M. D., & Khusna, H. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) Berbantu Prezi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMP Negeri 20 Jakarta. *Prosiding SENAMKU*, 1, 343-351.
- Hidayat, T. M., & Muhson, A. (2018). The impact of *Think-Pair-Share* and *Two-Stay Two-Stray* learning model towards learning outcomes and cooperation ability. *Dinamika Pendidikan*, 13(1), 119-129.
- Hija, A., Nirawati, R., & Prihatiningtyas, N. C. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Peluang Kelas X MIPA. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 25-33.
- Higgins, K., Huscroft-D'Angelo, J., & Crawford, L. (2019). Effects of technology in mathematics on achievement, motivation, and attitude: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 57(2), 283-319.
- Hilalayah, N., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2019). Pengembangan Modul Realistic Mathematics Education Bernilai Budaya Banten untuk Mengembangkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(2), 121-135.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2004). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*. Sage.
- Hunter, John & Schmidt, Frank. (2004). *Methods of Meta-Analysis Corrected Error and Bias in Research Findings*. 10.2307/2289738.
- Irdianto, W., Poerwanto, E. E., & Ihwanudin, M. (2019). The Improvement Of Basic Measurement Skills Through Pair Check Type Cooperative Learning Models. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 24(2), 86-89.
- Jacobs, G. M., Lee, C., & Ng, M. (1997). *Cooperative Learning in the Thinking Classroom: Research and Theoretical Perspectives*. *Online Submission*.

- Jacobs, G. M. & Renandya, W. A. (2019). *Student Centered Cooperative Learning : Linking Concepts in Education to Promote Student*. Singapore: Springer Briefs in Education, <https://doi.org/10.1007/978-981-13-7213-1>
- Jacobs, G. M. (2004). *Cooperative Learning: Theory, Principles, and Techniques*. Online Submission
- Japa, I. G. N., & Suarjana, I. M. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran *Two-Stay Two-Stray* (TSTS) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 4(3), 343-350.
- Jolliffe, W. (2007). *Cooperative Learning in The Classroom: Putting it into Practice*. Paul Chapman Publishing.
- Juandi, Dadang. (2020). *Systematic Literature Review & Meta Analisis*. Departemen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia.
- Juandi, Dadang. (2020). *Tahapan Meta Analisis*. Departemen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia.
- Juandi, D. & Tamur, M. (2020). *Pengantar Analisis Meta*. Bandung: UPI Press.
- Jupri, A. (2017). Pendidikan matematika realistik: Sejarah, teori, dan implementasinya. *Bunga rampai kajian pendidikan dasar: Umum, matematika, bahasa, sosial, dan sains*, 85-95.
- Kagan, S. & Kagan, M. (2009). *Kagan Cooperative Learning*. San Clemente, CA: Kagan Publishing.
- Kagan, S. (1985). Co-op Co-op. In *Learning to cooperate, cooperating to learn* (pp. 437-452). Springer, Boston, MA.
- Kani, N. H. A., & Shahrill, M. (2015). Applying the thinking aloud pair problem solving strategy in mathematics lessons. *Asian Journal of Management Sciences and Education*, 4(2), 20-28.
- Kish, L. (1987). *Statistical Design for Research*. New York
- Latifah, S. S., & Luritawaty, I. P. (2020). *Think-Pair-Share* sebagai Model Pembelajaran Kooperatif untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 35-46.

- Lestari, K. E. (2014). Implementasi Brain-Based Learning untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan kemampuan berpikir kritis serta motivasi belajar siswa SMP. *Judika (Jurnal pendidikan UNSIKA)*, 2(1).
- Lince, R. (2016). Creative thinking ability to increase student mathematical of junior high school by applying models numbered heads together. *Journal of Education and Practice*, 7(6), 206-212.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. SAGE publications, Inc.
- Mahuda, I. (2017). Pembelajaran Kooperatif Co-Op Co-Op Dengan Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2).
- Marsaulina, E., Syaban, M., & Retnaningrum, E. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA. *INTERMATHZO*, 4(2), 94-102.
- Mauliya, A. (2019). Perkembangan Kognitif pada Peserta Didik SMP (Sekolah Menengah Pertama) Menurut Jean Piaget. *ScienceEdu: Jurnal Pendidikan IPA*, 2(2), 86-91.
- Munawaroh, I. (2015). Urgensi Penelitian dan Pengembangan. *Studi Ilmiah UKM Penelitian*.
- Musna, R.R. (2020). Studi Meta-analisis Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Tesis UPI tersedia di <http://repository.upi.edu/53182/>
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston.VA:NCTM.
- Nestia, F. F. (2017). *THE COMPARISON OF STUDENTS' MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY TAUGHT BY COOPERATIVE LEARNING MODEL OF NUMBERED HEADS TOGETHER AND THINK-PAIR-SHARE AT SMP NEGERI 13 MEDAN ACADEMIC YEAR 2016/2017* (Doctoral dissertation, UNIMED).

- Ningsih, Y. (2019, November). The Use of Cooperative Learning Models *Think-Pair-Share* in Mathematics Learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1387, No. 1, p. 012144). IOP Publishing.
- NoprianiLubis, J., Panjaitan, A., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). Analysis Mathematical Problem Solving Skills of Student of the Grade VIII-2 Junior High School Bilah Hulu Labuhan Batu. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4(2), 131-137.
- Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Atmoko, P. Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Penemuan dan Lingkungan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Meta Analisis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 147-157.
- Nurdyansyah & Fahyuni, E.F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran (Sesuai Kurikulum 2013)*. Nizamia Learning Center: Sidoarjo.
- Nurmahwati, N., & Rahmawati, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CO-OP CO-OP terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Minasate'ne Kab. Pangkep. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 41-49.
- Pestel, B. C. (1993). Teaching problem solving without modeling through" thinking aloud pair problem solving.". *Science Education*.
- Pierce, C. A. (2008). Software Review: Borenstein, M., Hedges, LV, Higgins, JPT, & Rothstein, HR (2006). *Comprehensive Meta-Analysis (Version 2.2.027)*[Computer software]. Englewood, NJ: Biostat. *Organizational Research Methods*, 11(1), 188-191.
- Poerwati, C. E., Suryaningsih, N. M. A., & Cahaya, I. M. E. (2020). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II dalam Meningkatkan Kemampuan Matematika Anak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 281-292.
- Polya, G. (1985). *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method (2nd ed)*. Princeton, New Jersey : Princeton University Press.
- Prameswari, D. P., & Rahayu, T. S. (2020). EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN COOPERATIVE LEARNING TIPE MAKE A MATCH

DAN NUMBERED HEAD TOGETHER: KAJIAN META-ANALISIS. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(1), 202-210.

Putra, Y. Y., Zulkardi, Hartono, Y. 2016. Pengembangan Soal Matematika Model PISA Konten Bilangan Untuk Mengetahui Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Elemen*. Vol 2

Rahmat, M., Muhardjito, M., & Zulaikah, S. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Strategi Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving Siswa Kelas X SMA (Halaman 108 sd 112). *Jurnal Fisika Indonesia UGM*, 18(54), 80991.

Retnawati, H., Apino, E., Djidu, H., & Anazifa, R. D. (2018). Pengantar analisis meta. Parama Publishing.

Rismawati, M., Khairiati, E., & Khatulistiwa, S. P. (2020). ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI RENDAHNYA MOTIVASI BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 203-212.

Rosita, C. D., Kusumah, Y. S., Suryadi, D., & Kartasasmita, B. G. (2019, November). Implementation of cooperative integrated reading and composition (CIRC) to enhance mathematical argumentation ability of mathematics teacher students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1280, No. 4, p. 042002). IOP Publishing.

Sari, M., & Surya, E. (2017). Improving the learning outcomes of students using numbered heads together model in the subjects of mathematics. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(3), 311-319

Saefularif, M. (2020). Efektifan Model Numbered Heads Together (NHT) Berbantuan Handout Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Fungsi Invers Kelas Xi Ipa Man Batang. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 9-18.

Saputra, A. (2016). Use Of *Two-Stay Two-Stray* Strategy in Teaching Reading. *English Education Journal*, 7(2), 219-232.

Sarwono, E., Yusmin, E., & Suratman, D. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan

- Motivasi Belajar Siswa Smp. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(5).
- Sengodan, V., & Iksan, Z. H. (2012). Students' learning styles and intrinsic motivation in learning mathematics. *Asian Social Science*, 8(16), 17.
- Setiana, D. S., Ili, L., Rumasoreng, M. I., & Prabowo, A. (2020). Relationship between Cooperative learning method and Students' Mathematics Learning Achievement: A Meta-Analysis Correlation. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 145-158.
- Setiawan, A. (2016). Hubungan Kausal Penalaran Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar ditinjau dari Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 91-100.
- Setiyowati, E. A., & Pramukantoro, J. A. (2014). Model Pembelajaran Kooperatif MURDER untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Inti Teknik Elektronika di SMK Negeri 1 Nganjuk. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(1).
- SHARMA, H. L., & Saarsar, P. (2018). TPS (think-pair-share): An effective cooperative learning strategy for unleashing discussion in classroom interaction. *International Journal of Research in Social Sciences*, 8(5), 1
- Shelby, L. B., & Vaske, J. J. (2008). Understanding meta-analysis: A review of the methodological literature. *Leisure Sciences*, 30(2), 96-110.
- Simaguna, L. H., Kristayulita, K., & Kurniawati, K. R. A. (2020). Hasil dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(1), 67-76.
- Simpol, N. S. H., Shahrill, M., Li, H. C., & Prahmana, R. C. I. (2017, December). Implementing thinking aloud pair and Pólya problem solving strategies in fractions. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 943, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- Siregar, N. C., Rosli, R., Maat, S. M., & Capraro, M. M. (2019). The effect of science, technology, engineering and mathematics (STEM) program on students' achievement in mathematics: A meta-analysis. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(1), em0549.

- Sit, M. (2010). *Perkembangan Peserta Didik*. Medan: Perdana Publishing.
- Slavin, R. E. (1985). Team-assisted individualization. In *Learning to cooperate, cooperating to learn* (pp. 177-209). Springer, Boston, MA.
- Slavin, R. E. (1987). Cooperative learning and the cooperative school. *Educational leadership*, 45(3), 7-13.
- Slavin, R. E. (1987). Developmental and motivational perspectives on cooperative learning: A reconciliation. *Child development*, 1161-1167.
- Slavin, R. (1996). Cooperative Learning in Middle and Secondary Schools. *The Clearing House*, 69(4), 200-204. Retrieved August 17, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/30189163>
- Sulastri, E., Mariani, S., & Mashuri, M. (2015). Studi perbedaan keefektifan pembelajaran LC-5E dan CIRC terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(1), 26-33.
- Suherman, E. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Hand Out Perkuliahan Belajar Pembelajaran Matematika UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. [Online] tersedia di <http://math.sps.upi.edu/wpcontent/uploads/2010/02/BERPIKIR-DAN-DISPOSISIMATEMATIK-SPS-2010.pdf>.
- Sumarmo, U. dkk (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Cimahi: PT. Refika Aditama
- Tandililing, E. (2015). Implementasi Realistic Mathematics Education (RME) di Sekolah. *Guru Membangun*, 25(3), 218159.
- Thahir, A., KOMARUDIN, K., HASANAH, U. N., & Rahmahwaty, R. (2019). MURDER Learning and Self Efficacy Models: Impact on Mathematical Reflective Thinking Ability. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(4), 1123-1135.
- 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.

- Tamur, M., Juandi, D., & Adem, A. M. G. (2020). Realistic mathematics education in Indonesia and recommendations for future implementation: A meta-analysis study. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 4(1), 17-27.
- Tamur, M., Juandi, D., & Kusumah, Y. S. (2020). The Effectiveness of the Application of Mathematical Software in Indonesia; A Meta-Analysis Study. *International Journal of Instruction*, 13(4), 867-884.
- Tamur, M., Jehadus, E., Nendi, F., Mandur, K., & Murni, V. (2020, October). Assessing the effectiveness of the contextual teaching and learning model on students' mathematical understanding ability: a meta-analysis study. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1657, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Tela, T., Yulian, V. N., & Budianingsih, Y. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (TPS) Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Biormatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, 5(01), 114-123.
- Tinungki, G. M. (2015). The Role of Cooperative Learning Type Team Assisted Individualization to Improve the Students' Mathematics Communication Ability in the Subject of Probability Theory. *Journal of Education and Practice*, 6(32), 27-31.
- Tulloh, H. (2016). Hubungan Model Pembelajaran Cooperative Script Dengan Model Pembelajaran Cooperative Sq3r Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 3(2), 116-136.
- Turgut, S., & Gülşen Turgut, İ. (2018). The effects of cooperative learning on mathematics achievement in turkey a meta-analysis study.
- Umaroh, I. (2020). META-ANALISIS: PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA. *Jurnal Pendidikan Edutama*.
- Wagiran, W. (2013). *Metodologi penelitian pendidikan: Teori dan imlementasi*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Wæge, K. (2009, January). Motivation for learning mathematics in terms of needs and goals. In *Proceedings of CERME* (Vol. 6, No. 84-93).

- Widjajanti, D. B. (2009). Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa calon guru matematika: apa dan bagaimana mengembangkannya. In *Seminar Nasional FMIPA UNY* (Vol. 5).
- Widuri, S. Y. S., Almash, L., & Zuzano, F. (2018, April). Application of Learning Engineering Techniques Thinking Aloud Pair Problem Solving in Learning Mathematics Students Class VII SMPN 15 Padang. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 335, No. 1, p. 012126). IOP Publishing.
- Winarti, E. R., Haryanti, M. D., & Asih, T. S. N. (2019). Students' problem solving ability in thinking aloud pair problem solving learning assisted by Schoology viewed from mathematical disposition. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 8(1), 14-18.
- Woods, D. M., & Chen, K. C. (2010). Evaluation techniques for cooperative learning. *International Journal of Management & Information Systems (IJMIS)*, 14(1).
- Yeung, H. C. H. (2015). Literature review of the cooperative learning strategy-student team achievement division (STAD). *International Journal of Education*, 7(1), 29-43.
- Yunita, Y., Juandi, D., Tamur, M., Adem, A. M. G., & Pereira, J. (2020). A meta-analysis of the effects of problem-based learning on students' creative thinking in mathematics. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 13(2), 104-116
- Zingaro, D. (2008). Group investigation: Theory and practice. *Ontario: Institute for Studies in Education*, 2(7), 1.
- Zakaria, E., Chin, L. C., & Daud, M. Y. (2010). The effects of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude towards mathematics. *Journal of social sciences*, 6(2), 272-275.
- Zulfah, Z. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mts Negeri Naumbai Kecamatan Kampar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-12.