

**META-ANALISIS: PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



Disusun oleh
Nazla Nurhasanah
2006745

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

LEMBAR HAK CIPTA

META-ANALISIS: PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA

Oleh
Nazla Nurhasanah
NIM. 2006745

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika

©Nazla Nurhasanah 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan cetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

NAZLA NURHASANAH

**META-ANALISIS: PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA**

Disetujui dan Disahkan Oleh:

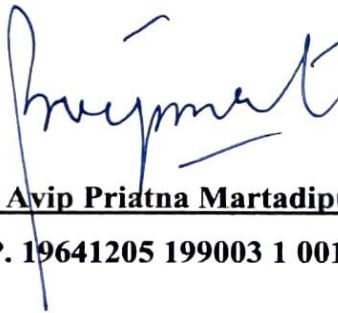
Pembimbing I



Prof. Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.

NIP. 19640117 199202 1 001

Pembimbing II



Dr. Bambang Avip Priatna Martadiputra, M.Si.

NIP. 19641205 199003 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Prof. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.

NIP. 19820510 200501 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Meta-Analisis: Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiasi dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung segala risiko/sanksi atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 10 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Nazla Nurhasanah

NIM. 2006745

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah Swt. yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menuntaskan penulisan skripsi berjudul “**Meta-Analisis: Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Pertama-tama, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada keluarga yang telah memberikan dukungan penuh selama penulis berada di perantauan. Kemudian, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. H. Dadang Juandi, M.Si. dan Bapak Dr. Bambang Avip Priatna Martadiputra, M.Si. sebagai pembimbing skripsi I dan II yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta masukan selama penyusunan skripsi ini.

Tidak lupa, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan yang senantiasa memberikan semangat, doa, dan dukungan selama penulis menjalani proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan berbagai kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca agar skripsi ini dapat disempurnakan.

Bandung, Agustus 2024

Penulis,

Nazla Nurhasanah

NIM. 2006745

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sekaligus penghargaan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan serta kontribusi yang tak terhitung jumlahnya. Terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Tatang Herman, M.Ed. sebagai Dekan Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Bapak Prof. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Ibu Dr. Hj. Aan Hasanah, M.Pd. sebagai dosen pembimbing akademik.
4. Bapak Prof. Dr. H. Dadang Juandi, M.Si. dan Bapak Dr. Bambang Avip Priatna Martadiputra, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi I dan II yang telah memberikan arahan serta motivasi untuk membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA UPI yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan motivasi selama masa perkuliahan.
6. Ayah Tete Sutisna dan Ibu Partinah sebagai orang tua, terima kasih karena sudah senantiasa mendoakan penulis serta memberikan penulis kekuatan dan semangat dalam menyelesaikan pendidikan ini.
7. Adik Siti Azkia Meifariza dan Adik Haidar Arfa Musyarrof sebagai saudara, terima kasih sudah pengertian dan penyabar kepada penulis.
8. Dhea Cantika, sahabat tersayang yang selama ini sudah memberikan motivasi serta penyemangat penulis selama masa perkuliahan.
9. Staff tenaga kependidikan UPI serta teman-teman seperjuangan, terima kasih atas dukungan, kerja sama, serta kenangan baik yang telah dilalui bersama-sama.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh pihak yang tidak mampu disebutkan satu persatu, terima kasih karena telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah Swt. membalas setiap kebaikan yang telah dilakukan serta kehidupannya dimudahkan dan diberkahi oleh Allah Swt.

ABSTRAK

Nazla Nurhasanah (2006745). Meta-Analisis: Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Penelitian ini merupakan penelitian sintesis dengan teknik meta-analisis dan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan deskripsi, evaluasi, serta perbandingan pengaruh dari pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitian ini juga menguji beberapa variabel moderator yang mungkin menyebabkan heterogenitas dalam kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berdasarkan data studi primer yang terkumpul, dapat diketahui bahwa pada rentang tahun 2016 sampai 2017 tidak ditemukan studi primer terkait yang sesuai untuk diinklusi ke dalam penelitian meta-analisis ini. Pada variabel moderator jenjang pendidikan, ukuran efek tertinggi dimiliki oleh kelompok jenjang pendidikan PT dan ukuran efek terendah dimiliki oleh jenjang pendidikan SMP. Berdasarkan 13 studi primer yang berhasil diteliti, ditemukan bahwa secara keseluruhan, pembelajaran berbasis proyek memiliki pengaruh yang sangat tinggi terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hasil analisis penelitian juga mengungkapkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kreatif matematis pada siswa yang belajar menggunakan pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari variabel moderator jenjang pendidikan serta ukuran sampel kelas eksperimennya. Dari hasil penelitian tersebut, model pembelajaran berbasis proyek kemudian dapat direkomendasikan kepada guru mata pelajaran Matematika untuk digunakan dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Proyek, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa, Meta-Analisis

ABSTRACT

Nazla Nurhasanah (2006745). Meta-Analysis: The Effect of Project-Based Learning on Student's Mathematical Creative Thinking Ability

This research is synthetic research using meta-analysis techniques and a quantitative approach. This research aims to provide a description, evaluation, and comparison of the impact of project-based learning on students' mathematical creative thinking skills. This research also tested several moderator variables that might cause heterogeneity in students' mathematical creative thinking skills. Based on the primary study data collected, it can be seen that there were no relevant primary studies from 2016 to 2017 that could be included in this meta-analysis. Among the education level variables, the university education has the largest effect while the junior high school education has the smallest effect. Based on 13 primary studies researched, it was found that overall, project-based learning has a very high impact on students' mathematical creative thinking skills. The results of the research analysis also revealed that there was no significant difference in the ability to think creative mathematically among students who studied using project-based learning in terms of the study characteristics of level of education and the sample size of the experimental class. According to the results of this study, it can be recommended that mathematics teachers use the project-based teaching model to improve students' mathematics skills.

Keywords: Project-Based Learning, Mathematical Creative Thinking Skills, Meta-Analyses

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR DIAGRAM	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	7
2.2. Pembelajaran Berbasis Proyek	9
2.3. Kerangka Berpikir	10
2.4. Hipotesis Penelitian	12
2.5. Definisi Operasional	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1. Desain Penelitian	14
3.2. Sampel dan Populasi Penelitian	15
3.3. Kriteria Inklusi	15
3.4. Strategi Pencarian Literatur	16
3.5. Seleksi Studi	16
3.6. Instrumen Penelitian	17
3.7. Ekstraksi Data	19
3.8. Tahapan Penelitian	21

3.9. Teknik Analisis Data	23
3.9.1. Menghitung <i>Effect Size</i> dari Tiap Studi Primer	23
3.9.2. Uji Bias Publikasi	24
3.9.3. Uji Heterogenitas Studi yang Digunakan dalam Analisis	26
3.9.4. Uji Hipotesis Secara Keseluruhan Studi	27
3.9.5. Uji Hipotesis untuk Setiap Variabel Moderator	27
3.9.6. Membuat Kesimpulan dari Hasil Analisis	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil Penelitian	28
4.1.1. Pencarian Literatur	28
4.1.2 Ekstraksi Data	30
4.1.3. Uji Bias Publikasi Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	32
4.1.4. <i>Effect Size</i> Keseluruhan Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	34
4.1.5. Variabel Moderator Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	36
4.1.5.1. Variabel Moderator Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari Tahun Penelitian	37
4.1.5.2. Variabel Moderator Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari Jenjang Pendidikan	41
4.1.5.3. Variabel Moderator Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari Ukuran Sampel	43
4.2. Pembahasan	45

4.2.1. Studi Pengaruh pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	45
4.2.1.1. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Tahun Penelitian	47
4.2.1.2. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Jenjang Pendidikan	49
4.2.1.3. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Ukuran Sampel	50
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	53
5.1. Simpulan	53
5.2. Implikasi	53
5.3. Rekomendasi	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	64

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1 Kerangka Berpikir	12
Diagram 3.1 Bagan Alur Seleksi Studi menurut Tahapan PRISMA	17
Diagram 3.2 Tahapan Penelitian	21
Diagram 4.1 Diagram Alur Tahapan Seleksi Dokumen	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Hasil Validasi Protokol Skema Koding	18
Tabel 3.2	Nilai Interpretasi Kappa Cohen's	20
Tabel 3.3	Contoh Perhitungan Kesepakatan Koder	20
Tabel 3.4	Perhitungan Skor Kesepakatan Koder	21
Tabel 3.5	Interpretasi <i>Effect Size (g)</i>	24
Tabel 4.1	Daftar Studi Primer dan Karakteristiknya	29
Tabel 4.2	Hasil Uji Nilai Kappa untuk Kelompok Studi Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa.....	30
Tabel 4.3	Hasil Ekstraksi Data Statistik	31
Tabel 4.4	Hasil Uji <i>Trim and Fill</i> Sisi Kiri Mean Ukuran Efek dengan Model Efek Acak Data Pengaruh PjBL terhadap KBK	33
Tabel 4.5	Hasil Uji <i>Fail-Safe N</i> Data Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	34
Tabel 4.6	Hasil Penghitungan <i>Effect Size</i> Data Studi Primer	34
Tabel 4.7	Hasil Analisis Ukuran Efek Ditinjau Berdasarkan Variabel Moderator	37
Tabel 4.8	Hasil Analisis <i>Effect Size</i> Studi Primer Berdasarkan Tahun Penelitian	40
Tabel 4.9	Hasil Analisis <i>Effect Size</i> Studi Primer Berdasarkan Jenjang Pendidikan	42
Tabel 4.10	Hasil Analisis <i>Effect Size</i> Studi Primer Berdasarkan Ukuran Sampel	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Plot Corong Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Berpikir Kreatif Matematis Siswa	33
Gambar 4.2	Hasil Uji Heterogenitas Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	35
Gambar 4.3	Analisis Ukuran Efek Gabungan Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa ...	36
Gambar 4.4	Banyak Studi Primer Berdasarkan Tahun Penelitian	38
Gambar 4.5	Hasil Analisis Studi Primer Perkategori Berdasarkan Tahun Penelitian	38
Gambar 4.6	Banyak Studi Primer Berdasarkan Ukuran Sampel Jenjang Pendidikan	41
Gambar 4.7	Hasil Analisis Studi Primer Perkategori Berdasarkan Jenjang Pendidikan	41
Gambar 4.8	Banyak Studi Primer Berdasarkan Ukuran Sampel Kelas Eksperimen	43
Gambar 4.9	Hasil Analisis Studi Primer Perkategori Berdasarkan Ukuran Sampel	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Protokol Skema Koding	64
Lampiran 2	Instrumen Lembar Coding	69
Lampiran 3	Data Pengindeks Sampel Studi Primer	71
Lampiran 4	Data Studi Primer Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	72
Lampiran 5	Hasil Analisis <i>Funnel Plot, Fill and Trim, Fail Safe-N</i> Data Studi Primer Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	73
Lampiran 6	Hasil Analisis Data Studi Primer Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Secara Keseluruhan	74
Lampiran 7	Hasil Analisis Data Studi Primer Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari Variabel Moderator yang Diteliti	75
Lampiran 8	Studi Primer yang Diteliti	76

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M. (2019). Pembelajaran Berbasis Proyek Menggunakan Senam Transformasi dan Tetris Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 6(2), 657-666.
- Amidi, A., & Zahid, M. Z. (2017). Membangun kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan e-learning. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 586-594).
- Andiyana, M. A., Maya, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP pada materi bangun ruang. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 239-248. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p239-248>.
- Asmi, A. W., Rahmat, F., & Adnan, M. (2022). The effect of project-based learning on students' mathematics learning in Indonesia: a systematic literature review. *International Journal of Education, Information Technology, and Others*, 5(4), 311-333. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7106324>.
- Azizah, N. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas IV SDN Meruya Utara 05 Jakarta Barat*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction Meta-Analysis (Issue January)*. John Wiley & Sons.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2010). A basic introduction to fixed-effect and random-effects models for meta-analysis. *Research synthesis methods*, 1(2), 97-111.
- Boss, S., Larmer, J., & Mergendoller, J. R. (2012). *PBL for 21st century success: Teaching critical thinking, collaboration, communication, and creativity*. Buck Institute for Education.

- Chan, K. K., & Leung, S. W. (2014). Dynamic geometry software improves mathematical achievement: Systematic review and meta-analysis. In *Modern Meta-Analysis*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55895-0>.
- Cheung, A. C., & Slavin, R. E. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Educational research review*, 9, 88-113. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.001>.
- Cohen L., Manion L., & Morrison K. *Research methods in education*. 8th ed. New York: Routledge, 2018.
- Damayanti, H. T., & Sumardi. (2018). Mathematical Creative Thinking Ability of Junior High School Students in Solving Open-Ended Problem. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 3(1), 36–45. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012069>.
- Damayanti, S., Anggraini, Z. D., & Setiaji, B. (2023). Meta-Analisis Efektifitas Penggunaan E-Learning dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Journal of Physics Education and Science*, 1(1), 13-13.
- Dewi, N. S., (2023). *Meta-Analisis: Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*. (Skripsi thesis). Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th ed)*. McGrawHill Humanities/SocialSciences/Languages.
- Girgin, D. (2020). Evaluation of Project-Based Learning Process of Gifted Children via Reflective Journals. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 12(2), 772–796.
- Gusmanely, Z., Yurinanda, S., & Sarmada, S. (2024). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENGIDENTIFIKASI KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA MATEMATIKA. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 6(2), 433-443.
- Gusmawan, D. M., (2024). *Pengaruh Blended Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa: Studi Meta-Analisis*. (Skripsi thesis). Universitas Pendidikan Indonesia.

- Hamid B, A., Efendiy, K., Damayanti, N. W. (2024). The Effect of Project-Based Learning Models and Learning Styles on Creative Thinking Skills of Students. *International Journal of Current Science Research and Review*, 7(4), 2192-2202. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V7-i4-24>.
- Hedges, L.V. and Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. San Diego: Academic Press, Inc.
- Herwanto, H. (2016). MENINGKATKAN KREATIVITAS MATEMATIKA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DAN DAMPAKNYA TERHADAP SIKAP SERTA HASIL BELAJAR. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 2(1).
- Jalinus, N., Syahril, Nabawi, R. A., & Arbi, Y. (2020). How ProjectBased Learning and Direct Teaching Models Affect Teamwork and Welding Skills Among Students. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 11(11), 85–111.
- Jauhariyyah, F. R. A., Suwono, H., & Ibrohim, I. (2017). Science, technology, engineering and mathematics project based learning (STEM-PjBL) pada pembelajaran sains. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017* (Vol. 2).
- Juandi, D., & Tamur, M. (2020). *Pengantar Analisis Meta (1st ed.)*. UPI PRESS.
- Juandi, D., Kusumah, Y., Tamur, M., Perbowo, K., Siagian, M., Sulastri, R., & Negara, H. (2021). The effectiveness of dynamic geometry software applications in learning mathematics: A meta-analysis study. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(2), 18–37. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i02.18853>.
- Kadir, K. (2017). Meta-Analysis of the Effect of Learning Intervention Toward Mathematical Thinking on Research and Publication of Student. *TARBIYA: Journal of Education in Muslim Society*, 4(2), 162-175.
- Kemendikbud. 2022. Mengenal Peran 6C dalam Pembelajaran Abad ke-21. Diakses dari: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2022/09/mengenal-peran-6c-dalam-pembelajaran-abad-ke21>.
- Khuana, K., Khuana, T., & Santiboon, T. (2017). An Instructional Design Model with the Cultivating Research-Based Learning Strategies for Fostering

- Teacher Students' Creative Thinking Abilities. *Educational research and reviews*, 12(15), 712-724.
- Kizkapan, O., & Bektas, O. (2017). The effect of project based learning on seventh grade students' academic achievement. *International Journal of Instruction*, 10(1), 37–54.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267-277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>.
- Kot, M., Terzioğlu, N. K., Aktaş, B., & Yikmiş, A. (2018). Effectiveness of touch math technique: Meta-analysis study. *European Journal of Special Education Research*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1326894>.
- Maharani, H. R. (2014). Creative thinking in mathematics: Are we able to solve mathematical problems in a variety of way. In *International Conference on Mathematics, Science, and Education* (Vol. 23, pp. 120-125).
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia medica*, 22(3), 276-282.. <https://doi.org/10.11613/BM.2012.031>.
- Miterianifa, M., Ashadi, A., Saputro, S., & Suciati, S. (2021, January). Higher order thinking skills in the 21st century: Critical thinking. In *Proceedings of the 1st International Conference on Social Science, Humanities, Education and Society Development, ICONS 2020, 30 November, Tegal, Indonesia*. <http://dx.doi.org/10.4108/eai.30-11-2020.2303766>.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group*, T. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269.
- Novitasary, R. R. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Kurikulum Merdeka Belajar untuk Meningkatkan Keterampilan Kkomunikasi Pseserta Didik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(2), 100-112. <https://doi.org/10.26740/jipb.v4n2.p100-112>.
- Noviyana, H. (2017). Pengaruh Model Project based learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *JURNAL E-DuMath*, 3(2). <https://doi.org/10.26638/je.455.2064>.

- OECD. (2023). Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA. Paris. *Francia: OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Panjaitan, H., Rajagukguk, A. L. W., & Baru, S. U. I. (2020). Analysis of Problem Solving Ability and Creative Thinking Ability of Mathematic Students Through the Application of the Problem Based Learning Model in Class VIII Students of Smp Jendral Sudirman Medan. *Journal of Education and Practice*, 11(17), 66-70.
- Pehkonen, E. (1997). The state-of-art in mathematical creativity. *ZDM–Mathematics Education*, 29(3), 63-67.
- Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Pigott, T. (2012). *Advances in meta-analysis*. Springer Science & Business Media.
- Pusparini, B. R., (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*. (Skripsi). Universitas PGRI Semarang.
- Rahmawati, D & Yuliardi, R. (2024). Efektivitas Model Project Based Learning (PJBL) Berbasis Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5 (2), 2632-2644.
- Rahmawati, L., & Juandi, D. (2022). Pembelajaran matematika dengan pendekatan stem: Systematic literature review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 149–160. <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6914>.
- Rais, M. (2010). MODEL PROJECT BASED-LEARNING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PRESTASI AKADEMIK MAHASISWA. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 43(3). <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v43i3.129>.
- Retnawati, H. Apino, E. Kartianom. Djidu, H. Anazifa, R. D. (2014) Pengantar Analisis Meta. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Riyanti. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi Stem Berbasis E-Learning Untuk Peningkatan*

- Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Saepuzaman, D., Retnawati, H., & Istiyono, E. (2021). Can innovative learning affect student HOTS achievements?: A meta-analysis study. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 11(4), 290-305.
- Sariningsih, R., & Herdiman, I. (2017). Mengembangkan kemampuan penalaran statistik dan berpikir kreatif matematis mahasiswa di Kota Cimahi melalui pendekatan open-ended. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 239–246. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.16685>.
- Siswono, T. Y. E. (2008). Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. Surabaya: Unesa University Press.
- Siswono, T. Y. E. (2010). LEVELING STUDENTS' CREATIVE THINKING IN SOLVING AND POSING MATHEMATICAL PROBLEM. *Journal on Mathematics Education*, 1(1), 17-40.
- Suciani, T., Lasmanawati, E., & Rahmawati, Y. (2018). Pemahaman Model Pembelajaran Sebagai Kesiapan Praktik Pengalaman Lapangan (Ppl) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga. *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 7(1), 76–81. <https://doi.org/10.17509/boga.v7i1.11599>.
- Sudarma, M. 2013. Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudianto, S., Dwijanto, D., & Dewi, N. R. (2019). Students' creative thinking abilities and self regulated learning on project-based learning with LMS moodle. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 8(1), 10-17.
- Surmilasari, N., Marini, & Usman, H. (2022). Creative thinking with stem-based project-based learning model in elementary mathematics learning. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR NUSANTARA*, 7(2), 434-444.
- Susilowaty, N. (2023). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Padeagogik*, 6(2), 41-50. <https://doi.org/10.35974/jpd.v6i2.3139>.
- 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.
<https://doi.org/10.31764/jtam.v4i1.1786>.
- Tamur, M., Juandi, D., & Kusumah, Y. S. (2020). The Effectiveness of the Applications of Mathematical Software in Indonesia; A Meta-Analysis Study. *International Journal of Instruction*, 13(4), 1-18.
- Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research: A simplified methodology. *Work-Learning Research*, 1(9), 1-9.
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum 2013 (Kurikulum Tematik Integratif/ KTI)*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Turgut İ. G., & Turgut, S. (2018). The effects of visualization on mathematics achievement in reference of thesis studies conducted in Turkey: A meta-analysis. *Universal Journal of Educational Research*, 6(5), 1094-1106.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060531>.
- Turgut, S. & Temur, O. D. (2017). The effects of game-assisted mathematics education on academic achievement in Turkey: A meta-analysis study. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(2), 195-206.
<https://doi.org/10.26822/iejee.2017236115>.
- Ulfa, F. M., & Asriana, M. (2018). Keefektifan Model PBL dengan Pendekatan Open-ended pada Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Disposisi Matematis Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 289-298.
- Wakhid, A., Zaenuri, Z., Sugiman, S., Isnarto, I., & Cahyono, A. N. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis pada Pembelajaran Berpendekatan STEM. *JiIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(5), 3545-3551.
- Waliyati, S. (2019, April). The analysis of project based learning implementation to improve students creative thinking skill in solving the problem of tiles coloring combination. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1211, No. 1, p. 012089). IOP Publishing.
- Widana, I. W., & Septiari, K. L. (2021). Kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran Project-Based Learning berbasis pendekatan STEM. *Jurnal Elemen*, 7(1), 209-220.

- Yanti, R. A., & Novaliyosi, N. (2023). Systematic literature review: Model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap skill yang dikembangkan dalam tingkatan satuan pendidikan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2191-2207. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2463>.
- Yunita, Y., Juandi, D., Hasanah, A., & Tamur, M. (2021). Studi meta-analisis: Efektivitas model project-based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1382-1395. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3705>.
- Zakiah, N. E., Fatimah, A. T., & Sunaryo, Y. (2020). Implementasi project-based learning untuk mengeksplorasi kreativitas dan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(2), 285-293. <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v5i2.4194>.