

**PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED LEARNING*
BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI DAN RESILIENSI MATEMATIS
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan dalam Bidang Pendidikan Matematika



Oleh

MARTIN VALERIAN AMADEUS

NIM.2004649

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

2024

LEMBAR HAK CIPTA

**PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED LEARNING*
BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI DAN RESILIENSI MATEMATIS
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Oleh:

Martin Valerian Amadeus

2004649

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Martin Valerian Amadeus 2024

Universitas Pendidikan Matematika

Juni 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang

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

MARTIN VALERIAN AMADEUS

**PEMBELAJARAN *PROJECT-BASED LEARNING*
BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI DAN RESILIENSI MATEMATIS
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Prof. Dr. Nuzjanah, M.Pd.

NIP. 196511161990012001

Pembimbing II,



Dr. Kartika Yulianti, S.Pd., M.Si.

NIP. 198207282005012001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



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

NIP. 198205102005011002

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi dengan judul "*Pembelajaran Project-Based Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi dan Resiliensi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas*" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya penulis sendiri, dan penulis tidak melakukan penjiplakan atau pegutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, penulis siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan ada pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Bandung, Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Martin Valerian Amadeus

NIM. 2004649

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pembelajaran *Project-Based Learning* Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi dan Resiliensi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas”. Skripsi ini ditulis dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Selama proses penyusunan dan menyelesaikan skripsi ini, banyak hambatan dan tantangan dialami oleh penulis. Namun, setiap hambatan dan tantangan yang dialami dapat dilewati oleh penulis dapat dilewati dengan baik karena dalam proses penyusunan ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat dalam membantu penulis menuntaskan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentu penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dan keterbatasan yang berdampak pada ketidaksempurnaannya skripsi ini. Oleh karena itu penulis berharap terdapat saran dan kritikan yang membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis maupun bagi semua pihak yang membaca. Selain itu, diharapkan dapat menjadi sumbangsih yang berarti bagi perkembangan ilmu dan pengetahuan, khususnya dalam bidang Pendidikan Matematika.

Bandung, Juni 2023

Penulis,

Martin Valerian Amadeus

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin dapat dituntaskan dengan baik tanpa adanya bantuan, doa, dukungan, bimbingan serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua serta adik penulis yang sangat penulis kasihi. Terimakasih atas doa, kasih sayang, semangat, nasehat, doa, serta dukungan lainnya yang senantiasa ada demi kesuksesan, kelancaran, dan tercapainya penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Nurjanah, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktu, selalu memberikan arahan, bimbingan, dorongan, kritik, dan saran yang sangat membangun sehingga penulis mampu menuntaskan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Dr. Kartika Yulianti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk bimbingan serta memberikan kritik dan saran yang positif sehingga penulis mampu menuntaskan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Prof. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Periode 2023–2027 serta Dosen Pembimbing Akademik penulis yang selalu memberikan dukungan yang penuh sehingga penulis mampu menuntaskan skripsi ini dengan baik.
5. Ibu Dr. Hj. Entit Puspita, M.Si. selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Periode 2023 – 2027.
6. Ibu Dr. Hj. Aan Hasanah, M.Pd., Ibu Dr. EYus Sudihartinih, M.Pd., dan Ibu Dr. Tia Purniati, M.Pd., selaku Koordinator Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika.
7. Ibu Dr. Khusnul Novianingsih, M.Si., Ibu Dra. Rini Marwati, M.Si., Bapak Irfan Maulana serta rekan-rekan asisten laboratorium komputer Pendidikan Matematika dan Matematika yang selalu mendukung penulis sejak menjadi asisten laboratorium.
8. Ibu Evi Vironita, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Bandung dan Bapak Mariano Nathanael, S.Si., S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Kepala Sekolah

Bidang Kurikulum yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

9. Ibu Destri Handayani, S.Pd. selaku guru matematika kelas X– D dan X–J serta Ibu Fitria Dwi Nurjanah, S.Pd. selaku guru matematika kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA Negeri 2 Bandung yang telah memberikan izin dan membantu penulis untuk melaksanakan penelitian pada kelas tersebut.
10. Seluruh siswa–siswi kelas X–D, X–J, XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang telah bekerja sama dengan baik dalam suka dan duka sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar.
11. Keluarga Persekutuan Victory UPI dan HOME WEST yang selalu mendukung penulis dalam doa dan memberikan motivasi yang membangun sehingga penulis dapat menuntaskan skripsi ini.
12. Keluarga besar PPBS Duta Kampus UPI 2023 yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
13. Grup Berkah Kehidupan (Argent, Agus, Marvel, Faiz, Salma, Puan, dan Riza) serta Grup TPIK (Marvel, Yemima, Gaby, Evonia, dan Andre) selaku teman terdekat penulis yang selalu memberikan semangat, motivasi, dukungan, bantuan, serta hiburan sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.
14. Grup *Inside Ouch* (Fajru, Berliana, Danilah, dan Ghalih) dan B-KEMA (Sarah, Daffa, Rayhan) yang selalu mendukung dan memberi semangat dan hiburan selama penulis menuntaskan skripsi
15. Semua teman – teman seperjuangan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan yang Maha Esa membalas setiap kebaikan dan senantiasa memberikan rahmat, berkat, kasih, Kesehatan, kebahagiaan yang berlipat kali ganda bagi semua pihak yang telah membantu penulis dalam menuntaskan skripsi ini. Amin.

Bandung, Juni 2023

Penulis,

Martin Valerian Amadeus

ABSTRAK

Martin Valerian Amadeus (2004649). Pembelajaran *Project-Based Learning* Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Dan Resiliensi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas.

Project-Based Learning merupakan salah satu model pembelajaran yang menerapkan aktivitas pembelajaran melalui sebuah proyek yang berpusat pada peserta didik sehingga dapat bekerja secara kolaboratif. GeoGebra merupakan salah satu media pembelajaran dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kualitas peningkatan berpikir komputasi, menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan berpikir komputasi, menganalisis perbedaan pencapaian kemampuan berpikir komputasi pada kelas yang menggunakan model *Project-Based Learning* berbantuan GeoGebra dan kelas yang menggunakan model *Project-Based Learning* serta gambaran peningkatan resiliensi matematis sebelum dan sesudah menerima pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Geogebra. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain penelitian quasi eksperimental dan bentuk penelitiannya adalah *non-equivalent group design*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X di salah satu SMA Negeri Kota Bandung. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir komputasi dan angket resiliensi matematis dengan data *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa 1) kualitas peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa SMA yang mendapatkan pembelajaran model *Project-Based Learning* (PjBL) berbantuan GeoGebra adalah tinggi. Sementara kualitas peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa SMA yang mendapatkan pembelajaran model *Project-Based Learning* (PjBL) adalah sedang; 2) peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa SMA yang mendapatkan pembelajaran model *Project-Based Learning* (PjBL) berbantuan GeoGebra lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran model *Project-Based Learning* (PjBL); 3) pencapaian kemampuan berpikir komputasi siswa SMA yang mendapatkan pembelajaran model *Project-Based Learning* (PjBL) berbantuan GeoGebra lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran model *Project-Based Learning* (PjBL); 4) Pembelajaran model *Project-Based Learning* (PjBL) berbantuan GeoGebra dapat meningkatkan resiliensi matematis siswa SMA dengan kategori sedang.

Kata kunci : *Project-Based Learning* (PjBL), GeoGebra, Kemampuan berpikir Komputasi, Resiliensi Matematis

ABSTRACT

Martin Valerian Amadeus (2004649). *Project-Based Learning Assisted by GeoGebra to Improve Computational Thinking Abilities and Mathematical Resilience in High School Students.*

Project-Based Learning is a learning model that applies learning activities through a project that is centered on students so they can work collaboratively. GeoGebra is a learning media that can be used in mathematics learning. This research aims to obtain an overview of the quality of improvement in computational thinking, analyze the differences in increasing computational thinking abilities, analyze the differences in the achievement of computational thinking abilities in classes that use the GeoGebra-assisted Project-Based Learning model and classes that use the Project-Based Learning model as well as an overview of the increase in mathematical resilience before and after receiving Project-Based Learning assisted by GeoGebra. This research uses quantitative methods with a quasi-experimental research design and the form of research is a non-equivalent group design. The subjects of this research were class The instruments used were a computational thinking ability test and a mathematical resilience questionnaire with pre-test and post-test data. Based on the research results, it is known that; 1) the quality of improving the computational thinking skills of high school students who receive Project-Based Learning (PjBL) model learning assisted by GeoGebra is high. Meanwhile, the quality of improving the computational thinking skills of high school students who receive Project-Based Learning (PjBL) model learning is moderate; 2) the increase in computational thinking abilities of high school students who receive Project-Based Learning (PjBL) model learning assisted by GeoGebra is was significantly higher than students who receive Project-Based Learning (PjBL) model; 3) the achievement of computational thinking skills of high school students who receive Project-Based Learning (PjBL) model learning assisted by GeoGebra was significantly higher than students who receive Project-Based Learning (PjBL) model learning; 4) Project-Based Learning model learning –Based Learning (PjBL) assisted by GeoGebra can increase the mathematical resilience of high school students in the medium category.

Keywords: Project-Based Learning (PjBL), GeoGebra, Computational thinking skills, Mathematical Resilience

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	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	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Berpikir Komputasi	10
2.1.1 Dekomposisi Masalah	12
2.1.2 Pengenalan Pola	13
2.1.3 Abstraksi dan Generalisasi	13
2.1.4 Berpikir Algoritma	14
2.2 Resiliensi Matematis	15
2.3 Fungsi Kuadrat	18
2.4 Geogebra	22
2.5 <i>Project-Based Learning</i>	23
2.5.1 Pengertian Model Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i>	23
2.5.2 Prinsip Model Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i>	24
2.5.3 Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i>	26

2.5.4 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i>	29
2.6 <i>Project-Based Learning</i> Berbantuan GeoGebra	30
2.7 Penelitian yang Relevan	34
2.8 Hipotesis Penelitian	37
2.9 Definisi Operasional	38
2.9.1 Pembelajaran <i>Project – Based Learning</i> Berbantuan GeoGebra.	38
2.9.2 Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i>	38
2.9.3 Berpikir Komputasi	38
2.9.4 Resiliensi Matematis	38
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Desain Penelitian	40
3.2 Variabel Penelitian	41
3.3 Subjek dan Tempat Penelitian	41
3.3.1 Populasi	41
3.3.2 Sampel	41
3.3.3 Teknik Sampling	42
3.4 Teknik Pengumpulan Data	42
3.4.1 Teknik Observasi	42
3.4.2 Teknik Tes	42
3.4.3 Teknik Angket	43
3.5 Instrumen Penelitian	43
3.5.1 Instrumen Pembelajaran	43
3.5.2 Instrumen Pengumpulan Data	44
3.6 Teknik Analisis Data	59
3.6.1 Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Komputasi	59
3.6.2 Analisis Data Angket Resiliensi Matematis	67
BAB IV TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	70
4.1 Temuan Penelitian	70
4.1.1 Analisis Kualitas Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi	70
4.1.2 Analisis Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi	73
4.1.3 Analisis Data Pencapaian Kemampuan Berpikir Komputasi	81
4.1.4 Analisis Peningkatan Resiliensi Matematis	85

4.2 Pembahasan.....	89
4.2.1 Deskripsi Kualitas Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi	90
4.2.2 Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa	93
4.2.3 Pencapaian Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa.....	97
4.2.4 Resiliensi Matematis Siswa.....	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	109
5.1 Simpulan.....	109
5.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA.....	111
LAMPIRAN.....	124

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan	35
Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Komputasi.....	44
Tabel 3.2 Interpretasi Validitas.....	48
Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Komputasi	48
Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Komputasi	49
Tabel 3.5 Interpretasi Reliabilitas	50
Tabel 3.6 Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Berpikir Komputasi	51
Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Kesukaran.....	52
Tabel 3.8 Indeks Kesukaran Butir Soal Instrumen <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Komputasi	52
Tabel 3.9 Indeks Kesukaran Butir Soal Instrumen <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Komputasi	53
Tabel 3.10 Interpretasi Daya Pembeda.....	54
Tabel 3.11 Daya Pembeda Butir Soal <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Komputasi	55
Tabel 3.12 Daya Pembeda Butir Soal <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Komputasi	55
Tabel 3.13 Indikator Resiliensi Matematis.....	56
Tabel 3.14 Skala Likert Lembar Angket Resiliensi Matematis.....	58
Tabel 3.15 <i>N-Gain</i> Ternormalisasi.....	62
Tabel 4.1 Statistika Deskriptif <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Komputasi.....	71
Tabel 4.2 Statistika Deskriptif Tes Kemampuan Berpikir Komputasi	73
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i>	75
Tabel 4.4 Hasil Uji Perbedaan Kemampuan Awal Berpikir Komputasi.....	77
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i>	78
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Data <i>N-Gain</i>	79
Tabel 4.7 Hasil Uji Perbandingan Rata - Rata <i>N-Gain</i>	80
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data <i>Post-test</i>	82
Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Post-test</i>	83

Tabel 4.10 Hasil Uji Perbandingan Rata-rata <i>Post-test</i>	84
Tabel 4.11 Statistika Deskriptif Data Angket Resiliensi Matematis	86
Tabel 4.12 Statistika Deskriptif N-Gain Resiliensi Matematis	87
Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas Data Angket Kelas Eksperimen	88
Tabel 4.14 Hasil Uji <i>Paired Sample t-test</i> Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen Angket Resiliensi Matematis	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sketsa Grafik Fungsi Kuadrat	21
Gambar 4.1 Diagram Batang Rata-Rata.....	72
Gambar 4.2 Proyek Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol	92
Gambar 4.3 Proyek Siswa dengan GeoGebra	95
Gambar 4.4 Hasil Pengerjaan Proyek Siswa.....	96
Gambar 4.5 Aktivitas Pengerjaan Proyek Dengan GeoGebra Untuk Mengonstruksi Permasalahan.....	98
Gambar 4.6 Jawaban <i>Post-test</i> Siswa Pada Indikator Dekomposisi Masalah	99
Gambar 4.7 Aktivitas Pengerjaan Proyek Dengan GeoGebra Untuk Mengenal Pola Grafik.	101
Gambar 4.8 Jawaban <i>Post-test</i> Siswa Pada Indikator Pengenalan Pola.....	102
Gambar 4.9 Aktivitas Pengerjaan Proyek Dengan GeoGebra Untuk Berpikir Sistematis dan Membuat Generalisasi	104
Gambar 4.10 Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen Indikator Berpikir Algoritma	105
Gambar 4.11 Aktivitas Pembelajaran Dalam Meningkatkan Resiliensi Matematis Pada Kelas Eksperimen.....	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perangkat Pembelajaran	125
Lampiran 2 Instrumen Penelitian	195
Lampiran 3 Uji Coba Kelayakan Instrumen Penelitian	223
Lampiran 4 Hasil Penelitian.....	231
Lampiran 5 Contoh Jawaban.....	251
Lampiran 6 Pendukung Penelitian	264

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Hanid, M. F., Mohamad Said, M. N. H., Yahaya, N., & Abdullah, Z. (2022). Effects of Augmented Reality Application Integration with Computational Thinking in Geometry Topics. *Education and Information Technologies*, 27(7), 9485-9521.
- Adhikari, K. P. (2021). GeoGebra Integrated Instruction: Effectiveness and Empowerment. *Siddhajyoti Interdisciplinary Journal*, 2(01), 1-9.
- Aho, A. V. (2012). Computation and Computational Thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832-835.
- Al-Ghifari, S. S. & Usdiyana, D. (2023, March). Hubungan Resiliensi Matematis dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA. in *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 529-535.
- Amelia, A. (2020). *Pengaruh Model Cooperative Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis* (Bachelor's Thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Angeli, C. (2022). The Effects of Scaffolded Programming Scripts on Pre-Service Teachers Computational Thinking: Developing Algorithmic Thinking Through Programming Robots. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 31, 100329.
- Ansori, A. & Hindriyanto, Y. (2020). Analisis Kemampuan Koneksi Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Resiliensi Matematis. *JKPM: Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 5(2), 253-262.
- Anwar, S. (2021). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Abacus: Academic Journal of Mathematics Learning and Education*, 2(1), 61-71.
- Apriany, W. A., Winarni, E. W., & Muktadir, A. M. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Di Kelas V SD Negeri 5 Kota Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 3(2), 88-97.

- Arikunto, S. (2015). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Karya.
- Ayu, A., dkk. (2024). Pendampingan Belajar Peserta Didik dalam Memahami Materi Grafik Fungsi Kuadrat Berbantuan Geogebra. *KHIDMAH: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), 27-36.
- Azizah, R. N. & Abadi, A. P. (2022). Kajian Pustaka: Resiliensi Dalam Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 4(1), 104-110.
- Azmi, R. D. & Ummah, S. K. (2021). Implementasi Project Based Learning untuk Mengeksplorasi Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 5(1), 52-61.
- Bariyah, H., Wibowo, K. B., & Khasanah, U. (2022). Penerapan Problem Based Learning Tipe Snowball Throwing untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Nusantara*, 1(3), 166-174.
- Barrouillet, P. (2015). Theories of Cognitive Development: From Piaget to Today. *Developmental Review*, 38, 1-12.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking To K-12: What Is Involved And What Is The Role Of The Computer Science Education Community?. *Acm Inroads*, 2(1), 48-54.
- Brooks–Young, S. (2016). *ISTE Standards for Students: A Practical Guide for Learning with Technology*. Arlington: International Society for Technology in Education.
- Budimansyah, B., & Axel, L. (2024). Penerapan Strategi Pengelolaan Sumber Daya Manusia Dalam Menghadapi Tantangan Globalisasi Industri. *Jurnal Ilmiah Manajemen Ekonomi Dan Akuntansi (JIMEA)*, 1(2), 48-55.
- Burger, E., dkk. (2007). *Algebra* (Edisi Pertama). Orlando: Holt.
- Bytyqi, B. (2022). Project-Based Learning: A Teaching Approach Where Learning Comes Alive. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 775-777.
- Caligaris, M. G., Schivo, M. E., & Romiti, M. R. (2015). Calculus & Geogebra, An Interesting Partnership. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 1183-1188.

- Candiasa, I. M., & Sukajaya, I. N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP PGRI 2 Denpasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 7(2), 131-141.
- Chambers, P., & Timlin, R. (2013). *Teaching Mathematics in the Secondary School*. London: Sage.
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). *Computational Thinking*. Cambridge: MIT Press.
- Depdiknas, P. M. P. N. N. (2006). *Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Elvi, M. & Nurjanah (2017). Improvement of The Ability of Junior High School Students Thinking Through Visual Learning Assisted Geogbra Tutorial. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 812, No. 1, p. 012008). IOP Publishing.
- Fazila, Y. N.(2023).*Pengembangan Modul Digital dengan Model ICARE Berbantuan Cublend App. untuk Melatih Kemampuan Berpikir Komputasional* (Bachelor's Thesis, Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Furber, S. (2012). *Shut Down or Restart? The Way Forward for Computing in UK Schools*. London, England: The Royal Society.
- García-Peñalvo, F. J. & Mendes, A. J. (2018). Exploring the Computational Thinking Effects in Pre-University Education. *Computers In Human Behavior*, 80, 407-411.
- Gronlund, N. E. (1985). *Measurement and Evaluation in Teaching*. In *Measurement and Evaluation in Teaching*. London: Macmillan.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A Review of Project–Based Learning in Higher Education: Student Outcomes and Measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586.
- Hadi, M. E. (2021). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Berbantuan Scratch untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir*

Komputasi Matematika Siswa (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA).

- Hamidah, N., Afidah, I. N., Setyowati, L. W., Sutini, S., & Junaedi, J. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal Of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 15-24.
- Harianto, H. & Isweliyah, A. (2021). Pengaruh E-Learning Terhadap Resiliensi Matematika Siswa SMP Di Mojokerto Selama Pandemi COVID-19. *Mega: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 257-266
- Haryanti, Y. D., & Febriyanto, B. (2017). Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).
- Hasan, R., Irwandi, I., & Fitriani, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa di SMA Muhammadiyah 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Sains (JRIPS)*, 1(1).
- Hatip, A., & Setiawan, W. (2021). Teori Kognitif Bruner Dalam Pembelajaran Matematika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 87-97.
- Hayati, M. N., Supardi, K. I., & Miswadi, S. S. (2013). Pengembangan Pembelajaran IPA SMK dengan Model Kontekstual Berbasis Proyek. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 2(1).
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung:Refika Aditama.
- Hernández, A., Perdomo-Díaz, J., & Camacho-Machín, M. (2020). Mathematical Understanding in Problem Solving with GeoGebra: a Case Study in Initial Teacher Education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(2), 208-223.
- Hickmott, D., Prieto-Rodriguez, E., & Holmes, K. (2018). A Scoping Review of Studies on Computational Thinking in K–12 Mathematics Classrooms. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 4(1), 48–69.

- Hidayati, D. W. & Wahyuni, A. (2020). Correlation of Resilience and Spatial Ability in Distance Material. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 8(2), 149–153.
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008). Teaching And Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software Geogebra. *11th International Congress on Mathematics Education*. Monterey, Mexico.
- Hunsaker, E. (2020). *Computational Thinking in the K-12 Educational Technology Handbook*. Provo: EdTech Books.
- Hutauruk, A. J. B. & Priatna, N. (2017, September). Mathematical Resilience Of Mathematics Education Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 012067. IOP Publishing.
- Ioannidou, A., Bennett, V., Repenning, A., Koh, K. H., & Basawapatna, A. (2011, October). *Computational Thinking Patterns*. Meeting Papers in American Educational Research Association Annual Meeting: University of Colorado at Boulder.
- Isrok'atun, Rosmala, A. (2019). *Model-model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Johnston-Wilder, S., Lee, C., Garton, E., & Brindley, J. (2014). Developing Coaches for Mathematical Resilience: level 2. *CERI2014 Proceedings*, 4457-4465.
- Jung, H. Y., & Seo, Y. G. (2021). Effect of Autonomous Cooperative Learning on the Computational Thinking in Software Education. *디지탈콘텐츠학회논문지*, 22(12), 1977-1985.
- Kamaruddin, I., dkk. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 2742-2747.
- Kemdikbud. (2015). Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013, (Jakarta, PSDMPK-PMP 2015), 2015
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi: Program Peningkatan Kompetensi Pembelajaran Berbasis Zonasi*. Jakarta: Direktorat

- Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan; Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kim, S., & Jeong, Y. (2021). Design Of Artificial Intelligence Textbooks for Kindergarten to Develop Computational Thinking Based On Pattern Recognition. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 25(6), 927-934.
- Kite, V., & Park, S. (2024). Context Matters: Secondary Science Teachers' Integration of Process-Based, Unplugged Computational Thinking Into Science Curriculum. *Journal of Research in Science Teaching*, 61(1), 203-227.
- Kholid, M., dkk. (2022). GeoGebra in Project-Based Learning (Geo-PJBL): A dynamic tool for analytical geometry course. *JOTSE*, 12(1), 112-120.
- Khotimah, K. (2018). Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Dengan Pendekatan Metacognitive Guidance Berbantuan GEOGEBRA. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 53-65.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experiences as a Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hal
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2005). Project-Based Learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 317–334). Chapter 4, Cambridge: Cambridge University Press.
- Kwon, K., & Cheon, J. (2019). Exploring Problem Decomposition and Program Development Through Block-Based Programs. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(1), N1.
- Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning*. Alexandria: ASCD.
- Lee, I., Martin, F., & Apone, K. (2014). Integrating Computational Thinking Across The K--8 Curriculum. *Acm Inroads*, 5(4), 64-71.
- Lisa, L., Hasratuddin, H., Sinaga, B., Napitupulu, E. E., & Panjaitan, A. (2024). Computational Thinking Skills in Understanding The Limit of Algebraic Functions. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 365-380.

- Lodi, M., & Martini, S. (2021). Berpikir Komputasi, Between Papert and Wing. *Science & Education*, 30(4), 883-908.
- Loyens, S. M., Van Meerten, J. E., Schaap, L., & Wijnia, L. (2023). Situating Higher-Order, Critical, and Critical-Analytic Thinking in Problem-and Project-Based Learning Environments: A systematic review. *Educational Psychology Review*, 35(2), 39.
- Machromah, I. U., Purnomo, M. E. R., & Sari, C. K. (2019, February). Learning Calculus with Geogebra at College. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1180, No. 1, P. 012008). IOP Publishing.
- Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A.R., & Qohar, A. (2020). *Computational Thinking (Pemecahan Masalah di Abad Ke-21)*. Madiun: WADE Publish.
- Manurung, N. (2023). Pengenalan Computational Thinking: Salah Satu Keterampilan Abad 21. *Blackboard Journal: Research Innovation in Mathematics Education*, 1(1).
- Masfingatin, T., & Maharani, S. (2019). Computational Thinking: Students On Proving Geometry Theorem. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(09), 2216-2223.
- Metin, Ş., dkk. (2024). Adaptation of the Computational Thinking Skills Assessment Tool (Techcheck-K) in Early Childhood. *Journal of Science Education and Technology*, 1-18.
- Misrom, N., dkk. (2020). Enhancing Student's Higher-Order Thinking Skills (HOTS) Through an Inductive Reasoning Strategy Using Geogebra. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(3), 156-179.
- Moninggar, V. (2023). *Penerapan Model Project-Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA* (Bachelor's Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Mufidah, I. (2018). Profil Berpikir Komputasi Dalam Menyelesaikan Bebras Task Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa. Skripsi, November, 1–110.
- Muchlis, E. E., Priatna, N., & Dahlan, J. A. (2021). Development of a Web-Based Worksheet with a Project-Based Learning Model Assisted by GeoGebra. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 46-60.

- Muwahiddah, U., Asikin, M., & Mariani, S. (2021). The Ability Solve Geometry Problems in Spatial Intelligence Through Project Based Learning-Ethnomathematics Assisted by Augmented Reality APK. *UNNES Journal of Mathematics Education Research*, 10(A), 97-102.
- Nainggolan, D. A., & Dewi, I. (2024). Pengembangan LKPD dengan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Daya Juang Siswa SMK. *JIPMat (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 9(1), 12-24.
- Nanda, W. (2022). *Pengaruh Model PJBL (Project Based Learning) Dengan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) Terhadap Kemampuan Computational Thinking pada Pelajaran Fisika* (Bachelor's Thesis, UIN Raden Intan Lampung).
- Nalurita, L., Siroj, R. A., & Ilma, R. (2010). Bahan Ajar Kesebangunan Dan Simetri Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Menggunakan Macromedia Flash Di Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Novianto, M. A., & Abidin, M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Madrasah Aliyah Muhammadiyah 2 Kedungkandang Malang. *Al-Fahim: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(2), 241-251.
- Novitasari, S. A. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek di Luar Kelas: Memperkuat Keterlibatan Siswa Melalui Pembelajaran XI Komunitas Lokal. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(04), 248-257.
- Nur, I. M. (2016). Pemanfaatan Program GeoGebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Nurhayati (2020) *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Resiliensi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Daring Model Project Based Learning Dengan Pendekatan STEM (Daring PJBL STEM)*. S2 Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nuriawati, A. P. (2023). *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Dalam Meningkatkan Hasil*

- Belajar dan Sikap Pola Hidup Sehat Siswa SMA Negeri 1 Kayen* (Bachelor's Thesis, IAIN KUDUS).
- OECD. (2018). *PISA 2021 Mathematics Framework (Draft)*. France: OECD Publishing.
- Octariani, D., & Rambe, I. H. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning Berbantuan Software Geogebra. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1), 16-21.
- Oktavia, A. N. (2023). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA Melalui Model Project-Based Learning* (Bachelor's Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Oktavia, F. T. A., & Qudsiyah, K. (2023). Problematika Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Pada Pembelajaran Matematika Di SMK Negeri 2 Pacitan. *Edumatic*, 4(1).
- Ouyang, M. (2017). A Mathematical Framework to Optimize Resilience of Interdependent Critical Infrastructure Systems Under Spatially Localized Attacks. *European Journal of Operational Research*, 262(3), 1072-1084.
- Pilawinata, I. G. H., Putrayasa, I. D. K., Suryadi, I. P. A., Yasa, I. N. S., Sukaesi, S., & Sari, N. (2024). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Model Project Based Learning. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 15(1), 23-30.
- Puspa, C. I. S., Rahayu, D. N. O., & Parhan, M. (2023). Transformasi Pendidikan Abad 21 Dalam Merealisasikan Sumber Daya Manusia Unggul Menuju Indonesia Emas 2045. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3309-3321.
- Putri, Y. F. (2022). *Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa SMP* (Bachelor's Thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Rafik, M., Febrianti, V. P., Nurhasanah, A., & Muhajir, S. N. (2022). Telaah Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Kreativitas Siswa Guna Mendukung Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(1), 80-85.
- Rahayu, G. D. S., Altaftazani, D. H., Kelana, J. B., Firdaus, A. R., & Fauzi, M. R. (2020, October). Analysis of Elementary School Students' Mathematical

- Resilience During Learning During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1657, No. 1, p. 012001). IOP Publishing.
- Rahmatiya, R., & Miatun, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Resiliensi Matematis Siswa SMP. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 187-202.
- Ramadhanti, D.(2023). *Efektivitas Pendekatan Diskursus Matematik Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa* (Bachelor's Thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Rich, P. J., Egan, G., & Ellsworth, J. (2019, July). A Framework Forfor Decomposition in Computational Thinking. *Proceedings of The 2019 ACM Conference On Innovation And Technology In Computer Science Education* (Pp. 416-421).
- Ridlo, Z. R., Supeno, S., Wahyuni, S., Mahardika, I. K., Wicaksono, I., & Ulfa, E. M. (2022). The Analysis of Implementation Project-Based Learning Model of Teaching Integrated with Computer Programming in Improving Computational Thinking Skills in a Classical Mechanics Course. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 1734-1742.
- Salsabila, S. A (2023). Pengaruh Model DAPIC Problem Solving Process Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis (Bachelor's Thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Saputra, E., & Fahrizal, E. (2019). The Development of Mathematics Teaching Materials Through Geogebra Software to Improve Learning Independence. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 2(2), 39-44.
- Septian, A. (2022). Student's Mathematical Connection Ability through GeoGebra Assisted Project-Based Learning Model. *Jurnal Elemen*, 8(1), 89-98.
- Septian, A. & Prabawanto, S. (2020). Mathematical Representation Ability Through Geogebra-Assisted Project-Based Learning Models. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1), 012019. IOP Publishing.
- SEAQIL's Team. 2020. *HOTS-Oriented Module: Project-Based Learning*. Jakarta: SEAMED QITEP in Language.

- Sheikh Qasem, K. W. (2020). *The Impact of Geogebra Software on the Performance of Grade 10-Algebra Students in Graphing Quadratic Functions in Al Ain. (Thesis, United Arab Emirates University)*
- Shin, M. H. (2018). Effects of Project-Based Learning on Students' Motivation and Self-Efficacy. *English Teaching*, 73(1), 95-114.
- Sopiany, H. H. N., & Rikayanti, R. (2018). Mensinergikan Kemampuan Geometri dan Analisis pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Melalui Bahan Ajar Berbasis Geogebra. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2), 164-173.
- Suherman, Prananda, M. R., Proboningrum, D. I., Pratama, E. R., & Laksono, P. (2020). Improving Higher Order Thinking Skills (HOTS) with Project Based Learning (PjBL) Model Assisted by Geogebra. in *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1), 012027. IOP Publishing.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2015). *Resiliensi Matematik (Mathematical Resilience)*. Available in Website: Utari-Sumarmo@dosen.stkipsiliwangi.ac.id.
- Supriyadi, E., Septian, A., Dahlan, J. A., & Juandi, D. (2022). Geogebra Research in Indonesia: A Bibliometric Analysis. *PRISMA*, 11(2), 559-575.
- Suryanti, P. D., & Rosyidi, A. H. (2019). Analisis Perjuangan Produktif Peserta Didik dalam Memecahkan Grafik Fungsi Kuadrat dengan Memanfaatkan Geogebra. *MATHEdunesa*, 8(2), 386-391.
- Sutarto, L. M., Handoyo, A. P., & Yohanes, R. S. (2023). Simulasi Geogebra Untuk Mengeksplorasi Karakteristik Grafik Fungsi Kuadrat. *SEMNAPTIKA*, 1(1), 86-95.
- Sutisna, E. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum Kelas X: Relasi dan Fungsi*. Jakarta : Direktorat Sekolah Menengah Atas, Direktorat Jendral PAUD, Dikdas, dan Dikmen.
- Syam, R., Dassa, A., & Khodidah, S. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Nonrutin Pada Materi Fungsi Kuadrat. *Issues In Mathematics Education*, 4(2), 188-198.

- Tarteer, S., & Ismail, I. A. I. (2020). Investigating the Possible Reasons Beyond Students' Low Achievement in Mathematics in The Tawjihi Exam: A Case Study. *British Journal of Education*, 9(1), 20-41.
- Team, S., & Module, H. O. (2020). *Project-Based Learning*. Jakarta: SEAMEO QITEP In Language.
- Ulfa, M. (2019). Strategi Pre-View, Question, Read, Reflect, Recite, Review (Pq4r) Pada Pemahaman Konsep Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 48-55.
- Vajda, R., & Kovács, Z. (2020). GeoGebra and the RealGeom Reasoning Tool. In *Proceeding SC2 '20: Fifth International Workshop on Satisfiability Checking and Symbolic Computation, July 05, 2020, Paris, France (Virtual)*. (Pp. 204-219).
- Vallance, M., & Towndrow, P. A. (2018). Mapping Computational Thinking For a Transformative Pedagogy. *Computational Thinking in the STEM. Disciplines: Foundations and Research Highlights*, 301-325.
- Veronica, A. R., Siswono, T. Y. E., & Wiryanto, W. (2022). Hubungan Berpikir Komputasi dan Pemecahan Masalah Polya pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 115-126.
- Voinohovska, V., Tsankov, S., & Goranova, E. (2019). Development of the Students' computational Thinking Skills with Project-Based Learning in Scratch Programming Environment. in *Inted 2019 Proceedings*, 5254-5261. IATED.
- Waluyo, M. (2016). Penggunaan Software Geogebra Pada Materi Persamaan Garis (Pelatihan Untuk Guru-Guru Muhammadiyah Sukoharjo). in *Profendum Progressive and Fun Education International Conference Proceedings*, 90 – 96.
- Wigati, S. (2019). Penerapan Geogebra Handphone Android untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah, Keaktifan, dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Karakter*, 4(2).
- Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

- Wiranegara, D. A. (2019). Designing Project-Based Learning in ESP Class. *Journal of English for Academic and Specific Purposes (JEASP)*, 2(2), 25-35.
- Wiyanti, A. I., & Hadi, W. (2023). The Effect of the GeoGebra-Based Project Based Learning (PjBL) Model on the Creative Thinking Ability of Junior High School Students. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 11(3), 805-815.
- Yulianto, A., Fatchan, A., & Astina, I. K. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(3), 448-453.
- Yustina, P. (2023). *Penerapan Model Project-Based Learning Berbantuan Geogebra Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Confidence Siswa SMP* (Skripsi, FKIP UNPAS).
- Yunita, S. (2023). *Pengaruh Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika Peserta Didik* (Bachelor's Thesis, Universitas Islam Negeri Datokarama Palu).
- Zanthy, L. S. (2018). Kontribusi Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Akademik Mahasiswa Pada Mata Kuliah Statistika Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 85-94.
- Zapata-Grajales, F. N., Cano-Velásquez, N. A., & Villa-Ochoa, J. A. (2017). Art and Geometry of Plants: Experience in Mathematical Modelling Through Projects. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 585-603.