

**ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI
TRIGONOMETRI AWAL MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK
DENGAN STRATEGI *WHAT-IF-NOT***

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh
gelar Magister Pendidikan Matematika



Oleh :
ATIKA SURI
1802615

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA S2

Atika Suri, 2020

*ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI AWAL MELALUI
PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN STRATEGI WHAT-IF-NOT*

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

**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

Atika Suri, 2020

***ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI AWAL MELALUI
PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN STRATEGI WHAT-IF-NOT***

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

ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI AWAL MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN STRATEGI *WHAT-IF-NOT*

Oleh
Atika Suri

S.Pd UHAMKA, 2017

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

© Atika Suri 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2020

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

Atika Suri, 2020

ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI AWAL MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN STRATEGI *WHAT-IF-NOT*

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

**ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI
TRIGONOMETRI AWAL MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK
DENGAN STRATEGI *WHAT-IF-NOT***

Atika Suri

1802615

Disetujui dan disahkan oleh:

Penguji I

Dr. Dadan Dasari, M.Si.
NIP. 19640717 199102 1 001



Penguji II

Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.
NIP. 19680511 199101 1 001



Pembimbing I

Dr. Kusnandi, M.Si.
NIP. 19690330 199303 1 002



Pembimbing II

Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP. 19640117 199202 1 001



Mengetahui

**Ketua Departemen Pendidikan Matematika,
Universitas Pendidikan Indonesia**



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.

NIP 196401171992021001

PERNYATAAN

Atika Suri, 2020

**ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI AWAL MELALUI
PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN STRATEGI *WHAT-IF-NOT***

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

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis dengan judul “ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI AWAL MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN STRATEGI *WHAT-IF-NOT*” ini adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.



Atika Suri, 2020

**ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI AWAL MELALUI
PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN STRATEGI *WHAT-IF-NOT***

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

KATA PENGANTAR

Tesis dengan judul “Analisis Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Trigonometri Awal Melalui Pendekatan Saintifik Dengan Strategi *What-if-Not*” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Master Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Dalam proses penyusunan Tesis ini, penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Dadang Juandi, M.Si selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia dan Dosen Pembimbing II penulis yang selalu meluangkan waktu untuk berbagi ilmu dan memberikan arahan serta bimbingan terbaiknya.
2. Bapak Dr. Kusnandi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan respon yang baik, cepat, hangat dan selalu memberikan banyak saran, petunjuk dan perbaikan sehingga penulis sangat merasa terbantu dalam proses penyusunan Tesis.
3. Bapak Dr. Dadan Dasari, M.Si selaku Dosen Penguji I dan Bapak Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan, saran, komentar yang membuat tesis ini dapat menjadi lebih baik.
4. Ibu Dra. SR Kunlistiani selaku kepala SMA Negeri 3 Pangkalpinang, Ibu Asrobiyanti, S.Pd. selaku wakil kepala sekolah bidang kurikulum SMA Negeri 3 Pangkalpinang dan seluruh staf TU SMA Negeri 3 Pangkalpinang yang dengan hangat menerima, membantu dan mempermudah penulis dalam melaksanakan penelitian.
5. Ibu Supriyati, S.Pd,I selaku guru matematika SMA Negeri 3 Pangkalpinang yang telah memberikan kesempatan dan kenyamanan kepada penulis dalam melaksanakan kegiatan penelitian

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'aalamiin.

Puji dan syukur atas segala nikmat dan hidayah yang Allah SWT berikan kepada penulis.

Perjalanan untuk menuntut ilmu dengan melalui tahap demi tahap telah dilakukan. Tentu tidak mudah, banyak rintangan dan hambatan yang penulis rasakan dalam proses penyusunan Tesis sehingga membuat penulis hampir putus asa. Namun berkat doa, bimbingan dan semangat dari berbagai pihak, akhirnya Tesis ini dapat terselesaikan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan serta ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang selalu memberikan kontribusi kepada penulis, membantu dan memberikan semangat selama proses penyusunan Tesis ini. Tesis ini saya persembahkan kepada :

- ☉ *Ayahanda Romli Zarkasi, SH dan Ibunda Djami'ah, S.Pd.I selaku orang tua yang senantiasa mendoakan, mendengarkan keluh kesah baik dalam suka maupun duka, serta memberikan semangat, perhatian, dan kekuatan yang tiada henti.*
- ☉ *Saudara sekandung, Abangku Muhammad Fikri, S.Farm, Apt, Kakakku Komariah S.Farm, Apt dan Abangku Muhammad Rizki, M.Psi, Psi yang selalu menjadi sumber motivasi penulis untuk tetap melangkah.*
- ☉ *Mutiya Oktariani, S.Pd, Izza Aprilianti, S.Pd, Nusaibah Kholilah, S.Pd, Dian Fitriana, S.Pd dan Nurul Afifah, S.Pd, Rifdah, S.Pd selaku teman seperjuangan dalam menempuh pendidikan S2 yang memberikan pengalaman dan perjuangan bersama dalam mendapatkan gelar.*
- ☉ *Desty Rupalestari, S.Pd, Mohi Rahmadhani, Dina Oktariana, M.Pd, Dini Oktariani, M.Pd, Rizky Zulfickar, S.Pd, Robi'atul Bangsa Wiyah, S.Pd dan Marsandi Manar, M.Pd, selaku sahabat satu daerah yang memiliki tujuan yang sama, penyuntik semangat penulis yang hebat, dan penghibur disaat duka ketika penulis menuntut ilmu di kota Bandung.*
- ☉ *Wiwin Aditya seseorang yang selalu berada dibelakang penulis, pendengar kisah, penasehat, penyemangat terbaik penulis dari jarak jauh.*

ABSTRAK

Atika Suri, (2020)

Analisis Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Trigonometri Awal Melalui Pendekatan Saintifik dengan Strategi *What-if-Not*

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kemampuanberpikir kritis siswa sebagai respon terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) yang melalui pendekatan saintifik dengan strategi *what-if-not*. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri di Pangkalpinang, kelas X, semester genap tahun ajaran 2019/2020. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pada setiap tahapan dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan saintifik dengan strategi *what-if-not* dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada tahap mengamati siswa dapat memfokuskan pertanyaan sesuai dengan indikator dari berpikir kritis. Pada tahap menanya yang menggunakan strategi *what-if-not* dapat mengembangkan metakognisi siswa sehingga siswa sadar untuk memulai pikirannya dalam menyusun pertanyaan yang sejalan dengan proses berpikir kritis yaitu dapat mempertanyakan cara berpikirnya dan kebenaran logika dari cara berpikir masing-masing siswa. Pada tahap mengumpulkan informasi siswa dapat menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi yang merupakan indikator dari berpikir kritis. Selanjutnya, pada tahap mengasosiasikan atau menalar yang disertai strategi *what-if-not* indikator kemampuan berpikir kritis yang memenuhi adalah menjawab disertai alasan yang tepat. Pada tahap mengkomunikasikan indikator kemampuan berpikir kritis yang dapat terbentuk adalah menyimpulkan.

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kritis, Pendekatan Saintifik, Strategi *What-if-Not*

ABSTRACT

Atika Suri, (2020)

Critical Thinking Analysis of Senior High School Students on Initial Trigonometry Material Through a Scientific Approach with a What-if-Not Strategy

This study aims to obtain an overview of students' critical thinking skills in response to Student Worksheets (LKS) through a scientific approach with a what-if-not strategy. This research was conducted at one of the public high schools in Pangkalpinang, class X, even semester of the 2019/2020 school year. The research method used is descriptive with qualitative approach. At each stage in learning mathematics through a scientific approach with a what-if-not strategy can develop students' critical thinking skills. At the observing stage students can focus on questions according to the indicators of critical thinking. At the questioning stage using the what-if-not strategy can develop students' metacognition so that students are aware of starting their thoughts in compiling questions that are in line with the critical thinking process, namely being able to question their way of thinking and the logical truth of each student's way of thinking. At the stage of gathering information students can induce and consider the results of the induction which are indicators of critical thinking. Furthermore, at the stage of associating or reasoning accompanied by a what-if-not strategy, an indicator of the critical thinking ability that fulfills is to answer with the right reasons. At the stage of communicating the critical thinking ability indicators that can be formed are conclusions.

Keywords : Critical Thinking Ability, Scientific Approach, What-if-Not Strategy

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR HAK CIPTA..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| PERSEMBAHAN..... | vi |
| ABSTRAK..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Batasan Masalah..... | 9 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 9 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 10 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 10 |
| 1.6 Definisi Operasional..... | 10 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis..... | 12 |
| 2.2 Pendekatan Saintifik..... | 19 |
| 2.3 Strategi <i>What-if-Not</i> | 23 |
| 2.4 Pendekatan Saintifik dengan Strategi <i>What-if-Not</i> | 26 |
| 2.5 Teori Belajar yang Mendukung..... | 28 |
| 2.6 Penelitian Relevan..... | 34 |
| 2.7 Kerangka Berpikir..... | 36 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Metode Penelitian..... | 40 |

| | |
|--|-----|
| <i>Not</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis..... | |
| 4.2 Pembahasan..... | 113 |
| 4.3 Keterbatasan Penelitian..... | 117 |
| BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI | |
| 5.1 Simpulan..... | 118 |
| 5.2 Rekomendasi..... | 119 |
| DAFTAR PUSTAKA | 121 |
| LAMPIRAN..... | 132 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 4.1 Aktivitas LKS di Kelas Eksperimen..... | 55 |
| Tabel 4.2 Hasil Secara Keseluruhan Pertanyaan Siswa dengan Menggunakan Strategi <i>What-if-Not</i> | 59 |
| Tabel 4.3 Daftar Siswa..... | 62 |
| Tabel 4.4 Pertanyaann Subjek Penelitian..... | 72 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1.1 Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Berpikir Kritis..... | 5 |
| Gambar 1.2 Jawaban Siswa pada Soal Kemampuan Berpikir Kritis..... | 5 |
| Gambar 4.1 Pertanyaan Siswa FD..... | 62 |
| Gambar 4.2 Jawaban Siswa FD..... | 63 |
| Gambar 4.3 Pertanyaan Siswa DA..... | 64 |
| Gambar 4.4 Jawaban Siswa DA..... | 65 |
| Gambar 4.5 Pertanyaan Siswa NA..... | 66 |
| Gambar 4.6 Jawaban Siswa NA..... | 67 |
| Gambar 4.7 Pertanyaan Siswa AR..... | 68 |
| Gambar 4.8 Jawaban Siswa AR..... | 69 |
| Gambar 4.9 Pertanyaan Siswa VM..... | 69 |
| Gambar 4.10 Jawaban Siswa VM..... | 70 |
| Gambar 4.11 Pertanyaan Siswa MM..... | 71 |
| Gambar 4.12 Jawaban Siswa MM..... | 71 |
| Gambar 4.13 Respons Siswa Terhadap Masalah Pada Tahap Mengamati LKS 1..... | 76 |
| Gambar 4.14 Respons Siswa Dalam Melakukan Problem Posing Pada Tahap Menanya LKS 1..... | 78 |
| Gambar 4.15 Respons Siswa Terhadap Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku..... | 80 |
| Gambar 4.16 Persegi ABCD..... | 81 |
| Gambar 4.17 Respon Siswa Terhadap Masalah 1 Pada Tahap Mengumpulkan Informasi LKS 1..... | 82 |
| Gambar 4.18 Segitiga Sama Sisi ABC..... | 83 |
| Gambar 4.19 Respon Siswa Terhadap Masalah 2 Pada Tahap Mengumpulkan Informasi LKS 1..... | 84 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.20 Ilustrasi Perubahan $\angle B$ segitiga siku-siku ABC menjadi 0° | 85 |
| Gambar 4.21 Ilustrasi perubahan $\angle A$ segitiga siku-siku ABC menjadi 90° | 85 |
| Gambar 4.22 Respon Siswa Terhadap Masalah 3 Pada Tahap Mengumpulkan Informasi LKS 1 | 86 |
| Gambar 4.23 Respon Siswa Pada Kegiatan Mengasosiasi LKS 1 | 89 |
| Gambar 4.24 Pertanyaan Siswa Menggunakan Strategi What-if-Not LKS 1 | 90 |
| Gambar 4.25 Penyelesaian nomor 4 dari pertanyaan yang diajukan siswa LKS 1 | 92 |
| Gambar 4.26 Penyelesaian nomor 5 dari pertanyaan yang diajukan siswa LKS 1 | 92 |
| Gambar 4.27 Respon Siswa Terhadap Masalah Pada Tahap Mengamati LKS 2 | 95 |
| Gambar 4.28 Respon Siswa Dalam Melakukan Problem Posing Pada Tahap Menanya LKS 2 | 96 |
| Gambar 4.29 Respon Siswa Dalam Melengkapi Uraian LKS 2 | 98 |
| Gambar 4.30 Respon Siswa Pada Perbandingan Trigonometri Kuadran I Tahap Mengumpulkan Informasi LKS 2 | 99 |
| Gambar 4.31 Respon Siswa Pada Perbandingan Trigonometri Kuadran I LKS 2 | 99 |
| Gambar 4.32 Respon Siswa Pada Perbandingan Trigonometri Kuadran II Tahap Mengumpulkan Informasi LKS 2 | 100 |
| Gambar 4.33 Respon Siswa Pada Perbandingan Trigonometri Kuadran II LKS 2 | 100 |
| Gambar 4.34 Respon Siswa Pada Perbandingan Trigonometri Kuadran III Tahap Mengumpulkan Informasi LKS 2 | 101 |
| Gambar 4.35 Respon Siswa Pada Perbandingan Trigonometri Kuadran III LKS 2 | 101 |
| Gambar 4.36 Respon Siswa Pada Perbandingan Trigonometri Kuadran IV Tahap Mengumpulkan Informasi LKS 2 | 102 |
| Gambar 4.37 Respon Siswa Pada Perbandingan Trigonometri Kuadran | 103 |

| | |
|---|-----|
| IV LKS 2..... | |
| Gambar 4.38 Respon Siswa Pada Kegiatan Mengasosiasi LKS 2..... | 104 |
| Gambar 4.39 Pertanyaan Siswa Menggunakan Strategi What-if-Not LKS 2..... | 106 |
| Gambar 4.40 Penyelesaian nomor 2 dari pertanyaan yang diajukan siswa LKS 2..... | 107 |
| Gambar 4.41 Penyelesaian nomor 3 dari pertanyaan yang diajukan siswa LKS 2..... | 107 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| 1 Silabus Matematika Wajib | 132 |
| 2 Ekstraksi Data..... | 137 |
| 3 Data Proses Pengajuan Pertanyaan Siswa..... | 141 |
| 4 RPP 1 | 144 |
| 5 RPP 2 | 150 |
| 6 LKS 1(Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa)..... | 156 |
| 7 LKS 2 (Perbandingan Trigonometri Sudut Di Semua Kuadran)..... | 166 |
| 8 Kartu Bimbingan Tesis..... | 178 |

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, & Soejono. (2005). *Metode Penelitian Suatu Pemikiran dan Penerapan*. Raja Grafindo Persada.
- Abidin, Z. (2012). Analisis Kesalahan Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry dalam Mata Kuliah Trigonometri dan Kalkulus 1. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, XIII(1), 183–196.
- Adi, T. W. (2016). *Penggunaan LKS sebagai Tindakan Rasionalitas Guru dalam Proses Pembelajaran (kajian fenomenologi di SMA N 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016)*. 1.
- Akay, H., & Boz, N. (2010). The effect of problem posing oriented analyses-II course on the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy of elementary prospective mathematics teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(1), 59–75. <https://doi.org/10.14221/ajte.2010v35n1.6>
- Aksu, G., & Koruklu, N. (2015). Determination the Effects of Vocational High School Students' Logical and Critical Thinking Skills on Mathematics Success. *Eurasian Journal of Educational Research*, 15(59), 181–206. <https://doi.org/10.14689/ejer.2015.59.11>
- Amalina, I, Amirudin, M & Budiarto, M. (2018). Students ' Creativity : Problem Posing in Structured Situation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1–8.
- Anggraeni, B., Muhyidin, E., & Warmi, A. (2019). *Implementasi Strategi Pembelajaran Know Want to Know Learned (KWL) Terhadap Peningkatan kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA*. 23, 572–584.
- Ardat. (2014). Penerapan Teori Bruner dan Peta Konsep dalam Meningkatkan Penalaran dan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Tarbiyah*, 21(1), 203–221. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Arends, R. I., & Klicher, A. (2010). *Teaching for student learning becoming on accomplished teacher*. Madison Avenue: Routledge Taylor and Francis Group.
- Arikan, E. E., & Unal, H. (2014). Development of the structured problem posing skills and using metaphoric perceptions. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 155–166.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Artino, A. R. J. (2008). Cognitive load theory and the role of learner experience: An abbreviated review for educational practitioners. *Association for the Advancement of Computing In Education Journal (AAACE) Journal*, 16, 425–439. <https://doi.org/10.1016/S0959>
- Ary, D. (2011). *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Pustaka Pelajar.
- Asfar, A. M. I. T., & Nur, S. (2018). *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving: Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Asmi, Fahinu, & Arapu, L. (2015). Pengaruh pendekatan scientific terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika siswa SMPN 2 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(1), 45–58.
- Asmidi. (2017). Problem Posing Dalam Pembelajaran. *Problem Posing Dalam Pembelajaran Matematika*, 4, 349–35

- Ballesta-claver, J. (2016). *Mathematical thinking and creativity through mathematical problem posing and solving*. 4(1).
- Baron, J. B. & Sternberg, R. J. (1987). *Teaching Thinking Skill*. W.H. Freeman and Company.
- Bialik, M., Bogan, M., Fadel, C., & Horvathova, M. (2015). *Character Education for the 21st Century: What Should Students Learn?*
- Blake, B., & Pope, T. (2008). Developmental Psychology: Incorporating Piaget's and Vygotsky's Theories in Classrooms. *Journal of Cross-Disciplinary Perspectives in Education*, 1(1), 59–67.
- Botleng, V. joy, Brunel, S., & Girard, P. (2019). Learning Thorough Design and Make: Producing Originally-Thought-Out Products Versus Producing Pre-Designed Products Downloaded from Data Files. *Department of Technology & Entrepreneurship Education*, June.
- Brown, S. ., & Walter, I. (2005). *The Art Problem Posing (3rd ed)*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Budiman, H., & Esvigi, I. (2017). Implementasi Strategi Mathematical Habits of Mind (MHM) berbantuan Multimedia. *Jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*, VI(1), 32–42.
- Cai, J., & Hwang, S. (2019). Learning to teach through mathematical problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research. *International Journal of Educational Research*, December 2018, 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.01.001>
- Chandler, P., Chinnappan, M., & Chandler, P. (2010). *Managing cognitive load in the mathematics classroom*. 5–11.
- Chapman, O. (2012). *Prospective Elementary School Teachers Ways of Making Sense of Mathematical Problem Posing*. 6, 135–146.
- Choe, Y., & Mann, T. A. (2012). From Problem Solving to Problem Posing. *Brain-Mind Magazine*, 1(1), 7–8.
- Chukwuyenum, A. N. (2013). Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, 3(5), 18–25. <https://doi.org/10.9790/7388-0351825>
- Collins, N. D. (1994). Metacognition and Metacognition and Reading To Learn. *ERIC Clearinghouse on Information Resources Syracuse NY*, 1983, 1–5.
- Creswell, J. W. (2015). *Penelitian Kualitatif & Desain Riset*. Pustaka Pelajar.
- da Ponte, J.P & Henriques, A. (2013). Problem posing based on investigation activities by university students. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 145–156.
- Daymon, C., & Holloway, I. (2007). *Metode-metode riset kualitatif dalam public relations dan marketing communications*. Bentang Pustaka.
- Dewanti, S. S. (2016). Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Menggunakan Bahan Ajar Geometri Analitik Berbasis Guided Discovery. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 5(2). <https://doi.org/10.12928/admathedu.v5i2.4773>

- Dewi, H, L. & M. (2018). Mathematical creative thinking and problem posing : an analysis of vocational high school students ' problem posing. *Journal of Physics: Conference Series*, 1–8.
- Ennis, R. H. (1996). Critical thinking dispositions: Their nature and assessability. *Informal Logic*, 18 (2), 165–182.
- Ennis, Robert H. (1985). A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*, oktober, 44–48. <https://pdfs.semanticscholar.org/80a7/c7d4a98987590751df4b1bd9adf747fd7aaa.pdf>
- Erny, Saleh Haji, W. W. (2017). Pengaruh Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X Ipa Sma Negeri 1 Kepahiang. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(7), 84–95.
- Erny, E., Haji, S., & Widada, W. (2017). Pengaruh Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X Ipa Sma Negeri 1 Kepahiang. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(1).
- Facione, P. A. (2000). The Disposition Toward Critical Thinking: Its Character, Measurement, and Relationship to Critical Thinking Skill. *Informal Logic*, 20(1), 61–84. <https://doi.org/10.22329/il.v20i1.2254>
- Facione, P. A. (2013). *Critical thinking: What it is and why it counts*. The California Academic Press.
- Fathony, F. (2019). Pengaruh Metode Tanya Jawab terhadap Hasil Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Peranap Kabupaten Indragiri Hulu. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3(1), 88–98.
- Firdaus, A., Nisa, L. C., & Nadhifah, N. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Berdasarkan Gaya Berpikir. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 68–77. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.17822>
- Fitrah, M. (2017). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Segiempat Siswa Smp. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 51. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol2no1.2017pp51-70>
- Fitriana, D., Yusuf, M., & Susanti, E. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Menggunakan Pendekatan Saintifik Untuk Melihat Berpikir Kritis Siswa Materi Perbandingan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 1–17. <https://doi.org/10.22342/jpm.10.2.3629.23-38>
- Gagné, R. M., & Driscoll, M. P. (1988). *Essentials of learning for instruction*. N.J: Prentice Hall.
- Ghasempour, Z., Bakar, N., & Jahanshahloo, G. R. (2013). *Innovation in Teaching and Learning through Problem Posing Tasks and Metacognitive Strategies*. 66(1), 57–66.
- Ghasempour, Z., Kashefi, H., & Miri, S. A. (2012). *Higher - Order Thinking via Mathematical Problem Posing Tasks among Engineering Students*. 1(1), 41–47.
- Glazer, E. (2001). *Using Web Sources to Promote Critical Thinking in High*

- School Mathematics*. 67–71. <http://math.unipa.it/~grim/AGlazer79-84.PDF>
- Graesser, A. C., Lu, S., Olde, B. A., Cooper-Pye, E., & Whitten, S. (2005). Question asking and eye tracking during cognitive disequilibrium: Comprehending illustrated texts on devices when the devices break down. *Memory and Cognition*, 33(7), 1235–1247. <https://doi.org/10.3758/BF03193225>
- Hafiz, M., Darhim, & Dahlan, J. A. (2017). Comparison of Mathematical Resilience among Students with Problem Based Learning and Guided Discovery Learning Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012098>
- Hamilton, R., & Ghatala, E. (1994). *Learning and Instruction* (L. Akers & B. Boylan (eds.)). Arcata Graphics.
- Hariyanti, D., Mun'im, A. H., & Hidayat, N. (2020). Identifikasi Hambatan Mahasiswa dalam Pelaksanaan Pembelajaran Biologi Secara Daring Selama Pandemi Covid-19 di Kabupaten Jember. *ALVEOLI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 11–21.
- Hendriana, H Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Refika Aditama.
- Henita, Mashuri, & Margana. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 5 Semarang. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 79–83.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Hussen, S. (2016). *Penerapan Strategi “What-If-Not” dalam Pembelajaran Model Problem Posing untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII D SMPN 17 Malang*. Universitas Negeri Malang.
- Indah, F., Agoestanto, A., & Woro, A. (2018). The students' critical thinking ability through problem posing learning model viewed from the students' curiosity. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(3), 147–155. <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i3.25025>
- Istikomah, D. A., & Jana, P. (2018). Kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa melalui pendekatan pembelajaran saintifik dalam perkuliahan aljabar matrik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*.
- Jacobs, K. W., Morford, Z. H., & King, J. E. (2019). Disequilibrium in behavior analysis: A disequilibrium theory redux. *Behavioural Processes*, 162(February), 197–204. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2019.02.006>
- Jalani, N. H., & Sern, L. C. (2015). Efficiency Comparisons Between Example-Problem-Based Learning and Teacher-Centered Learning in the Teaching of Circuit Theory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 204(August), 153–163. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.128>
- Jamaluddin, D., Ratnasih, T., Gunawan, H., & Paujiah, E. (2020). Pembelajaran daring masa pandemik Covid-19 pada calon guru: hambatan, solusi dan proyeksi. *LP2M*.

- Kaba, Y., & Şengül, S. (2016). Developing the Rubric for Evaluating Problem Posing (REPP). *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 8–25. <https://doi.org/10.15345/iojes.2016.01.002>
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The Expertise Reversal Effect. *Educational Psychologist*, 38(1), 23–31. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_4
- Kalyuga, S. (2009). Knowledge elaboration: A cognitive load perspective. *Learning and Instruction*, 19(5), 402–410. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.003>
- Kaplan, D. E. (2018). Piagetian Theory in Online Teacher Education. *Creative Education*, 09(06), 831–837. <https://doi.org/10.4236/ce.2018.96061>
- Kaszubjak, I. (2019). *PROBLEM OF DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING: HISTORY AND PRESENT*. 1(25), 85–95.
- Kazilek, C., & Pearson, D. (2009). *Using the Scientific Method to Solve Mysteries*. <https://askabiologist.asu.edu/explore/scientific-method>
- Kemendikbud. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*.
- Kemendikbud. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Khutobah, Yuliati, N., Indriati, D. T., & Hussen, S. (2017). Problem Posing Creativity in the “What-If-Not” (Win) Strategy. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 4(8), 3716–3720. <https://doi.org/10.18535/ijsshi/v4i8.04>
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Routledge*, 41(2), 75–86. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1 PLEASE
- Krismanto, A. (2008). Pembelajaran Trigonometri SMA. In *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika (PPPPTK) PPPPTK Matematika*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kuhlthau, Maniotes, & Caspari. (2007). *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century*.
- Kumar Singh, N. (2012). Exploration of Praxis through Personal and Professional Journey: Implications. *Journal for Critical Education Policy Studies*, 10(2), 418–443.
- Lai, E. R. (2011). Critical Thinking: A Literature Review. *Pearson*, 1–50. <https://doi.org/10.1046/j.1537-2995.1995.35395184278.x>
- Lambertus. (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Di SD. *Forum Pendidikan*, 28(2), 136–142.
- Lavy, I., & Bershadsky, I. (2003). *Problem posing via “what if not?” strategy in solid geometry — a case study*. 22, 369–387. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2003.09.007>
- Lavy, I., & Shriki, A. (2007). *PROBLEM POSING AS A MEANS FOR DEVELOPING MATHEMATICAL KNOWLEDGE OF PROSPECTIVE*. 3, 129–136.

- Lednicky, L. (2015). Problem Posing As A Means For Developing and Designing Task. *Acta Mathematica Nitriensia*, 1(1), 92–94.
- Lestari, I. (2015). Pengaruh Waktu Belajar dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(2), 115–125. <https://doi.org/10.30998/formatif.v3i2.118>
- Lin, P. (2004). Supporting Teachers on Designing Problem-Posing tasks as a Tool of Assessment to Understand Students' Mathematical Learning. 3, 257–264.
- Maharaj, A. (2008). Some insights from research literature for teaching and learning mathematics. *South African Journal of Education*, 28(3), 401–414. <https://doi.org/10.15700/saje.v28n3a182>
- Mardati, A. (2018). *Pendekatan Penemuan Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan Abad 21*. 4–5.
- Martalyana, W., Wardono, & Kartono. (2018). Integrasi Keterampilan Higher Order Thinking dalam Perspektif Literasi Matematika. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 354–363. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/%0AIntegrasi>
- Mason, J., Burton, L., & S. K. (1982). *Thinking Mathematically*. UK: Addison Wesley.
- Mayadiana, D. (2005). *Pembelajaran dengan Pendekatan Diskursif untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru SD*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mayer, R. E., & Chandler, P. (2001). When learning is just a click away: Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages? *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 390–397. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.2.390>
- Miles, M. B., Huberman, M. A., & Saldana, J. (1994). *Qualitative Data Analysis*. In *United States of America*. SAGE Publication. <https://doi.org/10.7748/ns.30.25.33.s40>
- Moleong, L. J. (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Remaja Rosdakarya.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *Internet and Higher Education*, 14(2), 129–135. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.10.001>
- Mu'min, S. A. (2013). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *Al-Ta'dib*, 6(1), 89–99.
- Nasution, M. (2015). Teori Pembelajaran Matematika Menurut Aliran Psikologi Behavioristik (Tingkah Laku). *Logaritma*, 3(1), 109–121.
- Ngaeni, E. N., & Saefudin, A. A. (2017). Menciptakan Pembelajaran Matematika yang Efektif Dalam Pemecahan Masalah Matematika Dengan Model pembelajaran Problem Posing. *Jurnal Aksioma*, 6(2), 264–274.
- Nst, Z. A., Ariawan, R., & Istikomah, E. (2019). Pengaruh Pendekatan Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X SMK Taruna Pekanbaru. *Jurnal Peluang*, 7(1), 55–63.
- Nugraha, T. S., & Mahmudi, A. (2015). Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Problem Posing Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Logis Dan Kritis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 107.

- <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i1.7154>
- Nurjaman, A., & Sari, I. P. (2017). the Effect of Problem Posing Approach Towards Students' Mathematical Disposition, Critical & Creative Thinking Ability Based on School Level. *Infinity Journal*, 6(1), 69. <https://doi.org/10.22460/infinity.v6i1.223>
- Orhun, N. (2010). the Gap Between Real Numbers and Trigonometric Relations. *Quaderni Di Ricerca in Didattica (Matematica)*. http://dipmat.math.unipa.it/~grim/QRDM_Orhun_20_2010.pdf
- Orhun, Nevin. (2004). Student's mistakes and misconceptions on teaching of trigonometry. *Journal of Curriculum Studies*, 32(1), 208–211. <http://dipmat.math.unipa.it/~grim/AOrhun.PDF>
- Ormrod, J. E. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Erlangga.
- Paas, F. G. W. C., & Van Merriënboer, J. J. G. (1994). Variability of worked examples and transfer of geometrical problem-solving skills: A cognitive-load approach. *Journal of Educational Psychology*, 86(1), 122–133. <https://doi.org/10.1037//0022-0663.86.1.122>
- Payadnya, I. P. A. A., & Atmaja, I. M. D. (2020a). Application of “what-if” learning strategy to improve students' mathematical critical thinking skills in statistical method i subject. *Journal of Physics: Conference Series*, 1470(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012044>
- Payadnya, I. P. A. A., & Atmaja, I. M. D. (2020b). Application of “what-if” learning strategy to improve students' mathematical critical thinking skills in statistical method I subject. *Journal of Physics: Conference Series*, 1470, 12044. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012044>
- Pendidikan, M., Kebudayaan, D. A. N., & Indonesia, R. (2013). *Menteri pendidikan dan kebudayaan republik indonesia*.
- Perkins, C., & Murphy, E. (2006). Identifying and measuring individual engagement in critical thinking in online discussions : An exploratory case study. *International Forum of Educational Technology & Society*, 9(1), 298–307. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/jeductechsoci.9.1.298>
- Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176–186. <https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>
- Pintér, K. (2012). *On Teaching Mathematical Problem-Solving and Problem Posing*. Unpublished PhD thesis, University of Sgezed, Hungary.
- Poehner, M. E., & Infante, P. (2016). Mediated Development: A Vygotskian Approach to Transforming Second Language Learner Abilities. *TESOL International Association*, 51(2), 332–357. <https://doi.org/10.1002/tesq.308>
- Polya, G. (1985). How to Solve It: A New Aspect of Mathematics Methods. In *The Mathematical Gazette* (Vol. 30). Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/3609122>
- Prasetyani, E., Hartono, Y., & Susanti, E. (2016). Trigonometri berbasis Masalah di SMA Negeri 18 Palembang. *Jurnal GANTANG Pendidikan Matematika*, 1(1), 31–40.
- Putra, H. D., Herman, T., & Sumarmo, U. (2017). Development of Student Worksheets to Improve the Ability of Mathematical Problem Posing.

- International Journal on Emerging Mathematics Education*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v1i1.5507>
- Putra, H. D., Putri, A., Lathifah, A. N., & Mustika, C. Z. (2018). Kemampuan Mengidentifikasi Kecukupan Data pada Masalah Matematika dan Self-Efficacy Siswa MTs. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 48. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.862>
- Riyanda, A. R., Herlina, K., & Wicaksono, B. A. (2020). Evaluasi Implementasi Sistem Pembelajaran Daring Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung. *Jurnal IKRA-ITH Humaniora*, 4(1), 66–71. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-humaniora/article/view/669>
- Romli, M. (2012). Strategi Membangun Metakognisi Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Aksioma*, 1(2), 1–17.
- Rumasoreng, M. I., & Sugiman, S. (2014). Analisis Kesulitan Matematika Siswa Sma/Ma Dalam Menyelesaikan Soal Setara Un Di Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 22. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i1.2661>
- Sabandar, J. (2008). *Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika*. 1–17.
- Sabandar, J. (2010). "Thinking classroom " dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–22.
- Sadikin, R. L., & Muhammad, G. M. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Dengan Model Brain Based Learning (Penelitian Tindakan Kelas) Improving Mathematical Critical Thinking Skills by Brain Based Learning Model for High School (Classroom Action Research) To cite t. *Journal of Mathematics Education*, 1(1).
- Santi, I. K. L., & Santosa, R. H. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran menggunakan Pendekatan Saintifik pada materi pokok geometri ruang SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 35–44.
- Santrock, J. W. (2003). *Adolesence Perkembangan Remaja*. Erlangga.
- Sapta, A., Pakpahan, S. P., & Sirait, S. (2019). Using the Problem Posing Learning Model Based on Open Ended to Improve Mathematical Critical Thinking Ability. *Journal of Research in Mathematics Trends and Technology (JoRMTT)*, 8(1), 13–17. <https://doi.org/10.24235/eduma.v8i1.4632>
- Savary, J. (2006). Overview Of Problem-based Learning: Devinition and Distinction Interdisciplinary. *Journal Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Segal, R., Stupel, M., Sigler, A., & Jahangiril, J. (2018). The effectiveness of ‘what if not’ strategy coupled with dynamic geometry software in an inquiry-based geometry classroom. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(7), 1099–1109. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1452302>
- Seo & Sook, H. (1998). An Important Component on Using the What-if-Not Strategy. *Journal of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education*, 2(1):13-.
- Shanti, W. N., & Abadi, A. M. (2015). Keefektifan Pendekatan Problem Solving Dan Problem Posing Dengan Setting Kooperatif Dalam Pembelajaran

- Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 121. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i1.7155>
- Shanti, W. N., Sholihah, D. A., & Abdullah, A. A. (2018). Pengaruh Pendekatan Problem Posing Dan Ctl Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Sma. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 5(2), 49. <https://doi.org/10.26714/jkpm.5.2.2018.49-57>
- Shanti, W. N., Sholihah, D. A., & Martyanti, A. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Problem Posing. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 8(1), 48. [https://doi.org/10.21927/literasi.2017.8\(1\).48-58](https://doi.org/10.21927/literasi.2017.8(1).48-58)
- Shriki, A. (2013). *A Model for Assessing the Development of Students ' Creativity in the Context of Problem Posing*. 4(7), 430–439.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *International Journal on Mathematics Education*, 29(3), 75–80. <https://doi.org/10.1007/s11858-997-0003-x>
- Song, S., Yim, J., Shin, E., & Lee, H. (2007). Posing Problems With Use the 'What If Not?' Strategy in Nim Game 1 . *Proceedings of the 31 Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4(1987), 193–200.
- Stacey, K. (2007). What is Mathematical Thinking and Why is It Important? *Center for Research on International Cooperation in Educational Development (CRICED)*, 39–48. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Sudarwan, D. (2013). *Menjadi penulis kualitatif*. Pustaka Setia Sudiarta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sujadi, I. (2018). Peran Pembelajaran Matematika pada Penguatan Nilai Karakter Bangsa di Era 4.0. *Silogisme*, 1–13.
- Sujarweni, W. (2014). *Metodeologi Penelitian*. Pustaka Baru Press.
- Sukardi. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. PT Bumi Aksara.
- Sukmadinata, N. S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Moshrafa*, 5(2), 148–158. <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/jumlahku/article/view/139>
- Sumaryati, E., & Sumarmo, U. (2013). Pendekatan Induktif-Deduktif Disertai Strategi Think-Pair-Square-Share untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis Serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2(1), 26–42.
- Supriyono. (2007). Penerapan Dalil Teori Bruner Dalam Pengajaran Grafik Persamaan Garis Lurus (Dalil Kontruksi dan Dalil Kekontrasan dan Keragaman). *FKIP Universitas Muhammadiyah Purworejo*.
- Suryadi, D. (2010). *Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian Dari Sudut Pandang Teori Belajar Dan Teori Didaktik*. 1–16.
- Susanti, E., Senjaya, A. J., & Nurafifah, L. (2019). Kemampuan berpikir kritis dalam materi trigonometri berdasarkan teknik bertanya guru dan tingkat minat belajar siswa kelas x pada metode pembelajaran problem pposing. *September*, 280–286.

- Susilo, B. E., Darhim, D., & Prabawanto, S. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Disposisi Matematis dalam Pembelajaran Mathematical Problem Posing. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 634–641.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>
- Syahbana, A. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *Edumatica*, 02(1), 45–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/edumatica.v2i01.604>
- Tichá, M., & Hošpesová, A. (2009). Problem posing and development of pedagogical content knowledge in pre-service teacher training. *Proceedings of CERME 6*, 1941–1950. www.inrp.fr/editions/cerme6
- Toheri, Winarso, W., & Haqq, A. A. (2020). Where exactly for enhance critical and creative thinking: The use of problem posing or contextual learning. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 877–887. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.877>
- Tresnawati, Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2017). Kemampuan berpikir kritis matematis dan kepercayaan diri siswa SMA. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2(2), 116–122.
- Ulia, N. (2016). Peningkatan pemahaman konsep matematika materi bangun datar dengan pembelajaran kooperatif tipe group investigation dengan pendekatan saintifik di SD. *Tunas Bangsa Journal*, 3(2), 55–68.
- Uluçinar Sagir, S., Aslan, O., Bertiz, H., & Öner Armagan, F. (2016). *Investigation of the Relationship between Pre-Service Science Teachers' Perceived Self-Efficacy in Science Teaching and Disposition toward Reflective Thinking*. 4(3), 331–344.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development in higher psychological processes*. MA: Harvard University Press.
- Wieman, C. (2007). Why not try a scientific approach to science education? *Change The Magazine of Higher Learning*, 39(5), 9–15. <https://doi.org/10.3109/17453674.2011.588864>
- Willingham, D. T. (2008). Critical Thinking: Why Is It So Hard to Teach? *Arts Education Policy Review*, 109(4), 21–32. <https://doi.org/10.3200/AEPR.109.4.21-32>
- Wuningsih. (2019). Efektivitas Pendekatan Problem Posing dan Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa. *Journal of Mathematical Science and Mathematics Education*, 01(01), 125–134.
- Yanwar, A., & Fadila, A. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis : Dampak Pendekatan Saintifik ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(1), 9–22. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i1.3204>
- Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Asesmen Kinerja Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education.*, 1(3), 445–452. <https://doi.org/10.15294/ujme.v2i1.3322>

- Yulaelawati, E. (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Pakar Raya.
- Yuliany, N., Rahman, U., & Kadri, L. (2020). *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Dengan Pendekatan Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis the Effectiveness of Cooperative Learning Model Type of Think- Pair-Share With Problem Posing Approach* . 2(1), 65–73.
- Yuliyanto, A., Fadriyah, A., Yeli, K. P., & Wulandari, H. (2018). Pendekatan Saintifik Untuk Mengembangkan Karakter Disiplin Dan Tanggung Jawab Siswa Sekolah Dasar. *Metodik Didaktik*, 13(2), 87–98. <https://doi.org/10.17509/md.v13i2.9307>