

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBANTUAN SCRATCH PADA MATERI STATISTIKA UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh:

Fatimatuz Zahro Octavia

NIM 1900338

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

FATIMATUZ ZAHRO OCTAVIA

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBANTUAN SCRATCH PADA MATERI STATISTIKA UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Dian Usdiyana, M.Si.

NIP. 196009011987032001

Pembimbing II

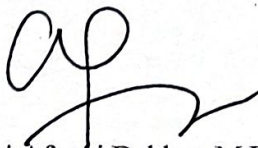


Dr. Erys Sudihartini, M.Pd.

NIP. 198404282009122004

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.

NIP. 196805111991011001

LEMBAR HAK CIPTA

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBANTUAN SCRATCH PADA MATERI STATISTIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Oleh:

Fatimatuz Zahro Octavia

NIM. 1900338

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Fatimatuz Zahro Octavia 2025

Universitas Pendidikan Indonesia

2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

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

ABSTRAK

Fatimatuz Zahro Octavia (1900338). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif berbantuan Scratch pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting abad ke-21 yang perlu difasilitasi melalui pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan kontekstual. Studi awal menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi Statistika masih perlu ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan Scratch dengan model ADDIE, menilai kelayakan media, menguji efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, serta mengidentifikasi tanggapan peserta didik terhadap penggunaannya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi media dan materi, tes kemampuan berpikir kritis berdasarkan empat indikator Facione (interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi), serta angket tanggapan peserta didik. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan menggunakan perhitungan *normalized gain* (N-Gain). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan MPI berbantuan Scratch dapat dilaksanakan secara sistematis sesuai tahapan ADDIE. Media memperoleh penilaian “sangat layak” dari aspek media maupun materi. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori sedang dengan N-Gain 0,42. Peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan media ini. Temuan ini mengindikasikan bahwa MPI berbantuan Scratch memiliki potensi sebagai alternatif media pembelajaran yang dapat memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir kritis, khususnya pada pembelajaran materi Statistika.

Kata kunci: berpikir kritis, Scratch, pembelajaran interaktif, statistika

ABSTRACT

Fatimatuz Zahro Octavia (1900338). *Development of Scratch-Based Interactive Learning Multimedia on Statistics to Enhance Students' Critical Thinking Skills.*

Critical thinking is one of the essential 21st-century competencies that should be facilitated through innovative, interactive, and contextual learning. Preliminary studies indicate that students' critical thinking skills in Statistics still need improvement. This study aims to describe the development process of interactive learning media assisted by Scratch using the ADDIE model, assess the media's feasibility, examine its effectiveness in enhancing critical thinking skills, and identify students' responses to its use. This research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects of the study were eighth-grade junior high school students. The instruments used included media and material validation sheets, a critical thinking test based on Facione's four indicators (interpretation, analysis, evaluation, and inference), and a student response questionnaire. Data were analyzed descriptively and using normalized gain (N-Gain) calculations. The results showed that the development of Scratch-assisted interactive learning media could be conducted systematically according to the ADDIE stages. The media received a "very feasible" rating in terms of both media and content. The improvement in students' critical thinking skills was categorized as moderate, with an N-Gain of 0.42. Students also provided positive responses regarding the use of the media. These findings suggest that Scratch-assisted interactive learning media has the potential to serve as an alternative learning medium that can facilitate the development of critical thinking skills, particularly in learning Statistics.

Keywords: *critical thinking, Scratch, interactive learning, statistics*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR HAK CIPTA	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kemampuan Berpikir Kritis	7
2.2 Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI)	10
2.3 Scratch	13
2.4 Penelitian yang Relevan	16
2.5 Definisi Operasional	17
2.6 Kerangka Berpikir	18
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1 Desain Penelitian	20
3.2 Prosedur Penelitian	20
3.3 Lokasi dan Subjek Penelitian	23
3.4 Teknik Pengumpulan Data	23
3.5 Teknik Analisis Data	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil dan Proses Pengembangan MPI	28
4.2 Pembahasan	60

BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	72
5.1	Simpulan	72
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA		74
LAMPIRAN		80

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 One Group Pretest Posttest Design	22
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Validasi Media.....	24
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Validasi Materi	24
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	25
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	25
Tabel 3.6 Persentase Kelayakan Media	27
Tabel 4.1 Item Pernyataan pada Angket Validasi Media.....	42
Tabel 4.2 Hasil Validitas Ahli Media	43
Tabel 4.3 Item Pernyataan pada Angket Validasi Materi	44
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi	45
Tabel 4.5 Nilai Pretest dan Posttest.....	55
Tabel 4.6 Hasil Uji N-Gain	56
Tabel 4.7 Hasil N-Gain per Indikator	57
Tabel 4.8 Item Pernyataan pada Angket Respon Peserta Didik.....	58
Tabel 4.9 Hasil Respon Peserta Didik.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh sederhana pada Scratch.....	14
Gambar 2.2 Contoh pemrograman Scratch.....	14
Gambar 2.3 Tampilan proyek Scratch	15
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir	19
Gambar 4.1 Desain Halaman Utama.....	30
Gambar 4.2 Desain Tampilan Menu	31
Gambar 4.3 Desain Mari Belajar	31
Gambar 4.4 Desain Soal 1 (Interpretasi).....	31
Gambar 4.5 Desain Soal 2 (Analisis).....	32
Gambar 4.6 Desain Soal 3 (Evaluasi)	32
Gambar 4.7 Desain Soal 4 (Inferensi).....	32
Gambar 4.8 Desain Mari Berlatih	33
Gambar 4.9 Desain halaman “Tantangan”	33
Gambar 4.10 Halaman Utama.....	35
Gambar 4.11 Halaman Informasi	35
Gambar 4.12 Halaman Menu	36
Gambar 4.13 Halaman Mari Belajar	36
Gambar 4.14 Tampilan soal terakhir bagian Apersepsi	37
Gambar 4.15 Halaman Pemusatan Data.....	37
Gambar 4.16 Tampilan Soal 1 (Median).....	38
Gambar 4.17 Tampilan Soal 2 (Mean).....	38
Gambar 4.18 Tampilan Soal 3 (Modus).....	39
Gambar 4.19 Tampilan Soal 4 (Median).....	39
Gambar 4.20 Tampilan “Mari Berlatih”	40
Gambar 4.21 Tampilan Tantangan 1	40
Gambar 4.22 Tampilan Umpan Balik jika Jawaban Benar atau Salah	41
Gambar 4.23 Pelaksanaan Pre-test Kemampuan Berpikir Kritis.....	47
Gambar 4.24 Guru menjelaskan alur penggunaan media kepada peserta didik ...	48
Gambar 4.25 Jawaban Peserta Didik pada LKPD	49
Gambar 4.26 Kegiatan Diskusi Pertemuan ke-1	49
Gambar 4.27 Peserta didik mengakses MPI berbantuan Scratch.....	51
Gambar 4.28 Kegiatan Diskusi Pertemuan ke-2	51
Gambar 4.29 Jawaban Peserta Didik pada Tantangan 3 di LKPD	52
Gambar 4.30 Presentasi oleh Perwakilan Kelompok.....	52
Gambar 4.31 Pelaksanaan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis.....	53
Gambar 4.32 Jawaban Pretest Peserta Didik Soal Nomor 1a (Interpretasi)	65
Gambar 4.33 Jawaban Posttest Peserta Didik Soal Nomor 1a (Interpretasi).....	65
Gambar 4.34 Jawaban Posttest Peserta Didik Soal Nomor 1b (Analisis).....	66
Gambar 4.35 Jawaban Posttest Peserta Didik Soal Nomor 2 (Evaluasi)	67
Gambar 4.36 Jawaban Posttest Peserta Didik Soal Nomor 3 (Inferensi).....	68
Gambar 4.37 Beberapa Tanggapan Peserta Didik	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angket Validasi Media	80
Lampiran 2 Angket Validasi Materi	82
Lampiran 3 Angket Respon Peserta Didik	84
Lampiran 4 Lembar Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	87
Lampiran 5 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	88
Lampiran 6 Transkrip Wawancara	94
Lampiran 7 Hasil Validasi Media	96
Lampiran 8 Hasil Validasi Materi.....	105
Lampiran 9 Modul Ajar	114
Lampiran 10 Lembar Kerja Peserta Didik (Pertemuan ke-1)	120
Lampiran 11 Lembar Kerja Peserta Didik (Pertemuan ke-2)	123
Lampiran 12 Data Hasil Pretest	126
Lampiran 13 Data Hasil Posttest.....	127
Lampiran 14 Data Hasil Perhitungan N-Gain (Keseluruhan)	128
Lampiran 15 Data Hasil Perhitungan N-Gain (Indikator Interpretasi)	129
Lampiran 16 Data Hasil Perhitungan N-Gain (Indikator Analisis)	130
Lampiran 17 Data Hasil Perhitungan N-Gain (Indikator Evaluasi).....	131
Lampiran 18 Data Hasil Perhitungan N-Gain (Indikator Inferensi)	132
Lampiran 19 Data Hasil Respon Peserta Didik	133
Lampiran 20 Lembar Observasi Guru dan Peserta Didik (Pertemuan ke-1)	136
Lampiran 21 Lembar Observasi Guru dan Peserta Didik (Pertemuan ke-2)	138
Lampiran 22 Contoh Jawaban Pretest.....	140
Lampiran 23 Contoh Jawaban Posttest (Peserta Didik A)	141
Lampiran 24 Contoh Jawaban Pretest (Peserta Didik B).....	142
Lampiran 25 Contoh Jawaban Pretest (Peserta Didik C).....	143
Lampiran 26 Contoh Jawaban Pretest (Peserta Didik D).....	144
Lampiran 27 Contoh Jawaban LKPD (Pertemuan ke-1)	145
Lampiran 28 Contoh Jawaban LKPD (Pertemuan ke-2)	148
Lampiran 29 Dokumentasi Penelitian.....	151
Lampiran 30 Surat Izin Penelitian.....	152
Lampiran 31 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	153

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, M., Sodikin, S., & Jadmiko, A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 Materi Gerak Lurus. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(3), 197–206. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v1i3.3594>
- Agung, G. H., Amalia, I. R., Faizah, N. A., & Satrio, A. (2023). Problem Based Learning berbantuan Scratch bernuansa Etnomatematika Cagar Budaya Kota Semarang terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*.
- Agustina, I. (2019). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di Era Revolusi Industri 4.0. https://www.researchgate.net/publication/341788018_pentingnya_berpikir_kritis_dalam_pembelajaran_matematika_di_era_revolusi_industri_40
- Alp, G., & Bulunuz, N. (2023). Effect of Web-Based Collaborative Learning Method with Scratch Software on the Critical Thinking Skills of 5th Grade Students. *Participatory Educational Research*, (PER), 88-94.
- 'Aini, H. N., Sari, C. K., Ishartono, N., & Setyaningsih, R. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Berorientasi Numerasi pada Konten Aljabar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 841–853. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2531>
- Anis, Y., Mukti, A. B., & Mulyani, S. (2023). Perancangan game sederhana menggunakan Scratch Programming sebagai media pembelajaran visual bagi anak usia dini. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 4(2), 320–327. <https://doi.org/10.47065/bit.v3i1.769>
- Arif, R. A., Ghofur, M. A., Oktiningrum, W., & Nuraini, N. L. S. (2019). Reflective Thinking Skills of Engineering Students in Learning Statistics. *Journal on Mathematics Education*, 10(3), 445–458. <https://doi.org/10.22342/jme.10.3.9446.445-458>
- Asry, L. (2020). Hubungan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. *Biram Samtani Sains*, 4(1), 1-12. <https://jurnal.ugp.ac.id/index.php/jbss/article/view/82>
- Aulia, S., Wulandari, A. Y. R., Ahied, M., Munawaroh, F., & Rosidi, I. (2022). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Articulate Storyline 3. *Natural Science Educational Research*. <https://journal.trunojoyo.ac.id/nser/article/view/11854/7383>

- Azizah, Sulianto, & Cintang. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPP/article/view/13529/pdf>
- Belessova, D., Ibashova, A., Zhidebayeva, A., Shaimerdenova, G., & Nakhipova, V. (2024). *The Impact of "Scratch" on Student Engagement and Academic Performance in Primary Schools*. *Open Education Studies*, 6(1), 20220228. <https://doi.org/10.1515/edu-2022-0228>
- Bagasputera, M. A., Sundari, F. S. & Utami, S. (2023). Penerapan Media Scratch untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Materi Bilangan Cacah. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 1(1), 70–80. <https://doi.org/10.9644/scp.v1i1.356>
- Calder, N. (2018). Using Scratch to facilitate mathematical thinking. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 34(4), 238–249. <https://doi.org/10.1080/21532974.2018.1494523>
- Candra, C., & Mahpudin, A. (2024). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Computational Thinking menggunakan Scratch di SMPN 4 Ciawigebang. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(4). <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i4.1739>
- Djawa, Y. L., Taunu, E. S. H., Wulandari, M. R., Nuhamara, Y. T. I., Bima, S. A., & Ndakularak, I. L. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal Operasi Himpunan. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(1), 116–122. <https://doi.org/10.37478/jpm.v3i1.1483>
- Ennis, R. (2011). *Critical Thinking: Reflection and Perspective*. Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines.
- Facione. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assesment.
- Farisi. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik melalui Pendekatan Open-ended dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VII SMP Negeri 1 Kuta Baro. *JIMPMat*. <https://jim.usk.ac.id/pendidikan-matematika/article/view/14662/8174>
- Fikri, H., & Madona, A. S. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. Samudra Biru.
- Ha, Y., & Im, H. (2020). *The role of an interactive visual learning tool and its personalizability in online learning: Flow experience*. *Online Learning Journal*, 24(1), 205–226.

- Harlina, A., Arif, R. N. H., Samputri, S., & Arif, R. M. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VIII di SMP IT Wahdah Islamiyah Makassar. *Journal of Health, Education, Economics, Science, and Technology (J-HEST)*, 6(2), 145-150. <https://doi.org/10.36339/>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & Indra, I. M. (2019). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Hendi, A., Caswita, C., & Haenilah, E. Y. (2020a). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Strategi Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis peserta didik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 823–834. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.310>
- Idris, S. F., & Suhendi, H. Y. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif GEMBI untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik. *DIFFRACTION*, 5(1), 24–36. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v5i1.7460>
- Indrawan, I., & Wijoyo, H. (2020). *Media Pembelajaran berbasis Multimedia*. Purwokerto: Pena Persada.
- Khairunnisa. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IX SMPN 3 Paringin pada mata pelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*. <https://s2pendidikanipa.ulm.ac.id/2016/12/10/analisis-kemampuan-berpikir-kritis-peserta-didik-kelas-ix-smpn-3-paringin-pada-mata-pelajaran-ipa/>
- Kristin, N., Ditasona, C., & Lumbantoruan, J. H. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik: Studi dengan Model Probing-Prompting dan Konvensional. *Brillo Journal*, 1(1), 20–28. <https://doi.org/10.56773/bj.v1i1.7>
- Lestari, A. S. (2015). *Media Pembelajaran Interaktif pada E-Learning dengan Multimedia Design Model*. Yayasan Pendidikan Yata Laptop Islamic School.
- Lestari, E. A., & Nuryanti, N. (2022). Pentingnya Kualitas Sumber Daya Manusia Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan Anak. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 3689–3694. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i5.7204>
- Lismawati (2023). *Pengaruh Media Video Animasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas IV pada Pembelajaran Tematik di MIN 27 Aceh Besar*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Marji, M. (2014). *Learn to Program with Scratch*. San Francisco: William Pollock.
- Mastan, R., & Sukendro, G. G. (2023). Minimnya Kualitas Sumber Daya Manusia Indonesia dalam Berpikir Kritis (Salah Satu Aspek dalam Komunikasi Periklanan) yang diteliti dari Komentar Unggahan Instagram. *Koneksi*, 7(1), 213–221. <https://doi.org/10.24912/kn.v7i1.21259>

- McManus, S. (2019). *Scratch Programming in Easy Steps*. In Easy Steps Limited.
- Molina, O., Fuentes-Cancell, D. R., & García-Hernández, A. (2022). Evaluating usability in educational technology: A systematic review from the teaching of mathematics. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 10(1), 65–88. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.10.1.1686>
- Nabillah, A. P., Alindra, A. L., Nurhikmah, I., Fauziyah, N. N., Herlina, P., Febriyanti, R., & Prayoga, R. (2024). Penggunaan media Scratch meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 1975–1986.
- Nisak, & Hadi. (2022). Analisis Proses Berpikir Kritis Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal Peluang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Semnasdikta)*. <http://repo.uinsatu.ac.id/24915/>
- Noviyanti, B. E., Baidowi, Salsabila, N. H., & Turmuzi, M. (2024). Penerapan Model PBL Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 6(1), 111–119. <https://doi.org/10.29303/jm.v6i1.6873>
- Nurjaman. (2021). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Melalui Implementasi Desain Pembelajaran “Assure.”* Penerbit Adab.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results*.
- Pakpahan, G. M. Br., Aziz, T. A., & Ambarwati, L. (2023). Identification of critical thinking skills in mathematics students of class VIII SMPN 61 West Jakarta. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 98–109. <https://doi.org/10.33654/math.v9i1.2102>
- Pedraja-Rejas, L., Muñoz-Fritis, C., Rodríguez-Ponce, E., & Laroze, D. (2024). Mobile Learning and Its Effect on Learning Outcomes and Critical Thinking: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 14(19), 9105. <https://doi.org/10.3390/app14199105>
- Permana, Y., & Mumtaazy, A. D. (2021). Tantangan Pendidikan Indonesia dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia di Abad 21. *Current Research in Education: Conference Series Journal*. <https://ejournal.upi.edu/index.php/crecs/article/view/32709/pdf>
- Piedade, J., & Dorotea, N. (2023). Effects of Scratch-based activities on 4th-grade students’ computational thinking skills. *Informatics in Education*. https://www.researchgate.net/publication/364613249_Effects_of_Scratch_based_activities_on_4th-grade_students%27_computational_thinking_skills?utm_source=chatgpt.com

- Prihartini, E., Lestari, P., & Saputri, S. A. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Pendekatan Open Ended. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 58-64. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/21427>
- Purnaningsih, I., & Zulkarnaen, R. (2022). Identifikasi Faktor Penyebab Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Peserta didik Kelas VIII. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(2), 291. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7185>
- Puspita. (2018). Pengaruh Kecerdasan Interpersonal, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Efikasi Diri pada Hasil Belajar dan Sikap terhadap Matematika Peserta didik Kelas VIII SMP Negeri di Kota Makassar. *Seminar Nasional Variansi*. <https://ojs.unm.ac.id/variانسistatistika/article/view/7197/4175>
- Putri, R. D. R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Halimatussakdiah, H., Nathalia Husna, E., & Yulianti, W. (2022). Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 1(2), 449–459. <https://doi.org/10.31004/sicedu.v1i2.64>
- Rahman, T. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/symmetry/article/view/2085/991>
- Ramadanis, S., & Muthi, I. (2024). Pengaruh Media Digital Dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Harmoni Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 339–346. <https://doi.org/10.62383/hardik.v1i3.585>
- Rismayanti, T. A., Anriani, N., & Sukirwan, S. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 859–873. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1286>
- Rohim, D. C., Nugraha, Y. A., & Ganeztri, I. D. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw berbantuan Media Interaktif terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik SD. *Jurnal Analisis Ilmu Pendidikan Dasar*. <https://ejr.umku.ac.id/index.php/jaip/article/view/1373/863>
- Rosydiana, E. A., Sudjimat, D. A., & Utama, C. (2023). The effect of digital learning media using Scratch game based learning on student problem solving skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 9(11), 10010–10015. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4876>
- Saputra, H. (2020). *Kemampuan Berfikir Kritis Matematis*. Perpustakaan IAI Agus Salim.

- Sayginer, D., & Tüzün, H. (2023). The Effects Of Block-Based Visual And Text-Based Programming Training On Students' Achievement, Logical Thinking Skills, And Motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://yunus.hacettepe.edu.tr/~htuzun/html/academic/2023Sayginer-Tuzun.pdf>
- Sembiring. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Scratch Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Himpunan di SMP Negeri 1 Stabat Tahun Pelajaran 2022/2023*. Universitas HKBP Nommensen.
- Setyawan, Defriany, & Huda. (2021). *Buku Ajar Statistika*. Penerbit Adab.
- Sihotang, Molan, Ujan, & Ristyantoro. (2012). *Critical thinking: Membangun Pemikiran Logis*. PT. Pustaka Sinar Harapan.
- Siregar, R. V., Lubis, P. K. D., Azkiah, F., & Putri, A. (2024). Peran Penting Pendidikan dalam Pembentukan Sumber Daya Manusia Cerdas di Era Digitalisasi Menuju Smart Society 5.0. *IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research*, 2(2), 1408–1418. <https://doi.org/10.57235/ijedr.v2i2.2621>
- Stewart, W. H., & Baek, K. (2023). Analyzing Computational Thinking Studies in Scratch Programming: A Review of Elementary Education Literature. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 6(1).
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suli, Y., Yuliasuti, Y., & Surawan. (2024). Effectiveness Of Interactive Multimedia Based On Scratch To Improve [Geometry Learning Outcomes]. *International Journal of Integrative Research (IJIR)*. <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewById/2380361>
- Supriatin, C., & Putra, H. D. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Materi Garis Singgung Lingkaran menggunakan Model Problem Based Learning berbantuan Scratch. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6 (5), 1851-1864.
- Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif Konsep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suryani, T., & Haryadi, R. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Statistika Peserta didik Kelas VIII MTs Assalam Pontianak. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPPM)*, 4(1), 345-364. <https://jurnal.mipatek.upgripnk.ac.id/index.php/JPPM/article/view/386>
- WeScratch Project (MIT). (2020). *WeScratch: An inclusive, playful and collaborative approach to creative learning* (report). <https://wescratch.media.mit.edu/resources/wescratch-2020.pdf>.