

**PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR
MELALUI PEMBELAJARAN SAINTIFIK BERBANTUAN
AUGMENTED REALITY DITINJAU DARI LEVEL DISPOSISI
MATEMATIS SISWA**

DISERTASI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Doktor Pendidikan Dasar



oleh:
Ahmad Arifuddin
NIM. 1906550

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

**PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR
MELALUI PEMBELAJARAN SAINTIFIK BERBANTUAN
AUGMENTED REALITY DITINJAU DARI LEVEL DISPOSISI
MATEMATIS SISWA**

Oleh:
Ahmad Arifuddin
1906550

Sebuah Disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Doktor (Dr.) pada Program Pendidikan Dasar

© Ahmad Arifuddin 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2024

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

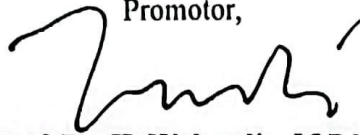
LEMBAR PENGESAHAN DISERTASI

AHMAD ARIFUDDIN

**PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KREATIF MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI
PEMBELAJARAN SAINTIFIK BERBANTUAN AUGMENTED REALITY
DITINJAU DARI LEVEL DISPOSISI MATEMATIS SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh panitia disertasi:

Promotor,



Prof. Dr. H. Wahyudin, M.Pd.
NIPT. 920220119510808101

Kopromotor,



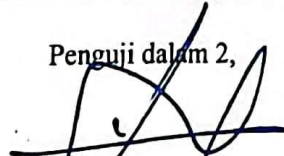
Prof. Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed.
NIP. 196008301986031003

Penguji dalam 1,



Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed.
NIP. 196110111991011001

Penguji dalam 2,



Prof. H. Udin Syaefudin Sa'ud, Ph.D.
NIP. 196306121981031003

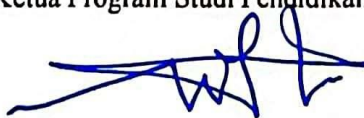
Penguji luar,



Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Pd., M.A.
NIP. 196104071987012001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Dasar



Prof. Dr. päd. H. Wahyu Sopandi, M.A.
NIP. 196605251990011001

Pernyataan tentang Keaslian Disertasi dan Bebas Plagiarism

Dengan ini saya menyatakan bahwa Disertasi dengan judul “Perolehan dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Sainifik berbantuan Augmented Reality ditinjau dari Level Disposisi Matematis Siswa” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan dan 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 klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini

Penulis



Ahmad Arifuddin
NIM. 1906550

KATA PENGANTAR

Tiada untaian kata yang lebih pantas terucap kepada Allah SWT, Sang Pemilik ilmu pengetahuan, selain ucapan syukur *Alhamdulillahillobbil'alamin*. Atas limpahan ni'mat, rahmat, dan karunia yang tak terhitung jumlahnya kepada penulis. Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada manusia paling mulia, paling Agung, Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang seperti saat ini, semoga kita semua senantiasa mendapat syafaat beliau di hari akhir nanti, *amin ya robbalalamin*.

Setelah melalui prosedur yang panjang dan berliku, akhirnya penulisan disertasi dengan judul "Perolehan dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Sainifik Berbantuan *Augmented Reality* ditinjau dari Level Disposisi Matematis Siswa" dapat diselesaikan pada waktu yang tepat. Selesaiannya penulisan disertasi ini, semata-mata berkat karunia dan rahmat dari Allah SWT. Di antara karunia Allah kepada penulis adalah dikirimkan-Nya orang-orang baik yang membantu penyelesaian disertasi ini. Di antara mereka adalah para pembimbing yang penuh kesabaran dan ketelitian memberikan pengarahan kepada penulis. Juga para keluarga (istri tercinta, anak, dan orang tua serta kerabat) dan rekan sivitas akademika yang tulus mendo'akan penulis.

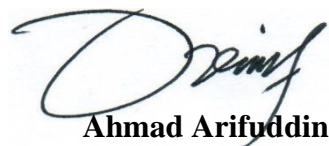
Disertasi ini mengulas tentang implementasi pembelajaran saintifik berbantuan *augmented reality* pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. Ide besar disertasi ini adalah upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa sekolah dasar pada pembelajaran matematika melalui pembelajaran saintifik berbantuan *augmented reality*. Selain itu, penelitian ini juga didorong keyakinan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis merupakan salah satu kemampuan abad 21 yang sangat penting dan sangat dibutuhkan oleh siswa sekolah dasar. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dapat membekali siswa dalam memecahkan masalah yang kompleks, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

Melalui disertasi ini pula, penulis berharap agar para siswa, khususnya siswa sekolah dasar mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis untuk menjadi bekal baginya dalam menjalani kehidupannya.

Sebagai seorang muslim, penulis berkeyakinan bahwa jika ada hal baik dari disertasi ini maka itu datangnya dari Allah SWT. Sebaliknya, jika ada hal yang kurang baik yang ada pada disertasi ini maka itu berasal dari kekhilafan penulis. Semoga disertasi ini membawa kemanfaatan dan memberikan sumbangsih kelimuan, terutama berkaitan dengan pembelajaran matematika di sekolah dasar dan upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa.

Bandung, Januari 2024

Penulis



Ahmad Arifuddin

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah *subhanahu wa ta'ala* yang senantiasa memberikan rahmat, taufiq, hidayah, dan kesehatan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir disertasi pada program studi doktor pendidikan dasar.

Disertasi ini dapat diselesaikan bukan hanya oleh penulis sendiri, tetapi banyak dukungan dari berbagai pihak yang membantu selesainya disertasi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

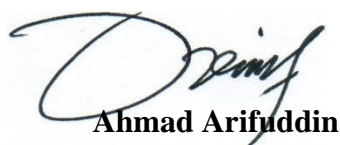
1. Prof. Dr. H. Wahyudin, M.Pd., selaku promotor sekaligus dosen wali yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan dukungan yang sangat berarti selama proses perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir disertasi ini. Semoga Allah senantiasa memberikan limpahan kesehatan, kebahagiaan dan keberkahan hidup kepada beliau.
2. Prof. Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed., selaku ko-promotor yang senantiasa meluangkan waktu dan memberikan bimbingan dan dukungan yang sangat berarti selama proses penyelesaian disertasi ini. Semoga Allah senantiasa memberikan limpahan kesehatan, kebahagiaan dan keberkahan hidup kepada beliau.
3. Prof. Dr. päd. Wahyu Sopandi, M.A., selaku ketua program studi pendidikan dasar SPs UPI beserta seluruh staf yang telah memberikan layanan akademik dan bantuan dengan sangat baik.
4. Seluruh dosen SPs UPI yang telah memberikan ilmu, pemahaman, pengalaman, dan nasihat yang sangat berguna bagi penulis selama studi.
5. Kementerian Agama RI yang telah memberikan bantuan pembiayaan selama proses pendidikan di UPI Bandung berupa beasiswa program 5000 doktor yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Prof. Dr. H. Aan Jaelani, M.Ag. selaku Rektor dan seluruh Civitas Akademika IAIN Syekh Nurjati Cirebon yang telah memberikan ijin dan support kepada penulis selama proses pendidikan sampai dengan selesainya disertasi ini.

7. Istriku tercinta Novia Rizqiatul Umami, S.Pd.I dan anak-anakku tersayang Azalea Dzahina Arief dan Muhammad Nabil Habibi Arief yang telah memberikan kasih sayang dan do'a yang tulus yang tidak pernah berhenti. Kalianlah sumber energi dalam hidupku.
8. Bapak Muslih dan Ibu Khoiriyah sebagai orang tua serta Bapak Jajuli M Darajat dan Ibu Faticha sebagai mertua serta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a yang tulus kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
9. Sahabat dan rekan mahasiswa program studi pendidikan dasar yang selalu menjadi teman diskusi bagi penulis selama proses perkuliahan dan penelitian.
10. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian penulisan disertasi ini.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sekalian sangat diharapkan oleh penulis untuk dapat diperbaiki di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga disertasi ini dapat bermanfaat bagi para pihak-pihak terkait terutama pada dunia pendidikan dasar.

Bandung, Januari 2024

Penulis



Ahmad Arifuddin

ABSTRAK

Ahmad Arifuddin (2024). Perolehan dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Sainifik Berbantuan Augmented Reality ditinjau dari Level Disposisi Matematis Siswa.

Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis merupakan salah satu kemampuan di abad 21 yang harus dikuasai oleh siswa. Namun demikian, kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa masih rendah dan perlu ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai perolehan dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa sekolah dasar yang mendapatkan pembelajaran saintifik berbantuan *augmented reality* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran *direct instruction* berbantuan *augmented reality* ditinjau dari level disposisi matematis siswa. Penelitian ini merupakan *mixed method research* dengan menggunakan *explanatory sequential design*. Subjek penelitian ini berjumlah 49 siswa kelas V di 2 (dua) sekolah dasar islam terpadu di kota Cirebon, Jawa Barat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, angket disposisi matematis, dan pedoman wawancara. Data hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan uji hipotesis *two ways anova* untuk data kuantitatif, dan analisis *grounded theory* untuk data kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) terdapat perbedaan perolehan dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik berbantuan *augmented reality* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *direct instruction* berbantuan *augmented reality* ditinjau dari level disposisi matematis siswa; 2) terdapat korelasi positif antara disposisi matematis siswa dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa; 3) siswa yang memiliki disposisi matematis tinggi, mencapai seluruh indikator kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah; 4) siswa yang memiliki disposisi matematis sedang, hanya mencapai indikator mengklasifikasi, memberi alasan, menganalisis (identifikasi dan penerapan), dan menarik kesimpulan untuk kemampuan berpikir kritis, dan mencapai indikator kelancaran, orisinalitas, dan elaborasi untuk kemampuan berpikir kreatif matematis siswa; 5) siswa yang memiliki disposisi matematis rendah hanya mencapai indikator mengklasifikasi dan menganalisis (identifikasi) untuk kemampuan berpikir kritis, dan tidak memiliki seluruh indikator kemampuan berpikir kreatif matematis.

Kata kunci: *pendekatan saintifik, pembelajaran direct instruction, augmented reality, berpikir kritis, berpikir kreatif, disposisi matematis.*

ABSTRACT

Ahmad Arifuddin (2024). Acquisition and Enhancement of the Elementary Schools Students' Mathematical Critical and Creative Thinking Abilities through Augmented Reality Assisted Scientific Learning viewed from Students' Mathematical Disposition Level.

The mathematical critical and creative thinking ability is one of the abilities in the 21st century that students must master. However, students' critical thinking and creative mathematical abilities are still low and need to be improved. This study aims to obtain a comprehensive description of the acquisition and improvement of the mathematical creative and critical thinking abilities of elementary school students who receive augmented reality-assisted scientific learning and students who receive augmented reality-assisted direct learning in terms of the level of students' mathematical disposition. This research is mixed method research using explanatory sequential design. The subjects of this study were 49 fifth-grade students in 2 (two) integrated Islamic elementary schools in Cirebon, West Java. The instruments used in this study were tests of mathematical critical and creative thinking skills, mathematical disposition questionnaires, and interview guidelines. The research data were then analyzed using a two-way ANOVA hypothesis test for quantitative data, and analyzed grounded theory for qualitative data. The results showed that 1) there is a significant difference in acquisition and increasing students' mathematical creative and critical thinking abilities between students who receive augmented reality-assisted scientific learning and students who receive augmented reality-assisted direct learning in terms of the level of students' mathematical disposition; 2) there is a positive correlation between students' mathematical disposition and students' mathematical creative and critical thinking abilities; 3) students who have a high mathematical disposition, achieve all indicators of students' mathematical creative and critical thinking skills needed in solving problems; 4) students who have a moderate mathematical disposition, only achieve indicators of classifying, giving reasons for analyzing (identification and application), and drawing conclusions for critical thinking skills, and achieving indicators of fluency, originality, and elaboration for students' mathematical creative thinking abilities; 5) students who have a low mathematical disposition only achieve the indicators of classifying and analyzing (identification) for critical thinking abilities, and do not have all the indicators of mathematical creative thinking abilities.

Keywords: *scientific approach, direct instruction, augmented reality, critical thinking, creative thinking, mathematical disposition.*

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
Halaman Judul.....	I
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Disertasi dan Bebas Plagiarisme.....	iv
Halaman Kata Pengantar.....	v
Halaman Ucapan Terima kasih.....	vii
Abstrak.....	ix
Abstract.....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	7
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Definisi Operasional Variabel.....	9
1.6 Struktur Organisasi Disertasi.....	11
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	13
2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	13
2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	15
2.3 Disposisi Matematis Siswa.....	18
2.4 Pendekatan Saintifik.....	20
2.5 Augmented Reality.....	22
2.6 Pembelajaran Langsung (<i>direct instruction</i>).....	24
2.7 Penelitian terdahulu yang relevan.....	25
2.8 Hipotesis Penelitian.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Desain Penelitian.....	33
3.2 Prosedur Penelitian.....	34
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	39
3.4 Variabel Penelitian.....	40
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.6 Instrumen Penelitian.....	40
3.7 Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian.....	48
3.8 Teknis Analisis Data.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1 Analisis Temuan Data Kuantitatif.....	59
4.2 Analisis Temuan Data Kualitatif.....	107
4.3 Pembahasan.....	286
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	295
5.1 Simpulan.....	295
5.2 Implikasi.....	300

5.3 Rekomendasi.....	301
DAFTAR PUSTAKA.....	303
LAMPIRAN.....	317
BIODATA PROMOVENDUS.....	369

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 2.1	Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif	17
Tabel 3.1	Desain Faktorial 3 x 2	35
Tabel 3.2	Kisi-kisi Instrumen KBKM	40
Tabel 3.3	Pedoman penskoran tes KBKM	40
Tabel 3.4	Kisi-kisi Tes KBKreM	42
Tabel 3.5	Pedoman penskoran tes KBKreM	42
Tabel 3.6	Kisi-kisi Angket Disposisi Matematis	45
Tabel 3.7	Hasil Uji Validitas Tes KBKM	48
Tabel 3.8	Hasil Uji Validitas Tes KBKreM	49
Tabel 3.9	Hasil Uji Validitas Angket Disposisi Matematis Siswa	50
Tabel 3.10	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes KBKM	51
Tabel 3.11	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes KBKreM	52
Tabel 3.12	Hasil Uji Reliabilitas Angket Disposisi Matematis Siswa	52
Tabel 3.13	Kriteria Skor <i>Gain</i> Ternormalisasi	53
Tabel 4.1	Skor Pretest dan Posttest KBK berdasarkan Pembelajaran	60
Tabel 4.2	Hasil Analisis Deskriptif Perolehan KBK matematis siswa berdasarkan Pembelajaran	61
Tabel 4.3	Skor Pretest dan Posttest KBKre berdasarkan Pembelajaran	63
Tabel 4.4	Hasil Analisis Deskriptif Perolehan KBKre matematis siswa berdasarkan Pembelajaran	64
Tabel 4.5	Output Uji Paired Sampel t-Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	66
Tabel 4.6	Hasil Uji Paired Samples Correlations	67
Tabel 4.7	Output Uji Paired Sampel t-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	68
Tabel 4.8	Hasil Uji Paired Samples Correlations	68
Tabel 4.9	Data Skor Perolehan KBK matematis siswa berdasarkan Pembelajaran dan level disposisi matematis	69
Tabel 4.10	Hasil Analisis Deskriptif Perolehan KBKM berdasarkan Pembelajaran dan Level Disposisi Matematis	70
Tabel 4.11	Output Uji Two Way ANOVA terhadap Perolehan KBKM	71
Tabel 4.12	Uji post-hoc terhadap perolehan KBKM berdasarkan level disposisi matematis siswa	73
Tabel 4.13	Data Skor Perolehan KBKre matematis siswa berdasarkan Pembelajaran dan level disposisi matematis	75
Tabel 4.14	Hasil Analisis Deskriptif Perolehan KBKre berdasarkan Pembelajaran dan Level Disposisi Matematis	76
Tabel 4.15	Output Uji Two Way ANOVA terhadap Perolehan KBKre	77
Tabel 4.16	Uji post-hoc terhadap perolehan KBKre berdasarkan level disposisi matematis siswa	79
Tabel 4.17	Skor Pretest, Posttest dan N-Gain KBK berdasarkan Pembelajaran	81

Tabel 4.18	Hasil Analisis Deskriptif Peningkatan KBK matematis siswa berdasarkan Pembelajaran	82
Tabel 4.19	Skor Pretest, Posttest dan N-Gain KBKre berdasarkan Pembelajaran	84
Tabel 4.20	Hasil Analisis Deskriptif Peningkatan KBKre matematis siswa berdasarkan Pembelajaran	85
Tabel 4.21	Data Skor Peningkatan KBK matematis siswa berdasarkan Pembelajaran dan level disposisi matematis	87
Tabel 4.22	Hasil Analisis Deskriptif Peningkatan KBKM berdasarkan Pembelajaran dan Level Disposisi Matematis	88
Tabel 4.23	Output Uji Two Way ANOVA terhadap Peningkatan KBKM	89
Tabel 4.24	Uji post-hoc terhadap peningkatan KBKM berdasarkan level disposisi matematis siswa	92
Tabel 4.25	Data Skor Peningkatan KBKre matematis siswa berdasarkan Pembelajaran dan level disposisi matematis	94
Tabel 4.26	Hasil Analisis Deskriptif Peningkatan KBKreM Siswa berdasarkan Model Pembelajaran dan Level Disposisi Matematis	96
Tabel 4.27	Output Uji Two Way ANOVA terhadap Peningkatan KBKreMS	97
Tabel 4.28	Uji post-hoc terhadap peningkatan KBKreM berdasarkan level disposisi matematis siswa	99
Tabel 4.29	Skor Angket Disposisi Matematis dan Skor Perolehan KBKM	102
Tabel 4.30	Ringkasan Model Koefisien Determinasi Simultan	103
Tabel 4.31	Uji Regresi Linear Sederhana terhadap Disposisi Matematis dan KBKM	103
Tabel 4.32	Skor Angket Disposisi Matematis dan Skor Perolehan KBKreM	105
Tabel 4.33	Ringkasan Model Koefisien Determinasi Simultan	106
Tabel 4.34	Uji Regresi Linear Sederhana terhadap Disposisi Matematis dan KBKreM	106
Tabel 4.35	Identifikasi Kategori mengklasifikasi pada jawaban siswa T1 dan T2	110
Tabel 4.36	Identifikasi kategori memberi alasan pada jawaban siswa T1 dan T2	119
Tabel 4.37	Identifikasi kategori menganalisis pada jawaban siswa T1 dan T2	127
Tabel 4.38	Identifikasi kategori menarik kesimpulan pada jawaban siswa T1 dan T2	135
Tabel 4.39	Identifikasi kategori mengklasifikasi pada jawaban siswa S1 dan S2	144
Tabel 4.40	Identifikasi kategori memberi alasan pada jawaban siswa S1 dan S2	152

Tabel 4.41	Identifikasi kategori menganalisis pada jawaban siswa S1 dan S2	160
Tabel 4.42	Identifikasi kategori menarik kesimpulan pada jawaban siswa S1 dan S2	168
Tabel 4.43	Identifikasi kategori mengklasifikasi pada jawaban siswa R1 dan R2	177
Tabel 4.44	Identifikasi kategori memberi alasan pada jawaban siswa R1 dan R2	183
Tabel 4.45	Identifikasi kategori menganalisis pada jawaban siswa R1 dan R2	189
Tabel 4.46	Identifikasi kategori menarik kesimpulan pada jawaban siswa R1 dan R2	195
Tabel 4.47	Identifikasi kategori fluency (kelancaran) pada jawaban siswa T1 dan T2	202
Tabel 4.48	Identifikasi kategori flexibility (keluwesan) pada jawaban siswa T1 dan T2	209
Tabel 4.49	Identifikasi kategori orisinality (keaslian) pada jawaban siswa T1 dan T2	215
Tabel 4.50	Identifikasi kategori elaboration (elaborasi) pada jawaban siswa T1 dan T2	221
Tabel 4.51	Identifikasi kategori fluency (kelancaran) pada jawaban siswa S1 dan S2	229
Tabel 4.52	Identifikasi kategori <i>flexibility</i> (keluwesan) pada jawaban siswa S1 dan S2	235
Tabel 4.53	Identifikasi kategori <i>orisinality</i> (keaslian) pada jawaban siswa S1 dan S2	241
Tabel 4.54	Identifikasi kategori <i>elaboration</i> (elaborasi) pada jawaban siswa S1 dan S2	247
Tabel 4.55	Identifikasi kategori fluency (kelancaran) pada jawaban siswa R1 dan R2	254
Tabel 4.56	Identifikasi kategori flexibility (keluwesan) pada jawaban siswa R1 dan R2	259
Tabel 4.58	Identifikasi kategori orisinality (keaslian) pada jawaban siswa R1 dan R2	265
Tabel 4.59	Identifikasi kategori elaboration (elaborasi) pada jawaban siswa R1 dan R2	270

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 3.1	Penelitian <i>mix methods</i> jenis <i>explanatory sequential design</i>	32
Gambar 3.2	Prosedur Penelitian Kuantitatif	34
Gambar 3.3	Desain Penelitian Kualitatif	37
Gambar 3.4	Paradigma Axial Coding	54
Gambar 4.1	Perolehan KBKM berdasarkan Model Pembelajaran dan Level Disposisi Matematis Siswa	72
Gambar 4.2	Perolehan KBKkre berdasarkan Model Pembelajaran dan Level Disposisi Matematis Siswa	78
Gambar 4.3	Peningkatan KBKM berdasarkan Model Pembelajaran dan Level Disposisi Matematis Siswa	91
Gambar 4.4	Peningkatan KBKreM berdasarkan Model Pembelajaran dan Level Disposisi Matematis Siswa	98
Gambar 4.5	Jawaban Siswa T1 pada soal nomor 1 KBKM	110
Gambar 4.6	Jawaban Siswa T2 pada soal nomor 1 KBKM	111
Gambar 4.7	Jawaban Siswa T1 pada soal nomor 2 KBKM	112
Gambar 4.8	Jawaban Siswa T2 pada soal nomor 2 KBKM	113
Gambar 4.9	Jawaban Siswa T1 pada soal nomor 3 KBKM	113
Gambar 4.10	Jawaban Siswa T2 pada soal nomor 3 KBKM	114
Gambar 4.11	Jawaban Siswa T1 pada soal nomor 4 KBKM	115
Gambar 4.12	Jawaban Siswa T2 pada soal nomor 4 KBKM	116
Gambar 4.13	Output NVivo Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dengan Level Disposisi Matematis tinggi	143
Gambar 4.14	Jawaban Siswa S1 pada soal nomor 1 KBKM	144
Gambar 4.15	Jawaban Siswa S2 pada soal nomor 1 KBKM	145
Gambar 4.16	Jawaban Siswa S1 pada soal nomor 2 KBKM	146
Gambar 4.17	Jawaban Siswa S2 pada soal nomor 2 KBKM	146
Gambar 4.18	Jawaban Siswa S1 pada soal nomor 3 KBKM	147
Gambar 4.19	Jawaban Siswa S2 pada soal nomor 3 KBKM	148
Gambar 4.20	Jawaban Siswa S1 pada soal nomor 4 KBKM	149
Gambar 4.21	Jawaban Siswa S2 pada soal nomor 4 KBKM	149
Gambar 4.22	Output NVivo kemampuan berpikir kritis matematis dengan level disposisi matematis sedang	176
Gambar 4.23	Jawaban Siswa R1 pada soal nomor 1 KBKM	177
Gambar 4.24	Jawaban Siswa R2 pada soal nomor 1 KBKM	178
Gambar 4.25	Jawaban Siswa R1 pada soal nomor 2 KBKM	178
Gambar 4.26	Jawaban Siswa R2 pada soal nomor 2 KBKM	179
Gambar 4.27	Jawaban Siswa R1 pada soal nomor 3 KBKM	179
Gambar 4.28	Jawaban Siswa R2 pada soal nomor 3 KBKM	180
Gambar 4.29	Jawaban Siswa R1 pada soal nomor 4 KBKM	180
Gambar 4.30	Jawaban Siswa R2 pada soal nomor 4 KBKM	181
Gambar 4.31	Output NVivo Kemampuan Berpikir Kritis dengan disposisi matematis rendah	201

Gambar 4.32	Jawaban Siswa T1 pada soal nomor 1 KBKreM	202
Gambar 4.33	Jawaban Siswa T2 pada soal nomor 1 KBKreM	203
Gambar 4.34	Jawaban Siswa T1 pada soal nomor 2 KBKreM	204
Gambar 4.35	Jawaban Siswa T2 pada soal nomor 2 KBKreM	204
Gambar 4.36	Jawaban Siswa T1 pada soal nomor 3 KBKreM	206
Gambar 4.37	Jawaban Siswa T2 pada soal nomor 3 KBKreM	206
Gambar 4.38	Output NVivo Kemampuan Berpikir Kreatif dengan disposisi matematis tinggi	228
Gambar 4.39	Jawaban Siswa S1 pada soal nomor 1 KBKreM	229
Gambar 4.40	Jawaban Siswa S2 pada soal nomor 1 KBKreM	230
Gambar 4.41	Jawaban Siswa S1 pada soal nomor 2 KBKreM	230
Gambar 4.42	Jawaban Siswa S2 pada soal nomor 2 KBKreM	231
Gambar 4.43	Jawaban Siswa S1 pada soal nomor 3 KBKreM	232
Gambar 4.44	Jawaban Siswa S2 pada soal nomor 3 KBKreM	232
Gambar 4.45	Output NVivo Kemampuan Berpikir Kreatif dengan disposisi matematis sedang	253
Gambar 4.46	Jawaban Siswa R1 pada soal nomor 1 KBKreM	254
Gambar 4.47	Jawaban Siswa R2 pada soal nomor 1 KBKreM	254
Gambar 4.48	Jawaban Siswa R1 pada soal nomor 2 KBKreM	255
Gambar 4.49	Jawaban Siswa R2 pada soal nomor 2 KBKreM	255
Gambar 4.50	Jawaban Siswa R1 pada soal nomor 3 KBKreM	256
Gambar 4.51	Jawaban Siswa R2 pada soal nomor 3 KBKreM	256
Gambar 4.52	Axial coding KBK untuk disposisi matematis tinggi	276
Gambar 4.53	Axial coding KBK untuk disposisi matematis sedang	277
Gambar 4.54	Axial coding KBK untuk disposisi matematis rendah	278
Gambar 4.55	Axial coding KBKre untuk disposisi matematis tinggi	279
Gambar 4.56	Axial coding KBKre untuk disposisi matematis sedang	280
Gambar 4.57	Axial coding KBKre untuk disposisi matematis rendah	281

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- Lampiran 1. Tes KBKM dan KBKreM
- Lampiran 2. Angket Pengukuran Disposisi Matematis
- Lampiran 3. RPP Pembelajaran Saintifik berbantuan AR
- Lampiran 4. RPP Pembelajaran Direct Instruction berbantuan AR
- Lampiran 5. Skor Pre-Test dan Post-Test KBKM
- Lampiran 6. Skor Pre-Test dan Post Test KBKreM
- Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan Penelitian
- Lampiran 8. Surat Pengantar Penelitian
- Lampiran 9. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. R., Ningtyas, S., Aziz, F., Rini, F., Putra, I. N. A. S., Adhicandra, I. & Junaidi, S. (2023). *MULTIMEDIA: Teori dan Aplikasi dalam Dunia Pendidikan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11.
- Aldalalah, O., Ababneh, Z., Bawaneh, A., & Alzubi, W. (2019). Effect of augmented reality and simulation on the achievement of mathematics and visual thinking among students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 14(18), 164-185.
- Alfaro-LeFevre, R. (2015). *Critical Thinking, Clinical Reasoning, and Clinical Judgment E-Book: A Practical Approach*. Elsevier Health Sciences.
- Al-mubaid, H. (2014). A New Method for Promoting Critical Thinking in Online Education. *International Journal of Advanced Corporate Learning (IJAC)*, 7(4), 34–37.
- Altinpulluk, H. (2019). Determining the trends of using augmented reality in education between 2006-2016. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1089-1114.
- Amalia, N. R., Sihotang, I. P., Nurhayani, N., & Sam, S. R. (2023). Pengaruh Media Augmented Reality terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *FONDATIA*, 7(1), 41-51
- Angraini, L. M., Alzaber, A., Sari, D. P., Yolanda, F., & Muhammad, I. (2022). Improving Mathematical Critical Thinking Ability Through Augmented Reality-Based Learning. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3533-3544.
- Ardianingtyas, I. R., Sunandar, S., & Dwijayanti, I. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 401-408.

- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59-73.
- Arisanti, W. O. L., Sopandi, W., & Widodo, A. (2016). Analisis Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SD melalui Project Based Learning. *Eduhumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 82–95.
- Basri, H., & As' ari, A. R. (2019). Investigating Critical Thinking Skill of Junior High School in Solving Mathematical Problem. *International Journal of Instruction*, 12(3), 745-758.
- Behringer, R., Klinker, G., & Mizell, D. (1999). Augmented reality. *Encyclopedia of Computer Science and Technology*, 45(30), 45-57.
- Biber, A. C., Tuna, A., & Incikabi, L. (2013). An investigation of critical thinking dispositions of mathematics teacher candidates. *Educational Research*, 4(February), 109–117.
- Bosch, N. (1997). Rubric for Creative Thinking Skills Evaluation.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. ASCD.
- Buchori, A., Setyosari, P., Dasna, I. W., Ulfa, S., Degeng, I. N. S., Sa'dijah, C., & Karangtempel, S. T. (2017). Effectiveness of Direct Instruction Learning Strategy Assisted by Mobile Augmented Reality and Achievement Motivation on Students Cognitive Learning Results. *Asian Social Science*, 13(9), 137-144
- Cahyana, U., Kadir, A., & Gherardini, M. (2017). Relasi Kemampuan Berpikir Kritis dalam Kemampuan Literasi Sains pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar*, 26(1), 14–22.
- Cai, S., Liu, E., Shen, Y., Liu, C., Li, S., & Shen, Y. (2020). Probability learning in mathematics using augmented reality: impact on student's learning gains and attitudes. *Interactive Learning Environments*, 28(5), 560-573.

- Chang, S. C., & Hwang, G. J. (2018). Impacts of an augmented reality-based flipped learning guiding approach on students' scientific project performance and perceptions. *Computers & Education*, 125, 226-239.
- Charmaz, K. (2000). *Grounded theory: Objectivist and constructivist methods*. In *The Handbook of Qualitative Research*. Edited by N. K. Denzin and Y. Lincoln. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Chen, Y. C. (2019). Effect of mobile augmented reality on learning performance, motivation, and math anxiety in a math course. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1695-1722.
- 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*, 3(5), 18-25.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). Research Methods in Education. In *JETP Letters* (Vol. 86, Issue 10). Rountledge Falmer Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1134/S0021364007220055>
- Corbin, J. M., & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13(1), 3–21. <https://doi.org/10.1007/BF00988593>
- Cottrell, S. (2017). *Critical thinking skills: Effective analysis, argument and reflection*. Bloomsbury Publishing.
- Creswell, J. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Qualitative and Quantitative Research* (4th ed.). Boston: Pearson Education
- Creswell, J. W. (2010). *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. [Terjemahan]. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daga, A. T. (2022). Penerapan Pendekatan Saintifik dalam Kurikulum 2013 Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Siswa Sekolah Dasar. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 3(1), 11-28.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.

- Demitriadou, E., Stavroulia, K. E., & Lanitis, A. (2020). Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in primary education. *Education and information technologies*, 25, 381-401.
- Dewi, P., Nasution, T. A., Ahmad, W., & Nasution, F. (2023). Keterampilan Berpikir sebagai Bagian dari Proses Kognitif Kompleks Siswa. *Jurnal Dirosah Islamiyah*, 5(2), 544-552.
- Dinayusadewi, N. P., & Agustika, G. N. S. (2020). Development of augmented reality application as a mathematics learning media in elementary school geometry materials. *Journal of Education Technology*, 4(2), 204-210.
- Dwijanto. (2007). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah berbantuan komputer terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif matematik. *Disertasi*. Universitas Pendidikan Indonesia
- Dyer, J., Gregersen, H., & Christensen, C. M. (2019). *Innovator's DNA, Updated, with a New Preface: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*. Harvard Business Press.
- Elsayed, S. A., & Al-Najrani, H. I. (2021). Effectiveness of the augmented reality on improving the visual thinking in mathematics and academic motivation for middle school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8), em1991.
- Ennis, R. H. (2011). The Nature of Critical Thinking: Sn Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities. *Sixth International Conference on Thinking at MIT (pp. 1-8)*. Cambridge: MA.
- Facione. (2015). *Critical thinking: What It Is and Why It Counts*. California: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Faelasofi, R. (2017). Identifikasi kemampuan berpikir kreatif matematika pokok bahasan peluang. *JURNAL e-DuMath*, 3(2).
- Fauziah, Y. N. (2011). Analisis Kemampuan Guru dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar Kelas V pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Edisi Khusus (2)*, 98–106

- Feldhaus, C. (2014). How Pre-Service Elementary School Teachers' Mathematical Dispositions are Influenced by School Mathematics. *American International Journal of Contemporary Research*, 4(6), 91–97. Retrieved from http://www.aijcrnet.com/journals/Vol_4_No_6_June_2014/11.pdf
- Firdaus, F., Kailani, I., & Bakar, M. N. Bin. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. *Journal of Education and Learning*, 9(3), 226–236.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2010). *Applying Educational Research* (7th ed.). NJ: Pearson.
- Glaser, B. G. (1978). *Theoretical sensitivity*. Sociology Press.
- Gunawan, I., Suraya, S. N., & Tryanasari, D. (2014). Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kritis dengan Prestasi Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Konsep Sains II Prodi PGSD IKIP PGRI Madiun. *Premiere Educandum*, 4(1), 10–40.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodland Hills: Dept. of Physics, Indiana University.
- Handayani, A. D., & Yohanie, D. D. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Pada Materi Kubus Dan Balok Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Efektor*, 8(2), 110-121.
- Haratua, C. S., Maulana, W. F., Syarif, M., & Romalaba, R. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Dalam Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru Mata Pelajaran Geometri Matematika. *Jurnal Genta Mulia*, 14(2).
- Healey, J., F. (2013). *The essentials of statistics : A tool for social research, third edition*. Wadsworth.
- Hendri, R., Elniati, S., & Syarifuddin, H. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Di Kelas VIII SMPN 4 Bukittinggi. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 8(1), 110-116.

- Herdani, P. D., & Ratu, N. (2018). Analisis tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP dalam menyelesaikan open-ended problem pada materi bangun datar segi empat. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 2(1), 9-16.
- Herrera, L. M., Pérez, J. C., & Ordóñez, S. J. (2019). Developing spatial mathematical skills through 3D tools: augmented reality, virtual environments and 3D printing. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 13(4), 1385-1399.
- Herutomo, R. A., & Masrianingsih, M. (2019). Pembelajaran model creative problem-solving untuk mendukung higher-order thinking skills berdasarkan tingkat disposisi matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 188-199.
- Hidayati, A. U., & Ratnawati, H. (2016). Effectiveness Problem Based Learning and Scientific Approach to Improve Higher Order Thinking Skills. *In Proceeding of 3rd International Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Science (pp. 55-60)*.
- Hikmah, N. (2015). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran dan Konsep Diri terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(3), 236-249
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Hwang, G. J., Wu, P. H., Chen, C. C., & Tu, N. T. (2016). Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations. *Interactive Learning Environments*, 24(8), 1895-1906.
- Ibili, E., Resnyansky, D., & Billinghamurst, M. (2019). Applying the technology acceptance model to understand maths teachers' perceptions towards an augmented reality tutoring system. *Education and Information Technologies*, 24(5), 2653-2675.
- Incikabi, L., Tuna, A., & Biber, A. C. (2013). An Analysis Of Mathematics

- Teacher Candidates' Critical Thinking Dispositions and Their Logical Thinking Skill. *Journal of International Education Research*, 9(3), 257–266.
- Ismara, L. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(9).
- Istiqomah, A., Perbowo, K. S., & Purwanto, S. E. (2018, January). Promoting middle school students' mathematical creative thinking ability using scientific approach. In *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 948, No. 1, p. 012032)*. IOP Publishing.
- Izza, N., & Sihombing, W. L. (2023). Pengaruh Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X IPA Di SMA Negeri 11 Medan. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, 2(2), 52-68.
- Karmiaturun, D., & Odja, A. H. (2019). The Effectiveness of Integrated Natural Science Learning by Using Scientific Approach-Based Module to Improve Students' Creative Thinking Skill. *International Journal of Active Learning*, 4(2), 126-132.
- Kattou, M., Christou, C., & Pitta-Pantazi, D. (2016). *Characteristics of the creative person in mathematics*. New York: Nova Science Publishers.
- Kazanidis, I., & Pellas, N. (2019). Developing and Assessing Augmented Reality Applications for Mathematics with Trainee Instructional Media Designers: An Exploratory Study on User Experience. *Journal of Universal Computer Science*, 25(5), 489-514.
- Kemdikbud. (2013). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemdikbud RI
- Kettler, T. (2014). Critical thinking skills among elementary school students: Comparing identified gifted and general education student performance. *Gifted Child Quarterly*, 58(2), 127-136.

- Khadijah, U. (2023). Pemanfaatan Augmented Reality untuk Meningkatkan Keterampilan Geometri dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Dunia Ilmu*, 3(3).
- Khairunnisa, S., & Aziz, T. A. (2021). Studi literatur: digitalisasi dunia pendidikan dengan menggunakan teknologi augmented reality pada pembelajaran matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(2), 53-62.
- Kipper & Rampolla. (2013). *Augmented Reality An Emerging Technologies Guide to AR. First Edition*. USA: Elsevier.Inc
- Komansilan (2012). Augmented Reality dan Penggunaannya sebagai Media Pembelajaran. *Payangka: Jurnal Penelitian MIPA dan Pengajarannya*, 6(3), 57-62
- Kulsum, S. I., Wijaya, T. T., Hidayat, W., & Kumala, J. (2019). Analysis on high school students' mathematical creative thinking skills on the topic of sets. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 431-436.
- Kurniasih, A. W. (2010). Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Identifikasi Tahap Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. In *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (Vol. 0, pp. 486–493). Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kurniati, K., Kusumah, Y. S., Sabandar, J., & Herman, T. (2015). Mathematical critical thinking ability through contextual teaching and learning approach. *Journal on Mathematics Education*, 6(1), 53-62.
- Kurniawan, H. (2016). Efektifitas Pembelajaran Problem Solving Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. In *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 47–56). Surakarta: FKIP UNS Surakarta.
- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. (2020). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *PeTeKa*, 3(2), 107-114.

- Lestari, A. C., & Annizar, A. M. R. (2020). Proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah PISA ditinjau dari kemampuan berpikir komputasi. *Jurnal Kiprah*, 8(1), 46-55.
- Lestari, S. D., Kartono, K., & Mulyono, M. (2019). Mathematical Literacy Ability and Mathematical Disposition on Team Assisted Individualization Learning with RME Approach and Recitation. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 8(2), 157-164.
- Lev, M., & Leikin, R. (2017). The interplay between excellence in school mathematics and general giftedness: Focusing on mathematical creativity. *Creativity and Giftedness*, 225–238.
- Lin, S.W. & Chun-Tai, W. (2016). A Longitudinal Study for Types and Changes of Students' Mathematical Disposition. *Univers. J. Educ. Res.* 4. 1903
- Lipman, M. (1987). Critical Thinking: What can it be? *Analitic Teaching*, 8(1), 5–12.
- Lunenburg, F. C. (2011). Critical Thinking and Constructivism Techniques for Improving Student Achievement. *National Forum of Teacher Education*, 21(3), 1–9. Retrieved from [http://www.nationalforum.com/ElectronicJournalVolumes/Lunenburg, Fred C. Critical Thinking & Constructivism V21 N3 2011 NFTJ.pdf](http://www.nationalforum.com/ElectronicJournalVolumes/Lunenburg,FredC.CriticalThinking&ConstructivismV21N32011NFTJ.pdf)
- Mann, E. L., Chamberlin, S. A., & Graefe, A. K. (2016). *The Prominence of Affect in Creativity: Expanding the Conception of Creativity in Mathematical Problem Solving*. Switzerland: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-38840-3>
- Maryani, I., & Fatmawati, L. (2018). *Pendekatan scientific dalam pembelajaran di sekolah dasar: teori dan praktik*. Deepublish.
- Marzuki, Asih, E. C. M, & Wahyudin. (2019, October). Creative thinking ability based on learning styles reviewed from mathematical communication skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1315, No. 1, p. 012066). IOP Publishing.

- Maxwell, K. (2001). *Positive Learning Disposition in Mathematics*.
http://www.education.auckland.ac.nz/webdav/site/education/shared/about/research/docs/FOED%20Papers/Issue%2011/ACE_Paper_3_Issue_11.doc
- Minarti, E. D., & Wahyudin, W. (2019, December). How influential the mathematical disposition of mathematical communication skills is?(the evaluation of middle school students). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1402, No. 7, p. 077086). IOP Publishing.
- Minarti, I. B., Nurwahyunani, A., Amalia, S., Safitri, D. O., Anggraeni, E. M. P., Sagaf, M. I., ... & Putri, R. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran SDL Melalui Penerapan Argumentative Assessment Dan Critical Thinking. *JIP: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1), 134-146.
- Moniz, Fine & Bliss. (2008). *The Effectiveness of Direct-Instruction and Student-centered Teaching Methods on Students' Functional Understanding of plagiarism*. <http://search.ebscohost.com> (diakses tanggal 28 Februari 2012)
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2015). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Boston: Boston College.
- Mulyana, A., Sumarmo, U., & Kurniawan, R. (2018). The Role of Problem Solving Approach on Student's Mathematical Critical Thinking Ability and Disposition. (*JIML*) *JOURNAL OF INNOVATIVE MATHEMATICS LEARNING*, 1(3), 161-172.
- Mulyana, E. (2009). Pengaruh model pembelajaran matematika knisley terhadap peningkatan pemahaman dan disposisi matematika siswa sekolah menengah atas program ilmu pengetahuan alam. *Disertasi UPI*. Bandung. Tidak Diterbitkan.
- Munawaroh, H., Sudyanto, & Riyadi. (2018). Teachers' perceptions of innovative learning model toward critical thinking ability. *International Journal of Educational Methodology*, 4(3), 153–160. <https://doi.org/10.12973/ijem.4.3.153>

- Munro, J. (2006). Insights into the creativity process. *Assist*.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA. Author
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston VA.
- Ozdemir, M., Sahin, C., Arcagok, S., & Demir, M. K. (2018). The Effect of Augmented Reality Applications in the Learning Process: A Meta-Analysis Study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 74, 165-186.
- Parnes, S.J. (1992). *Source Book for Creative Problem Solving*. Buffalo, New York: Creative Education Foundation Press.
- Pehkonen, E. (1997). The state-of-art in mathematical creativity. *ZDM*, 3(29), 63-67.
- Permendiknas. (2006). Permendiknas No 22 Tahun 2006. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional RI.
- Pohan, A. E. (2020). *Konsep pembelajaran daring berbasis pendekatan ilmiah*. Penerbit CV. Sarnu Untung.
- Puspitasari, L., In'am, A., & Syaifuddin, M. (2018). Analysis of students' creative thinking in solving arithmetic problems. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 49-60.
- Putra, H. D., Herman, T., & Sumarmo, U. (2020). The Impact of Scientific Approach and What-If-Not Strategy Utilization towards Students' Mathematical Problem Posing Ability. *International Journal of Instruction*, 13(1), 669-684.
- Rahmawati, Y., Hamid, H., & Izzatin, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tapps Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Disposisi Matematis. *Mathematic Education And Application Journal (META)*, 1(1), 73-84.
- Rohaeni, Herman, T., & Jupri, A. (2017, September). Scientific Approach to Improve Mathematical Problem Solving Skills Students of Grade V.

- In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012079). IOP Publishing.
- Rusman, D. M.(2015). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sahin, D., & Yilmaz, R. M. (2020). The effect of Augmented Reality Technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. *Computers & Education, 144*, 103710.
- Samsiyah, N., & Rudyanto, H. E. (2015). Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika Siswa Sekolah Dasar. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan, 4*(1), 23-33.
- Santoso, G., & Ramadhani, A. S. (2023). Upaya Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Dan Keaktifan Siswa Kelas Xa SMA Negeri 1 Teminabuan Pada Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Transformatif, 2*(4), 165-173.
- Santrock, J. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sari, A. D., Hastuti, S., & Asmiati, A. (2020). Pengembangan Model Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 4*(2), 1115-1128.
- Setyawati, R. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Problem Based Learning Berorientasi Enterpreneurship dan Berbantuan CD Interaktif. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sholehawati, R., & Wahyudin, W. (2019). Investigation of critical mathematical thinking ability , visual thinking and self-efficacy students ' in trigonometry Investigation of critical mathematical thinking ability , visual thinking and self-efficacy s tudents ' in trigonometry. *Journal of Physics: Conference Series, 1157*(032130), 107. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032130>

- Siahaan, E., & Surya, E. (2020). Analisis Pengaruh Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Pelajaran Matematika.
- Siswono, T. Y. E. (2005). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Pengajuan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(1), 1–15.
- Soedjoko, E., Kurniati, I. T., & Kurniasih, A. W. (2019). The creative thinking ability in anchored instructions (AI) learning reviewed from mathematical disposition. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 8(1), 19-25.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Sudrajat, A. (2011). *Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction)*. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com> (diakses tanggal 1 Maret 2020).
- Sumarna, N., Wahyudin, & Herman, T. (2017, February). The increase of critical thinking skills through mathematical investigation approach. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 812, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Sylvia, F., Ramdhan, B., & Windyariani, S. (2021). Efektivitas Augmented Reality Terhadap Higher Order Thinking Skills Siswa Pada Pembelajaran Biologi:(The Effectiveness of Augmented Reality Towards Students' Higher Order Thinking Skills in Biology Subject). *BIODIK*, 7(2), 131-142.
- Toni, T. (2022). Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik pada Muatan Matematika Melalui Model Pembelajaran Problem Solving di Kelas VI SDN 146/X Tanjung Solok pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2021/2022. *Journal on Education*, 4(2), 568-579.

- Torrance, E.P. (1988) 'Creativity as Manifest in Testing', in R.J. Sternberg (ed.), *The Nature of Creativity*, pp. 43-75. New York: Cambridge University Press
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher
- Uno, H. B., & Mohamad, N. (2011). Belajar dengan Pendekatan PAILKEM: Pembelajaran Aktif Inovatif Lingkungan Kreatif Menarik. *Jakarta: Bumi Aksara*.
- Vidal, R. V. V. (2005). Creativity for Operational Researchers. *Investigacao Operacional*, 25, 1–24.
- Wang, M., Callaghan, V., Bernhardt, J., White, K., & Peña-Rios, A. (2018). Augmented reality in education and training: pedagogical approaches and illustrative case studies. *Journal of ambient intelligence and humanized computing*, 9(5), 1391-1402.
- Wardani, S. (2009). Meningkatkan kemampuan berfikir kreatif dan disposisi matematik siswa SMA melalui pembelajaran dengan pendekatan model Sylver. *Disertasi doktor*, tidak diterbitkan. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.
- Wardani, S., Sumarmo, U., & Nishitani, I. (2011). *Mathematical creativity and disposition: Experiment with grade-10 students using Silver Inquiry Approach*.
- Widayanto, A., Pratiwi, H., & Mardiyana, M. (2018, December). Student's thinking processes on bloom's taxonomy: exploring direct instruction learning model. In *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia* (Vol. 3, pp. 720-725).
- Widiantari, N. K. M. P., Suarjana, I. M., & Kusmaryatni, N. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV dalam Pembelajaran Matematika. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(1), 1–11.
- Widodo, S. A., & Wahyudin, W. (2018). Selection of Learning Media

- Mathematics for Junior School Students. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(1), 154–160.
- Yuliarni, H., Kesumawati, N., & Hera, T. (2022). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Berdasarkan Disposisi Matematis Siswa di SD Negeri 87 Palembang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3148-3157.
- Zetriuslita, Z., Wahyudin, W., & Jarnawi, J. (2017). Mathematical Critical Thinking and Curiosity Attitude in Problem Based Learning and Cognitive Conflict Strategy: A Study in Number Theory course. *International Education Studies*, 10(7). <https://doi.org/10.5539/ies.v10n7p65>
- Zhou, F., Duh, HBL, & Billinghamurst, M. (2008). Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ISMAR. In *Proceedings of the 7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality* (pp. 193- 202). IEEE Computer Society.
- Zielinski, D. S. (2009). Child maltreatment and adult socioeconomic well-being. *Child abuse & neglect*, 33(10), 666-678.
- Zulmaulida, R., Wahyudin, W., & Dahlan, J. A. (2018). Watson-Glaser ' s Critical Thinking Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(012094), 1–7.