

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MODEL TREFFINGER BERBASIS SENI
KALIGRAFI GUNA MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR
KREATIF PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

Oleh:
ELISA
NIM. D04216008



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
AGUSTUS 2020

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elisa

NIM : D04216008

Jurusan/ Program Studi : PMIPA / Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apa saja di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 05 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Elisa

NIM D04216008

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Elisa

NIM : D04216008

Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MODEL TREFFINGER BERBASIS SENI KALIGRAFI GUNA
MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA
DIDIK

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 06 Agustus 2020

Pembimbing I,



Ahmad Lubab, M.Si.

NIP. 19811182009121003

Pembimbing II,



Dr. Suparto, M.Pd.I

NIP. 196904021995031002

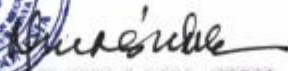
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skrripsi oleh Elisa telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 11 Agustus 2020



Rektor, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Dekan,


Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M.Ag., M.Pd.I

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji

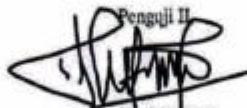
Penguji I,



Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd.

NIP. 198308212011011009

Penguji II,



Dr. Satini, M.Si.

NIP. 197701032009122001

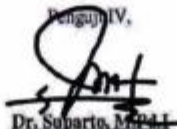
Penguji III,



Alhamdulillah, M.Si.

NIP. 198111182009121003

Penguji IV,



Dr. Subarto, M.Pd.I

NIP. 196904021995031002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ELISA
NIM : D04216008
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PENDIDIKAN MATEMATIKA
E-mail address : elaelisa26@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL
TREFTINGER BERBASIS SENI KALIGRAFI GUNA MELATIH KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Agustus 2020

Penulis

(Elisa)

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL TREFFINGER BERBASIS SENI KALIGRAFIGUNA MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK

Oleh:
ELISA

ABSTRAK

Etnomatematika merupakan strategi pembelajaran dengan mengkaitkan unsur budaya pesantren yakni seni kaligrafi dan materi transformasi geometri. Adapun penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mendeskripsikan etnomatematika dalam seni kaligrafi jenis kufi serta mendeskripsikan proses, kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan antara lain Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan lembar Tes Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) yang disesuaikan dengan model Treffinger berbasis seni kaligrafi.

Perangkat pembelajaran ini dikembangkan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 fase, namun karena terjadinya wabah pandemi Covid-19 maka penelitian ini hanya dapat melalui 3 fase yaitu: (1) *analyze* (2) *design*, (3) *development*. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi, validasi, observasi, angket dan tes. Dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data konsep matematika yang ada pada contoh kaligrafi yang telah didapatkan. Validasi digunakan untuk mendapatkan data kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data yang diperoleh selanjutnya dipaparkan dan dianalisis menggunakan analisis kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran.

Dari analisis yang dilakukan diperoleh hasil penelitian sebagai berikut: 1) Terdapat bentuk etnomatematika dalam seni kaligrafi jenis kufi diantaranya, konsep refleksi dan konsep rotasi. 2) Perangkat pembelajaran memperoleh kategori “**valid**” dengan rata-rata total kevalidan RPP sebesar 3,69, rata-rata total kevalidan LKPD sebesar 3,70, rata-rata total kevalidan lembar TKBK sebesar 3,80. 3) Perangkat pembelajaran telah dinilai “**praktis**” dengan rata-rata penilaian “B” yang artinya perangkat pembelajaran dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Kata Kunci: Model Treffinger, Etnomatematika, Seni kaligrafi

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
PERNYATAAN KEASLIHAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	7
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8
E. Manfaat Pengembangan	8
F. Batasan Penelitian	8
G. Definisi Operasional	9

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran Treffinger	11
1. Pengertian Model Pembelajaran	11
2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Treffinger	12
B. Seni Kaligrafi	14
1. Pengertian Seni Kaligrafi	14
2. Etnomatematika dalam Seni Kaligrafi	15
C. Model Pembelajaran Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi	22
D. Berpikir Kreatif	24
E. Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi dengan Kemampuan Berpikir Kreatif	26
F. Perangkat Pembelajaran	27
1. Pengertian Perangkat Pembelajaran	27
2. Macam-macam Perangkat Pembelajaran	28

3. Kriteria Kelayakan Perangkat Pembelajaran	30
G. Metode Pengembangan ADDIE	32
1. Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	32
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	33
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	33

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan	35
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	35
1. Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	36
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	36
3. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	36
C. Uji Coba Produk	37
1. Jenis Data	37
2. Teknik Pengumpulan Data.....	37
3. Instrumen Pengumpulan Data	38
4. Teknik Analisis Data	39

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Uji Coba	45
1. Data Etnomatematika Dalam Seni Kaligrafi.....	45
2. Deskripsi Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik	48
3. Deskripsi Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik	50
4. Deskripsi Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.....	59
B. Analisis Data.....	59
1. Analisis Data Etnomatematika Dalam Seni Kaligrafi	59
2. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik	66
3. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik	70

4. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik	77
C. Revisi Produk	78
1. Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	79
2. Revisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	80
D. Kajian Akhir Produk	82
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	82
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	82
BAB V PENUTUP	
A. Simpulan.....	85
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rumus Refleksi	31
Tabel 2.2	Rumus Rotasi.....	32
Tabel 2.3	Langkah Pembelajaran Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi.....	36
Tabel 2.4	Komponen Berpikir Kreatif	39
Tabel 2.5	Langkah Pembelajaran Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif	41
Tabel 3.1	Skala Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	44
Tabel 3.2	Pengembangan Perangkat pembelajaran Menggunakan Model ADDIE.....	45
Tabel 3.3	Hasil Validasi RPP	51
Tabel 3.4	Kriteria Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran (RPP).....	53
Tabel 3.4	Kriteria Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran (RPP).....	65
Tabel 3.5	Tabel Hasil Validasi LKPD	72
Tabel 3.6	Kriteria Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran (LKPD)	72
Tabel 3.7	Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	73
Tabel 4.1	Etnomatematika Dalam Seni Kaligrafi	76
Tabel 4.2	Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	79
Tabel 4.3	Data Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	87
Tabel 4.4	Data Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)....	90
Tabel 4.5	Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	95
Tabel 4.6	Nama Validator	72
Tabel 4.7	Hasil Analisis Data Validasi RPP	73
Tabel 4.8	Hasil Analisis Data Kevalidan LKPD	76
Tabel 4.9	Analisis Data Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran	79
Tabel 4.10	Hasil Revisi RPP	87
Tabel 4.11	Hasil Revisi LKPD.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Seni Kaligrafi Lafadz Allah Jenis Kufi	47
Gambar 2.2	Contoh Seni Kaligrafi Kufi yang Direfleksikan Terhadap Sumbu y	47
Gambar 2.3	Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Titik O (0,0)	48
Gambar 2.4	Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Sumbu x	48
Gambar 2.5	Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Sumbu y	49
Gambar 2.6	Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Garis $y = x$	49
Gambar 2.7	Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Garis $y = -x$	50
Gambar 2.8	Contoh Seni Kaligrafi Kufi yang Dirotasikan	50
Gambar 2.9	Konsep Rotasi Lafadz Pada Pusat O(0,0) dan Sudut α ...	56
Gambar 2.10	Konsep Rotasi Lafadz Pada Pusat P(p,q) dan Sudut α ...	58
Gambar 4.1	Kaligrafi Jenis Kufi yang Direfleksikan Terhadap Sumbu x	47
Gambar 4.2	Kaligrafi Jenis Kufi yang Direfleksikan Terhadap Sumbu y	47
Gambar 4.3	Kaligrafi Jenis Kufi yang Direfleksikan Terhadap Sumbu x	48
Gambar 4.4	Kaligrafi Jenis Kufi yang Direfleksikan terhadap sumbu y	48
Gambar 4.5	Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan	49
Gambar 4.6	Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan terhadap sumbu y	49
Gambar 4.7	Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan	50
Gambar 4.8	Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan	50
Gambar 4.9	Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan	56
Gambar 4.10	Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan	58
Gambar 4.11	Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan	58
Gambar 4.12	Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan	60
Gambar 4.13	Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan	60
Gambar 4.14	Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan	61
Gambar 4.15	Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan	61
Gambar 4.16	Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan	61
Gambar 4.17	Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan	62
Gambar 4.18	Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan	66
Gambar 4.19	Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan	68
Gambar 4.20	Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Instrumen Penelitian)

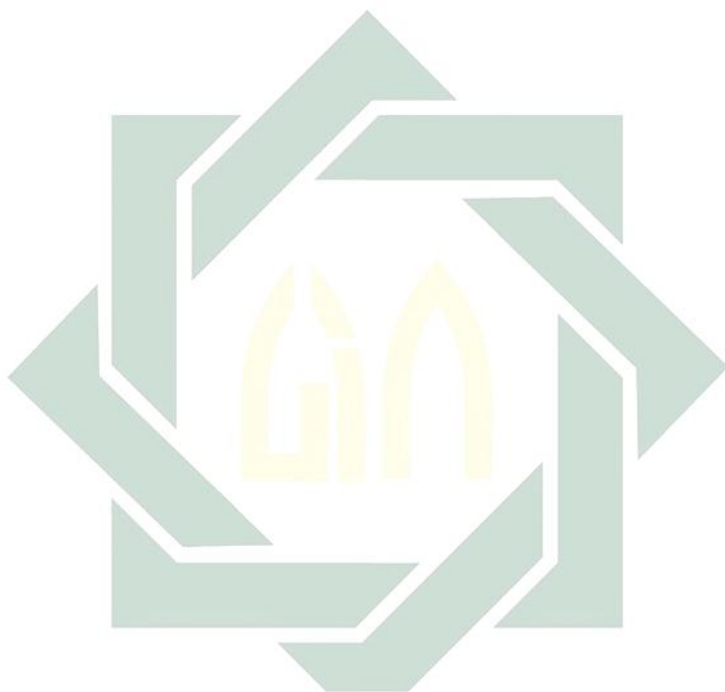
1. Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP)	95
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	123
3. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	136
4. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK)	139
5. Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	142

Lampiran B (Lembar Validasi)

1. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	152
2. Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	182

Lampiran D (Surat dan Lain-lain)

1. Surat Tugas	208
2. Kartu Konsultasi Skripsi.....	209
3. Biodata Penulis.....	210



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Konsep dari berpikir kreatif mempunyai arti yang luas dan beragam serta bersifat multidimensi, tergantung bagaimana seseorang mengamatinya. Clark menyebutkan kreativitas merupakan sintesa dari keseluruhan fungsi manusia yang terdiri dari: pemikiran rasional, pengembangan tingkat tinggi dari emosional/perasaan, pengembangan tingkat tinggi dari mental dan fisik, kesadaran tingkat tinggi, hasil imajinasi, dan pemecahan masalah yang tepat.¹ Sedangkan Campbel berpendapat bahwa berpikir kreatif adalah suatu kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang bersifat baru, inovatif, menarik, dan belum ada sebelumnya.² Dengan demikian, berpikir kreatif melibatkan sintesis ide, membangun ide-ide baru dan menghasilkan produk yang baru. Oleh karena itu berpikir kreatif merupakan salah satu proses yang penting dalam kehidupan sehari-hari sebab pada era globalisasi saat ini dituntut untuk melakukan perubahan penting dalam kompleksitas dan tuntutan hidup.

Kemampuan berpikir kreatif penting dimiliki oleh setiap insan. Hal ini disampaikan oleh Munandar, yang didasarkan pada empat alasan, diantaranya adalah kemampuan kreatif dapat memenuhi tujuan hidup dari dirinya sendiri, kemampuan kreatif sebagai kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan untuk menyelesaikan suatu masalah, memberikan kepuasan pada individu, serta kemampuan berpikir kreatiflah yang menjadikan manusia mampu meningkatkan kualitas hidupnya.³ Berdasarkan alasan-alasan tersebut maka kemampuan berpikir kreatif sangatlah diperlukan agar generasi penerus bangsa saat ini dapat bertahan menjalani tantangan kehidupan termasuk dalam hal belajar.

Pentingnya berpikir kreatif dalam pembelajaran tertuang dalam undang-undang (UU) Nomor 22 Tahun 2003 tentang tujuan pendidikan nasional. Dalam UU tersebut bahwa “pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa kepada Tuhan

¹ Barbara Clark, *Growing Up Gifted*. (Ohio, Merrill Publishing Company, 1988), 45

² Petris Akbar, dkk. Efektivitas Model Pembelajaran Treffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. JP2EA. 2015. 1(1). 39

³ Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat* (Jakarta: Rinerka Cipta, 2009), 31

Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab”.⁴ Pentingnya pengembangan kreativitas juga terdapat pada kurikulum 2013. Hal ini terbukti dengan adanya Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 dalam Kurikulum 2013 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan, yang menyebutkan bahwa tujuan penyelenggaraan pendidikan dasar dan menengah yaitu membangun landasan bagi berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kritis, kreatif, dan inovatif.⁵ Berdasarkan hal tersebut kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh peserta didik agar tujuan pendidikan di Indonesia dapat tercapai dengan baik.

Dengan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, peserta didik akan dapat menyelesaikan masalah matematika dengan berbagai alternatif cara. Selain itu peserta didik juga dapat mengaplikasikan berpikir kreatif untuk menyelesaikan permasalahan matematis yang rumit dalam kehidupan sehari-hari dengan berbagai macam cara. Hal ini bisa terjadi karena berpikir kreatif itu memiliki indikator yang terdiri dari kefasihan (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*).⁶ Sehingga dari ketiga indikator tersebut jelas bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan peserta didik dalam memahami masalah dan menemukan penyelesaian dengan metode yang bervariasi (*divergen*) dimana kemampuan inilah yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Menurut hasil survey lembaga penelitian internasional. Hasil studi yang dilakukan PISA (*Programme for International Student Assesment*) 2018 menunjukkan bahwa pada bidang matematika Indonesia berada di peringkat ke 73 dari 79 negara peserta dengan

⁴ Republik Indonesia, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia NO. 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, 1

⁵ Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan, 55

⁶ Zanuar Triwibowo, Skripsi: Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII Melalui Model Pembelajaran Treffinger dengan pendekatan Open-Ended. 2017. 6(3). 392

skor rata-rata 379 poin.⁷ Sedangkan hasil survei internasional TIMSS (*Trend in International Mathematic and Science Study*) 2015 di bidang matematika Indonesia berada di peringkat ke-50 dari 54 negara dengan skor rata-rata 397 dari skor rata-rata internasional 500.⁸ Hasil Studi TIMSS dan PISA menunjukkan kurangnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah-masalah nonrutin dan hanya dapat menyelesaikan masalah sederhana saja. Hal ini menunjukkan kurangnya kemampuan siswa dalam berpikir matematika tingkat tinggi salah satunya berpikir kreatif.

Tentunya ada faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Jayanti Putri dalam penelitiannya menjelaskan bahwa penyebab kurang berkembangnya kreativitas dalam pembelajaran matematika karena peserta didik terlalu dibiasakan untuk berpikir secara prosedural sehingga terhalang kemungkinannya untuk merespon dan memecahkan persoalan secara bebas. Orang yang terbiasa berpikir secara prosedural akan terbiasa mengikuti pola bersikap dan berperilaku sebagaimana pola yang dikembangkan oleh lingkungannya.⁹ Selain itu faktor penyebab rendahnya kemampuan berpikir kreatif juga dapat dipengaruhi oleh kepercayaan diri peserta didik. Hal ini dinyatakan oleh Surur, dkk dalam penelitiannya bahwa kurangnya percaya diri dapat menjadi salah satu faktor internal untuk melakukan perilaku mencontek.¹⁰ Dari pernyataan tersebut jelas bahwa jika peserta didik tidak percaya diri, maka akan berakibat peserta didik enggan percaya dengan hasil pemikirannya sendiri. Sehingga peserta didik sulit untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif pada dirinya sendiri. Kenyataan lain juga disebutkan oleh Petris bahwa penyebab rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa timbul dari proses belajar mengajar yang meliputi kemampuan guru dalam mengajar, lingkungan, sarana prasarana, strategi

⁷ Rakhmad Hidayatulloh Permana, <https://news.detik.com/berita/d-4808456/survei-kualitas-pendidikan-pisa-2018-ri-sepuluh-besar-dari-bawah> diakses pada 26 Desember 2019

⁸ National Center for Educational https://nces.ed.gov/surveys/pisa/pisa2015/pisa2015highlights_5.asp diakses pada 22 November 2019

⁹ Jayanti Putri Purwaningrum, Op.Cit, 147.

¹⁰ Agus Miftakus Surur, et.al. Problematika Pembelajaran Siswa MTs Sunan Gunung Jati (Studi Kasus Latar Belakang Siswa Menghadapi Ujian), Factor M journal., 2018 1(1), 26

pembelajaran yang konvensional dan terbatasnya peserta didik untuk menyampaikan gagasan dan mengembangkan pemikirannya..¹¹ Dari faktor-faktor penyebab rendahnya kemampuan berpikir kreatif yang telah disebutkan, maka dalam proses pembelajaran matematika sangat diperlukan alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. .

Ada banyak alternatif untuk mengatasi kemampuan berpikir kreatif. Marliani dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) karena pada model ini peserta didik diberikan banyak latihan soal sehingga peserta didik terampil dalam mengerjakan berbagai macam soal seperti lembar kerja siswa, tugas rumah. Hasil dari penelitian inipun menyatakan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) mempunyai pengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.¹²

Adapun model lain yang dipaparkan oleh Aripin dan Purwasih dalam penelitiannya yang berjudul “penerapan pembelajaran berbasis *alternative solutions worksheet* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik” menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis *alternative solutions worksheet* lebih baik dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik daripada pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran berbasis *alternative solutions worksheet* peserta didik terbiasa mencari penyelesaian masalah dari hasil pemikiran sendiri. Selain itu selama pengumpulan informasi terjadilah kegiatan berpikir yang kemudian akan menimbulkan pemahaman yang mendalam dalam belajar sehingga peserta didik akan menggali lebih banyak informasi yang membuat hasil belajar lebih baik.¹³ Berdasarkan beberapa penelitian yang telah disebutkan bahwa kemampuan

¹¹ Petris Akbar, et.al. Efektivitas Model Pembelajaran Treffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. JP2EA. 2015. 1(1). 35

¹² Novi Marliani, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP). Jurnal Formatif. 2015. 5(1). 22-23

¹³ Usman Aripin dan Ratni Purwasih. Penerapan Pembelajaran Berbasis Alternative Solutions Worksheet Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro. 2017. 6(2). 230

berpikir kreatif dapat ditingkatkan dengan memberikan banyak soal terbuka.

Pemberian soal-soal terbuka merupakan salah satu titik berat pada fase model pembelajaran treffinger. Lebih jauh model ini memberikan keleluasaan pada peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya lalu mencari arah penyelesaian masalahnya. Ridwan dalam penelitiannya mengemukakan bahwa model pembelajaran treffinger adalah salah satu pembelajaran yang didasarkan pada pemecahan masalah secara aktif dan kreatif oleh peserta didik.¹⁴ Model Treffinger menurut Munandar terdiri 3 langkah yaitu: *basic tools* (landasan belajar kreatif berkembang yakni dengan memberikan masalah terbuka), *practice with process* (memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan keterampilan yang telah diperoleh pada tahap I), *working with real problems* (menerapkan keterampilan yang dipelajari pada tahap I dan II terhadap tantangan nyata).¹⁵ Berdasarkan langkah pembelajaran yang dimiliki oleh treffinger terlihat bahwa model tersebut dapat menuntut peserta didik untuk berpikir kreatif sehingga akan sangat cocok jika model pembelajaran ini diterapkan di sekolah.

Model *treffinger* merupakan model yang mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif dan merupakan salah satu dari sedikit model yang menangani masalah kreativitas secara langsung. Darminto menyatakan bahwa model pembelajaran treffinger merupakan salah satu model pembelajaran yang bersifat berkembang dan lebih mengutamakan pada aspek proses.¹⁶ Maka dengan menggunakan model *treffinger* peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat dilakukan secara sistematis yang berfokus pada proses belajar. Sehingga dengan seperti itu proses pembelajaran akan lebih bermakna.

Pembelajaran bermakna dapat dilakukan dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam membangun pengetahuan

¹⁴ Ridwan, et.al. *The Effect of Treffinger Learning Model on Critical Thinking Ability of Students in SMK 3 Yogyakarta*. ICCIE. 2018. 326. 446

¹⁵ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovaif dalam Kurikulum 2013*. (Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2014), 219-221

¹⁶ Bambang Priyo Darminto, Peningkatan Kreativitas dan Pemecahan Masalah bagi Calon Guru Matematika Melalui Pembelajaran Model Treffinger, (Paper presented at Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta, November, 2010).529.

matematika secara kontekstual.¹⁷ Seperti mengaitkan materi di sekolah dengan kehidupan sehari-hari ataupun budaya lokal. Setiap wilayah memiliki keunikan tersendiri dan bermacam-macam. Salah satu contoh adalah budaya lokal pesantren yang salah satunya adalah seni kaligrafi.

Menurut D'Ambrosio, etnomatematika merupakan istilah yang digunakan untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika. Etnomatematika sering juga disebut dengan istilah *ethnomathematic*.¹⁸ Etnomatematika merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk memadukan antara budaya yang ada di lingkungan sekitar dengan ilmu matematika¹⁹. Dari uraian diatas maka etnomatematika dapat dihubungkan dengan seni kaligrafi karena seperti pada materi transformasi geometri yang dapat kita lihat pada seni kaligrafi.

Dalam hal ini peneliti ingin mengaitkan seni kaligrafi dengan model pembelajaran *treffinger* yang akan diterapkan pada pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini dikarenakan pada seni kaligrafi mencerminkan bahkan sangat berkaitan dengan ilmu matematika seperti, kesimetrisan, sudut, transformasi, konsep bangun datar lingkaran, persegi, persegi panjang, segitiga dan lain lain. Selain itu peserta didik akan lebih kreatif dalam pembelajaran karena penulisan kaligrafi Arab (*khat*) tidak hanya menuntut pada aspek estetika, namun juga membuat tulisan yang baik dan benar sebagaimana mestinya.²⁰

Kontekstualisasi matematika dapat dilakukan dalam segala bidang termasuk seni khususnya seni kaligrafi. Menggunakan seni kaligrafi dalam pembelajaran sekolah masih sangat jarang digunakan. Sedangkan tanpa kita sadari seni kaligrafi memiliki keterkaitan dengan materi matematika. Dalam perspektif agama Islam menulis kaligrafi merupakan salah satu kebutuhan yang sangat

¹⁷ Nanang Nabhar, Etnomatematika Kaligrafi Sebagai Sumber Belajar Matematika di Madrasah Ibtidaiyah. Jurnal Pendidikan Matematika. 2018. 1(2). 80

¹⁸ Ubiratan, D'Ambrosio, "What is Etnomatematics, and How Can it Help Childern in school? Teaching Childern Mathematics, 2001.

¹⁹ Linda Indiyarti Putri, Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber

Belajar Matematika Pada Jenjang MI. Unwas Semarang. Vol. 4 No. 1, 2017

²⁰ Laily Hidayati, Skripsi: "Pembelajaran Seni Kaligrafi Arab (*khat*) Dalam Melatih Maharah Al-Kitabah di MTs Minat Kesugihan Cilacap". (Purwokerto, IAIN Purwokerto. 2017), 4

penting untuk memperjuangkan agama Allah dari sisi keindahan tulisan. Oleh karena itu selain untuk meningkatkan kreativitas peserta didik, menulis kaligrafi juga sebagai bentuk melestarikan budaya islam yang diterapkan pada pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang dirumuskan dalam judul **“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL TREFFINGER BERBASIS SENI KALIGRAFI GUNA MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana etnomatematika dalam seni kaligrafi jenis kufi?
2. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *treffinger* berbasis seni kaligrafi?
3. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *treffinger* berbasis seni kaligrafi?
4. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *treffinger* berbasis seni kaligrafi?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Dari beberapa rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan etnomatematika dalam seni kaligrafi jenis kufi.
2. Mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *Treffinger* berbasis seni kaligrafi.
3. Mendiskripsikan kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *Treffinger* berbasis seni kaligrafi.
4. Mendeskripsikan kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *Treffinger* berbasis seni kaligrafi.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebuah perangkat pembelajaran matematika menggunakan model *Treffinger* berbasis seni kaligrafi. Adapun spesifikasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun menggunakan langkah-langkah dalam pembelajaran matematika menggunakan model *treffinger* berbasis seni kaligrafi jenis kufi pada materi transformasi geometri submateri rotasi dan refleksi yang valid dan praktis.
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disusun sesuai dengan pembelajaran matematika menggunakan model *treffinger* berbasis seni kaligrafi jenis kufi guna melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

E. Manfaat Pengembangan

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan mampu menambah pengetahuan dan pengalaman baru bagi peneliti sebagai calon pendidik dalam menerapkan pembelajaran matematika model *treffinger* berbasis seni kaligrafi guna melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

2. Bagi Peserta Didik

Pembelajaran dengan model *Treffinger* berbasis seni kaligrafi dapat mendatangkan motivasi dan semangat peserta didik serta pengalaman belajar yang baru dalam belajar matematika terlebih pada materi transformasi geometri.

3. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif referensi dalam proses belajar mengajar serta sebagai inovasi dalam pembelajaran matematika yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

F. Batasan Penelitian

Untuk menghindari adanya perluasan pembahasan pada penelitian ini, maka perlu adanya batasan penelitian guna memfokuskan penelitian pada satu bahasan. Pada penelitian ini

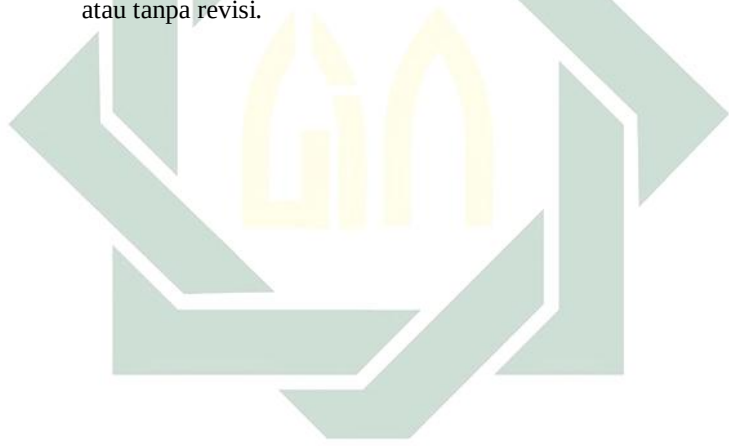
penulis akan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) menggunakan model pembelajaran *Treffinger* berbasis seni kaligrafi dalam seni kaligrafi jenis kufi yang diterapkan pada peserta didik kelas XI tepatnya KD 4.5 sesuai dengan permendikbud no. 37 tahun 2018 pada materi geometri submateri transformasi geometri dengan konsep rotasi dan refleksi guna melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari bermacam-macam penafsiran, peneliti mendeskripsikan beberapa istilah dibawah ini:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan teori pengembangan yang telah ada. Dalam hal ini peneliti menggunakan metode pengembangan ADDIE yang hanya melalui 3 tahap yakni analisis, perancangan, dan pengembangan.
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih yang mana dalam penelitian berorientasikan pada pembelajaran matematika model *Treffinger* berbasis seni kaligrafi guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah kumpulan dari lembaran yang berisikan kegiatan peserta didik yang memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan mengenai materi transformasi geometri yang diaplikasikan pada seni kaligrafi yang bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif.
4. Model Pembelajaran *Treffinger* adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada kreativitas peserta didik dan memiliki tiga tahapan yaitu: *Basic Tools*, *Practice with Process*, *Working with Real Problems*.
5. Seni kaligrafi adalah seni menulis indah yang diatur sesuai kaidah yang benar dengan menggunakan jenis kaligrafi jenis Kufi.

6. Kaligrafi jenis Kufi adalah salah satu jenis kaligrafi yang memiliki bentuk kaku dan tegak serta identik dengan gaya modifikasi dengan dicerminkan atau diputar.
7. Etnomatematika adalah materi matematika yang ada pada seni kaligrafi jenis kufi yakni konsep refleksi dan rotasi. Adapun seni kaligrafi identik dengan budaya pesantren.
8. Kevalidan Perangkat Pembelajaran adalah kesesuaian perangkat yang dikembangkan dengan model pembelajaran dan pendekatan yang telah dipilih. Perangkat dikatakan valid jika rata-rata total validasi berada pada rentang $3 \leq RTV < 4$ atau $4 \leq RTV \leq 5$.
9. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran adalah penilaian yang diberikan oleh validator yang menyatakan bahwa perangkat layak dan mudah digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran Treffinger

1. Pengertian Model Pembelajaran Treffinger

Model treffinger merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Model ini dikenalkan pertama kali oleh Donald J. Treffinger pada tahun 1980 dan dikenal sebagai pengembangan dari model *Creative Problem Solving* (CPS) atau sering disebut sebagai *Creative Problem Solving version 6.1*.¹ Model Treffinger mengajak peserta didik untuk berpikir kreatif dalam menghadapi suatu masalah. Treffinger mengungkapkan bahwa model *creative problem solving* versi 6.1 ini akan membantu seseorang untuk memecahkan masalah dan mengelola suatu perubahan secara kreatif.²

Menurut Huda, model treffinger sebenarnya tidak berbeda jauh dengan model pembelajaran yang diprakarsai oleh Osborn. Model treffinger ini juga dikenal dengan *Creative Problem Solving*, kedua model ini sama-sama berupaya untuk mengajak siswa berpikir kreatif dalam menghadapi masalah, namun sintak pembelajaran yang diterapkan antara Osborn dan Treffinger sedikit berbeda satu sama lain.³ Sehingga model ini tepat untuk melatihberpikir kreatif pada peserta didik.

Model pembelajaran treffinger memiliki upaya untuk memadukan aspek kognitif dan afektif peserta didik untuk mencari sebuah penyelesaian dalam memecahkan suatu masalah. Artinya peserta didik diberi kesempatan untuk menggagas dan menyelesaikan permasalahannya sendiri dan rugas guru hanya sebagai fasilitator.⁴

Model pembelajaran Treffinger adalah model pembelajaran berkelompok, yang dapat membantu siswa untuk

¹ Tia Gusti, et.al, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger", *Eduetchnologia*, 3(2) (Agustus, 2017), 138

² Donald. J. Treffinger, Isaksen, S. G & K. Brian Dorval, *Problem Solving (CPS v6.1) A Contemporary Framework for Managing Change* (New York : Creative Problem Solving Group, inc, 2003), 1

³ Miftahul Huda, *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran* (Yogyakarta:Pustaka Pelajar, 2013), 318

⁴ Ibid.

berpikir kreatif dalam memecahkan masalah, membantu siswa dalam menguasai konsep-konsep materi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan kemampuan yang dimilikinya termasuk kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah.⁵ Dengan demikian model treffinger ini melibatkan semua peserta didik agar dapat mengemukakan pendapatnya tentang pemecahan suatu masalah yang diberikan.

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran Treffinger

Menurut Treffinger (1994), bahwa model pembelajaran ini terdiri dari atas 3 komponen penting, yaitu *Understanding Challenge*, *Generating Ideas*, dan *Preparing for Action*, yang kemudian dirinci ke dalam enam tahapan. Penjelasan mengenai model ini adalah sebagai berikut.⁶

a. Komponen I – *Understanding Challenge* (Memahami Tantangan) yaitu:

- 1) Menentukan tujuan: Guru menjelaskan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik dalam pembelajaran.
- 2) Menggali data: Guru mendemonstrasi/menyajikan fenomena alam yang dapat mengundang keingintahuan peserta didik.
- 3) Merumuskan masalah: Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan.

b. Komponen II – *Generating Ideas* (Membangkitkan gagasan) yaitu:

- 1) Memunculkan gagasan: Guru memberi waktu dan kesempatan pada peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya dan juga membimbing peserta didik untuk menyepakati alternatif pemecahan masalah yang akan diujikan.

c. Komponen III – *Preparing for Action* (Mempersiapkan tindakan) yaitu:

- 1) Mengembangkan solusi: Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, lalu mengkaji masalah untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan dari masalah tersebut.

⁵ Erna Maygayanti, et.al, , “Studi Komparatif Penggunaan Model Pembelajaran Treffinger dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar TIK Siswa Kelas XI di SMA Laboratorium Undiksha Singaraja”, Karmapati, 5(2), 2016, 2

⁶ Miftahul Huda, Op. Cit. 318-319.

- 2) Membangun penerimaan: Guru mengecek solusi yang telah diperoleh peserta didik dan memberikan permasalahan yang baru namun lebih kompleks agar peserta didik dapat menerapkan solusi yang telah ia peroleh.

Model ini lalu dikembangkan oleh Munandar yang mengatakan bahwa model Treffinger untuk mendorong peserta didik belajar kreatif menggambarkan susunan langkah pembelajaran yang terdiri dari tiga tingkat yang dimulai dari unsur-unsur dasar lalu ke fungsi-fungsi berpikir kreatif yang beragam. Adapun langkah-langkah model Treffinger menurut Munandar yaitu sebagai berikut:

a. Tingkat 1 – *Basic Tools*

Basic Tools atau teknik-teknik kreativitas tingkat I yang meliputi keterampilan berpikir divergen dan teknik kreatif. Adapun kegiatan pembelajaran tahap I yaitu:

- 1) Guru memberikan suatu masalah terbuka dengan jawaban lebih dari satu penyelesaian
- 2) Guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menyampaikan gagasan atau idenya sekaligus memberikan penilaian pada masing-masing kelompok.

b. Tingkat 2 – *Practice with Process*

Practice with Process yaitu memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan keterampilan yang dipelajari pada tingkat I dalam situasi praktis. Kegiatan Pembelajaran tahap 2 yaitu:

- 1) Guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan memberikan contoh analog
- 2) Guru meminta siswa membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari.

c. Tingkat 3 – *Working with Real Problems*

Working with real problems, yaitu menerapkan keterampilan yang dipelajari pada dua tahap pertama terhadap tantangan pada dunia nyata. Siswa tidak hanya belajar keterampilan berpikir kreatif, tetapi juga bagaimana menggunakan informasi ini dalam kehidupan mereka. Kegiatan pembelajaran pada tingkat 3 ini adalah:

⁷ Utami Munandar, Op.cit. 172

- (1) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
- (2) Guru mengecek solusi yang telah diperoleh siswa

B. Seni Kaligrafi

1. Pengertian Seni Kaligrafi

Ungkapan kaligrafi di ambil dari bahasa Inggris “*calligraphy*” dan diambil dari kata latin “*calligrapia*” yang dibentuk dari kata Yunani “*kalios*” yang berarti indah dan “*graph*” yang berarti tulisan atau aksara. Arti seutuhnya kata “kaligrafi” adalah kepandaian menulis elok, atau tulisan elok. Dalam bahasa Arab kaligrafi disebut dengan *khath* yang berarti garis atau tulisan indah. Tulisan Arab dibaca dari arah kanan ke kiri, sebagaimana keluarga tulisan Aramea yang lain, seperti Syria dan Ibrani.⁸ Hal ini sejalan dengan pendapat Al-Faruqi dalam bukunya ‘Atlas Budaya Islam’ mengatakan bahwa arti kaligrafi secara bahasa adalah seni tulisan indah.⁹ Sehingga dari ungkapan tersebut kaligrafi dapat diartikan sebagai tulisan indah yang dibaca dari arah kanan ke kiri.

Definisi lebih lengkap sebagaimana menurut Shekh Shamsuddin al-Akfani dalam kitab *Irshad al-Qasid*, bab “*Hasr al-Ulum*” mendefinisikan kaligrafi sebagai berikut: *Khat* (kaligrafi) adalah suatu ilmu yang memperkenalkan bentuk-bentuk huruf tunggal, letak-letaknya dan cara-cara merangkainya menjadi sebuah tulisan yang tersusun. Atau apa yang ditulis diatas garis-garis, bagaimana cara menulisnya dan menentukan mana yang tidak perlu ditulis, mengubah ejaan yang perlu diubah serta menentukan cara mengubahnya.¹⁰ Dua orang pakar kaligrafi Arab, Abdel Kebir Khatibi dan Mohammed Sijelmassi menjelaskan pengertian kaligrafi sebagai berikut. Kaligrafi adalah seni linier-grafis, yang mana hal tersebut merestrukturisasi visualisasi seseorang tentang bahasa dan topografi. Dalam

⁸ Donal M. Anderson, *The Art of Written Forms: The Theory and Practice of Calligraphy* (New York: Holt, Rinehartand Winston, 1969), 296

⁹ Ismail R. al-Faruqi dan Louis Lamya al-Faruqi, *Atlas Budaya Islam*. Penerjemah Ilyas Hasan (Bandung: Mizan, 2001), cet.ke-3, 2007

¹⁰ Syekh Syamsuddin Al Akfani, Irsyad Al Qasid, bab “Hasr Al ‘Ulum”, Al Qalqasyandy, “Subh Al A’sya III”, 3-4,

pengertian ini, kaligrafi dalam bahasa Arab dibangun pada prinsip spasial sederhana yakni huruf Arab yang ditulis dalam interaksi garis dasar horisontal dan garis vertikal dari konsonannya.¹¹ Dengan demikian penulis dapat menarik kesimpulan bahwa kaligrafi adalah ilmu yang mempelajari tentang tata cara menulis huruf Arab sesuai kaidah yang benar.

Dalam perkembangannya, ada beberapa macam aliran *khat* (kaligrafi) yakni: Naskhi, Riq'ah, Tsuluts, Farisi, Diwani, Diwani jali, dan Kufi. Dalam penelitian ini penulis hanya berfokus pada satu jenis khat saja yaitu khat kufi. Khat Kufi banyak digunakan untuk penyalinan Alquran periode awal. Kufi adalah model penulisan paling tua di antara semua gaya kaligrafi. Gaya ini pertama kali berkembang di Kota Kufah. Kaligrafi Kufi lah yang menjadi asal muasal dari berbagai macam kaligrafi yang ada di dunia.¹²

Sehingga dari beberapa pendapat diatas peneliti menyimpulkan bahwa seni kaligrafi adalah seni menulis indah yang diatur sesuai kaidah yang benar. Jenis kaligrafi ada tujuh macam yaitu: Naskhi, Riq'ah, Tsuluts, Farisi, Diwani, Diwani jali, dan Kufi. Dalam penelitian ini penulis hanya ingin berfokus pada kaligrafi jenis kufi karena pada umumnya jenis kaligrafi yang paling sering ditransformasikan adalah kaligrafi jenis kufi.



Gambar 2.1
Contoh Seni Kaligrafi Lafadz Allah Jenis Kufi

2. Etnomatematika dalam seni kaligrafi

Matematika yang timbul dan berkembang dalam masyarakat sesuai dengan kebudayaan setempat, merupakan

¹¹ Abdel kebir Khatibi, Mohammed Sijelmassi, *The Splendor of Islamic Calligraphy* (London: Thames and Hudson, 1996), 6.

¹² Nanang Nabhar, Op.Cit, 84

pusat proses pembelajaran dan metode pengajaran. Dengan mengambil tema tertentu, pembelajaran matematika dapat dilakukan secara kontekstual sehingga akan memberikan pengalaman dan wawasan baru bagi peserta didik. Melalui etnomatematika pembelajaran akan lebih berkesan karena sekaligus memperkenalkan tradisi maupun budaya lokal yang masih diakui dan dilakukan oleh kelompok masyarakat tertentu.¹³

Ethnomatematika menurut Shirley adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya. Etnomatematika menggunakan konsep matematika secara luas yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain, menentukan lokasi, membuat grafik, maupun menggunakan alat peraga.¹⁴ Dari ungkapan tersebut jelas bahwa etnomatematika dapat dikatakan sebagai jalan untuk memahami matematika sebagai suatu hasil dari budaya tertentu. Oleh karena tumbuh dan berkembang dari suatu budaya, adanya etnomatematika sering tidak disadari oleh masyarakat pada umumnya. Seperti halnya pada seni kaligrafi.

Dalam kaligrafi jenis kufi kufi terdapat konsep-konsep matematika yang dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari. Diantaranya adalah konsep geometri dan pola yang berulang. Pada seni kaligrafi jenis kufi terkandung pola konsep transformasi seperti refleksi dan rotasi. Di bawah ini akan dijelaskan pengertian refleksi dan rotasi pada kaligrafi jenis kufi:

a. Refleksi

Refleksi atau pencerminan adalah bangun yang dicerminkan (refleksi) dengan cermin datar tidak yang mengalami perubahan bentuk dan ukuran. Jarak bangun dengan cermin (cermin datar) adalah sama dengan jarak bayangan dengan cermin tersebut.¹⁵ Refleksi diartikan

¹³ Linda Indiyarti Putri, “Eksplorasi Ethnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika pada Jenjang MT”, Jurnal Ilmiah “Pendidikan Dasar”, 4 (1), (Januari, 2017). 23.

¹⁴ I wayan Eka Mahendra, “Project Based Learning Bermuatan Ethnomatematika dalam Pembelajaran Matematika”, Jurnal Pendidikan Indonesia, 6(April,2017), 106.

¹⁵ Sudianto Manullang, et.al, *Matematika Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), 133.

sebagai transformasi pada bidang yang mengawetkan jarak, sehingga hasil sebuah refleksi adalah bangun yang sama dan sebangun dengan benda asalnya. Refleksi juga disebut sebagai transformasi yang kaku (*rigid*) karena tidak mengubah bentuk benda yang direfleksikan.¹⁶



Gambar 2.2
Contoh Seni Kaligrafi Kufi yang Direfleksikan Terhadap Sumbu y

Pada gambar diatas lafadz **ولمن خاف مقام ربه جنتان** yang direfleksikan terhadap sumbu y.

Tabel 2.1
Rumus Refleksi

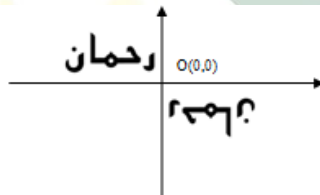
Transformasi	Rumus	Matriks
Refeleksi terhadap $O(0,0)$	$A(x,y) \xrightarrow{C_{O(0,0)}} A'(x',y')$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap sumbu x	$A(x,y) \xrightarrow{C_{sumbu\ x}} A'(x',y')$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap sumbu y	$A(x,y) \xrightarrow{C_{sumbu\ y}} A'(x',y')$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap garis y	$A(x,y) \xrightarrow{C_{y=x}}$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

¹⁶ http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/GEOMETRI_DAN_PENGUKURAN/BBM_3.pdf, pada tanggal 23Desember 2016.

$= x$	$A'(x',y')$	
Refleksi terhadap garis $y = -x$	$A(x,y) \xrightarrow{C_{y=-x}} A'(x',y')$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap garis $x = h$	$A(x,y) \xrightarrow{C_{x=h}} A'(x',y')$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2h - x \\ y \end{pmatrix}$
Refleksi terhadap garis $y = k$	$A(x,y) \xrightarrow{C_{y=k}} A'(x',y')$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 2k - y \end{pmatrix}$

Berikut penjelasan mengenai konsep refleksi pada seni kaligrafi jenis kufi:

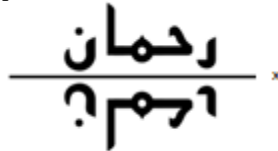
a. Refleksi terhadap $O(0,0)$



Gambar 2.3
Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Titik O (0,0)

Pada gambar 2.2 menerapkan konsep refleksi (pencerminan) pada titik $O(0,0)$. Lafadz رحمان pada gambar tersebut direfleksikan terhadap titik $O(0,0)$, sehingga terbentuklah seperti gambar diatas.

b. Refleksi terhadap sumbu x



Gambar 2.4
Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Sumbu x

Pada gambar 2.3 menerapkan konsep refleksi (pencerminan) pada sumbu x. Lafadz رحمان pada gambar tersebut direfleksikan terhadap sumbu x, sehingga terbentuklah seperti gambar diatas.

c. Refleksi terhadap sumbu y



Gambar 2.5
Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Sumbu y

Pada gambar 2.4 menerapkan konsep refleksi (pencerminan) pada sumbu y. Lafadz رحمان pada gambar tersebut direfleksikan terhadap sumbu y, sehingga terbentuklah seperti gambar diatas.

d. Refleksi terhadap garis $y = x$



Gambar 2.6
Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Garis $y = x$

Pada gambar 2.5 menerapkan konsep refleksi (pencerminan) pada garis $y = x$. Lafadz رحمان pada gambar tersebut direfleksikan terhadap garis $y = x$, sehingga terbentuklah seperti gambar diatas.

e. Refleksi terhadap garis $y = -x$



Gambar 2.7

Konsep Refleksi Lafadz Terhadap Garis $y = -x$

Pada gambar 2.6 menerapkan konsep refleksi (pencerminan) pada garis $y = -x$. Lafadz رحمان pada gambar tersebut direfleksikan terhadap garis $y = -x$, sehingga terbentuklah seperti gambar diatas.

b. Rotasi

Rotasi adalah bangun yang diputar (rotasi) tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran.¹⁷ Hanafi dkk menyatakan bahwa rotasi (perputaran) merupakan suatu transformasi yang memasangkan titik ke himpunan titik lainnya dengan cara memutar. Dengan kata lain rotasi adalah peristiwa memindahkan suatu objek (gambar) melalui garis lengkung dengan pusat pada titik tertentu dan dengan sudut putar yang tertentu dengan arah searah atau berlawanan arah jarum jam yang menyebabkan kedudukan gambar berubah.¹⁸



Gambar 2.8

Contoh Seni Kaligrafi Kufi yang Dirotasikan

¹⁷ Ibid, 153

¹⁸ Muhamad Hanafi, et.al, "Transformasi Geometri Rotasi Berbantuan Software Geogebra", Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, 3(2), (Desember,2017), 94.

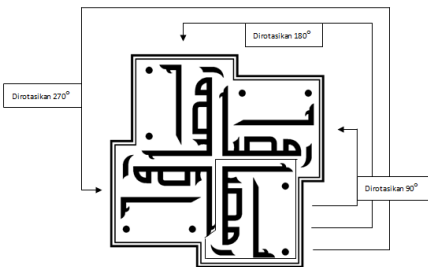
Pada gambar diatas lafadz لا اله الا هو yang dirotasikan sejauh 90° , 180° , 270° , dan 360° .

Tabel 2.2
Rumus Rotasi

Transformasi	Rumus	Matriks
Rotasi dengan pusat (0,0) dan sudut α	$\begin{matrix} A(x,y) \\ \xrightarrow{R_{(0,\alpha)}} \\ A'(x',y') \end{matrix}$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Rotasi dengan pusat P(p,q) dan sudut α	$\begin{matrix} A(x,y) \\ \xrightarrow{R_{\{P(p,q),\alpha\}}} \\ A'(x',y') \end{matrix}$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-p \\ y-q \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$

Berikut penjelasan mengenai konsep rotasi pada seni kaligrafi jenis kufi:

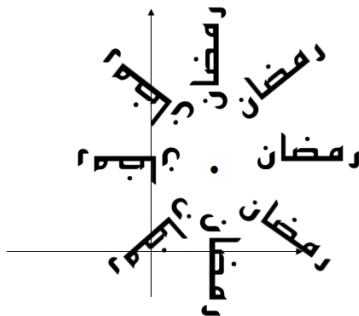
a. Konsep Rotasi Pada Pusat O (0,0) dan Sudut α



Gambar 2.9
Konsep Rotasi Lafadz Pada Pusat O(0,0) dan Sudut α

Pada kaligrafi jenis kufi tersebut juga dapat dikaitkan dengan konsep rotasi pada bangun datar. Dimana konsep rotasi yang dimaksud didapat dengan cara memutar atau merotasikan bangun datar yang dibuat sesuai dengan sumbunya. Sebagai contoh, perhatikan gambar diatas, dasar dari gambar tersebut adalah suatu bangun datar yang membentuk sebuah lafadz رمضان yang

- dirotasikan terhadap titik pusat $O(0,0)$ sebesar $90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$.
- b. Konsep Rotasi Pada Pusat $P(p,q)$ dan sudut α



Gambar 2.10
Konsep Rotasi Lafadz Pada Pusat $P(p,q)$ dan Sudut α

Pada kaligrafi jenis kufi tersebut juga dapat dikaitkan dengan konsep rotasi pada suatu lafadz. Dimana konsep rotasi yang dimaksud didapat dengan cara memutar atau merotasikan lafadz yang dibuat sesuai dengan sumbunya. Sebagai contoh, perhatikan gambar diatas, dasar dari gambar tersebut adalah suatu lafadz رمضان yang dirotasikan terhadap titik pusat $P(p,q)$ sebesar $45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 180^\circ, 225^\circ, 270^\circ, 315^\circ$

C. Model Pembelajaran Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi

Adapun langkah-langkah pembelajaran treffinger berbasis seni kaligrafi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3
Langkah Pembelajaran Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Tingkat 1 – Basic Tools	guru memberikan suatu masalah terbuka dengan jawaban lebih dari satu	Peserta didik menanggapi serta menjawab pertanyaan dari guru

		penyelesaian guru membimbing peserta didik melakukan diskusi untuk menyampaikan gagasan atau idenya sekaligus memberikan penilaian pada masing-masing kelompok.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok lalu menyampaikan gagasan yang diperoleh
Tingkat 2 – <i>Practice Process</i>	with	guru membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dengan memberikan contoh analog	Peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompok yang telah ditentukan
		guru meminta peserta didik membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari.	Peserta didik membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari yang sesuai dengan permasalahan
Tingkat 3 – <i>Working with Real Problems</i>		Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah	Peserta didik mencari informasi, lalu mengerjakan percobaan yaitu membuat kaligrafi lalu mentransformasikan sesuai apa yang diminta dalam LKPD
		Guru mengecek	Peserta didik

	solusi yang telah diperoleh peserta didik	memberikan jawaban yang telah diperoleh kepada guru
--	---	---

D. Berpikir Kreatif

Berpikir Kreatif adalah proses untuk mengembangkan atau menemukan ide atau hasil yang asli (orisinil), estetik, konstruktif yang berhubungan dengan pandangan, konsep, yang penekanannya ada pada aspek berpikir intuitif dan rasional khususnya dalam menggunakan informasi dan bahan untuk memunculkan atau menjelaskannya dengan perspektif asli pemikir.¹⁹

Menurut Surya, berpikir kreatif adalah proses (tindakan) yang menjadi sarana untuk merangsang dan memunculkan berbagai potensi maupun bakat yang tersembunyi dari dalam diri seseorang menjadi sebuah talenta, gagasan maupun hasil karya yang orisinal.²⁰ Johnson juga menyebutkan bahwa berpikir kreatif merupakan suatu kebiasaan yang dilatihkan dengan memperhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuka sudut pandang yang menakjubkan, dan membangkitkan ide-ide yang tidak terduga.²¹

Krutetski dalam Abdul Aziz juga menyatakan bahwa berpikir kreatif sebagai kemampuan untuk menemukan solusi suatu masalah secara fleksibel.²² Komarudin, dkk menyatakan bahwa berpikir kreatif merupakan kemampuan seseorang untuk menciptakan sesuatu yang sama sekali baru atau kombinasi dari karya-karya yang telah ada sebelumnya menjadi suatu karya baru yang dilakukan melalui interaksi dengan lingkungannya untuk menghadapi permasalahan

¹⁹ Ida Bagus Putu Arnyana, "Pengaruh penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif pada Pelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA," *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, no 3(Juli, 2006),498.

²⁰ Hendra Surya, *Strategi Jitu mencapai kesuksesan belajar*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2011), 190.

²¹ Elaine B. Johnson, "CTL Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna" Translated by Ibnu Setiawan, (Bandung: Kaifa, 2011), 214

²² Abdul Aziz, et al, "Proses Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Dimensi Myer-Briggs Siswa Kelas VIII MTs NW Suralaga Lombok Timur Tahun Pelajaran2013/2014," *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(10), (Maret, 2014), 1081.

dan mencari alternatif pemecahannya melalui cara-cara berpikir divergen.²³

Adapun pendapat yang dikemukakan oleh Maulana, bahwa kreativitas yang dimiliki oleh seseorang merupakan kemampuan untuk mengungkapkan hubungan baru, melihat suatu masalah dari sudut pandang yang baru, serta membentuk kombinasi dari beberapa konsep yang sudah dikuasai sebelumnya, bersifat praktis, serta memunculkan solusi yang tidak biasa tetapi berguna.²⁴ Dari beberapa pendapat diatas penulis menyimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan untuk mengembangkan dan memunculkan gagasan atau ide yang baru untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan banyak kemungkinan jawaban.

Ada beberapa komponen untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Komponen ini dikemukakan oleh Silver, yang meliputi kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan, sebagai berikut²⁵:

Tabel 2.4
Komponen Berpikir Kreatif

Komponen Kreativitas	Pemecahan Masalah
Kefasihan	Peserta didik menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi solusi dan jawaban
Fleksibilitas	Peserta didik menyelesaikan dalam satu cara, kemudian dengan cara lain lalu peserta didik mendiskusikan berbagai metode penyelesaian
Kebaruan	Peserta didik memeriksa berbagai metode penyelesaian atau jawaban-jawaban kemudian membuat metode lain

²³ Komaruddin, et.al., "Proses Berpikir Kreatif Siswa SMP Dalam Pengajuan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif", Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, 2., (Maret, 2014), 30

²⁴ Maulana, Dasar-dasar keilmuan matematika (Subang: Royyan Press, 2008), 12

²⁵ Silver, Edward A. "Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing".
<https://www.emis.de/journals/ZDM/zdm973a3.pdf>, 29(3) (Juni, 1997), 78

	yang berbeda.
--	---------------

E. Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif

Adapun langkah-langkah pembelajaran treffinger berbasis seni kaligrafi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.5
Langkah Pembelajaran Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif

Fase Treffinger	Komponen Kemampuan Berpikir Kreatif	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Tingkat 1 – <i>Basic Tools</i>	Kefasihan	guru memberikan suatu masalah terbuka dengan jawaban lebih dari satu penyelesaian	Peserta didik menanggapi serta menjawab pertanyaan dari guru
		guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menyampaikan gagasan atau idenya sekaligus memberikan penilaian pada masing-masing kelompok.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok lalu menyampaikan gagasan yang diperoleh
Tingkat 2 – <i>Practice with Process</i>	Fleksibilitas	guru membimbing dan mengarahkan	Peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompok

		siswa untuk berdiskusi dengan memberikan contoh analog	yang telah ditentukan
		Guru meminta siswa membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari.	Peserta didik membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari yang sesuai dengan permasalahan
Tingkat 3 – <i>Working with Real Problems</i>	Kebaruan	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah	Peserta didik mencari informasi, lalu mengerjakan percobaan yaitu membuat kaligrafi lalu mentransformasikan sesuai apa yang diminta dalam LKPD
		Guru mengecek solusi yang telah diperoleh siswa	Peserta didik memberikan jawaban yang telah diperoleh kepada guru

F. Perangkat Pembelajaran

1. Pengertian Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan yang disusun dan dipersiapkan oleh pendidik untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran.

2. Macam-macam perangkat pembelajaran

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan dijabarkan dalam silabus. Lingkup Rencana Pelaksanaan Pembelajaran paling luas mencakup 1 (satu) kompetensi dasar yang terdiri atas 1 (satu) indikator atau beberapa indikator untuk 1 (satu) kali pertemuan atau lebih. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sekurang-kurangnya memuat tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar.²⁶ Menurut permendikbud nomor 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah komponen RPP terdiri atas:²⁷

1. Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan
2. Identitas mata pelajaran atau tema/subtema
3. Kelas/semester
4. Materi pokok
5. Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai
6. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan
7. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi
8. Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
9. Metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran

²⁶ Supinah, "Penyusunan Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Matematika SD dalam Rangka Pengembangan KTSP", (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), 26.

²⁷ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta, Depdiknas.

- agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai
10. Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran
 11. Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan
 12. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup
 13. Penilaian hasil pembelajaran
- b. Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

LKPD didefinisikan sebagai suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai.²⁸ Selain itu Katriani berpendapat bahwa LKPD merupakan kumpulan dari lembaran yang berisikan kegiatan peserta didik yang memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari.²⁹

Menurut Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) menyatakan bahwa LKPD (*student worksheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dengan mengacu Kompetensi Dasar (KD) yang akan capainya.³⁰

Struktur Lembar Kerja Peserta didik secara umum dijelaskan oleh Katriani, antara lain judul, tema, sub tema, kelas, tujuan (sesuai KD), alat dan bahan, prosedur kerja, tabel data, dan bahan diskusi berupa pertanyaan.³¹ Berikut

²⁸ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2012), 204

²⁹ Laila Katriani, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014), 1

³⁰ Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdikbud. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta: Depdikbud, 2008, 13.

³¹ Laila Katriani, *Op.cit.* 5

langkah-langkah penulisan LKPD yang telah dijelaskan oleh Katriani dalam makalahnya, yaitu³²:

- 1) Melakukan analisis kurikulum; KI, KD, indikator dan materi pembelajaran.
- 2) Menyusun peta kebutuhan LKPD.
- 3) Menentukan judul LKPD.
- 4) Menulis LKPD.
- 5) Menentukan alat penilaian

3. Kriteria Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Suatu pembelajaran dapat dikatakan layak jika telah memenuhi kriteria kelayakan perangkat pembelajaran berikut, meliputi:

a. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang valid dibutuhkan oleh pendidik atau guru dalam proses pembelajaran agar mencapai suatu keberhasilan. Suatu perangkat pembelajaran dikatakan valid jika perangkat pembelajaran tersebut memiliki kualitas yang baik. Perangkat pembelajaran didasarkan pada pengetahuan atau materi dan komponen-komponen perangkat pembelajaran harus dihubungkan satu sama lain secara konsisten.³³ menurut Dalyana idealnya seorang pengembang perangkat pembelajaran perlu melakukan pemeriksaan ulang kepada para ahli (validator), khususnya mengenai ; (a) ketepatan isi; (b) materi pembelajaran; (c) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran; (d) desain fisik dan lain-lain.³⁴ Selain itu, Mustami juga berpendapat bahwa layak atau tidaknya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dapat dilihat dari beberapa aspek antara lain: kesesuaian tujuan, materi, metode dan langkah-langkah pembelajaran, media/sumber belajar dan penilaian dalam RPP. Sedangkan aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam

³² Ibid, 4

³³ Wida Ratna Sari, Skripsi: "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Double Loop Problem Solving dengan Metode Penemuan Terbimbing dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*", (Surabaya, UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018), 33.

³⁴ Dalyana, Tesis: "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Ralistik pada Pokok Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP*", (Surabaya : Program Pasca Sarjana UNESA, 2004), 71

validasi LKPD adalah konstruksi isi/materi, bahasa, kelengkapan/teknik penyajian, keterpaduan dan manfaat/kegunaan.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa, dalam penelitian ini aspek yang digunakan untuk melihat validitas RPP adalah kesesuaian tujuan, materi yang disajikan, langkah-langkah pembelajaran, metode pembelajaran, waktu pembelajaran dan bahasa yang digunakan. Sedangkan aspek yang digunakan untuk melihat validitas LKPD adalah petunjuk LKPD, konstruksi isi, kelengkapan, manfaat, desain fisik, dan bahasa yang digunakan.

Selain itu, perangkat pembelajaran dikatakan valid jika telah dinilai baik oleh validator yang diperoleh dari lembar validasi yang telah diisi pada masing-masing perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini, validator akan memberikan sebuah penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dan hasil penilaiannya akan menyatakan bahwa perangkat pembelajaran layak untuk digunakan dengan revisi atau tanpa revisi didasarkan pada landasan teoritik yang kuat.

b. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran memiliki kelayakan praktis yang baik apabila validator mempertimbangkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran dan realitanya menunjukkan bahwa pendidik atau guru serta peserta didik merasa mudah untuk menggunakan perangkat pembelajaran tersebut secara leluasa.³⁵ Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran meliputi empat aspek, yaitu: a) Dapat digunakan tanpa revisi; b) Dapat digunakan dengan sedikit revisi; c) Dapat digunakan dengan banyak revisi; dan d) Tidak dapat digunakan.³⁶

³⁵ Dita Indah Cahyana, Skripsi: *"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Strategi Konflik Kognitif Teori KWON Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa"*, (Surabaya, UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019), 35.

³⁶ Wida Ratna Sari, Op.cit, 34.

G. Metode Pengembangan ADDIE

Desain pembelajaran model ADDIE adalah salah satu desain pembelajaran yang berorientasi sistem, yakni sebuah desain yang menghasilkan sistem pembelajaran yang mencakup seluruh komponen pembelajaran. ADDIE merupakan akronim dari *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*. (menganalisis, merancang, mengembangkan, menerapkan dan mengevaluasi).³⁷

Model pengembangan ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien serta prosesnya yang bersifat interaktif yakni hasil evaluasi setiap fase dapat membawa pengembangan pembelajaran ke fase selanjutnya. Hasil akhir dari suatu fase merupakan produk awal bagi fase berikutnya. Model ini terdiri atas 5 fase atau tahap utama yaitu 1) *Analyze* (Analisis), 2) *Design* (Desain), 3) *Development* (Pengembangan), 4) *Implementation* (Implementasi), 5) *Evaluate* (Evaluasi).³⁸ Namun, karena terjadinya pandemi Covid -19 model pengembangan ADDIE hanya sampai pada fase ketiga.

Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Berikut ini diberikan contoh kegiatan pada setiap tahap pengembangan model atau metode pembelajaran, yaitu³⁹:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada langkah pertama model pengembangan ADDIE, dilakukan analisis terhadap kompetensi yang diharapkan akan dicapai oleh peserta didik berdasarkan rencana pembelajaran. Analisis kompetensi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi yang tepat dalam menentukan kompetensi peserta didik baik dari segi materi maupun konten. Dalam analisis kebutuhan, dilakukan langkah-langkah berikut:

³⁷ Branch, R. Maribe., *Instructional Design : The ADDIE Approach*. (Boston: Springer US, 2009), 20

³⁸ Dedi Junaedi, Desain Pembelajaran Model ADDIE, https://www.academia.edu/35509908/DESAIN_PEMBELAJARAN_MODEL_ADDIE, pada tanggal 16 November 2019

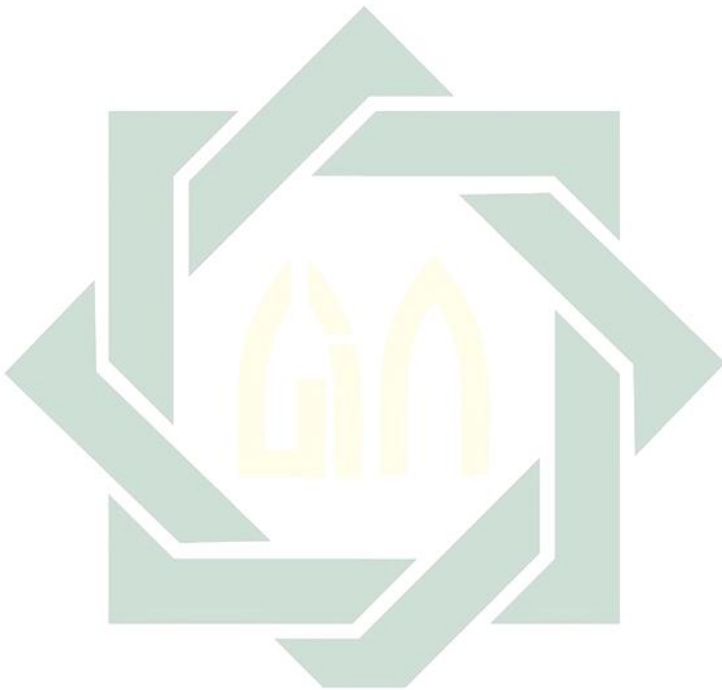
³⁹ Endang Mulyatiningsih. "Pengembangan Model Pembelajaran." <http://staffnew.unv.ac.id/upload/131808329/pengabdian/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf> di akses pada 16 Juni 2019

- a. Menetapkan kompetensi yang telah dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
 - b. Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian dari kompetensi utama.
2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap kedua dari model pengembangan ADDIE adalah perancangan. Dimana pada tahap ini dilakukan membuat dan memodifikasi produk yaitu perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD yang sesuai dengan model pembelajaran Treffinger berbasis seni kaligrafi. Adapun hasil dari tahap kedua ini adalah perangkat pembelajaran awal yang selanjutnya akan divalidasi oleh ahli validator. Selain itu instrumen penilaian berupa lembar validasi perangkat (RPP, LKPD, lembar observasi aktifitas peserta didik, lembar keterlaksanaan sintaks, angket respon peserta didik dan lembar tes hasil) sebagai penentu aspek kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga dibuat dalam tahap ini. Rancangan model/metode pembelajaran ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap ini kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Sebagai contoh, apabila pada tahap *design* telah dirancang penggunaan model/metode baru yang masih konseptual, maka pada tahap pengembangan disiapkan atau dibuat perangkat pembelajaran dengan model baru tersebut seperti RPP, media dan materi pembelajaran.



Nb. Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Model penelitian ini adalah penelitian pengembangan, yaitu suatu proses penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk. Adapun produk yang dikembangkan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika model Treffinger berbasis seni kaligrafi yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Akan tetapi dalam penelitian ini hanya sampai fase *Development* (pengembangan) dikarenakan ada wabah pandemi Covid-19 sehingga fase *implementation* (penerapan) dan *Evaluation* (evaluasi) tidak dapat dilakukan. Berikut tiga tahap yang akan dilakukan dalam penelitian ini:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada langkah pertama model pengembangan ADDIE, dilakukan analisis terhadap kompetensi yang diharapkan akan dicapai oleh peserta didik berdasarkan rencana pembelajaran. Analisis kompetensi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi yang tepat dalam menentukan kompetensi peserta didik baik dari segi materi maupun konten. Dalam analisis kebutuhan, dilakukan langkah-langkah berikut:

- a. Menetapkan kompetensi yang telah dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Adapun kompetensi dasar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah KD 3.5 yang berbunyi “Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks” dan KD 4.5 yang berbunyi “Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi)

- b. Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian dari kompetensi utama. Adapun kompetensi bagian yang akan digunakan dalam penelitian ini ada dua bagian yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri lingkup refleksi dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri lingkup rotasi.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap kedua dari model pengembangan ADDIE adalah perancangan. Dimana kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat dan memodifikasi produk yaitu perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD yang sesuai dengan model pembelajaran Treffinger berbasis seni kaligrafi. Adapun hasil dari tahap kedua ini adalah perangkat pembelajaran awal yang selanjutnya akan divalidasi oleh validator. Selain itu instrumen penilaian berupa lembar validasi perangkat (RPP, LKPD, lembar observasi aktifitas peserta didik, lembar keterlaksanaan sintaks, angket respon peserta didik dan lembar tes hasil) sebagai penentu aspek kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga dibuat dalam tahap ini.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini bertujuan untuk merealisasikan kerangka yang masih konseptual pada tahap *design*. Peneliti mengembangkan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Langkah peneliti pada fase ini adalah menyusun RPP dan LKPD yang sesuai dengan pembelajaran menggunakan model Treffinger berbasis seni kaligrafi. Selain itu pada tahap ini dilakukan proses validasi RPP dan LKPD oleh validator. Adapun hasil dari validasi perangkat pembelajaran ini berupa rancangan perangkat pembelajaran yang telah mendapat masukan dan persetujuan dari validator yang kemudian akan direvisi oleh peneliti untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang lebih baik.

C. Uji Coba Produk

Pada penelitian ini, uji coba produk tidak dapat dilakukan karena adanya wabah pandemi *Covid-19* sehingga data keefektifan perangkat pembelajaran tidak dapat diperoleh. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada bagian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis Data

Jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif yang meliputi:

a. Data Kualitatif

1. Data Etnomatematika dalam Seni Kaligrafi
2. Data Proses Penyusunan Perangkat Pembelajaran

b. Data Kuantitatif

1. Data Kevalidan dan Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Dokumentasi

Menurut Sugiyono dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data tentang ada atau tidaknya etnomatematika dalam seni kaligrafi jenis kufi.⁶⁰

b. Catatan Lapangan (*Field Note*)

Catatan lapangan (*field note*) merupakan catatan tertulis mengenai data yang diperoleh oleh peneliti selama proses pengembangan perangkat pembelajaran berupa jurnal harian yang meliputi sikap peserta didik selama pembelajaran, seluruh hal yang terjadi saat proses pembelajaran berlangsung. Selain itu catatan lapangan juga untuk mencatat segala hal yang terjadi saat peneliti melakukan proses pengembangan perangkat pembelajaran.

c. Validasi Ahli

Validasi ahli merupakan salah satu proses yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan data tentang kevalidan dan kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data yang dikumpulkan merupakan data tentang kevalidan perangkat pembelajaran (RPP dan LKPD) yang berupa pernyataan para ahli mengenai aspek-aspek yang terdapat dalam perangkat pembelajaran. Teknik yang

⁶⁰ Sugiyono. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. (Bandung: Alfabeta, 2015) , 329

dilakukan yaitu dengan memberikan perangkat pembelajaran (RPP dan LKPD) yang dikembangkan beserta lembar validasi kepada validator yang telah ditentukan. Setelah mendapat penilaian dari validator, lalu data validasi yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif oleh peneliti.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data atau informasi dari suatu penelitian yang nantinya akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat dalam penelitian. Berikut instrumen yang akan digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini:

a. Dokumentasi

Instrumen dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa gambar kaligrafi jenis kufi yang diperoleh dari proses dokumentasi yang dilakukan oleh peneliti melalui buku-buku dan internet.

b. Lembar Catatan Lapangan

Lembar Catatan Lapangan adalah lembar yang digunakan oleh peneliti untuk mencatat apapun yang dialami oleh peneliti selama proses pengembangan perangkat pembelajaran. Catatan ini ditulis secara bebas oleh peneliti berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan.

c. Lembar Validasi

Lembar Validasi adalah lembar yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data tentang kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran. Lembar validasi pada penelitian ini berupa lembar validasi RPP dan lembar validasi LKPD yang isinya terdiri atas identitas validator, pengantar dan petunjuk pengisian, skala pengisian, pernyataan validator tentang penilaian umum perangkat pembelajaran yang dikembangkan, komentar, kritik atau saran, dan bagian pengesahan.⁶¹ Adapun skala pengisian ada lima tingkat yaitu⁶²:

⁶¹ Wida Ratna Sari, Op.cit, 48

⁶² Siti Khabibah, Disertasi: "*Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Sekolah Dasar*", (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2006 tidak dipublikasikan), .34.

Tabel 3. 1
Skala Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Nilai	Keterangan
1	Tidak Baik
2	Kurang baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

4. Teknik Analisis Data

Dari data yang diperoleh, tahap selanjutnya adalah analisis data yang bertujuan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang baik dan sesuai dengan kriteria kevalidan, dan kepraktisan, keefektifan perangkat pembelajaran. Adapun analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Analisis Etnomatematika dalam Seni Kaligrafi

Saat analisis etnomatematika dalam seni kaligrafi dilakukan dimulai dari proses reduksi kaligrafi yang diperoleh sesuai dengan transformasi geometri dan dilanjutkan dengan pemaparan kaligrafi dikaitkan dengan transformasi geometri sehingga diperoleh kesimpulan tentang etnomatematika dalam seni kaligrafi.

b. Analisis Catatan Lapangan

Catatan lapangan yang diperoleh peneliti selama proses pengumpulan data, selanjutnya dianalisis dan diubah dalam bentuk deskripsi, sehingga memudahkan peneliti dalam mengembangkan perangkat pembelajaran.

Tabel 3.2
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model ADDIE

Tahapan ADDIE	Tanggal Pelaksanaan	Hasil yang Diperoleh
<i>Analyze</i>		
<i>Design</i>		
<i>Development</i>		
<i>Implementation</i>		

<i>Evaluation</i>		
-------------------	--	--

c. Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran

a) Analisis Kevalidan RPP

Untuk mengetahui data kevalidan RPP yang dikembangkan yaitu dengan cara mencari rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi, sampai akhirnya diperoleh rata-rata total penilaian validator. Adapun aspek yang dinilai dalam RPP ada tujuh indikator antara lain: tujuan pembelajaran, langkah pembelajaran, waktu, perangkat pembelajaran, metode pembelajaran, materi pembelajaran, dan bahasa.⁶³ Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Membuat tabel kemudian merekapitulasi data yang telah diperoleh untuk dilakukan analisis lanjutan. Bentuk tabel yang dibuat adalah sebagai berikut⁶⁴:

Tabel 3.3
Hasil Validasi RPP

No.	Aspek Penilaian	Kategori	Validator ke-				Rata-rata tiap kategori	Rata-rata tiap aspek
			1	2	3	4		

- 2) Mencari rata-rata dari setiap kategori dari semua validator menggunakan rumus:

$$RK_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

⁶³ Wida Ratna Sari, Op.cit, 51

⁶⁴ Siti Khabibah, Loc.cit.

Keterangan :

- RK_i : Rata-rata kategori ke- i
 V_{ji} : Skor hasil penilaian validator ke- j untuk kategori ke- i
 n : Banyaknya validator

- 3) Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator menggunakan rumus:

$$RA = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan :

- RA : Rata-rata aspek ke- i
 V_{ji} : Skor hasil penilaian validator ke- j untuk kategori ke- i
 n : Banyaknya kategori dalam aspek ke- i

- 4) Mencari rata-rata total validitas, menggunakan rumus:

$$RTV = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan :

- RTV : Rata-rata total validitas
 RA_i : Rata-rata aspek ke- i
 n : Banyaknya aspek

Menurut Khabibah, untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat dapat diperoleh dengan mencocokkan rata-rata total ($\bar{x}$) dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran, ditunjukkan dalam tabel berikut.⁶⁵

⁶⁵ Ibid

Tabel 3.4
Kriteria Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran (RPP)

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq \text{RTV} \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq \text{RTV} < 4$	Valid
$2 \leq \text{RTV} < 3$	Kurang Valid
$1 \leq \text{RTV} < 2$	Tidak Valid

Keterangan:

RTV : Rata-rata total hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

b) Analisis Kevalidan LKPD

Untuk mengetahui data kevalidan LKPD yang telah dikembangkan, yaitu dengan mencari rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi yang telah diisi oleh validator hingga diperoleh rata-rata total penilaian validator. Aspek yang dinilai dalam LKS ada lima indikator, yaitu petunjuk, tampilan, isi, pertanyaan, dan bahasa.⁶⁶ Prosedur yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

- 1) Membuat tabel yang digunakan untuk merekapitulasi data yang telah diperoleh agar dianalisis lebih lanjut. Berikut bentuk tabel hasil validasi LKPD:

Tabel 3.5
Tabel Hasil Validasi LKPD

No.	Aspek Penilaian	Kategori	Validator Ke-				Rata-rata Tiap Kategori	Rata-rata Tiap Aspek
			1	2	3	4		

⁶⁶ Wida Ratna Sari, Op.cit, 53

- 2) Mencari rata-rata dari setiap kategori dari semua validator. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$RK_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan :

- RK_i : Rata-rata kategori ke- i
 V_{ji} : Skor hasil penilaian validator ke- j untuk kategori ke- i
 n : Banyaknya validator

- 3) Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$RA = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan :

- RA : Rata-rata aspek ke- i
 V_{ji} : Skor hasil penilaian validator ke- j untuk kategori ke- i
 n : Banyaknya kategori dalam aspek ke- i

- 4) Mencari rata-rata total validitas dari semua kategori. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$RTV = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan :

- RTV : Rata-rata total validitas
 RA_i : Rata-rata aspek ke- i
 n : Banyaknya aspek

Untuk menentukan kevalidan LKPD, yaitu dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori yang telah ditetapkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.6

Kriteria Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran (LKPD)

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq RTV \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq RTV < 4$	Valid
$2 \leq RTV < 3$	Kurang Valid
$1 \leq RTV < 2$	Tidak Valid

d. Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis diperoleh dari mencari rata-rata dari semua validator dan digolongkan sesuai dengan kriteria penilaian perangkat pembelajaran dengan kode nilai yang sudah ada pada tabel dibawah ini⁶⁷:

Tabel 3.7

Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kode Nilai	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D	Tidak dapat digunakan

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi.

⁶⁷ Siti Khabibah, Op.cit, 35

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Uji Coba

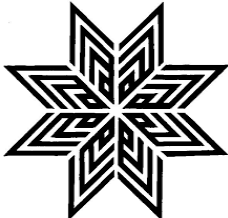
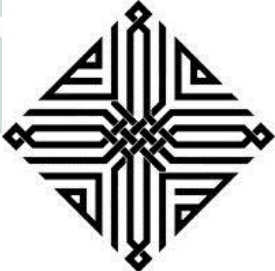
1. Data Etnomatematika Dalam Seni Kaligrafi

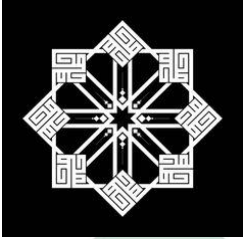
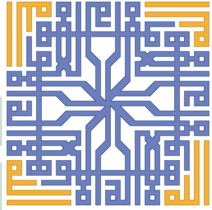
Bentuk etnomatematika dalam seni kaligrafi diperoleh menggunakan metode dokumentasi melalui buku-buku dan internet. Dalam penelitian ini peneliti hanya berfokus pada kaligrafi jenis kufi dengan alasan bahwa kaligrafi ini merupakan kaligrafi yang paling sering untuk dilakukan modifikasi seperti direfleksikan atau dirotasikan.

Dari hasil dokumentasi yang telah dilakukan, diperoleh beberapa gambar kaligrafi yang didalamnya terdapat beberapa konsep transformasi geometri yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1
Etnomatematika Dalam Seni Kaligrafi

No.	Gambar Kaligrafi	Transformasi Geometri
1.		Refleksi
2.		Refleksi

3.		Rotasi
4.		Rotasi
5.		Rotasi

6.		Rotasi
7.		Rotasi
8.		Rotasi
9.		Rotasi

10.		Rotasi
-----	---	--------

2. Deskripsi Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 langkah (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

Pada setiap tahap tersebut ada beberapa kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran. Hasil kegiatan selama pengembangan perangkat pembelajaran akan disajikan pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Tahapan ADDIE	Tanggal Pelaksanaan	Hasil yang Diperoleh
Analyze	17 Maret 2020	Hasil analisis kurikulum yang akan digunakan serta menentukan kompetensi yang telah dirumuskan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

		atau silabus
<i>Design</i>	18 Maret – 8 Mei 2020	Modifikasi perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD yang sesuai dengan model pembelajaran Treffinger berbasis seni kaligrafi. Selain itu peneliti juga membuat instrumen penilaian berupa lembar validasi perangkat (RPP, LKPD, lembar observasi aktifitas peserta didik, lembar keterlaksanaan sintaks, angket respon peserta didik, dan lembar tes kemampuan berpikir kreatif)
<i>Development</i>	12 Mei – 2 Juni 2020	Realisasi kerangka perangkat pembelajaran yang masih konseptual pada tahap desain serta proses validasi oleh validator.
<i>Implementation</i>	-	Tahap penerapan tidak bisa dilakukan karena ada wabah pandemi Covid-19
<i>Evaluation</i>	-	Tahap evaluasi tidak bisa dilakukan karena ada wabah pandemi

		Covid-19
--	--	----------

3. Deskripsi Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik
a. Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian validator terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dikembangkan meliputi beberapa aspek. Adapun hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) akan disajikan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3
Data Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No.	Aspek Penilaian	Kategori	Validator Ke-				Rata-rata Tiap Kategori	Rata-rata Tiap Aspek
			1	2	3	4		
1.	Kesesuaian tujuan	Menuliskan Kompetensi Inti (KI) sesuai kebutuhan dengan lengkap	4	5	3	5	4,25	3,69
		Menuliskan Kompetensi Dasar (KD) sesuai kebutuhan dengan lengkap	4	5	3	5	4,25	
		Ketepatan	4	3	3	4	3,5	

		penjabaran dari kompetensi dasar ke indikator							
		Kejelasan tujuan pembelajaran yang diturunkan dari indikator	1	2	3	5	2,75		
2.	Materi yang disajikan	Kesesuaian materi antara KD dan indikator	4	4	3	5	4	3,92	
		Kesesuaian tingkat materi dengan perkembangan peserta didik	4	4	3	5	4		
		Tugas mendukung konsep	4	4	3	4	3,75		
3.	Langkah-langkah pembelajaran	Model pembelajaran yang disusun sesuai dengan	4	4	3	5	4	3,81	

		indikator							
		Langkah-langkah pembelajaran yang ditulis dalam RPP sesuai dengan langkah-langkah model Treffinger berbasis seni kaligrafi	4	4	4	4		4	
		Langkah-langkah model Treffinger ditulis lengkap dalam RPP	4	4	4	4		4	
		Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis	4	4	4	4		4	
		Langkah-langkah pembelajaran memuat	4	5	4	4		4,25	

		dengan jelas peran guru dan peran peserta didik							
		Langkah- langkah pembelajar an dapat dilaksana n guru	4	3	3	4		3,5	
		Langkah- langkah penggunaan LKPD tercantum dalam RPP	4	4	3	4		3,75	
		Langkah- langkah pembelajar an memuat aktivitas peserta didik menggunak an indikator kemampua n berpikir kreatif	1	4	3	4		3	
4.	Metode pembelaj aran	Memberika n kesempatan bertanya kepada	4	4	3	4		3,75	

		peserta didik						3,75
		Membimbing peserta didik untuk berdiskusi	4	4	3	4	3,75	
		Membimbing peserta didik dan memberikan arahan dalam pemecahan masalah	4	4	3	4	3,75	
		Mengarahkan peserta didik untuk mencari kesimpulan	4	4	3	4	3,75	
5.	Waktu Pembelajaran	Pembagian waktu setiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas	4	2	3	4	3,25	3
		Kesesuaian waktu setiap langkah/kegiatan	4	1	3	3	2,75	
6.	Bahasa	Menggunak						

	yang digunakan	an kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	3	5	4	4
		Ketepatan struktur kalimat	4	4	3	5	4	
		Kalimat tidak mengandung makna ganda	4	4	3	5	4	

b. Data Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik

Penilaian validator terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah dikembangkan meliputi beberapa aspek antara lain, petunjuk LKPD, konstruksi isi/materi, manfaat, desain fisik, dan bahasa. Adapun hasil validasi oleh validator akan disajikan pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4

Data Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

No.	Aspek Penilaian	Kategori	Validator Ke-				Rata-rata Tiap Kategori	Rata-rata Tiap Aspek
			1	2	3	4		
1.	Petunjuk LKPD	Petunjuk dinyatakan dengan jelas	4	3	3	5	3,75	3,83
		Mencantumkan kompetensi dasar	4	4	3	5	4	

		Mencantumkan indikator	4	3	3	5	3,75	
2.	Konstruksi isi/materi	LKPD memuat latihan soal yang menunjang pencapaian KD	4	3	3	5	3,75	3,5
		Materi LKPD sesuai dengan indikator pada RPP	4	4	3	4	3,75	
		Permasalahan pada LKPD mengkondisikan peserta didik untuk melakukan aktivitas-aktivitas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sesuai dengan indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif	2	4	4	4	3,5	

		LKPD memuat langkah-langkah pada pembelajaran Treffinger berbasis seni kaligrafi	2	2	4	4	3	
		Adanya kejelasan urutan kerja	4	3	3	4	3,5	
3.	Manfaat	Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran	4	4	4	4	4	3,67
		Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep	3	3	3	4	3,25	
		Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses	3	4	4	4	3,75	
4.	Desain Fisik	Desain sesuai dengan jenjang kelas	4	4	3	5	4	
		Adanya						

		ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman peserta didik dalam belajar	4	3	3	4	3,5	3,7
		Pewarnaan yang menarik dan memperjelas konten LKPD	4	4	3	4	3,75	
		Pengaturan ruang/tata letak	3	4	3	4	3,5	
		Jenis dan ukuran huruf	4	4	3	4	3,75	
5.	Bahasa	Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	3	5	4	3,83
		Ketepatan struktur kalimat yang digunakan dalam pertanyaan dan perintah soal	4	4	3	5	4	
		Kalimat soal tidak mengandung	3	3	3	5	3,5	

		g makna					
		ganda					

4. Deskripsi Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah diberikan oleh validator melalui *google formulir* yang berisi tentang penilaian ahli terhadap kevalidan perangkat pembelajaran. Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh penghitungan yang dilakukan oleh peneliti dengan mencari rata-rata dari nilai akhir yang diberikan oleh validator menggunakan rumus yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran akan disajikan pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Jenis Perangkat Pembelajaran	Validator Ke-	Nilai Akhir
RPP	1	75
	2	75
	3	63,33
	4	86,67
LKPD	1	71,57
	2	70,5
	3	64,2
	4	92,6

B. Analisis Data

1. Analisis Data Etnomatematika Dalam Seni Kaligrafi

Setelah melakukan proses dokumentasi dari kaligrafi-kaligrafi yang diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis dan mengaitkan seni kaligrafi dengan topik pembelajaran matematika di sekolah. Hasil analisis dan keterkaitan etnomatematika dalam seni kaligrafi dengan materi transformasi geometri kemudian dipaparkan dalam bentuk paragraf yang menjelaskan tentang bentuk etnomatematika dalam seni kaligrafi serta keterkaitannya dengan materi transformasi geometri.

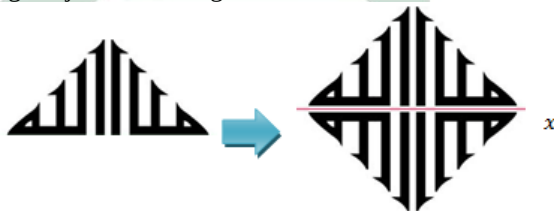
Berikut analisis mengenai seni kaligrafi yang berkaitan dengan materi transformasi geometri.

1. Konsep Refleksi

Konsep refleksi dalam kaligrafi jenis kufi dapat dijumpai di buku-buku maupun internet. Jika dilihat dari sisi matematika kaligrafi jenis kufi mengandung konsep geometri refleksi yang mana kaligrafi diperoleh dengan cara merefleksikan kaligrafi utama yang ada dalam gambar terhadap sumbu x , sumbu y , atau terhadap garis yang lain.

Berikut beberapa analisis kaligrafi jenis kufi yang mengandung konsep refleksi:

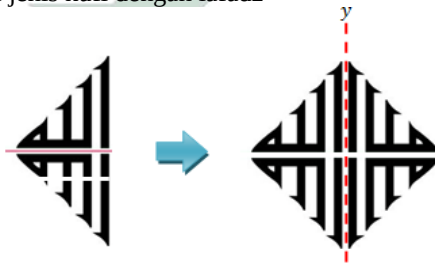
a. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz الله



Gambar 4.1
Kaligrafi Jenis Kufi yang Direfleksikan Terhadap Sumbu x

Gambar 4.1 merupakan gambar kaligrafi jenis kufi dengan lafadz الله. Kaligrafi tersebut diperoleh dengan cara merefleksikan lafadz utama terhadap sumbu x yang menghasilkan bayangan seperti gambar 4.1.

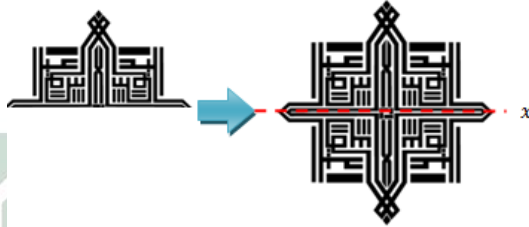
b. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz الله



Gambar 4.2
Kaligrafi Jenis Kufi yang Direfleksikan Terhadap Sumbu y

Gambar 4.2 merupakan gambar kaligrafi jenis kufi dengan lafadz الله. Kaligrafi tersebut diperoleh dengan cara merefleksikan lafadz utama terhadap sumbu y yang menghasilkan bayangan seperti gambar 4.2.

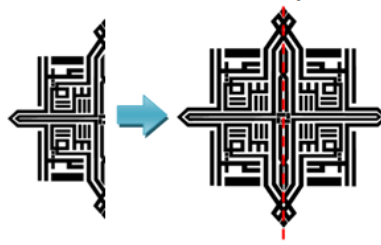
- c. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz عسمايل



Gambar 4.3
Kaligrafi Jenis Kufi yang Direfleksikan terhadap sumbu x

Pada gambar 4.3, Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz عسمايل direfleksikan terhadap sumbu x . Sehingga diperoleh seperti gambar tersebut

- d. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz عسمايل



Gambar 4.4
Kaligrafi Jenis Kufi yang Direfleksikan Terhadap sumbu y

Pada gambar diatas kaligrafi jenis kufi dengan lafadz عسمايل direfleksikan terhadap sumbu y . Sehingga diperoleh gambar 4.4

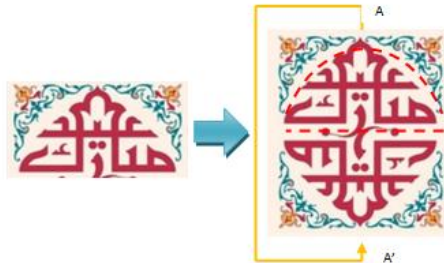
2. Konsep Rotasi

Selain mengandung konsep refleksi, kaligrafi jenis kufi juga kerap dijumpai yang mengandung konsep rotasi. Lafadz utama dalam kaligrafi tersebut kemudian dirotasikan ke dalam beberapa sudut berbeda baik searah jarum jam maupun berlawanan arah dengan jarum jam. Sehingga ketika kaligrafi tersebut digabungkan akan menjadi gambar kaligrafi yang indah. Berikut analisis kaligrafi yang mengandung konsep rotasi:

a. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz عيد مبارك



Gambar 4.5
Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan

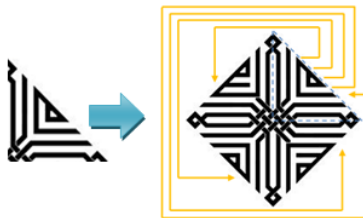


Gambar 4.6
Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan terhadap sumbu y

b. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz الله



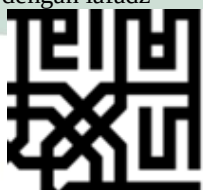
Gambar 4.7
Kaligrafi Kufi Sebelum Dirotasikan



Gambar 4.8

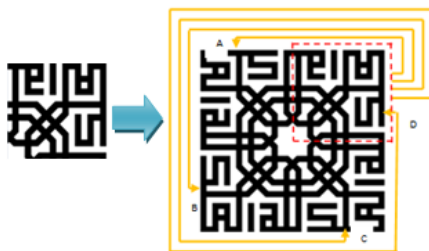
Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan

c. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz **الله ملك**



Gambar 4.9

Kaligrafi Jenis Kufi Sebelum Dirotasikan



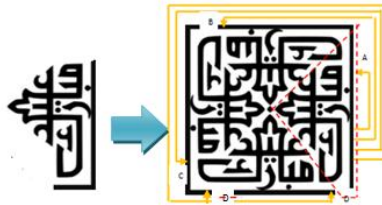
Gambar 4.10

Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan

- d. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz عيد مبارك



Gambar 4.11
Kaligrafi Jenis Kufi Sebelum Dirotasi

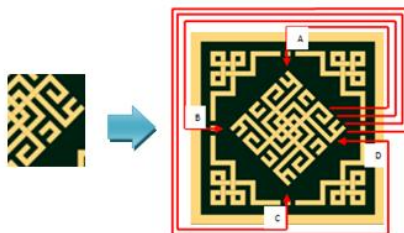


Gambar 4.12
Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan

- e. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz عادل



Gambar 4.13
Kaligrafi Jenis Kufi Sebelum Dirotasikan

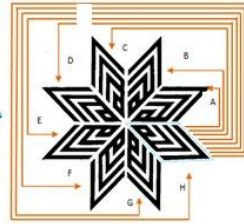


Gambar 4.14
Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan

- f. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz الله



Gambar 4.15
Kaligrafi Jenis Kufi Sebelum Dirotasi

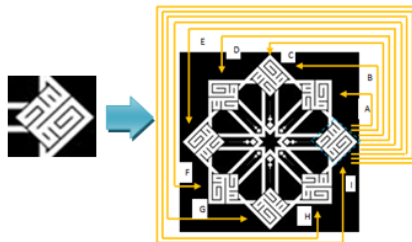


Gambar 4.16
Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan

- g. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz محمد



Gambar 4.17
Kaligrafi Jenis Kufi Sebelum Dirotasikan

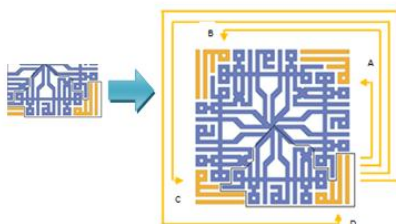


Gambar 4.18
Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan

- h. Kaligrafi jenis kufi dengan lafadz $\text{الله لا اله الا هو}$



Gambar 4.19
Kaligrafi Jenis Kufi Sebelum Dirotasikan



Gambar 4.20
Kaligrafi Jenis Kufi Setelah Dirotasikan

2. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang berpedoman pada model pengembangan ADDIE yang memiliki 5 fase penting dan saling berkaitan satu sama lain. Adapun lima fase tersebut adalah fase analisis, fase perancangan, fase pengembangan, fase penerapan, dan fase evaluasi. Berikut analisis langkah pengembangan ADDIE dalam penelitian ini:

a. Fase Analisis (*Analysis*)

Pada fase ini, tempat yang akan digunakan untuk penelitian yakni kelas XI-IPA MA. As-syafi'iyah Tanggulangin. Adapun informasi umum yang diperoleh antara lain: kurikulum yang diterapkan dalam pembelajaran di MA. As-syafi'iyah Tanggulangin adalah kurikulum K-13, meskipun demikian pembelajaran nyata yang telah diterapkan sejauh ini adalah pembelajaran konvensional yang menjadi fokus utama adalah guru dan peserta didik cenderung kurang

memperhatikan penjelasan guru karena model pembelajaran yang membosankan. Selain itu kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat dikategorikan kurang dikarenakan peserta didik jarang dilatih untuk mengerjakan soal-soal yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan informasi tersebut, dipilihlah model pembelajaran yang dapat meningkatkan kreativitas peserta didik. Dengan tujuan yang telah disebutkan, model pembelajaran yang dipilih adalah model Treffinger karena langkah-langkah dalam model pembelajaran ini dapat merangsang peserta didik untuk berpikir kreatif. Dikarenakan sekolah yang ditempati untuk penelitian adalah sekolah berbasis pesantren, maka peneliti mengkolaborasikan budaya pesantren yakni seni kaligrafi dengan materi matematika yang ada di sekolah.

Dalam pemilihan materi, juga diperhatikan bahwa seni kaligrafi dapat dikolaborasikan dengan materi transformasi geometri yang nantinya akan menjadikan sebuah seni kaligrafi yang indah tanpa mengabaikan materi matematikanya. Oleh karena itu materi yang dipilih adalah materi transformasi geometri dan yang akan dijadikan sebuah perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKPD. Adapun materi transformasi geometri yang diajarkan sekolah sesuai dengan lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) tahun 2016 Nomor 24, kelas XI dengan KD 3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks dan KD 4.5 yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (refleksi, rotasi, translasi dan dilatasi). Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini peneliti hanya mengambil konsep refleksi dan rotasi dikarenakan konsep translasi dan dilatasi tidak bisa diterapkan dalam seni kaligrafi.

b. Fase Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, perangkat pembelajaran berupa RPP, LKPD, lembar TKBK, serta instrumen-instrumen dibuat dan dimodifikasi serta disesuaikan dengan model pembelajaran Treffinger berbasis seni kaligrafi tepatnya pada materi

geometri. Setelah merancang dan membuat perangkat pembelajaran selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing sebelum diberikan kepada validator untuk divalidasi.

Adapun penyusunan RPP pada tahap ini, diharapkan guru dapat melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. RPP disusun sedemikian rupa dengan memperhatikan langkah-langkah model Treffinger yang dikolaborasikan dengan seni kaligrafi serta kegiatan-kegiatan pembelajaran didalamnya dapat merangsang peserta didik untuk berpikir kreatif.

Pada penyusunan LKPD, peneliti harus memadukan soal yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. LKPD yang dibuat memuat pendekatan saintifik yang menuntut peserta didik untuk menentukan konsep matematika apa yang terdapat pada gambar yang ada dalam soal. Selanjutnya peserta didik diminta untuk menuliskan rumus-rumus refleksi dan rotasi serta dituntut untuk menentukan bayangan suatu objek yang ditransformasikan sesuai dengan soal.

Lembar TKBK yang dibuat dalam penelitian ini berisi tentang soal-soal yang mengandung indikator-indikator berpikir kreatif. Soal-soal yang diberikan merupakan soal *open ended* yang didalamnya berisi tentang menentukan bayangan dari suatu objek yang ditransformasikan dengan menggunakan beberapa alternatif jawaban. Selain itu peserta didik juga diminta untuk menggambarkan hasil transformasi kaligrafi tersebut. Hal ini tentu saja bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

c. Fase Pengembangan (*Development*)

Pada fase ini, perangkat pembelajaran yang telah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari dosen pembimbing. Setelah mendapat persetujuan untuk melakukan validasi oleh dosen pembimbing, dilakukanlah proses validasi perangkat pembelajaran kepada validator-validator yang telah ditetapkan oleh peneliti. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah disusun, serta sebagai bahan masukan dalam pembuatan

perangkat pembelajaran yang valid dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Setelah dilakukan validasi, dilakukan perbaikan-perbaikan sesuai dengan saran dan masukan dari setiap validator. Setelah dilakukan perbaikan, hasil perbaikan diberikan kepada validator. Sesuai dengan penilaian yang diberikan validator melalui *google formulir* dan lembar validasi, perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan valid oleh validator inilah kemudian yang akan digunakan untuk melakukan uji coba terbatas di MA. As-syafi'iyah Tanggulangin.

Dalam penelitian ini serangkaian validasi dilakukan oleh 3 dosen pendidikan matematika dan 1 guru matematika tingkat MA. Adapun nama-nama validator dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6
Nama Validator

No.	Nama Validator	Keterangan
1.	Dr. Siti Lailiyah, M.Si.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M. Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Aning Wida Yanti, S.Si, M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
4.	Drs. Edy Sulistyobudi	Guru Matematika MAN 2 Mojokerto

d. Fase Penerapan (*Implementation*)

Pada penelitian ini, fase penerapan tidak bisa dilakukan dikarenakan adanya wabah pandemi *Covid-19* yang mengakibatkan sekolah yang akan digunakan penelitian untuk sementara diliburkan. Oleh karena itu penelitian ini hanya sampai fase pengembangan saja.

e. Fase Evaluasi (*Evaluation*)

Dikarenakan fase penerapan tidak dapat dilakukan maka fase evaluasi juga tidak bisa dilakukan.

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini diawali dengan informasi dari sekolah mengenai kurikulum dan analisis KD. Dilanjutkan dengan merancang perangkat pembelajaran yang berupa RPP, LKPD, lembar TKBK dan instrumen penilaian yang telah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah merancang perangkat pembelajaran dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk divalidasi selanjutnya diperlukan validasi oleh validator untuk menilai apakah perangkat pembelajaran yang telah dibuat dapat dikatakan valid dan praktis untuk diterapkan ke peserta didik. Karena adanya wabah pandemi *Covid-19* maka proses implementasi ditunda sampai waktu yang belum ditentukan dan fase evaluasi tidak bisa dilakukan.

3. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

a. Kevalidan Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP)

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.3, maka dilakukan analisis data yang akan disajikan pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.7
Hasil Analisis Data Validasi RPP

Aspek Penilaian	Kategori	RK	RA
Kesesuaian tujuan	Menuliskan Kompetensi Inti (KI) sesuai kebutuhan dengan lengkap	4,25	

	Menuliskan Kompetensi Dasar (KD) sesuai kebutuhan dengan lengkap	4,25	3,69
	Ketepatan penjabaran dari kompetensi dasar ke indikator	3,5	
	Kejelasan tujuan pembelajaran yang diturunkan dari indikator	2,75	
Materi yang disajikan	Kesesuaian materi antara KD dan indikator	4	3,92
	Kesesuaian tingkat materi dengan perkembangan peserta didik	4	
	Tugas mendukung konsep	3,75	
Langkah-langkah pembelajaran	Model pembelajaran yang disusun sesuai dengan indikator	4	
	Langkah-langkah pembelajaran yang di tulis dalam RPP sesuai dengan langkah-langkah model Treffinger	4	

	berbasis seni kaligrafi		3,81
	Langkah-langkah model Treffinger ditulis lengkap dalam RPP	4	
	Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis	4	
	Langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran guru dan peran peserta didik	4,25	
	Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan guru	3,5	
	Langkah-langkah penggunaan LKPD tercantum dalam RPP	3,75	
	Langkah-langkah pembelajaran memuat aktivitas peserta didik menggunakan indikator kemampuan	3	

	berpikir kreatif		
Metode pembelajaran	Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik	3,75	3,75
	Membimbing peserta didik untuk berdiskusi	3,75	
	Membimbing peserta didik dan memberikan arahan dalam pemecahan masalah	3,75	
	Mengarahkan peserta didik untuk mencari kesimpulan	3,75	
Waktu Pembelajaran	Pembagian waktu setiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas	3,25	3
	Kesesuaian waktu setiap langkah/kegiatan	2,75	
Bahasa yang digunakan	Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4
	Ketepatan struktur	4	

	kalimat		
	Kalimat tidak mengandung makna ganda	4	
Rata-rata Total Validitas			3,69

Keterangan:

RK : Rata-rata Kategori

RA : Rata-rata Aspek

Berdasarkan hasil penilaian oleh validator yang terdapat pada tabel 4.8 bahwa rata-rata yang diperoleh aspek kesesuaian tujuan mendapatkan rata-rata sebesar 3,69 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan valid. Pada aspek materi yang disajikan mendapatkan rata-rata sebesar 3,92 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan valid. Pada aspek langkah-langkah pembelajaran mendapatkan rata-rata sebesar 3,81 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan valid. Pada aspek metode pembelajaran mendapatkan rata-rata sebesar 3,75 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan bab III maka dikatakan valid. Pada aspek waktu pembelajaran mendapatkan rata-rata sebesar 3 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan valid. Selanjutnya pada aspek bahasa yang digunakan mendapatkan rata-rata sebesar 4 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan sangat valid. Sehingga rata-rata dari semua aspek dalam RPP mendapatkan 3,69. Apabila dicocokkan dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran yang terdapat dalam kriteria kevalidan maka, RPP yang dikembangkan oleh peneliti termasuk dalam kategori valid karena masih dalam interval $3 \leq RTV < 4$. Dari analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan RPP menggunakan model Treffinger berbasis seni kaligrafi dikatakan **valid**.

b. Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.4, maka dilakukan analisis data yang akan disajikan pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8
Hasil Analisis Data Kevalidan LKPD

Aspek Penilaian	Kategori	RK	RA
Petunjuk LKPD	Petunjuk dinyatakan dengan jelas	3,75	3,83
	Mencantumkan kompetensi dasar	4	
	Mencantumkan indikator	3,75	
Konstruksi isi/materi	LKPD memuat latihan soal yang menunjang pencapaian KD	3,75	3,5
	Materi LKPD sesuai dengan indikator pada RPP	3,75	
	Permasalahan pada LKPD mengkondisikan peserta didik untuk melakukan aktivitas-aktivitas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sesuai dengan indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif	3,5	
	LKPD memuat langkah-langkah pada pembelajaran Treffinger berbasis seni kaligrafi	3	

	Adanya kejelasan urutan kerja	3,5	
Manfaat	Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran	4	3,67
	Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep	3,25	
	Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses	3,75	
Desain Fisik	Desain sesuai dengan jenjang kelas	4	3,7
	Adanya ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman peserta didik dalam belajar	3,5	
	Pewarnaan yang menarik dan memperjelas konten LKPD	3,75	
	Pengaturan ruang/tata letak	3,5	
	Jenis dan ukuran huruf	3,75	
Bahasa	Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	3,83
	Ketepatan struktur kalimat yang digunakan dalam pertanyaan dan perintah soal	4	

	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda	3,5	
Rata-rata Total Validitas			3,70

Keterangan:

RK : Rata-rata Kategori

RA : Rata-rata Aspek

Berdasarkan hasil penilaian oleh validator yang terdapat pada tabel 4.9 bahwa rata-rata yang diperoleh aspek petunjuk LKPD mendapatkan rata-rata sebesar 3,83 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan valid. Pada aspek konstruksi isi/materi mendapatkan rata-rata sebesar 3,5 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan valid. Pada aspek manfaat mendapatkan rata-rata sebesar 3,67 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan valid. Pada aspek desain fisik mendapatkan rata-rata sebesar 3,7 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan valid. Selanjutnya pada aspek bahasa mendapatkan rata-rata sebesar 3,83 artinya kategori kevalidan jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka dikatakan valid. Sehingga rata-rata dari semua aspek dalam LKPD mendapatkan 3,70. Apabila dicocokkan dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran yang terdapat dalam kriteria kevalidan maka, LKPD yang dikembangkan oleh peneliti termasuk dalam kategori valid karena masih dalam interval $3 \leq RTV < 4$. Dari analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD menggunakan model Treffinger berbasis seni kaligrafi dikatakan **valid**.

4. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Treffinger Berbasis Seni Kaligrafi Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui bahwa penilaian untuk kepraktisan RPP mendapatkan nilai 75 dari validator kesatu dan dua, nilai 63,33 dari validator ketiga, dan nilai 86,67 dari validator keempat. Sedangkan penilaian kepraktisan LKPD

mendapatkan nilai 71,57 dari validator kesatu, nilai 70,5 dari validator kedua, nilai 64,2 dari validator ketiga, dan nilai 92,6 dari validator keempat. Untuk penilaian kepraktisan lembar TKBK mendapatkan nilai 80 dari validator kesatu, nilai 70,7 dari validator kedua, nilai 53,75 dari validator ketiga, dan nilai 87,69 dari validator keempat. Adapun nilai akhir kepraktisan pembelajaran sesuai dengan kriteria penilaian kepraktisan yaitu dengan mencari rata-rata dari semua nilai akhir yang diberikan validator. Maka diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.9
Analisis Data Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Validat or Ke-	Nilai Akhir	Rata-rata Nilai Akhir	Kate gori	Keterangan
RPP	1	75	75	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	75			
	3	63,33			
	4	86,67			
LKPD	1	71,57	74,72	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	70,5			
	3	64,2			
	4	92,6			

Sesuai dengan kategori penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran nilai tersebut menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi. RPP, LKPD, lembar TKBK telah direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator maka perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan.

C. Revisi Produk

Proses validasi yang telah dilakukan oleh validator menunjukkan bahwa terdapat beberapa revisi terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Revisi-revisi tersebut akan disajikan pada tabel-tabel di bawah ini.

1. Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Tabel 4.11

Hasil Revisi Produk

No.	Bagian RPP	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Indikator	Indikator yang digunakan tidak diberi tanda	Indikator yang digunakan diberi tanda kuning
2.	Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran masih terkesan umum dan belum sesuai dengan indikator yang dipilih	Tujuan pembelajaran telah sesuai dengan indikator yang dipilih
3.	Materi Pembelajaran	Faktual berisi rumus-rumus refleksi dan rotasi	Faktual berisi simbol-simbol yang digunakan dalam materi transformasi geometri
		Rumus refleksi dan rotasi hanya berupa rumus jadi	Rumus refleksi dan rotasi dijabarkan bagaimana cara memperolehnya.
		Prosedural hanya sebatas keterangan	Langkah-langkah prosedural dijelaskan dengan detail
4.	Kegiatan Pembelajaran	Tidak ada kolom untuk melihat berpikir	Ada kolom untuk melihat komponen berpikir kreatif

		kreatif, langkah mana saja yang termasuk komponen indikator berpikir kreatif	dalam langkah- langkah pembelajaran
		Belum ada kegiatan motivasi	Sudah ada kegiatan motivasi
		Apersepsi berisi tentang menjelaskan materi hari itu	Apersepsi telah berisi materi prasyarat/materi sebelumnya yang terkait dengan materi yang hendak dipelajari
4.	Penilaian	Tidak poin penilaian dan tanda tangan guru mata pelajaran	Sudah ditambahkan poin penilaian dan tanda tangan guru mata pelajaran

2. Revisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Tabel 4.12
Hasil Revisi LKPD

No.	Bagian LKPD	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Indikator	Indikator tidak sesuai dengan RPP	Indikator sesuai dengan RPP dengan menambahkan indikator tentang sifat-sifat refleksi dan rotasi

2.	Soal	Perintah soal pada langkah ayo menanya masih kurang elas karena ada gambar yang memuat refleksi dan rotasi	Soal dirubah menjadi lebih detail dan tidak menimbulkan makna ganda
		perintah pada langkah ayo mengumpulkan informasi masih kurang jelas. Karena yang dimaksud menemukan rumus atau mencari sumber yang sudah ada	Perintah soal dirubah menjadi tuliskan rumus bayangan suatu objek.
		Soal pada langkah ayo mengumpulkan informasi ada kata “kaligrafi”	Kata kaligrafi dirubah menjadi kata “objek”
		Kolom jawaban pada fase mengumpulkan informasi masih kosong.	Kolom jawaban pada fase mengumpulkan informasi berisi
		Soal pada fase ayo mengolah informasi, letak titik A belum jelas maksudnya karena yang diketahui hanya sebuah lafadz فصل	Soal dirubah menjadi “pada sebuah pigora terdapat lafadz فصل” sehingga titik a jelas terletask pada sebuah bidang
3.	Bahasa	Menggunakan	Menggunakan

		kata kamu dalam perintah soal.	kata Anda dan kalian.
--	--	--------------------------------	-----------------------

D. Kajian Akhir Produk

Setelah dilakukan beberapa proses pengembangan, maka dihasilkan sebuah perangkat pembelajaran matematika dengan model Treffinger berbasis seni kaligrafi guna melatih kemampuan berpikir kreatif. Perangkat pembelajaran ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Lembar tes Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang dikembangkan telah disesuaikan dengan model Treffinger berbasis seni kaligrafi guna melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik dan memiliki komponen-komponen meliputi: kesesuaian tujuan pembelajaran, materi yang disajikan, langkah-langkah pembelajaran, metode pembelajaran, waktu pembelajaran, dan bahasa yang digunakan. Semua komponen tersebut telah ada didalam RPP yang telah dibuat.

RPP ini juga telah divalidasi oleh validator dan mendapatkan hasil total rata-rata validasi sebesar 3,69 sehingga RPP dapat dinyatakan “valid”. Adapun rata-rata aspek dengan nilai terendah terletak pada aspek waktu pembelajaran. Hal ini dikarenakan masih kurang tepatnya pembagian waktu di setiap langkah-langkah kegiatan pembelajaran. RPP juga dinyatakan “praktis” dengan kalkulasi rata-rata nilai akhir sebesar 75 dan mendapatkan kategori “B” yang berarti perangkat pembelajaran dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Kendala dari penelitian skripsi ini adalah tidak dapat dilakukan penelitian secara nyata dikarenakan adanya wabah pandemi *Covid-19* yang mengakibatkan sekolah yang akan dibuat penelitian harus diliburkan. Sehingga penelitian skripsi ini hanya sampai batas pengembangan perangkat pembelajaran saja.

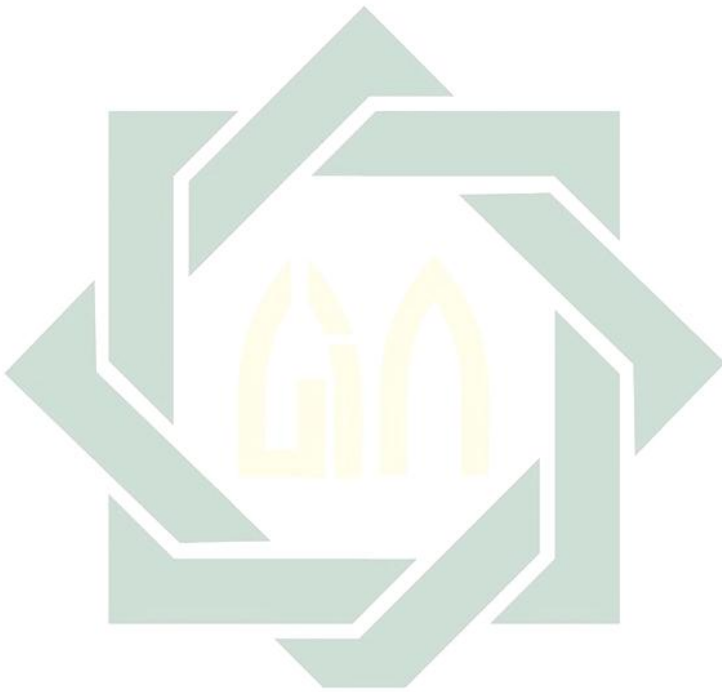
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan dalam penelitian ini mengacu pada pembelajaran model Treffinger berbasis seni kaligrafi yang didalamnya juga memuat fase-fase pendekatan saintifik, sehingga soal-soal yang diberikan berupa soal *open ended* dan berbasis seni kaligrafi. Permasalahan dalam LKPD membuat peserta didik dapat menemukan konsep

dan menyebutkan contoh-contoh kaligrafi yang termasuk dalam konsep refleksi, rotasi, maupun keduanya. LKPD yang dikembangkan meliputi aspek: petunjuk LKPD, konstruksi isi/materi, manfaat, desain fisik, dan bahasa. Semua komponen tersebut telah termuat dalam LKPD yang dibuat oleh peneliti.

LKPD yang telah dibuat sudah melalui serangkaian validasi oleh 4 orang validator. Berdasarkan analisis data hasil validasi, didapatkan bahwa LKPD dinyatakan “valid” dengan total rata-rata validasi sebesar 3,70. Rata-rata aspek dengan penilaian terendah terletak pada aspek konstruksi isi/materi yakni memperoleh rata-rata 3,5. Hal ini dikarenakan soal-soal yang ada dalam LKPD masih kurang jelas. LKPD juga dinyatakan “praktis” dengan rata-rata nilai akhir sebesar 74,72 dan mendapatkan kategori nilai “B” yang jika disesuaikan dengan kriteria kepraktisan maka LKPD yang telah dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi.





Nb. Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V

KAJIAN PUSTAKA

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika model Treffinger berbasis seni kaligrafi materi transformasi geometri dapat disimpulkan bahwa:

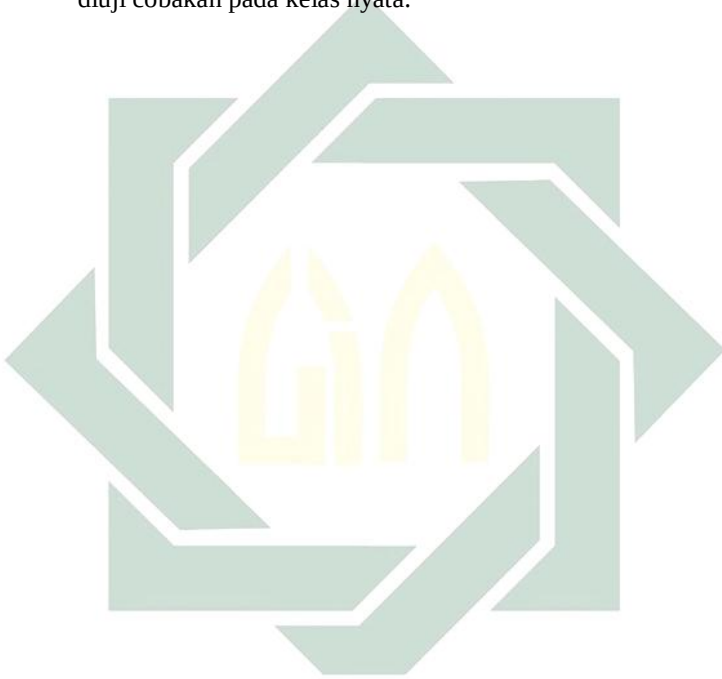
1. Bentuk etnomatematika dalam seni kaligrafi jenis kufi pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model Treffinger adalah adanya konsep transformasi geometri dalam gambar kaligrafi antara lain konsep refleksi dan rotasi.
2. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model Treffinger berbasis seni kaligrafi dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 fase. Namun karena terjadinya wabah Covid-19 maka penelitian ini hanya sampai pada fase ketiga saja. Adapun 3 fase yang telah dilalui adalah sebagai berikut: (a) fase analisis, pada fase ini diperoleh informasi mengenai kurikulum yang diterapkan di sekolah, kondisi peserta didik, dan materi yang digunakan, (b) fase perancangan, pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah merancang perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), (c) fase pengembangan, pada fase ini dilakukan validasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh validator.
3. Perangkat pembelajaran matematika model Treffinger berbasis seni kaligrafi dinilai **“valid”**. Hal ini terlihat dari penilaian keempat validator yang menghasilkan rata-rata total kevalidan RPP sebesar 3,69, LKPD sebesar 3,70.
4. Perangkat pembelajaran matematika model Treffinger berbasis seni kaligrafi telah dinilai **“praktis”** oleh para ahli dengan rata-rata penilaian “B” yang artinya perangkat pembelajaran dapat digunakan dengan sedikit revisi.

B. Saran

Saran-saran yang dapat diberikan penulis sebagai sumbangan pemikiran terhadap pengembangan perangkat pembelajaran khususnya dalam matematika adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini fokus pada seni kaligrafi. Bagi pembaca yang tertarik mengembangkan perangkat pembelajaran di bidang kesenian disarankan pada bidang kesenian yang lainnya.

2. Perangkat pembelajaran matematika model Treffinger berbasis seni kaligrafi pada materi transformasi geometri hendaknya dikembangkan untuk pokok bahasan matematika yang lain yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif.
3. Perangkat pembelajaran matematika model Treffinger berbasis seni kaligrafi pada materi transformasi geometri hendaknya dapat diuji cobakan pada kelas nyata.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Petris, dkk. 2015. “Efektivitas Model Pembelajaran Treffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”. JP2EA. 2015. Vol. 1 No. 1. 35
- Al Akfani , Syeikh Syamsuddin, Irsyad Al Qasid, bab “Hasr Al ‘Ulum”, Al Qalqasyandy, “Subh Al A’sya III”.
- Al-Faruqi , Ismail R. - Louis Lamy al-Faruqi, *Atlas Budaya Islam*. Penerjemah Ilyas Hasan. Bandung: Mizan, 2001, cet.ke-3, 2007.
- Anderson , Donal M., *The Art of Writen Forms: The Theory and Practice of Calligraphy*. New York: Holt, Rinehartand Winston, 1969.
- Aripin, Usman - Ratni Purwasih. 2017. “Penerapan Pembelajaran Berbasis Alternative Solutions Worksheet Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.” Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro. 2017. Vol. 6 No. 2. 230.
- Arnyana, Ida Bagus Putu, 2006, “*Pengaruh penerapan Strategi Pembeajaran Inovatif pada Pelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA*,” *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, no 3, 2006), 498.
- Ataniya Fitri, Skripsi: “*Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Media Software CABRI 3D Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Ruang Dimensi Tiga*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014.
- Aziz, Abdul, dkk, 2014 “*Proses Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Dimensi Myer-Brigss Siswa Kelas VIII MTs NW Suralaga Lombok Timur Tahun Pelajaran 2013/2014*,” *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2 No. 10, 2014, 1081.

Clark, Barbara. *Growing Up Gifted*. Ohio: Merrill Publishing Company, 1988

Dalyana, Tesis: "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Ralistik pada Pokok Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP*", Surabaya : Program Pasca Sarjana UNESA, 2004.

Darminto, Bambang Priyo, "Peningkatan Kreativitas dan Pemecahan Masalah bagi Calon Guru Matematika Melalui Pembelajaran Model Treffinger", Paper presented at Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta , 2010.

Dedi Junaedi, Desain Pembelajaran Model ADDIE, https://www.academia.edu/35509908/DESAIN_PEMBELAJARAN_MODEL_ADDIE, pada tanggal 16 November 2019

Dimiyati - Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006.

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdikbud. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta: Depdikbud, 2008.

Dita Indah Cahyana, Skripsi: "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Strategi Konflik Kognitif Teori KWON Untuk Melatihkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*", Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019

Dulsalam , Mohamad, Tesis: "*Model Group Investigation Dengan Pendekatan Humanistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Materi Transformasi Geometri*" Jakarta: Universitas Terbuka, 2015

Eca Ocvafebrin Elanda, Skripsi: "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Aritmatika Sosial Berbasis Masalah Untuk Melatihkan Literasi Finansial Siswa Smp Kyai Hasyim Surabaya*". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2016

- Endang Mulyatiningsih. "Pengembangan Model Pembelajaran." <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131808329/pengabdian/7cpenge-mbangan-model-pembelajaran.pdf> di akses pada 16 Juni 2019
- Fitriana , Lisda, 2017. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan PBL Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kreatif dan Self-Efficacy". Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 12 No. 2. 2017. 222
- Gusti, Tia. dkk, 2017. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger", Edutechnologia, Vol. 3 No. 2, 2017, 138
- Hanafi, Muhamad, dkk, 2017. "Transformasi Geometri Rotasi Berbantuan Software Geogebra", Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, Vol. 3 No. 2, 2017), 94.
- Hidayati , Laily, Skripsi: "*Pembelajaran Seni Kaligrafi Arab (khat) Dalam Melatih Maharah Al-Kitabah di MTs Minat Kesugihan Cilacap*". Purwokerto, IAIN Purwokerto. 2017.
- Huda, Miftahul. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran* . Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013.
- I.G.P, Sudiarta. 2013. "Pengembangan Pembelajaran Berpendekatan Tematik Berorientasi Pemecahan Masalah Matematika Terbuka Untuk Mengembangkan Kompetensi Berpikir Divergen, Kritis Dan Kreatif". Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 6 No.9, 2013, 1014.
- Johnson, Elaine B. "*CTL Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*" Translated by Ibnu Setiawan, (Bandung: Kaifa, 2011), 214.
- Katriani, Laila, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.

Khatibi, Abdel kebir - Mohammed Sijelmassi, *The Splendor of Islamic Calligraphy*. London: Thames and Hudson, 1996.

Komaruddin ,dkk., 2014 ”Proses Berpikir Kreatif Siswa SMP Dalam Pengajuan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif”, Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol. 2, 2014), 30

Mahendra, I wayan Eka, 2017. “*Project Based Learning Bermuatan Ethnomatematika dalam Pembelajaran Matematika*”, Jurnal Pendidikan Indonesia, Vol. 6 No. 1, 2017, 106

Manullang , Sudianto, dkk, *Matematika Untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017.

Maribe, Branch, R, *Instructional Design : The ADDIE Approach*. Boston: Springer US, 2009.

Marliani, Novi, 2015. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)”. Jurnal Formatif. 2015. Vol. 5 No. 1 , 22-23

Maulana, *Dasar-dasar keilmuan matematika*. Subang: Royyan Press, 2008, 12

Maygayanti, Erna, dkk, 2016. “Studi Komparatif Penggunaan Model Pembelajaran Treffinger dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar TIK Siswa Kelas XI di SMA Laboratorium Undiksha Singaraja”, Karmapati, Vol. 5 No. 2, 2016, 2

McGregor, Debra. *Developing Thinking Developing Learning*. Poland: Open University Press, 2007

Munandar, Utami. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rinerka Cipta, 2009

Nabhar, Nanang, 2018. “Etnomatematika Kaligrafi Sebagai Sumber Belajar Matematika di Madrasah Ibtidaiyah”. Jurnal Pendidikan Matematika. 2018. Vol. 1 No. 2. 80.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan, Jakarta: Depdikbud, 2010.

Permana, Rakhmad Hidayatulloh, <https://news.detik.com/berita/d-4808456/survei-kualitas-pendidikan-pisa-2018-ri-sepuluh-besar-dari-bawah> diakses pada 26 Desember 2019

Prastowo, Andi, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press, 2012.

Purwaningrum, Jayanti Putri. 2016. “Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Discovery Learning Berbasis Scientific Approach” . Jurnal Refleksi Edukatika. Vol. 6 No. 2. 2016. 150.

Putri, Linda Indiyarti, 2017. “Eksplorasi Ethnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika pada Jenjang MI“, Jurnal Ilmiah “Pendidikan Dasar”, Vol. 4 No. 1, 2017. 23.

Rahmadani, Dian. Skripsi: “ Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp Melalui Penerapan Strategi Brain-Based Learning Berbantuan Geogebra”. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2017.

Republik Indonesia, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia N0. 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta: Mendikbud, 2016

Ridwan,dkk. 2018. “The Effect of Treffinger Learning Model on Critical Thinking Ability of Students in SMK 3 Yogyakarta”. ICCIE. 2018. Vol. 326. 446

Sabandar , Jozua. “Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika”, [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR. PEND. MATEMATIKA/194705241981031-JOZUA_SABANDAR/KUMPULAN_MAKALAH_DAN_JURNAL/Berpikir_Reflektif2.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/194705241981031-JOZUA_SABANDAR/KUMPULAN_MAKALAH_DAN_JURNAL/Berpikir_Reflektif2.pdf), pada tanggal 16 Desember 2019

Shoimin, Aris, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014.

Silver, Edward A. "Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing". <https://www.emis.de/journals/ZDM/zdm973a3.pdf>, Vol. 29 No. 3 1997, 78

Siswono, dkk. "Menilai Kreativitas Siswa dalam Matematika". Proseding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Jurusan Matematika FMIPA Unesa, Surabaya. 2005.

Siswono, Tatag Yuli Eko. 2011. "Level of student's creative thinking in classroom mathematics", Educational Research and Review. Vol. 6 No. 7, 2011, 549

Siti Khabibah, Disertasi: "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Sekolah Dasar". Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2006.

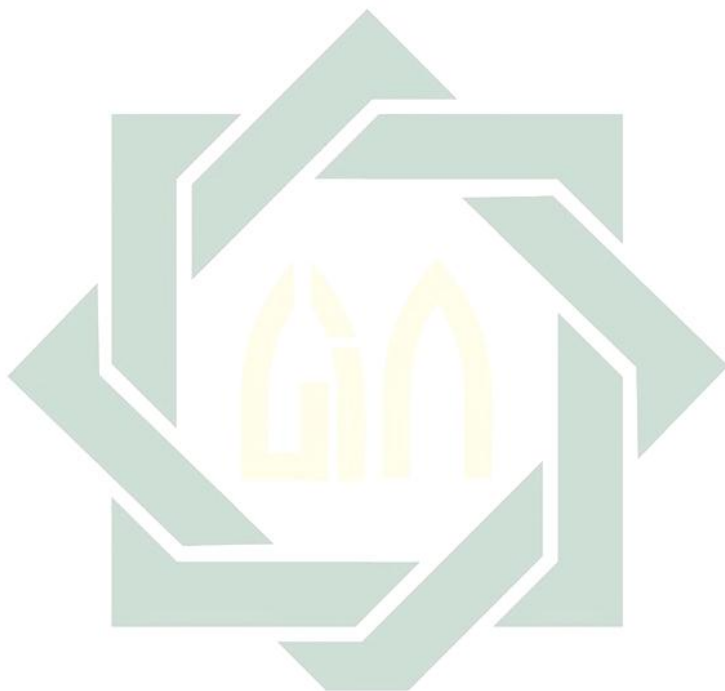
Siti Nur Anisah, Skripsi: "Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek Untuk Melatihkan Kreativitas Ilmiah Siswa Pada Materi Statistika Kelas VIII Di SMPN 4 Sidoarjo". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017

Suci Larasati, Skripsi: "Pengembangan Pembelajaran Matematika Model Word Square dalam Melatih Konsistensi dan Ketelitian Siswa SMP", Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019

Sugiyono. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta, 2015.

Sumartini, Tina Sri. 2019. "Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa melalui Pembelajaran Mood, Understanding, Recall, Detect, Elaborate, and Review". Jurnal Pendidikan Matematika, Vol 8 No. 1, 2019

- Supardi, 2015. “Peran Berpikir Kreatif dalam Proses Pembelajaran Matematika”. Jurnal Formatif. Vol. 2 No. 3, 2015. 249
- Supinah, *“Penyusunan Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Matematika SD dalam Rangka Pengembangan KTSP”*, Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008,
- Surur, Agus Miftakus, dkk. 2018. “Problematika Pembelajaran Siswa MTs Sunan Gunung Jati (Studi Kasus Latar Belakang Siswa Menghadapi Ujian)”, Factor M journal, 2018. Vol. 1 No. 1, 26
- Surya, Hendra. *Strategi Jitu mencapai kesuksesan belajar*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2011.
- Treffinger, Donald. J.- Isaksen, S. G - K. Brian Dorval, *Problem Solving (CPS v6.1) A Contemporary Framework for Managing Change*. New York : Creative Problem Solving Group, inc, 2003.
- Triwibowo, Zanuvar. Skripsi: *“Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII Melalui Model Pembelajaran Treffinger dengan pendekatan Open-Ended.”* Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2017.
- Wida Ratna Sari, Skripsi: *“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Double Loop Problem Solving dengan Metode Penemuan Terbimbing dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”*, Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018.



Nb. Halaman ini sengaja dikosongkan