

**EFEKTIVITAS MODEL TREFFINGER BERBASIS STEM
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA**

SKRIPSI



Oleh

ENI LESTARI
NIM. 207180026

IAIN
PONOROGO

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
JUNI 2022**

**EFEKTIVITAS MODEL TREFFINGER BERBASIS STEM
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Institut Agama Islam Negeri Ponorogo
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh

ENI LESTARI
NIM. 207180026

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
JUNI 2022**

ABSTRAK

Lestari, Eni. 2022. *Penerapan Model Treffinger berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. Skripsi. Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. Pembimbing Sofwan Hadi, M.Pd.

Kata Kunci: Model Treffinger, STEM, Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif dapat mendorong siswa untuk memecahkan persoalan atau permasalahan yang sedang dihadapi. Model pembelajaran Treffinger memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep melalui proses penyelesaian masalah secara kreatif melalui diskusi. Pendekatan yang digunakan untuk mendukung model ini ialah STEM. Pembelajaran STEM mendorong siswa untuk mendesain, mengembangkan, dan memanfaatkan manipulatif afektif sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan model Treffinger berbasis STEM, penerapan model Treffinger berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif, dan keefektifan penerapan model Treffinger berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan bentuk desain eksperimen yaitu menggunakan *Quasi Experiment Design* dengan rancangan berupa *Posttest-only Design with Nonequivalent Group*. Populasi yang digunakan adalah siswa kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo yang berjumlah 84 siswa dengan mengambil dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang sebanyak 57 siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji *independent sample t test*.

Berdasarkan analisis data ditemukan bahwa (1) berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran model Treffinger berbasis STEM diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,80 dan presentase 95,1% dengan kategori sangat baik (2) nilai rata-rata kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebesar 88,90 dan kelas yang tidak menerapkan model tersebut hanya 80,69 yang membuktikan bahwa kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM memiliki kemampuan berpikir kreatif lebih baik daripada kelas yang tidak menerapkan model tersebut (3) model Treffinger berbasis STEM terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa ditandai dengan nilai rata-rata siswa yang telah mencapai kriteria ketuntasan.

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Eni Lestari
NIM : 207180026
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : PENERAPAN MODEL TREFFINGER BERBASIS STEM TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji dalam ujian munaqasah

Pembimbing



Sofwan Hadi, M.Si

NIP. 198502182015031002

Ponorogo, 12 April 2022

Mengetahui

Ketua

Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut Agama Islam Negeri

Ponorogo



Dr. Wirawan Fadly, M.Pd

NIP. 198707092015031009



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
PENGESAHAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Eni lestari
NIM : 207180026
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : EFEKTIVITAS MODEL TREFFINGER BERBASIS STEM TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

telah dipertahankan pada sidang munaqasah di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut
Agama Islam Negeri Ponorogo pada:

Hari : Jum'at
Tanggal : 27 Mei 2022

dan telah diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Tadris Ilmu
Pengetahuan Alam, pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 31 Mei 2022

Ponorogo, 31 Mei 2022

Mengesahkan
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Ponorogo



[Signature]
Dr. H. Moh. Munir, Lc., M.Ag
NIP. 196807051999031001

Tim Penguji :

Ketua Sidang : Dr. Retno Widyaningrum, M.Pd

Penguji I : Dr. Wirawan Fadly, M.Pd

Penguji II : Sofwan Hadi, M.Si

(*[Signature]*)
(*[Signature]*)
(*[Signature]*)

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eni Lestari
NIM : 207180026
Fakultas : Tarbiah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris IPA
Judul Skripsi/Tesis : Efektivitas Model Treffinger Berbasis STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Menyatakan bahwa naskah skripsi / tesis telah diperiksa dan disahkan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya saya bersedia naskah tersebut dipublikasikan oleh perpustakaan IAIN Ponorogo yang dapat diakses di **etheses.iainponorogo.ac.id**. Adapun isi dari keseluruhan tulisan tersebut, sepenuhnya menjadi tanggung jawab dari penulis.

Demikian pernyataan saya untuk dapat dipergunakan semestinya.

Ponorogo, 28 Juni 2022

Penulis



Eni Lestari

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eni Lestari
NIM : 207180026
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Treffinger Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Dengan ini, menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang kemudian saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Ponorogo, 12 April 2022

Yang Membuat Pernyataan



Eni Lestari

P O N O R O G O

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING DAN KETUA JURUSAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI DAN DEKAN	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
LEMBAR KEASLIAN TULISAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
G. Sistematika Penelitian	11
BAB II: KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	13
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	29
C. Kerangka Pikir	31
D. Hipotesis Penelitian.....	33
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	35
1. Pendekatan Penelitian.....	35

2. Jenis Penelitian.....	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	37
D. Definisi Operasional Variabel Penelitian	37
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	38
F. Validitas dan Reliabilitas.....	42
G. Teknik Analisis Data.....	44
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Statistik	46
B. Inferensial Statistik	51
1. Uji Asumsi	51
2. Uji Hipotesis dan Interpretasi	53
C. Pembahasan	55
BAB V: SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	69
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	
SURAT IJIN PENELITIAN	
SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN	
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Berdasarkan data yang diambil di SMP Ma'arif 1 Ponorogo terhadap kemampuan berpikir kreatif yang di alami oleh kelas VII A sebanyak 12 siswa pada materi suhu dan perubahannya didapatkan nilai rata-rata sebesar 42,18. Terdapat 4 siswa yang mendapatkan nilai dengan kategori baik yaitu 75-80. Sedangkan 5 siswa yang mendapat nilai dengan kategori rendah yang memperoleh nilai 41-60, bahkan masih terdapat 3 siswa yang mendapatkan nilai 0 yang disebabkan karena mereka tidak mengerjakan soal tes yang telah diberikan. Data ini diambil melalui tes tertulis sebanyak 5 soal dengan 4 indikator.

Menurut Bu Rina selaku guru IPA di SMP Ma'arif 1 Ponorogo, pembelajaran yang dilakukan lebih banyak menggunakan metode ceramah, baik untuk kelas VII, VIII, maupun kelas IX. Sehingga memungkinkan siswa hanya duduk mendengarkan penjelasan guru dan tidak dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun demikian guru selalu mengupayakan supaya materi yang dipelajari menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa dengan membangun keaktifan mereka dalam pembelajaran. Akan tetapi, siswa masih tetap pasif dan sulit untuk menerima materi pelajaran yang diberikan oleh guru. Bahkan ketika guru menjelaskan dalam proses pembelajaran masih banyak siswa yang tidak memperhatikan dan sering mengobrol dengan siswa lainnya. Siswa juga difasilitasi dengan buku pegangan siswa, namun mereka kurang memiliki minat untuk membaca buku dalam memahami materi pembelajaran. Oleh karena itu, siswa sulit untuk meningkatkan kemampuan mereka, salah satunya yaitu kemampuan berpikir kreatif.¹Berdasarkan beberapa fakta di atas, dapat

¹ Wawancara dengan Rina Hidayati, Selaku Guru IPA di SMP Ma'arif 1 Ponorogo, pada tanggal 16 Oktober 2021 Pukul 08.30 WIB.

diketahui bahwa siswa SMP Ma'arif 1 Ponorogo memiliki kemampuan berpikir kreatif belum sesuai dengan yang diharapkan.

Adanya pembelakuan kurikulum terbaru seharusnya siswa mampu untuk menghadapi tantangan abad 21 dengan memiliki kemampuan dan keterampilan yang baik. Namun dalam penerapannya masih terdapat berbagai hal yang belum sesuai, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Hal tersebut dapat berpengaruh terhadap dunia pendidikan di Indonesia secara lebih luas.

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang membantu siswa untuk dapat mempelajari alam semesta. Tujuan dari belajar IPA yaitu untuk dapat mengembangkan kemampuannya dalam memahami alam semesta melalui berbagai proses pembelajaran sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.² Menurut Trianto, pembelajaran IPA dilaksanakan melalui serangkaian proses ilmiah yang didasari pada sikap ilmiah sehingga dapat menghasilkan produk ilmiah yang terdiri atas konsep, prinsip, teori.³ Tidak hanya mempelajari mengenai konsep, fakta yang terjadi maupun suatu hukum, namun dalam pembelajaran IPA juga mengkaji fenomena dari berbagai bidang yang berkaitan dengan kehidupan manusia yang telah teruji kebenarannya melalui penelitian.⁴ Pendidikan yang berkualitas diharapkan mampu menciptakan generasi penerus sesuai dengan tuntutan abad 21. Tuntutan abad 21 menghendaki individu yang memiliki berbagai keterampilan yang dikenal dengan 4C, yaitu *communication*, *collaboration*, *critical thinking*, dan *creativity*.⁵

²Cristian Damayanti, Ani Rusilowati, and Suharto Linuwih, "Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif", *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 1 (2017), 119.

³Eko Mulyadi, "Penerapan Model *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kinerja Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMK", *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 22, no. 4 (2015), 386.

⁴Sinta Nurya et al., "Efektivitas Model Pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* Berbasis STEM Education Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa", *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021), 139.

⁵Hermansyah, "Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT Dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21", *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 2 (2020), 129.

Ilmu Pengetahuan Alam penting untuk diajarkan kepada siswa, khususnya jenjang sekolah menengah pertama. Kemampuan siswa SMP di Indonesia masih tertinggal dengan siswa internasional. Berdasarkan hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2011, Indonesia menempati posisi ke-38 dari 42 negara peserta dengan skor rata-rata 368 dari 500 skor rata-rata internasional. Sedangkan hasil tes PISA (*Program for International Student Assessment*) yang dilaksanakan pada tahun 2012, Indonesia berada pada posisi ke-71 dari 72 negara peserta, namun pada tahun 2015 Indonesia merangkak naik pada urutan ke-64 dari 72 negara.⁶ Selanjutnya pada tahun 2019, hasil tes PISA menunjukkan kemampuan matematika siswa di Indonesia berada pada peringkat 72 dari 78 negara, sedangkan kemampuan sains di posisi ke-70 dari 78 negara. Berdasarkan data tersebut membuktikan bahwa kemampuan matematis dan keterampilan sains siswa di Indonesia masih rendah. Indonesia saat ini telah menerapkan kurikulum terbaru yaitu kurikulum 2013 yang direvisi pada tahun 2017. Berbeda dengan kurikulum sebelumnya, pada kurikulum ini lebih menekankan pada kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, penyelesaian masalah, dan penguatan pendidikan karakter serta literasi.⁷

Penyusunan proses pembelajaran yang baik oleh guru penting untuk menunjang tercapainya pengembangan kemampuan berpikir kreatif pada siswa. Pada usia remaja merupakan tahapan yang penting dalam perkembangan kemampuan berpikir kreatif seseorang. Perkembangan otak pada remaja usia 15-16 tahun memiliki kemungkinan besar mendukung daya fleksibilitas dan kreativitas belajar siswa.⁸ Adanya berbagai pemikiran kreatif dari seseorang sehingga ia dapat lebih mudah dalam menemukan berbagai solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi. Sejalan dengan hal tersebut Hartini dan Kusdiwelirawan

⁶Endra Ari Prabawa dan Zaenuri, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Pada Model *Project Based Learning* Bernuansa Etnomatematika", *UJMER* 6, no. 1 (2017), 121.

⁷Flatya Indah Anggraini dan Siti Huzafah, "Implementasi STEM Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama", in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, (2017), 724.

⁸Allison Antink-Meyer and Norman G. Lederman, "*Creative Cognition in Secondary Science: An Exploration of Divergent Thinking in Science among Adolescents*", *International Journal of Science Education* 37, no. 10 (2015), 1548.

menyatakan bahwa berpikir kreatif dapat membantu siswa untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam proses pembelajaran.⁹ Menurut Alencar et al., daya kreativitas seseorang tidak hanya sekedar menyelesaikan permasalahan, tetapi dapat membantunya dalam merespon peluang yang ada dan menjadi lebih produktif dalam menghadapi tantangan serta mampu berkontribusi dalam meningkatkan kemajuan negaranya.¹⁰

Kemampuan berpikir kreatif dapat diketahui melalui beberapa indikator, yaitu kelancaran berpikir (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), elaborasi (*elaboration*), dan originalitas (*originality*). Pada kelancaran berpikir, siswa dituntut untuk bisa memberikan ide atau gagasan yang relevan dengan benar. Keluwesan berpikir siswa ditandai dengan kemampuan untuk memberikan solusi yang banyak terhadap permasalahan yang sedang dihadapi. Elaborasi ditandai dengan adanya solusi yang tepat dan rinci dari masalah yang sedang dihadapi. Sedangkan pada indikator originalitas, siswa mampu untuk memberikan solusi yang berbeda dengan temannya namun tepat sesuai dengan permasalahannya.

Adanya berbagai pemikiran kreatif dari seseorang membuat ia lebih mudah menemukan berbagai solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi. Menurut Alt & Raichel menjelaskan bahwa kreativitas melibatkan pendekatan orisinal untuk dapat digunakan dalam memecahkan masalah yang dikombinasikan dengan adanya penemuan solusi atau menghasilkan suatu yang baru.¹¹ Berpikir kreatif tidak cukup hanya sekedar berupa pengetahuan konten melainkan membutuhkan kemampuan untuk dapat menerapkan pengetahuan yang dimiliki tersebut secara fleksibel sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan. Menurut Zabelina & Robinson menyatakan bahwa individu yang kreatif cenderung

⁹Tri Isti Hartini, Acep Kusdiwelirawan dan Intan Fitriana, "Pengaruh Berpikir Kreatif Dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Dengan Menggunakan Tes *Open Ended*", *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 3, no. 1 (2014), 9.

¹⁰Dorit Alt and Nirit Raichel, "*Enhancing Perceived Digital Literacy Skills and Creative Self-Concept through Gamified Learning Environments: Insights from a Longitudinal Study*", *International Journal of Educational Research* 101, no. March (2020), 2.

¹¹Alt and Raichel, "*Enhancing Perceived Digital Literacy Skills and Creative Self-Concept ...*", *International Journal of Educational Research* 101, no. March (2020), 2.

menunjukkan kemampuan kognitif yang lebih fleksibel.¹² Adanya kemampuan berpikir kreatif pada siswa diperlukan untuk mengembangkan rasa keingintahuannya sehingga mereka akan terus menggali dan mencari informasi yang relevan mengenai masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran.¹³

Model pembelajaran Treffinger merupakan salah satu model yang mengajak siswa dalam penyelesaian masalah dengan melihat berdasarkan fakta-fakta yang ada di lingkungan sekitar, membantu siswa untuk menguasai konsep yang kemudian memunculkan gagasan baru dan memilih solusi yang tepat untuk diterapkan. Model Treffinger dapat membantu siswa untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan kemampuannya, termasuk kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah.

Pembelajaran dengan model Treffinger terdiri dari beberapa tingkatan yang mendorong siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan dan daya pikirnya. Menurut Treffinger et al., penerapan model Treffinger dalam pembelajaran dengan cara melibatkan kemampuan kognitif dan afektif pada setiap levelnya, yaitu: 1) memahami tantangan atau permasalahan; 2) membangkitkan gagasan sebagai solusi; 3) mempersiapkan tindakan yang sesuai dengan permasalahan yang sedang dihadapi.¹⁴ Dengan adanya beberapa tingkatan yang digunakan dalam pembelajaran membuat siswa akan lebih mudah dalam menentukan solusi sesuai dengan permasalahan yang mereka hadapi secara kreatif.

Menurut Treffinger model pembelajaran ini memiliki beberapa kelebihan, yaitu: 1) model ini menganggap bahwa berpikir kreatif merupakan suatu proses dan hasil belajar; 2)

¹²Emma Gregory et al., “Building Creative Thinking in the Classroom: From Research to Practice”, *International Journal of Educational Research* 62 (2013), 47.

¹³Tri Isti Hartini, Acep Kusdiwelirawan dan Intan Fitriana, “Pengaruh Berpikir Kreatif Dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Prestasi Belajar Fisika ...”, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 3, no. 1 (2014), 9.

¹⁴Savira Nugraheni, Sugianto Sugianto dan Ani Rusilowati, “Implementasi Model Pembelajaran ‘Treffinger’ Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA”, *Unnes Physics Education Journal* 8, no. 2 (2019), 164.

pembelajaran dilaksanakan tanpa membedakan latar belakang dan tingkat pengetahuan; 3) adanya gabungan dimensi kognitif dan afektif sekaligus dalam pembelajaran; 4) adanya pengintegrasian kemampuan berpikir divergen dan konvergen untuk penyelesaian masalah; 5) terdapat tahapan yang sistematis dengan berbagai metode dan teknik yang dinamis.¹⁵Pembelajaran dengan model Treffinger menekankan pada konsep *development* dan aspek proses dari siswa. Dengan melibatkan kemampuan kognitif dan afektif pada setiap level pada model Treffinger dapat mendorong siswa untuk belajar secara kreatif.¹⁶ Penerapan model yang tepat di dalam kegiatan pembelajaran diharapkan mampu untuk mencapai pendidikan yang berkualitas.

Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang memberikan berbagai pengetahuan dan keterampilan dari berbagai multidisiplin ilmu sekaligus. Menurut Bybee R.W., STEM dapat membuat siswa belajar untuk dapat mengaplikasikan dan mempraktikkan komponen dari STEM ke dalam berbagai keadaan yang mereka hadapi di kehidupannya sehingga mereka terlatih untuk berkomunikasi, kerjasama, berpikir kritis, serta mengembangkan tingkat berpikir kreatif mereka sesuai dengan tuntutan pada abad 21.¹⁷ Sejalan dengan hal tersebut menurut Vikram & Magued pendekatan STEM dapat mendorong siswa untuk mendesain, mengembangkan, dan memanfaatkan manipulatif afektif sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis.¹⁸Pendekatan STEM digunakan untuk mempersiapkan siswa agar dapat memecahkan permasalahannya dengan mengintegrasikan berbagai disiplin

¹⁵Yuswanti Ariani Wirahayu and Hendri Purwito, "Penerapan Model Pembelajaran Treffinger Dan Keterampilan Berpikir Divergen Mahasiswa", *Jurnal Pendidikan Geografi*, no. 5 (2018), 33.

¹⁶Isnaini, M. Duskri dan Said Munzir, "Upaya Meningkatkan Kreativitas Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Treffinger", *Jurnal Didaktik Matematika* 3, no. 1 (2016), 17.

¹⁷Hermansyah. "Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT ...", *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 2 (2020), 129.

¹⁸Indri Octaviyani, Yaya Sukjaya Kusumah, and Aan Hasanah, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model *Project-Based Learning* Dengan Pendekatan STEM", *Journal on Mathematics Education Research* 1, no. 1 (2020), 11.

ilmu secara kreatif. Adanya pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, siswa tidak hanya sekedar memahami konsep melainkan dapat menggunakan pengetahuan yang telah didapat untuk menciptakan solusi dalam menyelesaikan masalah. Pada penelitian sebelumnya model Treffinger yang dipadukan dengan STEM mampu mereduksi miskonsepsi siswa secara signifikan.¹⁹

Berpikir kreatif memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Adanya kemampuan berpikir kreatif dapat mendorong siswa untuk memecahkan persoalan atau permasalahan yang sedang dihadapi. Kemampuan berpikir kreatif dapat dikembangkan dengan penerapan pembelajaran yang tepat, salah satunya dengan pemilihan model yang sesuai. Model pembelajaran Treffinger dapat membuat siswa memiliki kesempatan untuk memahami konsep melalui proses penyelesaian masalah. Adanya peran aktif siswa dalam diskusi membuat mereka dapat memecahkan permasalahan dengan kreatif. Setiap tahapan model Treffinger mendorong siswa untuk dapat berperan aktif dalam pembelajaran sehingga dapat memunculkan daya berpikir kreatifnya. Sejalan dengan hal tersebut, pendekatan STEM mendorong siswa untuk dapat memanipulasi dan mengembangkan pengetahuan yang telah didapatkan sehingga mampu meningkatkan daya kreativitas mereka. Dengan demikian model Treffinger dikombinasikan dengan pendekatan STEM untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Berdasarkan pernyataan di atas, maka peneliti akan melaksanakan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Treffinger Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”.

B. Identifikasi Masalah

1. Kemampuan berpikir kreatif siswa SMP Ma'arif 1 Ponorogo masih tergolong rendah.

¹⁹Zaqiyatunnisak, “Remediasi Miskonsepsi Melalui Model Treffinger Dengan Pendekatan Stem (*Science Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Materi Fisika SMA”, in *Skripsi* (Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019), 80.

2. Guru memahami pembelajaran IPA yang baik, namun dalam praktik di lapangan belum maksimal.
3. Siswa kurang berminat untuk membaca buku dan mencari ide yang baru terkait dengan materi pembelajaran.
4. Siswa kurang fokus terhadap pembelajaran sehingga tidak dapat menyerap materi pelajaran dengan baik.

C. Pembatasan Masalah

Model pembelajaran yang digunakan adalah Treffinger. Treffinger merupakan salah satu model yang dapat mendorong siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Setiap tahapan model Treffinger membantu siswa untuk memahami berbagai konsep-konsep sehingga memunculkan gagasan baru sebagai solusi untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan pembelajaran STEM berupaya untuk menggabungkan berbagai komponen di dalamnya supaya menjadi kegiatan belajar mengajar yang bermakna. Pendekatan STEM menitikberatkan pada kegiatan belajar yang inovatif dan menuntut peserta didik untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang melibatkan beberapa tahapan dalam proses ilmiah seperti menghasilkan ide atau gagasan, membuat rincian ide atau gagasan secara detail, dan menemukan ide baru yang berbeda untuk solusi permasalahan yang sedang dihadapi. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo. Tema pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan model Treffinger berbasis STEM pada kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo?

2. Bagaimana penerapan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo?
3. Apakah model Treffinger berbasis STEM efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan model Treffinger berbasis STEM pada kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo
2. Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo
3. Untuk mengetahui keefektifan penerapan Treffinger berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam proses pembelajaran, khususnya pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam. Selain itu diharapkan dapat menambah pengetahuan dan memperkuat teori yang sudah ada mengenai penerapan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi dorongan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran yang inovatif. Sekolah diharapkan mampu melaksanakan pembelajaran yang tepat untuk mencapai peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik.

- b. Bagi guru

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guru dalam menerapkan model pembelajaran yang tepat dan dapat mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

c. Bagi siswa

Dari hasil penelitian ini diharapkan siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mereka. Sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan, siswa mampu memberikan gagasan yang relevan, menemukan banyak solusi dari permasalahan, memberikan rincian dari solusi yang diberikan, dan memberikan alternatif solusi yang berbeda dengan siswa lainnya dengan benar.

G. Sistematika Pembahasan

Secara garis besar, skripsi ini terdiri dari lima bab, dimana pada bagian ini terdiri dari sub-sub yang saling berkaitan dan memiliki kesatuan yang utuh. Adapun urutan sistematikanya adalah sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini memuat mengenai kajian teori, yang berisi tentang landasan teori (model pembelajaran Treffinger, pendekatan STEM, dan kemampuan berpikir kreatif), kajian penelitian terdahulu yang relevan, kerangka berpikir, dan pengajuan hipotesis.

BAB III : METODE PENELITIAN

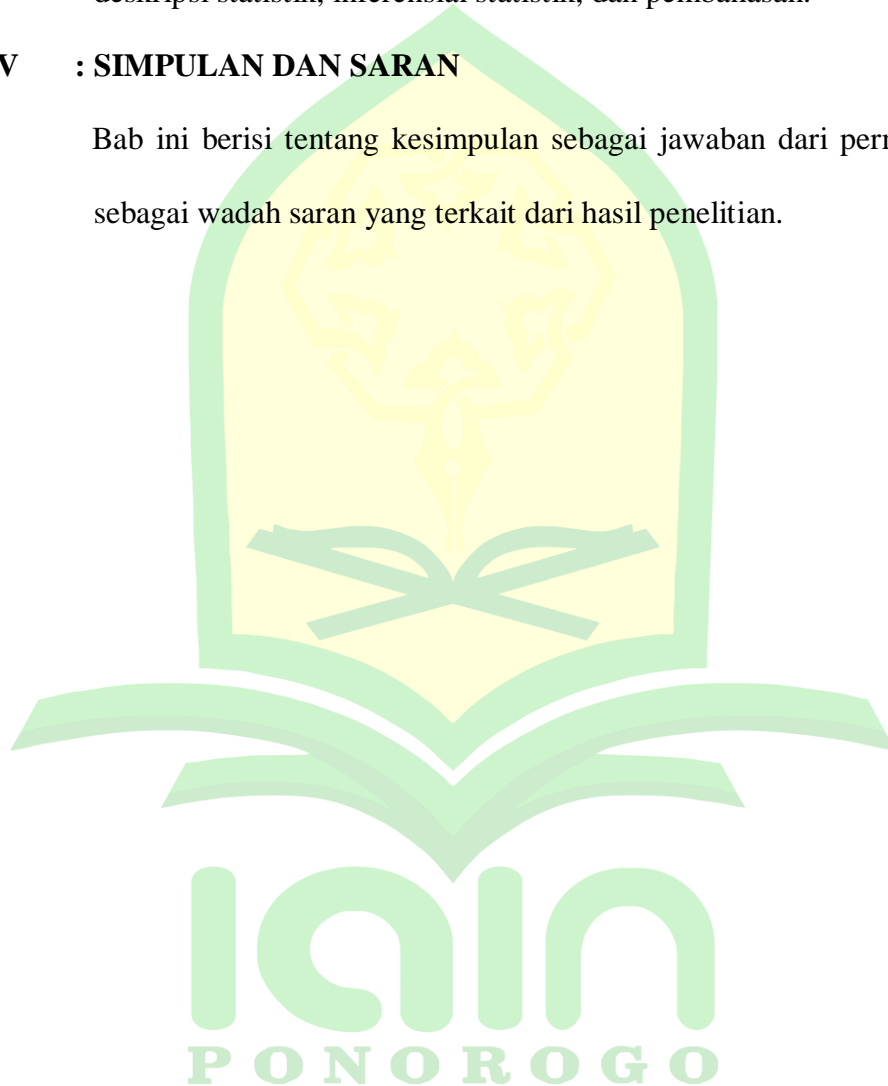
Bab ini berisikan rancangan penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel, definisi operasional variabel, teknik dan instrumen pengumpulan data, validitas, dan teknis analisis data.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini disajikan data yang diperoleh dari penelitian di lapangan, yaitu deskripsi statistik, inferensial statistik, dan pembahasan.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan sebagai jawaban dari permasalahan dan sebagai wadah saran yang terkait dari hasil penelitian.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Kajian teori yang dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Model Treffinger

a. Model pembelajaran

Model mengajar merupakan salah satu hal yang harus dikuasai oleh seorang tenaga pendidik dalam kegiatan belajar mengajar.²⁰ Dalam dunia pendidikan terdapat bermacam-macam model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa. Menurut Trianto model pembelajaran ialah suatu pola yang digunakan sebagai pedoman untuk membuat rencana pembelajaran dan menentukan perangkat yang dibutuhkan, misalnya buku materi, komputer, kurikulum dan lain-lain.²¹ Model pembelajaran yang disarankan sesuai dengan kurikulum 2013 ialah yang berorientasi pada keaktifan siswa.

Model pembelajaran dapat diartikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini berarti model pembelajaran merupakan rancangan dari kegiatan belajar supaya dalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik, menarik, mudah dipahami dengan urutan yang jelas.²² Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis yang digunakan sebagai pedoman dalam

²⁰Siti Mega Farihatun dan Rusdarti, "Keefektifan Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Peningkatan Kreativitas dan Hasil Belajar", *Economic Education Analysis Journal* 8, no. 2 (2019), 636.

²¹Angga Risnaini et al., "Efektivitas Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonorego Tahun Pelajaran 2014 / 2015", *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 7 (2016), 20.

²²Shilphy Octavia A., *Model-Model Pembelajaran* (Yogyakarta: Deepublish, 2020), 13.

membuat rencana pembelajaran dan menentukan perangkat yang dibutuhkan guna mencapai tujuan belajar.

Model pembelajaran memiliki ciri khusus yang tidak terdapat pada strategi, metode dan prosedur. Ciri khusus model pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Model pembelajaran memiliki teori berfikir yang rasional atau masuk akal. Hal ini berarti dalam penciptaan atau pengembangan model pembelajaran, mereka mempertimbangkan teori dan kenyataan di lapangan bukan hanya secara fiktif belaka.
- 2) Model pembelajaran memiliki tujuan yang jelas mengenai hal yang harus dicapai, termasuk kegiatan belajar siswa yang baik dan cara memecahkan permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar.
- 3) Model pembelajaran memiliki tingkah laku mengajar yang diperlukan sehingga mampu mencapai tujuan belajar.
- 4) Model pembelajaran memiliki lingkungan belajar yang kondusif dan nyaman sehingga mampu mencapai tujuan yang telah dirancang.²³

b. Model Pembelajaran Treffinger

Model Treffinger merupakan salah satu model yang mengutamakan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Model Treffinger dikenalkan oleh Donald J. Treffinger, seorang presiden di *Center of Creative Learning* pada tahun 1980 sebagai usaha untuk membangkitkan pembelajaran yang kreatif. Menurut Huda, model pembelajaran ini juga dikenal dengan istilah CPS (*Creative Problem Solving*) Treffinger.²⁴

²³H. Darmadi, *Pengembangan Model Dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*, Cetakan Pe (Yogyakarta: Deepublish, 2017), 43.

²⁴Yuli Ifana Sari dan Dwi Fauzia Putra, "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa Universitas Kanjuruhan Malang", *Jurnal Pendidikan Geografi*, no. 2 (2015), 31.

Menurut Treffinger et al., model ini adalah model pembelajaran yang tidak hanya melibatkan kemampuan kognitif melainkan juga dikolaborasikan dengan kemampuan afektif pada setiap tahapannya, yakni berupa memahami tantangan yang ada (*understanding challenge*), membangkitkan gagasan (*generating ideas*), dan menyiapkan tindakan yang harus dilakukan (*preparing for action*).²⁵ Sedangkan Ekawati menjelaskan bahwa model Treffinger merupakan pembelajaran kreatif yang mengimplementasikan berpikir divergen (proses berpikir ke banyak arah dan menghasilkan banyak gagasan) dan berpikir konvergen (berpikir untuk menemukan satu solusi yang paling tepat).²⁶ Berdasarkan pendapat tersebut dapat diketahui bahwa model Treffinger adalah model pembelajaran yang menekankan proses kreatif dengan menggabungkan kemampuan kognitif dan afektif untuk menemukan ide sebagai solusi permasalahan.

c. Langkah-langkah Model Treffinger

Pembelajaran dengan model Treffinger memiliki tiga tahapan yang berorientasi pada keaktifan siswa. Tahapan model Treffinger dimulai dengan unsur-unsur dasar yang kemudian meningkat ke fungsi yang lebih kompleks.

Langkah-langkah model Treffinger yang digunakan dalam pembelajaran ialah sebagai berikut.

1) Tingkatan I (memahami masalah)

- a) Menentukan tujuan, yaitu guru menjelaskan kompetensi yang harus dicapai dalam kegiatan pembelajaran.

²⁵Savira Nugraheni, Sugianto Sugianto dan Ani Rusilowati, "Implementasi Model Pembelajaran 'Treffinger' Untuk Meningkatkan Kreativitas ...", *Unnes Physics Education Journal* 8, no. 2 (2019), 164.

²⁶Bambang Priyo Darminto, "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis *Improving The Ability Of Students' Mathematical Problem Solving*", *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, no. 2 (2013), 103.

- b) Menggali informasi, yaitu guru fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari untuk menggali rasa ingin tahu siswa. Guru memberikan permasalahan terbuka dengan jawaban lebih dari satu penyelesaian.²⁷
- c) Merumuskan masalah, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi permasalahan.

2) Tingkatan II (membangkitkan gagasan)

Pada tahap ini guru memberikan bimbingan dan arahan kepada siswa untuk berdiskusi aktif dengan membuat contoh perumpamaan. Guru juga memberikan kesempatan siswa untuk memaparkan hasil pemikirannya dan guru membimbing siswa dalam meluruskan gagasan yang telah diungkapkan.

3) Tingkatan III (menerapkan keterampilan)

- a) Mengembangkan solusi, guru membimbing siswa untuk berdiskusi guna menemukan solusi terhadap permasalahan. Pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan data yang relevan sehingga mendapatkan solusi sebagai pemecahan masalah.
- b) Membangun penerimaan, guru memberikan koreksi terhadap pemecahan masalah yang diperoleh siswa. Kemudian memberikan permasalahan yang baru agar siswa mampu menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh.²⁸

d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pembelajaran

Proses pembelajaran bertujuan untuk mencapai kompetensi yang telah dirancang sebelumnya. Namun dalam penerapannya tidak selalu dapat memenuhi target yang diinginkan. Hal tersebut dikarenakan dalam kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh

²⁷Tia Agusti Annuuru, Riche Cynthia Johan, dan Mohammad Ali, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger", *Edutcehnologia* 3, no. 2 (2017), 140.

²⁸Hezvi Yulinsa, "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Berbantuan Bahan Ajar *AlqurunTeaching* Model untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas X," in *Skripsi* (Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2020), 14.

faktor-faktor baik dari internal maupun eksternal. Menurut Majid, faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam individu yang terdiri dari kebutuhan fisik dan psikis. Faktor psikis berkaitan dengan persepsi individu untuk bertindak, harga diri, cita-cita atau harapan, kecerdasan, minat, motivasi, sikap, dan bakat.²⁹Sedangkan faktor eksternal diantaranya yaitu lingkungan sosial dan instrumental. Lingkungan sosial berupa warga sekolah, keluarga, dan tempat tinggal. Selain itu, terdapat faktor instrumental yang berkaitan dengan fasilitas sekolah dan kurikulum yang digunakan dapat berpengaruh hasil pembelajaran.³⁰

Aritonang menjelaskan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa, yaitu terdiri dari minat individu dan motivasi. Minat individu berupa ketertarikan seseorang terhadap sesuatu, jika minat belajar siswa tinggi maka mereka akan lebih mudah dalam menerima dan memahami materi pelajaran. Motivasi belajar pada setiap siswa tidaklah sama. Motivasi belajar dapat dipengaruhi oleh beberapa hal di antaranya, yaitu kemampuan belajar siswa, kondisi siswa, cita-cita, kondisi lingkungan belajar, dan upaya guru dalam mengajar. Sedangkan menurut penelitian Ekawati dan Wulandari, faktor yang dapat mempengaruhi pembelajaran juga dapat disebabkan oleh rasa ingin tahu. Adanya rasa ingin tahu yang besar pada diri siswa menyebabkan mereka memiliki rasa penasaran yang mendalam sehingga mampu menjadi dorongan pada diri mereka untuk menemukan jawaban terkait hal yang belum mereka ketahui sebelumnya. Rasa ingin tahu dapat menjadi dorongan untuk

²⁹Euis Pipieh Rubiana; Dadi, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Belajar IPA SMP Berbasis Pesantren," *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi* VIII, no. 2 (2020), 13.

³⁰Jeditia Taliak, *Teori Dan Model Pembelajaran*, ed. Jenri Ambarita (Jawa Barat: Penerbit Adab (CV. Adanu Abimata), 2021), 13.

melakukan berbagai aktivitas untuk mencari solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi.³¹

Menurut Sumiati dan Asra, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pembelajaran dapat digolongkan menjadi tiga bagian utama yaitu: guru, isi atau konten pembelajaran, dan siswa. Ketika ketiganya terjadi interaksi dapat melibatkan komponen penunjang berupa metode pembelajaran, media pembelajaran, maupun penataan ruang belajar dengan baik yang memungkinkan proses belajar yang kondusif sehingga dapat mencapai target yang telah direncanakan.³²

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui terdapat faktor yang mempengaruhi pembelajaran secara garis besar terdiri dari faktor internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari dalam diri siswa yang berkaitan dengan kondisi fisik dan psikis ketika mengikuti proses pembelajaran. Kondisi psikis berkaitan dengan cita-cita, minat, dan motivasi. Sedangkan faktor eksternal berkaitan dengan guru saat mengajar yang melibatkan komponen penunjang pembelajaran.

2. Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*)

a. Pengertian STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*)

Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang memberikan berbagai pengetahuan dan keterampilan dari berbagai multidisiplin ilmu sekaligus. Menurut Breiner et al., pembelajaran STEM merupakan suatu kurikulum yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika dengan

³¹Sindy Vega dan Hanin Niswatul Fauziyah Arinta, "Faktor Yang Mempengaruhi Rasa Ingin Tahu Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Pada Mata Pelajaran IPA SMP," *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021), 214.

³²Fitri Anisa dan Eko Yulianto, "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kimia Di SMA Teuku Umar Semarang," in *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi* (Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah), 477.

adanya tambahan kegiatan praktik dalam pengerjaannya.³³ Pembelajaran berbasis STEM ini berorientasi pada pengintegrasian multidisiplin ilmu dalam proses kegiatannya sehingga diharapkan peserta didik memiliki berbagai pengalaman yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang sedang dihadapi.

Pada dasarnya STEM memiliki empat bidang yang berbeda kemudian dalam penerapannya pada kegiatan belajar mengajar guru berusaha untuk mendorong peserta didik supaya mampu mengintegrasikan semua komponen sehingga menghasilkan keluaran yang diinginkan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Menurut NRC sebagaimana dikutip oleh Singgih STEM memiliki beberapa komponen dan memiliki peran masing-masing, yaitu: a) Sains merupakan akumulasi pengetahuan dari masa ke masa yang dapat membentuk pengetahuan baru dan berperan sebagai sumber informasi, b) Teknologi yang merupakan sistem tersusun yang berasal dari manusia, kelompok/organisasi, sains, proses, serta perangkat dapat menciptakan produk dalam pengoperasiannya, c) Teknik merupakan suatu pengetahuan dari desain dan penciptaan produk buatan manusia sebagai suatu proses dalam pemecahan masalah sebagai implementasi dari konsep sains, matematika, dan berbagai peralatan teknologi, d) Matematika sebagai pengetahuan mengenai pola dan hubungan dari jumlah, numerik, dan ruang.³⁴

Menurut Corlu, pembelajaran STEM memberikan peserta didik pengetahuan dan pengalaman untuk dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.³⁵ Sejalan dengan hal tersebut, Gallant D.J. menjelaskan bahwa

³³Emily A. Dare, Elizabeth A. Ring-Whalen, dan Gillian H. Roehrig, "Creating a Continuum of STEM Models: Exploring How K-12 Science Teachers Conceptualize STEM Education", *International Journal of Science Education* 41, no. 12 (2019), 2.

³⁴Hermansyah, "Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT ...", *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 2 (2020), 130.

³⁵Nabila Aurelia Awal dan Ismono, "The Implementation Of Problem Based Learning Model With STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Approach To Train Students' science Process Skills Of Xi Graders

pembelajaran STEM yaitu pembelajaran yang memadukan penguasaan konsep akademis dengan pembelajaran yang secara nyata dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, dimana peserta didik yang telah mengikuti pembelajaran ini mampu memecahkan permasalahannya, memiliki pemikiran yang logis, mampu menguasai dan menggunakan teknologi, serta dapat mengaitkan budaya yang dimiliki dengan kegiatan belajar mengajar.³⁶Berdasarkan berbagai pernyataan tersebut dapat kita ketahui bahwa STEM adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai disiplin atau bidang berupa sains, teknologi, teknik, dan matematika agar peserta didik mendapatkan pengalaman dan kemampuan untuk memecahkan berbagai masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa komponen yang terdapat di dalam STEM ialah adanya unsur yang berupa sains atau ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan perhitungan matematis. Sains atau ilmu pengetahuan berperan sebagai sumber informasi dalam pembelajaran. Teknologi berupa penerapan ilmu pengetahuan yang dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Teknik sebagai produk buatan manusia yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah. Serta matematika yang berkaitan dengan perhitungan manusia dalam menerapkan ilmu pengetahuan.

b. Teori Belajar Pendukung STEM

Landasan teoritis pembelajaran siswa aktif dengan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu ini adalah teori kognitif, konstruktivisme, konstruktionisme, dan konektivitas. Teori konstruktivisme menjelaskan bahwa guru tidak dapat hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik melainkan mereka harus

On Chemical Equilibrium Topic”, *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021), 3.

³⁶Hermansyah, “Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT Dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21”, *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 2 (2020), 130.

membangun sendiri pengetahuannya.³⁷ Sejalan dengan hal tersebut Papert & Harel serta Resnick menjelaskan teori konstruktivisme menitikberatkan pada pentingnya memiliki tujuan dan produk yang bermakna dalam pembelajaran secara baik berupa suatu hal nyata ataupun tidak nyata. Teori konstruktivisme sosial menitikberatkan pada hubungan dan bimbingan individu dengan individu lainnya dalam pembelajaran. Sebagaimana dikutip dari Vygotsky juga menjelaskan bahwa perkembangan kognitif seseorang juga dapat dipengaruhi oleh interaksi sosial dalam membangun pengetahuannya melalui komunikasi dengan orang lain.³⁸

Pembelajaran berbasis STEM yang menekankan adanya keaktifan peserta didik dalam proses belajar mengajar maka mereka mendapatkan pengalaman nyata yang berpengaruh terhadap pengetahuan, keterampilan, dan sikap mereka. Hal tersebut sesuai dengan teori konstruktionisme dari Papert yang menyatakan bahwa proses pembelajaran dilakukan dengan pembinaan dan pengalaman.³⁹ Pembelajaran berbasis STEM melibatkan peserta didik dengan berbagai kompetennya termasuk dengan pengaplikasian sains atau ilmu pengetahuan dengan berbagai teknologi untuk membentuk pemahaman mereka. Sebagaimana pernyataan Bryan dkk; Sanders, STEM terintegrasi dalam kurikulum merupakan kegiatan yang melibatkan peserta didik dalam teknologi atau rekayasa desain yang mengaktualisasikan pembelajaran sains dan/atau konten matematika.⁴⁰ Hal tersebut sesuai dengan teori konektivitas yang dikutip dari Shriram & Warner; Smidt et all., yang menyatakan bahwa teori ini

³⁷Indri Octaviyani, Yaya Sukjaya Kusumah, and Aan Hasanah, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif ...", *Journal on Mathematics Education Research* 1, no. 1 (2020), 13.

³⁸Noor Baizura Bahrum dan Moh. Ali Samsudin, "Kesan Pendekatan Pembelajaran STEM Secara Teradun Dalam Bilik Darjah Sains", *Innovative Teaching and Learning Journal*, 5, no. 1 (2021), 13.

³⁹Bahrum dan Samsudin, "Kesan Pendekatan Pembelajaran STEM Secara Teradun ...", *Innovative Teaching and Learning Journal*, 5, no. 1 (2021), 13.

⁴⁰Emily A. Dare, Elizabeth A. Ring-Whalen, dan Gillian H. Roehrig, "Creating a Continuum of STEM Models ...", *International Journal of Science Education* 41, no. 12 (2019), 2. Dare, Ring-Whalen, and Roehrig.

menekankan interaksi antar pengguna dalam jaringan sosial melalui teknologi digital.⁴¹

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM yang menekankan siswa aktif juga sesuai dengan teori kognisi. Menurut teori kognisi sebagaimana dikutip dari Brown et al., pembelajaran yang dilakukan dengan aktivitas, konteks, dan situasi dari budaya yang melalui aktivitas tangan dan psikomotorik dari peserta didik.⁴² Dari pernyataan tersebut dapat kita ketahui bahwa pendekatan STEM memiliki dukungan dari berbagai teori baik dari segi komponen maupun pada penerapannya yang menekankan kegiatan berbasis siswa aktif yang mampu membangun pengetahuannya sendiri.

c. Keunggulan pendekatan STEM

Pendekatan STEM memiliki banyak kelebihan, di antaranya yaitu:

- 1) Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan mereka dalam mengidentifikasi masalah.
- 2) Membantu siswa untuk memahami fenomena kehidupan sehari-hari.⁴³
- 3) Membantu siswa untuk memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi.
- 4) Meningkatkan minat dan prestasi dalam matematika dan sains.⁴⁴
- 5) Menumbuhkan percaya diri dan meningkatkan pemahaman konsep secara baik.⁴⁵
- 6) Melatih untuk berkomunikasi, kerjasama, berpikir kritis, dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.⁴⁶

⁴¹ Bahrum dan Samsudin, "Kesan Pendekatan Pembelajaran STEM Secara Teradun ...", *Innovative Teaching and Learning Journal*, 5, no. 1 (2021), 13.

⁴² Bahrum dan Samsudin, "Kesan Pendekatan Pembelajaran STEM Secara Teradun ...", *Innovative Teaching and Learning Journal*, 5, no. 1 (2021), 13.

⁴³ Awalina dan Ismono, "The Implementation Of Problem Based Learning Model With STEM ...", *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021), 3.

⁴⁴ Rita Sundari et al., "Application of Inquiry Based Learning Model Using Stem Approach To Reduce Students' Intrinsic Cognitive Load," *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021).

⁴⁵ Risma Ulinnuha Rohmah and Wirawan Fadly, "Mereduksi Miskonsepsi Melalui Model *Conceptual Change* Berbasis STEM Education", *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021), 197.

3. Kemampuan Berpikir Kreatif

a. Kemampuan Berpikir

Menurut Jamal, kemampuan berpikir diartikan sebagai suatu usaha untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman yang kemudian dapat membangun kekuatan untuk mengubah perilaku dan menguasai tindakan. Ia menambahkan bahwa aktivitas berpikir terbentuk dipengaruhi oleh waktu, yang terdiri dari: masa berpikir, situasi dan kondisi, serta tema yang menjadi pusat aktivitas berpikir itu sendiri.⁴⁷ Kemampuan berpikir seseorang dapat mempengaruhi tindakan dari perilakunya, sehingga perlu adanya pembiasaan yang baik untuk mengarahkan ke arah yang positif.

b. Kemampuan Berpikir Kreatif

Menurut Rhodes, kreativitas merupakan konteks kepribadian seseorang, produk yang dihasilkan seseorang, lingkungan seseorang yang menghasilkan produk kreatif, dan cara berpikir seseorang saat membuat produk ataupun tanggapan secara orisinal.⁴⁸ Sedangkan Kounios & Beman; Perkins, berpikir kreatif yaitu suatu fenomena yang tidak terkendali atau berada di bawah sadar yang terkadang dapat menghasilkan wawasan baru.⁴⁹

Nadjafikhah & Yaftian menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan dalam memahami segala sesuatu dengan cara yang baru, perspektif baru, wawasan

⁴⁶Hermansyah, "Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT...", *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 2 (2020), 131.

⁴⁷Falicha Ibriza, *Pengaruh Model Gallery Walk Melalui Media Diorama Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Cahaya Dan Alat Optik Kelas Viii Semester Genap Smp N 9 Salatiga Tahun Pelajaran 2018/2019, Skripsi* (Salatiga: Institut Agama Islam Negeri Salatiga, 2019), 30.

⁴⁸Gregory et al., "Building Creative Thinking in the Classroom...", *International Journal of Educational Research* 62 (2013), 47.

⁴⁹Dorota M. Jankowska, Aleksandra Gajda, dan Maciej Karwowski, "How Children's Creative Visual Imagination and Creative Thinking Relate to Their Representation of Space", *International Journal of Science Education* 41, no. 8 (2019), 4.

baru ataupun dengan pendekatan yang baru.⁵⁰ Sejalan dengan hal tersebut, Runco dan Jaeger mengartikan kreativitas sebagai kemampuan untuk menghasilkan ide-ide dan produk baru yang berguna.⁵¹ Sedangkan menurut Lederman; Mc Comas et al.; Mc Coma & Olson; National Research Council, menyatakan bahwa kreativitas merupakan aspek epistemik ilmu yang ditekankan dalam reformasi sebagai sesuatu yang harus dipahami oleh peserta didik dalam rangka mendukung perkembangan literasi sains.⁵²

Kemampuan berpikir kreatif juga diartikan sebagai suatu pemikiran dari seseorang atau hasil penemuan baru untuk menghasilkan suatu produk yang baru, baik dalam bentuk gagasan atau karya yang nyata, dan yang relatif nyata dengan apa yang sudah ada sebelumnya. Penemuan yang dimaksud dapat berupa ide ataupun gagasan, perbuatan, tingkah laku, karya seni, dan lain sebagainya yang mana berbagai hal tersebut diperoleh dari pengalaman hidup baik dari pembelajaran di sekolah maupun dari keluarga dan lingkungan masyarakat.⁵³ Menurut Ridong & Xiaohui (2017) proses berpikir kreatif mampu menghasilkan banyak ide atau gagasan berdasarkan intuisi dalam menyelesaikan masalah.⁵⁴ Berdasarkan berbagai pendapat tersebut dapat kita ketahui bahwa berpikir kreatif adalah suatu kemampuan pada diri seseorang untuk menghasilkan berbagai ide/gagasan baru, tingkah laku, karya seni, dan cara berpikir atau perspektif yang baru secara orisinal yang diperoleh dari

⁵⁰Yulianto Wasiran dan Andinasari Andinasari, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penalaran Adaptif Matematika Melalui Paket Instruksional Berbasis *Creative Problem Solving*", *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 3, no. 1 (2019), 52.

⁵¹Alt and Raichel, "Enhancing Perceived Digital Literacy Skills and Creative Self-Concept ...", *International Journal of Educational Research* 101, no. March (2020), 2.

⁵²Jankowska, Aleksandra Gajda, dan Maciej Karwowski, "How Children's Creative Visual Imagination ...", *International Journal of Science Education* 41, no. 8 (2019), 5.

⁵³Tri Utami, Firosalia Kristin, and Indri Anugraheni, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas 3 SD," *Jurnal Mitra Pendidikan* 2, no. 1 (2018), 544.

⁵⁴Wasiran dan Andinasari, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penalaran ...", *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 3, no. 1 (2019), 54.

pengalaman hidup baik dari proses pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

c. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif memiliki beberapa komponen yang saling berkaitan. Kreativitas terdiri dari 6 komponen, yaitu: berikir divergen, pengetahuan umum dan tidak khas, pengetahuan dan keterampilan khusus domain, fokus dan komitmen tugas, motivasi, dan keterbukaan serta toleransi terhadap hal-hal yang belum pasti.⁵⁵ Sejalan dengan hal tersebut Meyer & Norman mengatakan bahwa berpikir divergen diakui sebagai komponen penting dalam kreativitas dan dapat dipahami sebagai jenis pemikiran yang memiliki banyak ide bebas atau tidak teroganisir.⁵⁶ Ia juga menjelaskan bahwa pemikiran divergen dapat dievaluasi dengan memeriksa kinerja tiga bidang pada tes berupa jumlah tanggapan (kefasihan), variasi tanggapan (fleksibilitas), dan kebaruan tanggapan (orisinalitas).

Berpikir divergen merupakan operasi intelektual yang bertanggung jawab untuk berpikir kreatif berupa: a) kelancaran dalam berpikir yang dipahami sebagai kemampuan untuk menghasilkan banyak ide, b) fleksibilitas atau kemampuan menciptakan solusi yang beragam secara kualitati, c) orisinalitas berupa penciptaan ide baru yang khas, d) elaborasi yaitu kemampuan mengembangkan gagasan.⁵⁷

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa berpikir kreatif memiliki empat indikator, yaitu 1) kelancaran berpikir, 2) keluwesan, 3) elaborasi, dan 4) orisinalitas. Kelancaran berpikir merupakan kemampuan seseorang untuk menghasilkan banyak gagasan yang benar. Keluwesan berkaitan dengan kemampuan

⁵⁵Jankowska, Gajda, dan Karwowski, "How Children's Creative Visual Imagination ...", *International Journal of Science Education* 41, no. 8 (2019), 5.

⁵⁶Allison Antink-Meyer and Norman G. Lederman, "Creative Cognition in Secondary Science ...s", *International Journal of Science Education* 37, no. 10 (2015), 1548.

⁵⁷Jankowska, Gajda, dan Karwowski, "How Children's Creative Visual Imagination ...", *International Journal of Science Education* 41, no. 8 (2019), 5.

seseorang untuk menghasilkan ide yang beragam sebagai alternatif solusi permasalahan. Elaborasi merupakan kemampuan untuk dapat membuat jawaban secara detail. Serta originalitas yang berkaitan dengan kemampuan seseorang yang dapat menemukan jawaban yang berbeda dan menggabungkan gagasan-gagasan yang ada menjadi solusi dari permasalahan.

4. Hubungan antara Model Treffinger, Pendekatan STEM dan Kemampuan Berpikir Kreatif

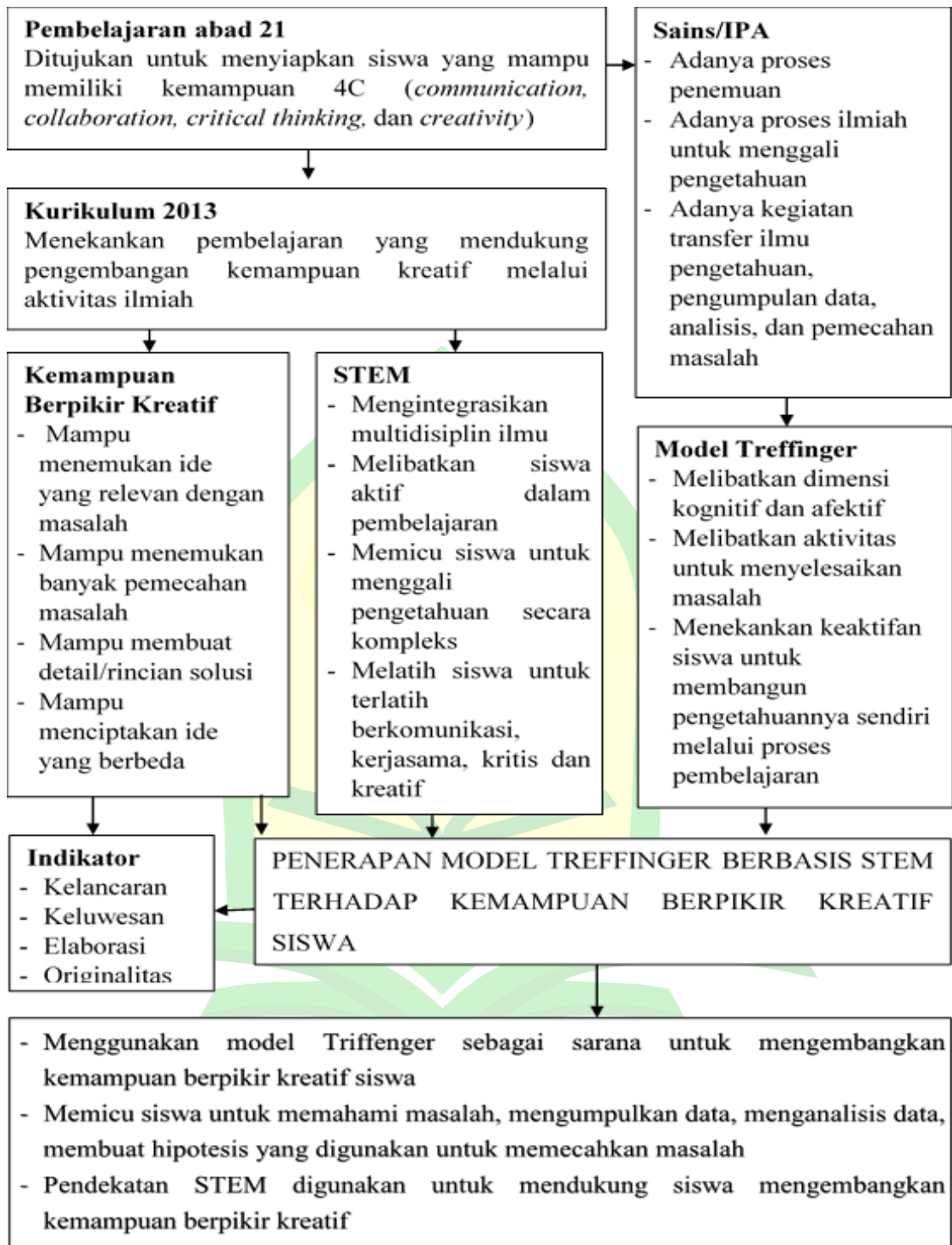
Menurut Shoimin tahapan dalam model Treffinger dikembangkan secara sistematis, yang dilengkapi dengan beragam metode dan teknik pada setiap tahapannya yang bersifat dinamis.⁵⁸ Pembelajaran Treffinger dapat membuat siswa memiliki kesempatan untuk memahami konsep melalui proses penyelesaian masalah. Penerapan pembelajaran yang menyenangkan mendorong siswa untuk berperan aktif dalam setiap tahapan model pembelajaran dan antusias dalam memecahkan permasalahan secara kreatif melalui diskusi kelompok.⁵⁹

Pengintegrasian aspek kognitif dan afektif menjadi pendukung kemampuan berpikir siswa yang tidak hanya pandai dalam memahami konsep-konsep ilmu pengetahuan, tetapi juga memiliki sikap yang baik. Kemampuan berpikir siswa akan berkembang jika didukung oleh lingkungan yang baik. Menurut Ali, guna menciptakan kemampuan berpikir kreatif diperlukan lingkungan pendidikan yang kondusif yang menyenangkan, terdapat rasa ceria, terjadi secara tiba-tiba, dan memberikan tempat bagi siswa untuk melakukan berbagai permainan dan percobaan.⁶⁰

⁵⁸Zaqiyatunnisak, "Remediasi Miskonsepsi Melalui Model Treffinger Dengan Pendekatan STEM ...", in *Skripsi* (Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019), 22.

⁵⁹Muliyani Leny dan Bambang Suharto, "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017," *JCAE, Journal of Chemistry And Education* 1, no. 1 (2017), 89-90.

⁶⁰Annuuru, Johan, dan Ali, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi ...", *Edutcehnologia* 3, no. 2 (2017), 140.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Berpikir kreatif pada dasarnya berkaitan erat dengan berbagai komponen seperti sains, matematis, dan teknologi. Menurut Ernochova & Selcuk, berpikir kreatif memiliki integrasi dengan teknologi ketika kreativitas dan literasi dipadukan menjadi alat yang

ampuh dalam proses pengajaran dan pembelajaran.⁶¹ Seperti yang kita ketahui bahwa pembelajaran STEM merupakan integrasi dari sains, teknologi, teknik, dan matematis. Menurut Vikram & Magued, pendekatan STEM dapat mendorong peserta didik untuk mendesain, mengembangkan serta memanfaatkan sesuatu yang bersifat manipulasi dan afektif sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kreativitas dalam bidang matematis.⁶² Berdasarkan uraian di atas dapat ditemukan hubungan antara STEM, model Treffinger dan kemampuan berpikir kreatif. Aspek dalam berpikir kreatif terdiri dari 4 (empat) komponen, yaitu kelancaran berpikir, fleksibilitas atau keluwesan, orisinalitas, dan elaborasi.⁶³ Berikut ini merupakan kerangka konseptual dari model Treffinger, STEM dan kemampuan berpikir kreatif.

Kemampuan berpikir lancar dapat didorong dengan adanya penyajian permasalahan terbuka pada Tahapan I dan Tahapan II yang dapat memungkinkan adanya banyak gagasan yang dihasilkan. Penggunaan permasalahan terbuka dapat memungkinkan siswa untuk menghasilkan banyak alternatif solusi yang dapat menunjukkan keluwesan dalam berpikir. Selain itu, adanya proses diskusi secara kelompok dapat mengembangkan proses berpikirnya (elaborasi) dalam proses pemecahan masalah. Pada Tahapan III, siswa dapat menganalisis dan menemukan gagasan dalam pemecahan masalah (orisinalitas) yang kemudian dapat mempertegasnya dalam bentuk rincian-rincian tindakan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Proses penulisan penelitian ini, peneliti terlebih dahulu harus mengetahui hasil penelitian terdahulu yang relevan sehingga akan terhindar dari plagiarisme atau kemiripan.

⁶¹Alt and Raichel, "Enhancing Perceived Digital Literacy Skills and Creative Self...", *International Journal of Educational Research* 101, no. March (2020), 2.

⁶²Indri Octaviani, Yaya Sukjaya Kusumah, and Aan Hasanah, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif ...", *Journal on Mathematics Education Research* 1, no. 1 (2020), 13.

⁶³Jankowska, Gajda, dan Karwowski, "How Children's Creative Visual Imagination ...", *International Journal of Science Education* 41, no. 8 (2019), 5.

Sebagai acuan pada penelitian ini terdapat penelitian terdahulu mengenai model Treffinger, antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Bambang Priyo Darminto menunjukkan bahwa model Treffinger dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada mahasiswa berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest*. Kenaikan rata-rata nilai *posttest* pada kelompok eksperimen sebesar 4,9247 yang tergolong dalam kategori cukup signifikan.⁶⁴ Persamaan dengan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan ialah penggunaan model Treffinger pada salah satu indikator kreativitas yaitu pemecahan masalah, sedangkan perbedaannya terletak pada penerapannya yang berbasis STEM.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Setiawati menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kompetensi dan keaktifan siswa selama tahapan pembelajaran model Treffinger pada mata pelajaran Melakukan Prosedur Administrasi. Peningkatan aktivitas bertanya sebesar 8%, berpendapat 8%, berdiskusi 3,5%, memecahkan masalah 20,5%, dan presentasi 3,5%.⁶⁵ Persamaan dengan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan ialah pada penggunaan model Treffinger yang mengutamakan pembelajaran siswa aktif. Adapun perbedaannya terletak pada penerapannya yang diintegrasikan dengan STEM dan variabel terikatnya berupa kemampuan berpikir kreatif.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Yuli Ifana Sari menunjukkan bahwa model Treffinger dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas mahasiswa di Universitas Kanjuruhan Malang. Nilai kemampuan berpikir kritis kelompok eksperimen sebesar 73,2 yang lebih baik dari kelompok kontrol, yaitu 64,9. Kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada kelompok kontrol sebesar 70,6, sedangkan kelompok kontrol

⁶⁴Bambang Priyo Darminto, "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ...", *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, no. 2 (2013), 107.

⁶⁵Setiawati, "Penerapan Pembelajaran Kooperatif Model Treffinger Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Melakukan Prosedur Administrasi Di Kelas X SMKN 4 Jember Tahun Pelajaran 2012/2013," *Pancaran* 3, no. 5 (2013), 209.

hanya sebesar 62,0.⁶⁶Persamaan dengan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan ialah penggunaan model Treffinger pada pembelajaran untuk mengetahui kreativitas siswa, yang membedakan ialah terletak pada komponen variabel bebas yaitu dengan diintegrasikan dengan STEM.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Isnaini, M. Duskri, dan Said Munzir menunjukkan bahwa model Treffinger dapat membantu siswa SMP untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* terdapat selisih rata-rata yang cukup tinggi, yaitu 15,67 dengan nilai standar deviasi sebesar 18,97.⁶⁷ Persamaan dengan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan ialah penggunaan model Treffinger pada pembelajaran untuk meningkatkan kreativitas siswa, sedangkan perbedaannya ialah terdapat pada variabel bebasnya yang masih diintegrasikan dengan STEM dalam proses pembelajarannya.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Yuswanti Ariani Wirahayu, Hendri Purwito, dan Juarti menunjukkan bahwa model Treffinger dapat mempengaruhi kemampuan berpikir divergen mahasiswa Jurusan Geografi FIS UM. Hasil menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen dengan model Treffinger lebih baik daripada kelas kontrol. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil analisis uji t dengan hasil P-Value lebih kecil daripada taraf signifikansi yaitu sebesar 0,002.⁶⁸ Persamaan dengan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan ialah penggunaan model Treffinger pada pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Adapun perbedaannya ialah dalam penerapannya, model Treffinger masih diintegrasikan dengan pendekatan STEM dan subjek yang digunakan ialah siswa SMP.

⁶⁶Yuli Ifana Sari dan Dwi Fauzia Putra, "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis ...", *Jurnal Pendidikan Geografi*, no. 2 (2015), 34.

⁶⁷Isnaini, M. Duskri dan Said Munzir, "Upaya Meningkatkan Kreativitas Dan Kemampuan Pemecahan Masalah ...", *Jurnal Didaktik Matematika* 3, no. 1 (2016), 24.

⁶⁸Wirahayu and Purwito, "Penerapan Model Pembelajaran Treffinger Dan Keterampilan Berpikir Divergen Mahasiswa", *Jurnal Pendidikan Geografi*, no. 5 (2018), 38.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Zaqiyatunnisak menunjukkan bahwa model Treffinger dengan pendekatan STEM dapat menurunkan miskonsepsi pada siswa kelas XI di SMA N 1 Pesisir. Siswa mengalami miskonsepsi pada pretest sebesar 43,06%, setelah dilakukan posttest mengalami penurunan miskonsepsi menjadi 20,74%.⁶⁹ Persamaan dengan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan ialah penggunaan model Treffinger dengan pendekatan STEM, sedangkan perbedaannya ialah terdapat pada variabel terikatnya berupa kemampuan berpikir kreatif dan subjek yang digunakan dari siswa SMP.

C. Kerangka Berpikir

Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran IPA Terpadu. Siswa kurang mampu memahami konsep materi pelajaran sehingga mendapatkan nilai yang rendah. Pelajaran IPA Terpadu memiliki peran penting pada kemampuan berpikir siswa untuk memahami berbagai fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari. Bidang sains merupakan salah satu patokan dalam penyelenggaraan tes dalam skala internasional. Namun siswa masih kesulitan dalam memahami pelajaran IPA. Salah satu penyebab siswa kesulitan dalam memahami materi pelajaran dikarenakan guru mengajar secara tidak efektif sehingga siswa cenderung tidak berperan aktif dalam pembelajaran.

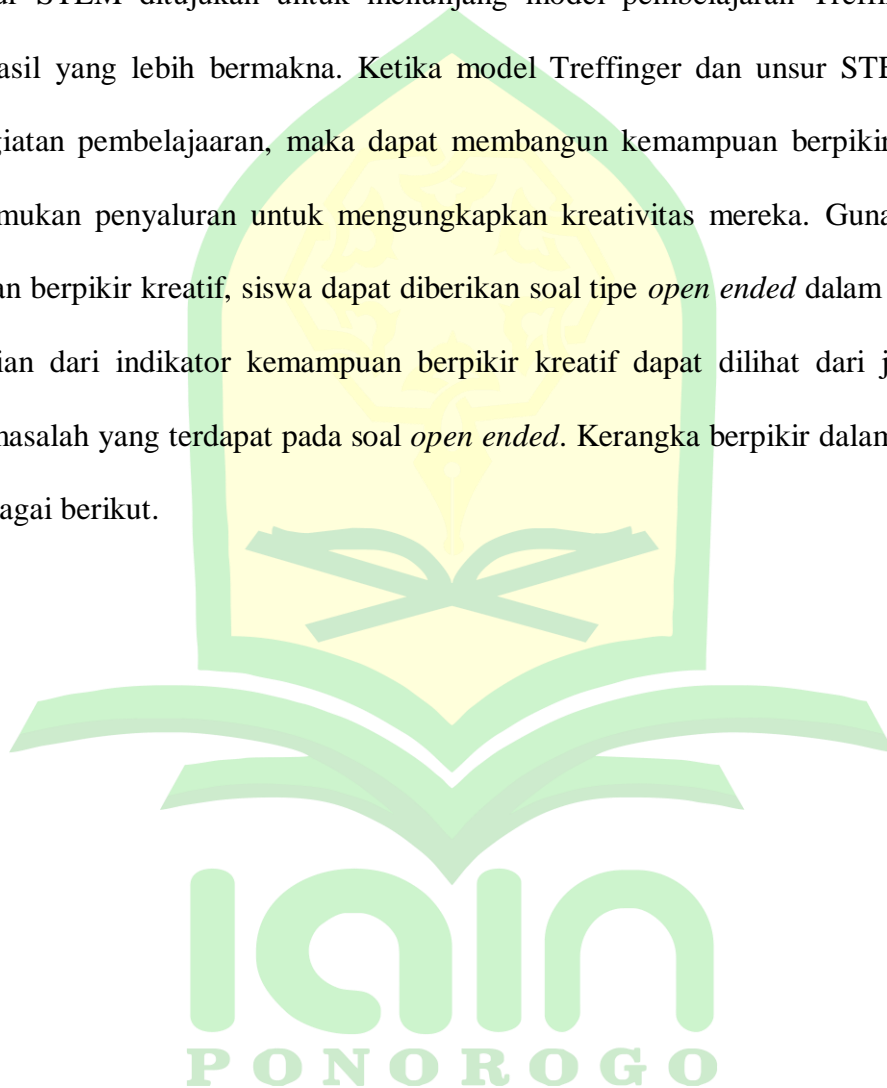
Proses belajar mengajar merupakan salah satu cara untuk merubah diri dan menambah keterampilan maupun pengetahuan. Guru saat melakukan proses mengajar terkadang tidak selalu berjalan dengan baik, maka diperlukan penunjang untuk memfasilitasi supaya dapat memperjelas materi pelajaran yang disampaikan. Salah satu faktor penunjang dalam proses pembelajaran yaitu model pembelajaran.

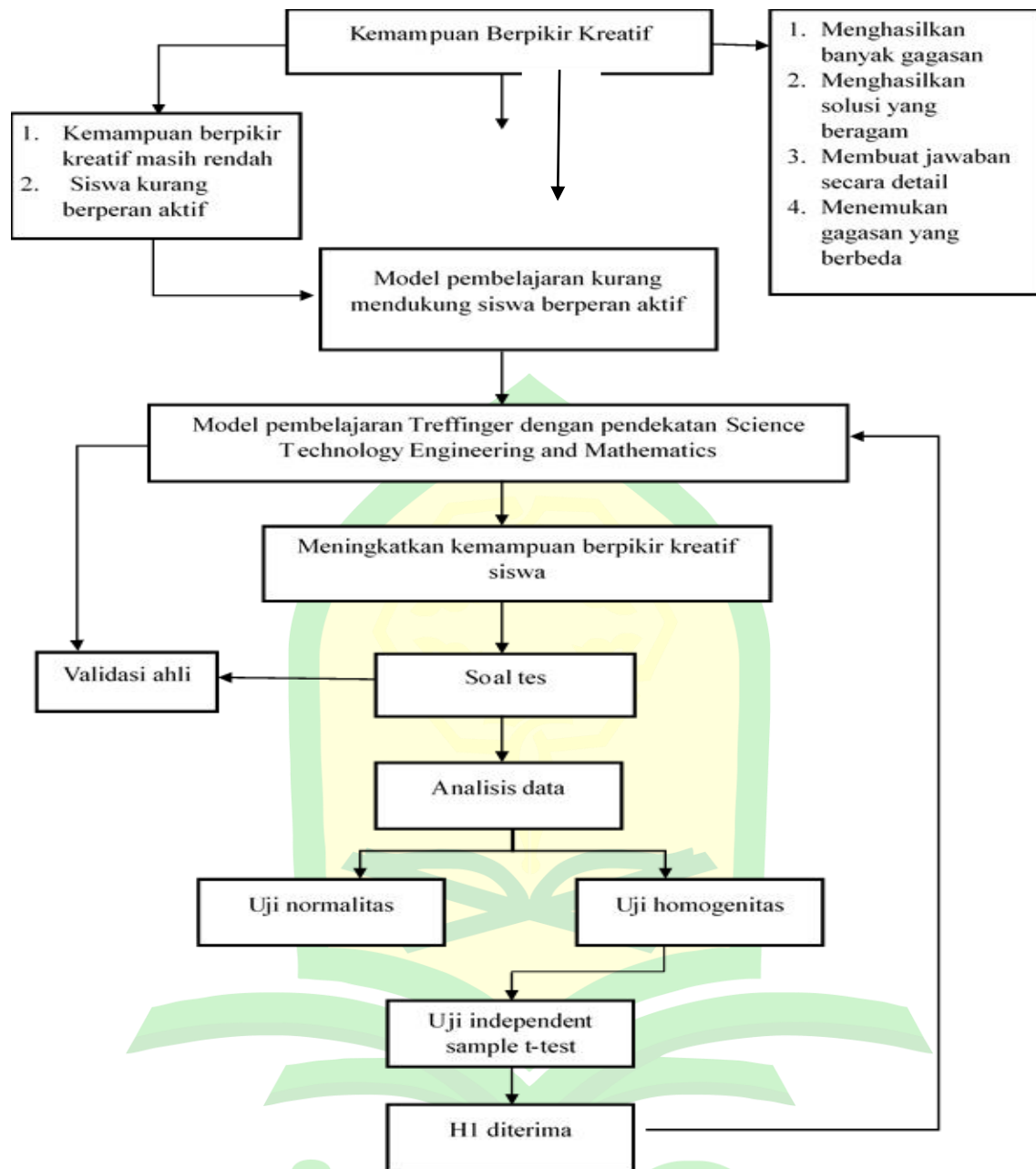
Model pembelajaran Treffinger mengutamakan proses belajar yang berorientasi pada siswa aktif. Model ini terdiri dari tiga tahapan yang saling berkaitan, yaitu memahami

⁶⁹Zaqiyatunnisak, "Remediasi Miskonsepsi Melalui uModel Treffinger Dengan Pendekatan STEM ...", in *Skripsi* (Lampung: Universitas Islam Negeri Raden IntanLampung, 2019), 75.

tantangan, membangkitkan gagasan, dan mempersiapkan tindakan. Pada setiap tahapannya, mengajak siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat memahami permasalahan yang dihadapi, menemukan ide atau gagasan yang relevan, dan dapat menemukan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Adanya penambahan unsur STEM dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi secara lebih luas.

Unsur STEM ditujukan untuk menunjang model pembelajaran Treffinger sehingga tercapai hasil yang lebih bermakna. Ketika model Treffinger dan unsur STEM dipadukan dalam kegiatan pembelajaran, maka dapat membangun kemampuan berpikir kreatif siswa dan menemukan penyaluran untuk mengungkapkan kreativitas mereka. Guna menganalisis kemampuan berpikir kreatif, siswa dapat diberikan soal tipe *open ended* dalam bentuk uraian. Ketercapaian dari indikator kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat dari jawaban siswa terhadap masalah yang terdapat pada soal *open ended*. Kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.





Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hipotesis Nol (H_0)

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM tidak lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM)

pada materi Tekanan dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari di SMP Ma'arif 1 Ponorogo).

2. Hipotesis Alternatif (H_1)

H_1 : $\mu_1 \geq \mu_2$ (Kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM pada materi Tekanan dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari di SMP Ma'arif 1 Ponorogo).



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah kuantitatif. Data penelitian pada metode kuantitatif berupa angka-angka dan proses analisisnya menggunakan statistik.⁷⁰ Pendekatan kuantitatif merupakan penelitian murni yang dapat dijelaskan menggunakan angka-angka pasti. Adanya hipotesis penelitian yang kemudian dibuktikan melalui prosedur penelitian secara sistematis.⁷¹ Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes uraian yang menghasilkan angka yang kemudian di analisis menggunakan uji statistik.

2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan *Quasi Experiment Design* (desain eksperimen semu). *Quasi Experiment Design* yaitu adanya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tetapi kelompok kontrol tidak dapat berfungsi mengontrol variabel luar yang berpengaruh dalam eksperimen.⁷² Jenis penelitian ini melihat pola hubungan sebab akibat dengan membandingkan hasil kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.⁷³ Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Posttest-only Design with Nonequivalent Group*, yaitu pengambilan sampel dilakukan secara tidak random dan

⁷⁰Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, Edisi Kedu (Bandung: ALFABETA, 2019), 15.

⁷¹Muhammad Darwin et.all, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif*, ed. Toman Sony Tambunan (Bandung: CV. Media Sains Indonesia, 2021), 13.

⁷²Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, Edisi Kedua (Bandung: ALFABETA, 2019), 118.

⁷³Annuuru, Johan, dan Ali, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi ...", *Edutcehnologia* 3, no. 2 (2017), 141.

penilaian hanya dilaksanakan setelah menyelesaikan materi pembelajaran pada tema tertentu. Adapun rancangan pada penelitian digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Posttest-only Design with Nonequivalent Group*⁷⁴

Kelas	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	X	O ₁
Kontrol		O ₂

Keterangan:

X = Model Treffinger berbasis STEM

O₁ = Hasil *posttest* siswa kelas eksperimen

O₂ = Hasil *posttest* siswa kelas kontrol

Tes yang dilakukan hanya menggunakan *posttest* dengan menggunakan soal *open ended* dalam bentuk uraian berjumlah 3 butir. Soal uraian digunakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memahami materi. Teknik yang digunakan dalam pengolahan data penelitian kemampuan berpikir kreatif siswa ini menggunakan model deskriptif kuantitatif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini ialah di SMP Ma'arif 1 Ponorogo, yang beralamat di Jalan Batorokatong No. 13 Cokromenggalan, Kecamatan Ponorogo, Kabupaten Ponorogo. Sekolah Menengah Pertama Ma'arif 1 Ponorogo merupakan salah satu sekolah swasta di Ponorogo yang telah memiliki akreditasi A. Jumlah siswa pada tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 307 siswa.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Peneliti melakukan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tanggal 21

⁷⁴T. Dicky Hastjarto, "Rancangan Eksperimen-Kuasi," *Buletin Psikologi* 27, no. 2 (2019), 194.

Februari 2022 sampai dengan 18 Maret 2022. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMP Ma'arif 1 Ponorogo pada masa pembelajaran tatap muka terbatas terdiri dari 3 (tiga) jam pelajaran yang dibagi menjadi 2 (dua) kali tatap muka perminggu. Kelas VIII A dan kelas VIII B memiliki jadwal pembelajaran IPA pada hari Rabu dan Kamis. Sedangkan kelas VIII C memiliki jadwal pembelajaran IPA pada hari Rabu dan Jumat.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi merupakan seluruh subjek yang akan diukur berupa unit yang akan diteliti.⁷⁵ Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas VIII SMP Ma'arif 1 Ponorogo tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 83 siswa. Jumlah siswa laki-laki sebanyak 43, sedangkan siswa perempuan sebanyak 40. Kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo terdiri dari 3 kelas, yaitu kelas VIII A, kelas VIII B, dan kelas VIII C.

2. Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi.⁷⁶ Pengambilan sampel dari sebuah populasi disesuaikan dengan kebutuhan penelitian dan mampu mewakili dari hasil penelitian yang dilakukan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Kelas VIII A berjumlah 29 siswa yang terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan. Sedangkan kelas VIII B berjumlah 28 siswa yang terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan.

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional variabel untuk memberikan gambaran variabel yang digunakan dalam penelitian. Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

⁷⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, Edisi Kedua (Bandung: ALFABETA, 2019), 126.

⁷⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, Edisi Kedua (Bandung: ALFABETA, 2019), 127.

1. Keterlaksanaan pembelajaran merupakan kegiatan atau perilaku yang dilakukan oleh guru ketika melaksanakan proses mengajar dengan menerapkan model Treffinger berbasis STEM. Keterlaksanaan pembelajaran mengacu pada tahapan di dalam RPP yang telah disiapkan. Pengukuran untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan lembar observasi.
2. Kemampuan berpikir kreatif merupakan penemuan banyak gagasan yang berasal dari pemikiran yang kemudian dikembangkan secara lebih rinci yang digunakan sebagai solusi untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan berpikir kreatif melibatkan empat aspek berupa kelancaran berpikir, keluwesan, elaborasi, dan originalitas. Kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan soal tes tertulis.
3. Faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pembelajaran model Treffinger berbasis STEM dapat berasal dari guru, siswa, lingkungan, ataupun perangkat yang digunakan. Pada penelitian ini, peneliti ketika melakukan pembelajaran diamati oleh observer dari guru IPA di sekolah dan teman sebaya. Guna mengetahui faktor yang mempengaruhi pembelajaran model Treffinger berbasis STEM dilakukan wawancara kepada observer dan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen digunakan peneliti sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data. Data yang diperoleh melalui penelitian berupa fakta dan angka. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan model Treffinger berbasis STEM di SMP Ma'arif 1 Ponorogo. Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh

observer. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif. Kriteria yang digunakan untuk mengetahui nilai keterlaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Nilai	Interpretasi
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang Baik

Adapun rumus indikator keberhasilan yang digunakan dalam kegiatan observasi penerapan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM adalah sebagai berikut.

$$\text{Presentase (\%)} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{nilai maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.3 Indikator Keberhasilan⁷⁷

Presentase	Interpretasi
0 – 20%	Sangat Kurang Baik
21 – 40%	Kurang Baik
41 – 60%	Cukup Baik
61 – 80%	Baik
81 – 100%	Sangat Baik

b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

⁷⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2017), Cet. 25, 137.

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui gambaran dari tindakan siswa selama mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model Treffinger berbasis STEM. Kegiatan observasi dilakukan oleh observer yaitu peneliti dan kolaborator, yang diharapkan dapat diperoleh data mengenai gambaran yang sebenarnya mengenai tindakan siswa secara langsung. Hasil data observasi terhadap aktivitas siswa kemudian dianalisis secara deskriptif.

Adapun aspek-aspek yang dinilai dalam proses observasi aktivitas siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan model Treffinger berbasis STEM adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Nilai Aktivitas Siswa

Skor	Kriteria	Aspek			
		Keaktifan	Interaksi	Antusiasme	Percaya Diri
4	Sangat Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mengajukan pertanyaan kepada guru - Menjawab pertanyaan teman - Berusaha memecahkan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> - Bekerjasama dengan kelompok diskusi - Terlibat dalam pemecahan masalah - Mendengarkan pendapat teman 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru - Melaksanakan tugas dari guru - Mengerjakan soal evaluasi secara mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu - Memberikan tanggapan - Mempresentasikan hasil diskusi
3	Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mengajukan pertanyaan kepada guru - Berusaha memecahkan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> - Bekerjasama dengan kelompok diskusi - Terlibat dalam pemecahan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru - Melaksanakan tugas dari guru 	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pendapat atau melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu - Memberikan tanggapan
2	Kurang Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mengajukan pertanyaan kepada guru 	<ul style="list-style-type: none"> - Bekerjasama dengan kelompok diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru 	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan tanggapan
1	Tidak Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak melakukan aktivitas selama pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak melakukan aktivitas selama pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak melakukan aktivitas selama pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak melakukan aktivitas selama pembelajaran

Data hasil observasi kemudian dibuat rerata untuk mengetahui tingkat keaktifan siswa selama mengikuti pembelajaran. Adapun penilaian hasil observasi berdasarkan rata-rata aspek yang diamati adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5 Penilaian Aktivitas Siswa

Rata-rata	Interpretasi
3,1 - 4	Sangat Baik
2,1 - 3	Baik
1,1 - 2	Cukup Baik
0,0 - 1	Kurang Baik

c. Lembar Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Pada penelitian ini, soal diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan dalam pembelajaran berupa model Treffinger berbasis STEM. Soal yang digunakan berupa tes tertulis sehingga dapat digunakan untuk mengetahui seberapa tingkat kreativitas siswa.

2. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan soal esai mengenai satu materi pembahasan dari kurikulum 2013. Tes diberikan kepada siswa setelah melakukan pembelajaran dengan model Treffinger berbasis STEM. Terdapat tiga metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, dan lembar tes kemampuan berpikir kreatif.

a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Observasi dilakukan oleh guru dan teman penelitian yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model Treffinger yang berbasis STEM. Penilaian berdasarkan RPP yang telah disusun oleh peneliti kemudian dibandingkan dengan realisasi ketika mengajar di dalam kelas.

Skor menggunakan skala *likert* dengan ketentuan pada setiap skornya terdapat pada kriteria penilaian lembar observasi. Kemudian hasil rata-rata penilaian diinterpretasikan ke dalam beberapa kategori indikator keberhasilan dalam keterlaksanaan pembelajaran.

b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi yang digunakan terdiri dari beberapa aspek yang dinilai sendiri oleh peneliti terhadap aktivitas yang dilakukan oleh siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan model Treffinger berbasis STEM. Observasi ini merupakan data pendukung dari keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti. Lembar observasi terdiri dari 4 aspek yang dinilai terhadap 29 siswa. Kriteria penilaian dapat dilihat pada hasil rata-rata pada masing-masing aspek.

c. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif pada siswa kelas VIII di SMP Ma'arif 1 Ponorogo. Soal tes yang digunakan terdiri dari 3 soal esay dengan tipe *open ended*. Soal tersebut merujuk pada indikator dalam kemampuan berpikir kreatif, yaitu kelacaran berpikir, keluwesan, elaborasi, dan originalitas.

F. Validitas

Sebelum adanya proses analisis data, instrumen penelitian perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk mengetahui apakah sudah valid. Validitas dari suatu penelitian berkaitan dengan sejauh mana tingkat kevalidan suatu instrumen mengukur apa yang hendak diukur, maka selalu berkaitan dengan tujuan atau pengambilan suatu keputusan.⁷⁸ Instrumen yang hendak dilakukan uji validitas dapat dibuktikan dengan beberapa bukti. Bukti validitas

⁷⁸Zulkifli Matondang, "Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian," *JURNAL TABULARASA PPS UNIMED* 6, no. 1 (2009): 89.

tersebut dapat berupa konten atau isi, konstruk, dan kriteria.⁷⁹Penilaian perangkat pembelajaran pada penelitian ini dilakukan oleh 2 orang, yaitu satu orang dosen dan satu orang guru IPA. Pada pengujian tingkat kevalidan perangkat pembelajaran, diberikan angket dengan skala *likert*. Adapun kriteria penilaian perangkat pembelajaran yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Perangkat Pembelajaran

Nilai	Interpretasi
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang Baik

Nilai yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan validitas Aiken. Adapun rumus validitas Aiken yang digunakan ialah sebagai berikut.

$$V = \frac{\Sigma(r-lo)}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

s = r - lo

r = nilai yang diberikan oleh penilai

lo = angka penilaian validitas terendah

c = angka penilaian validitas tertinggi

n = jumlah validator yang memberikan penilaian⁸⁰

Adapun kriteria penilaian yang digunakan dalam memberikan nilai terhadap perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut.

⁷⁹Febrianawati Yusup et al., "Uji Validitas Dan Reliabilitas", *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2018), 18.

⁸⁰Edi dan Heri Retnawati Susanto, "Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan PBL Untuk Mengembangkan HOTS Siswa SMA," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2016), 193.

Tabel 3.7 Kriteria Penilaian Perangkat Pembelajaran

Nilai	Interpretasi
0,00 – 0,19	Validitas Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Validitas Rendah
0,40 – 0,59	Validitas Sedang
0,60 – 0,79	Validitas Tinggi
0,80 – 1	Validitas Sangat Tinggi

G. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari proses penelitian, berupa lembar observasi, soal tes, dan wawancara kemudian dianalisis sehingga menjadi informasi yang dapat dipahami. Teknis analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ialah *Kolmogorov-Smirnov* pada aplikasi *Minitab* 16. Adapun tahapannya ialah sebagai berikut.⁸¹

a. Merumuskan hipotesa

- 1) H_0 : data berdistribusi normal
- 2) H_1 : data tidak berdistribusi normal

b. Kriteria Pengujian

- 1) H_0 diterima jika $P\text{-Value} > 0,05$
- 2) H_0 ditolak jika $P\text{-Value} < 0,05$

⁸¹Edi Irawan, *Pengantar Statistika Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Aura Pustaka, 2014), 113.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Minitab* 16. Pada uji ini menggunakan statistik uji berupa Levene dengan taraf signifikansi 0,05 (5%). Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut.

- a. Nilai P – Value Levene Test $> 0,05$ maka variansi kedua populasi tersebut homogen
- b. Nilai P – Value Levene Test $\leq 0,05$ maka variansi kedua populasi tersebut tidak homogen

Apabila data yang diperoleh telah memenuhi uji prasyarat, yaitu dinyatakan berdistribusi normal dan homogen (memiliki variansi yang sama) maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji parametrik misalnya uji-t, uji F atau uji Anova. Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka dilakukan uji non parametrik misalnya uji Sign, uji Mann-Whitney, dan uji Kruskal-Wallis atau yang lainnya. Hal tersebut dikarenakan syarat untuk menggunakan metode parametrik, suatu data harus berdistribusi normal.⁸²

3. Uji t *Independent Sample t-test*

Instrumen dikatakan normal dan homogen kemudian dilakukan uji atau tes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis data dengan menggunakan uji t *independent sample t-test*. Tujuannya ialah untuk menguji perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian data dengan uji t dilakukan di aplikasi *Minitab* 16 dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 (5%). Adapun pedoman penarikan yang digunakan dalam uji t adalah sebagai berikut.⁸³

Tabel 3.8 Pedoman Penarikan Kesimpulan *Output* Minitab

P-Value $> \alpha$	H ₀ diterima
P-Value $< \alpha$	H ₀ ditolak

⁸²Singgih Santoso, *Statistik Nonparametrik* (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2010), 2-4.

⁸³Edi Irawan, *Pengantar Statistika Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Aura Pustaka, 2014), 113.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Statistik

1. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran, dan Instrumen Soal)

Penelitian kuantitatif menggunakan sejumlah perangkat untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Sebelum melakukan penelitian di lapangan, peneliti melakukan validasi atau penilaian perangkat yang akan digunakan terlebih dahulu. Pada penelitian ini perangkat yang digunakan ialah silabus, RPP, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan instrumen soal. Penilai perangkat pembelajaran terdiri dari 2 orang, yaitu satu dosen dan satu guru IPA. Tujuan adanya validasi yaitu untuk memastikan perangkat yang digunakan sudah sesuai dan layak digunakan dalam kegiatan penelitian. Berikut ini merupakan hasil validasi perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat	Rata-rata nilai V	Interpretasi
1	Silabus	0,92	Validitas Sangat Tinggi
2	RPP	0,91	Validitas Sangat Tinggi
3	Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran	0,93	Validitas Sangat Tinggi
4	Lembar Observasi Aktivitas Siswa	0,90	Validitas Sangat Tinggi
5	Instrumen Soal Kemampuan Berpikir Kreatif	0,91	Validitas Sangat Tinggi
Rata-rata		0,91	Validitas Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat diketahui bahwa penilaian perangkat pembelajaran dengan menggunakan validitas Aiken. Perangkat silabus memiliki nilai validitas Aiken sebesar 0,92 dengan kategori validitas sangat tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa silabus tersebut layak digunakan untuk pembelajaran. Nilai validitas Aiken dari RPP yaitu sebesar 0,91 dengan kategori validitas sangat tinggi, maka RPP yang telah disusun tersebut dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran mendapatkan nilai Aiken sebesar 0,93 yang termasuk dalam kategori validitas sangat tinggi, sehingga dapat dikatakan lembar observasi tersebut layak digunakan dalam penelitian. Penilaian terhadap lembar observasi aktivitas siswa memiliki nilai validitas Aiken sebesar 0,90 dengan kategori validitas sangat tinggi, sehingga dapat diketahui bahwa lembar observasi tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian. Sedangkan penilaian instrumen soal kemampuan berpikir kreatif memiliki nilai validitas Aiken sebesar 0,91 dan memiliki kategori validitas sangat tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen soal tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil uji validitas Aiken diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,91 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan memiliki validitas sangat tinggi dan layak digunakan untuk kegiatan belajar mengajar.

2. Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dipantau oleh seorang observer menggunakan lembar observasi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model Treffinger berbasis STEM pada proses pembelajaran. Berikut ini merupakan data hasil observasi keterlaksanaan proses pembelajaran Treffinger berbasis STEM dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Rata-rata Skor Observer	Presentase	Interpretasi
Ke - 1	3,78	94,5%	Sangat Baik
Ke - 2	3,82	95,5%	Sangat Baik
Ke - 3	3,82	95,5%	Sangat Baik
Rata-rata	3,80	95,1%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.2, diketahui bahwa keterlaksanaan pembelajaran Treffinger berbasis STEM pada pertemuan pertama memiliki nilai rata-rata sebesar 3,78 dengan presentase 94,5% sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran dilaksanakan dengan sangat baik. Pada pertemuan kedua, nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 3,82 dengan presentase 95,5% sehingga proses pembelajaran memiliki kategori sangat baik. Kemudian pada pertemuan ketiga, memiliki nilai rata-rata sebesar 3,82 dan presentase 95,5% sehingga proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan sangat baik. Nilai rata-rata dari tiga pertemuan tersebut sebesar 3,80 dengan presentase 95,1% sehingga dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran Treffinger berbasis STEM dalam proses belajar di dalam kelas dilaksanakan dengan sangat baik.

3. Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Kegiatan observasi mengenai aktivitas siswa digunakan sebagai pendukung untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan dari penerapan model Treffinger berbasis STEM dalam proses pembelajaran. Data hasil observasi terhadap aktivitas siswa ketika mengikuti pembelajaran Treffinger berbasis STEM adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Observasi Aktivitas Siswa

No	Aspek	Rata-rata Skor Observer	Interpretasi
1	Keaktifan	2,86	Baik
2	Interaksi	3,45	Sangat Baik
3	Antusiasme	3,52	Sangat Baik
4	Percaya Diri	2,93	Baik
Rata-rata		3,19	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat diketahui hasil observasi aktivitas siswa pada aspek keaktifan memiliki nilai rata-rata sebesar 2,86 dengan kategori baik. Pada aspek interaksi, siswa memiliki nilai rata-rata sebesar 3,45 sehingga dapat dikategorikan pada sangat baik. Aspek antusiasme memiliki nilai rata-rata sebesar 3,52 dengan kategori sangat baik. Sedangkan aspek percaya diri memiliki nilai rata-rata sebesar 2,93 dengan kategori baik. Nilai rata-rata dari aktivitas siswa dari keempat aspek tersebut sebesar 3,19 sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa terlibat secara aktif saat mengikuti pembelajaran Treffinger berbasis STEM dengan sangat baik.

4. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan Model Treffinger Berbasis STEM

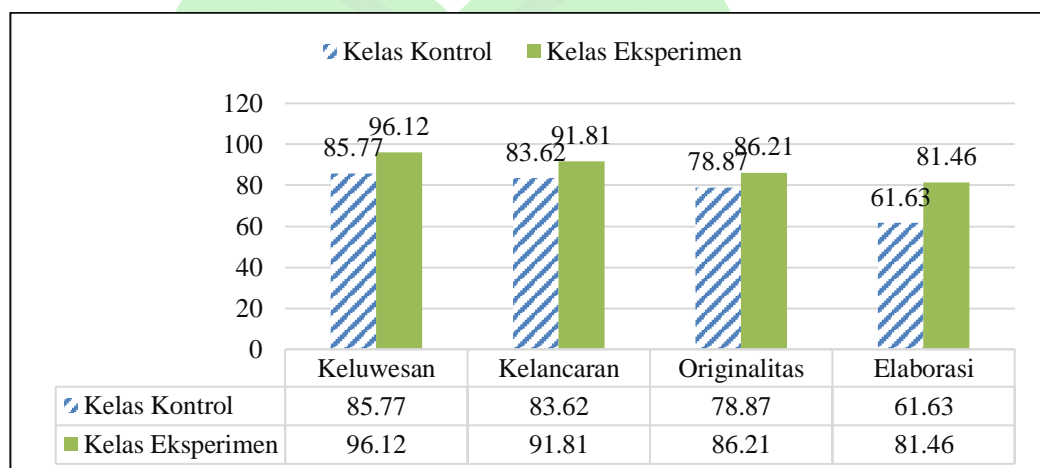
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memperoleh data hasil *posttest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pemberian soal untuk pengambilan nilai dilakukan setelah selesai mempelajari materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Data yang telah diperoleh kemudian digunakan untuk mengidentifikasi deskriptif data dengan Minitab. Berikut ini merupakan hasil deskripsi data yang telah diperoleh dari hasil nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.4 Hasil Deskripsi Data

Hasil Tes	N	Nilai		Mean	Std. Deviasi
		Minimum	Maksimum		
Kelas Kontrol	28	69	97	80,69	6,31
Kelas Eksperimen	29	78	100	88,90	6,61

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa kelas yang menerapkan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM memiliki nilai paling rendah 78 dan nilai tertinggi sebesar 100. Kelas yang menerapkan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM memiliki rata-rata sebesar 88,90 dengan standar deviasi sebesar 6,61. Sedangkan pada kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM memiliki nilai terendah sebesar 69 dan nilai tertingginya ialah 97. Kelas yang tidak menerapkan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM memiliki rata-rata sebesar 80,69 dengan standar deviasi sebesar 6,31. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki selisih rata-rata sebesar 8,21.

Hasil nilai rata-rata pada beberapa indikator berpikir kreatif pada siswa adalah sebagai berikut.



Grafik 4.1 Nilai Rata-rata Indikator Berpikir Kreatif Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan Grafik 4.1 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan pada setiap indikator berpikir kreatif. Indikator keluwesan yang berkaitan dengan kemampuan untuk menghasilkan gagasan alternatif, pada kelas kontrol memiliki rata-rata 85,77 sedangkan kelas eksperimen memiliki rata-rata sebesar 96,12. Indikator kedua yakni kelancaran berupa kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan yang benar, pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 83,62 sedangkan kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 91,81. Indikator ketiga yakni originalitas atau kemampuan untuk menggabung gagasan menjadi solusi masalah, pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 78,87 sedangkan kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 86,21. Indikator keempat kemampuan berpikir kreatif yakni elaborasi atau kemampuan untuk membuat jawaban secara detail pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 61,63 sedangkan kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 81,46. Dengan demikian dapat diketahui bahwa pada setiap indikator kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada kelas kontrol.

B. Inferensial Statistik

1. Uji Asumsi

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t, maka dilakukan pengujian prasyarat analisis data berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Hal tersebut dilakukan untuk memastikan data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen (sama) atau tidak.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data hasil *posttest* dilakukan untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan perangkat lunak Minitab 16. Berikut ini merupakan hasil pengujian uji normalitas *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.5 Uji Normalitas Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

	Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
		Mean	StDev	P-Value
Nilai	Kontrol	80,69	6,311	>0,150
	Eksperimen	88,90	6,607	>0,150

Pengambilan keputusan uji mengacu pada H_0 diterima dan H_1 ditolak apabila nilai signifikansi $> 0,05$. Sedangkan apabila nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Tabel 4.5 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol memiliki P-Value lebih dari 0,150 sehingga data tersebut berdistribusi normal. Pada kelas eksperimen, memiliki P-Value lebih dari 0,150 maka dapat diartikan bahwa data dari kelas tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Data yang sudah dinyatakan normal, maka tahap selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Tujuan dari uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah kedua sampel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki variansi yang sama (homogen) atau tidak. Pengujian homogenitas menggunakan uji *Levene* berbantuan perangkat lunak Minitab 16. Hasil perhitungan uji homogenitas *postest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.6.



Test and CI for Two Variances: Kelas Kontrol; Kelas Eksperimen					
Method					
Null hypothesis	Sigma (Kelas Kontrol) / Sigma (Kelas Eksperimen) = 1				
Alternative hypothesis	Sigma (Kelas Kontrol) / Sigma (Kelas Eksperimen) not = 1				
Significance level	Alpha = 0,05				
Statistics					
Variable	N	StDev	Variance		
Kelas Kontrol	28	6,311	39,825		
Kelas Eksperimen	29	6,607	43,657		
Ratio of standard deviations = 0,955					
Ratio of variances = 0,912					
95% Confidence Intervals					
Distribution of Data	CI for StDev Ratio	CI for Variance Ratio			
Normal	(0,653; 1,401)	(0,426; 1,962)			
Continuous	(0,563; 1,312)	(0,317; 1,721)			
Tests					
Method	DF1	DF2	Test Statistic	P-Value	
F Test (normal)	27	28	0,91	0,813	
Levene's Test (any continuous)	1	55	0,45	0,505	

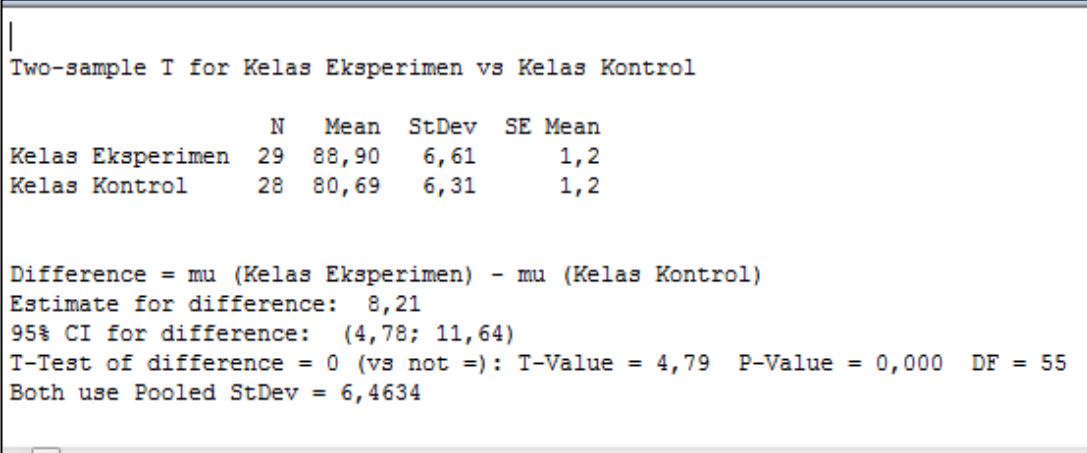
Gambar 4.1 Uji Homogenitas *Postest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi sebesar 0,05. Pengambilan keputusan uji mengacu pada H_0 diterima dan H_1 ditolak apabila nilai $P\text{-Value} > 0,05$. Sedangkan apabila nilai $P\text{-Value} < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Pada Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa tingkat homogenitas berdasarkan hasil uji *Levene's Test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki nilai $P\text{-Value}$ sebesar 0,505 yang berarti lebih besar daripada taraf signifikansi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pada kedua kelas tersebut memiliki variansi yang sama atau homogen.

2. Uji Hipotesis dan Interpretasi

Data yang telah diperoleh diketahui sudah berdistribusi normal dan memiliki variansi yang sama atau homogen. Data tersebut selanjutnya dilakukan uji parametrik

menggunakan uji t. Uji t digunakan untuk mengetahui adakah perbedaan rata-rata antara dua kelompok yang tidak berpasangan atau dua kelompok data dari subjek yang berbeda. Analisis data digunakan untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan uji *Independent Sample t-test* berbantuan perangkat lunak Minitab 16. Hasil uji terhadap perbedaan kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Two-sample T for Kelas Eksperimen vs Kelas Kontrol

	N	Mean	StDev	SE Mean
Kelas Eksperimen	29	88,90	6,61	1,2
Kelas Kontrol	28	80,69	6,31	1,2

Difference = mu (Kelas Eksperimen) - mu (Kelas Kontrol)
 Estimate for difference: 8,21
 95% CI for difference: (4,78; 11,64)
 T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 4,79 P-Value = 0,000 DF = 55
 Both use Pooled StDev = 6,4634

Gambar 4.2 Hasil Uji *Independent Sample t-test* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Pengambilan keputusan uji mengacu pada H_0 diterima dan H_1 ditolak apabila nilai $P\text{-Value} > 0,05$. Sedangkan apabila nilai $P\text{-Value} < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan di atas dapat diketahui bahwa nilai $P\text{-Value}$ sebesar 0,000. Hasil uji menyatakan bahwa nilai $P\text{-Value} < 0,05$, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa antara kelas eksperimen dengan menerapkan model Treffinger berbasis STEM dan kelas kontrol yang tidak menerapkan model tersebut. Nilai rata-rata dari kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebesar 88,90 sedangkan kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebesar 80,69. Dilihat dari *estimate for difference* dari keduanya sebesar 8,21, maka dapat diketahui bahwa kelas yang menerapkan model

Treffinger berbasis STEM memiliki kemampuan berpikir kreatif lebih baik daripada kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM.

C. Pembahasan

Penerapan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM di SMP Ma'arif 1 Ponorogo bisa dikatakan masih jarang digunakan oleh para guru di sekolah tersebut. Adanya tambahan unsur STEM dalam pembelajaran menjadi penunjang keberhasilan penerapan model Treffinger untuk mencapai tujuan belajar. Penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif pada kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM dengan kelas yang tidak menggunakan model tersebut. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebanyak empat kali pertemuan, yaitu tiga kali pemberian materi pembelajaran dan satu kali *postest*. Proses pembelajaran dilakukan dengan berpedoman pada RPP yang telah disiapkan. Peneliti dibantu oleh observer untuk mengetahui keterlaksanaan guru dalam mengajar dan aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran Treffinger berbasis STEM.

Tahap pertama dalam kegiatan pembelajaran ialah pendahuluan. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa untuk berdoa. Guru mengecek kehadiran siswa yang dilanjutkan dengan pemaparan tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran tersebut. Selanjutnya guru memberikan motivasi untuk semangat dalam pembelajaran. Menurut Sardiman dan Riduwan, motivasi belajar diartikan sebagai semua daya penggerak di dalam diri siswa yang dapat memberikan arah pada kegiatan belajar dengan baik sehingga dapat mencapai tujuan belajar.⁸⁴Selain itu, guru juga memberikan pertanyaan awal sebagai bentuk apersepsi kepada siswa sebelum masuk dalam pembahasan materi pelajaran. Menurut Nurhasnawati, adanya proses apersepsi memiliki tujuan untuk memberikan pemahaman kepada siswa. Apersepsi merupakan

⁸⁴Arinta dan Hanin, "Faktor Yang Mempengaruhi Rasa Ingin Tahu Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Pada Mata Pelajaran IPA SMP", (2021), 214.

proses menghubungkan materi yang telah dipelajari dengan materi baru. Dengan demikian adanya pola yang dapat menjadi batu loncatan siswa dalam memahami materi yang baru.⁸⁵

Tahap kedua yaitu kegiatan inti pembelajaran. Penerapan model Treffinger berbasis STEM diawali dengan pemberian gambar yang terkait dengan materi pelajaran. Hal ini bertujuan untuk memberikan dorongan kepada siswa untuk memahami masalah. Adanya bimbingan guru kepada siswa untuk mengemukakan pendapat terkait gambar yang telah diberikan digunakan untuk mengungkap kemampuan berpikir awal siswa. Hal ini dapat menjadi penggerak untuk memahami permasalahan yang sedang dihadapi. Selanjutnya guru memberikan penjelasan materi mengenai tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini, guru mendorong siswa untuk dapat membangkitkan gagasan mengenai materi yang sedang dipelajari. Pada pertemuan pertama guru mengajak siswa untuk memahami tekanan zat padat, tekanan hidrostatik, dan hukum Pascal. Pada materi tekanan hidrostatik, guru menggunakan media penunjang berupa alat sederhana pesawat Hartl. Adanya penggunaan alat sederhana untuk mendemonstrasikan materi pembelajaran mencerminkan adanya unsur *science, technology, dan engineering*.

Pertemuan kedua guru membahas mengenai hukum Archimedes yang dilakukan dengan percobaan sederhana. Siswa melakukan percobaan sederhana untuk membuktikan konsep hukum Archimedes menggunakan bahan telur, air dan garam. Pada tahap ini muncul unsur-unsur STEM secara lebih kompleks yaitu *science, technology, engineering* dan *mathematics* sekaligus. Sedangkan pada pertemuan ketiga, guru meminta siswa melakukan demonstrasi menggunakan air berwarna dan tumbuhan pacar air untuk mengetahui aplikasi tekanan zat pada proses pengangkutan air di dalam tumbuhan. Pada setiap pertemuan unsur STEM telah muncul yaitu berupa *science, technology, engineering* dan *mathematics*. Menurut Roberts, pembelajaran yang berbasis STEM dapat memberikan

⁸⁵Fikri Fauziyyah, "Hubungan Penerapan Apersepsi Oleh Guru Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi Si SMAN 1 Dukupuntang Kabupaten Cirebon" (IAIN Syekh Nurjati Cirebon, 2012), 1-2.

tambahan pengalaman belajar bagi siswa melalui kegiatan praktek dan pengaplikasian prinsip-prinsip dari materi yang sedang dipelajari, sehingga dapat menimbulkan daya kreativitas, rasa penasaran, dan dorongan untuk bekerjasama dalam kelompok.⁸⁶Pembelajaran yang dikaitkan dengan unsur-unsur STEM dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat memahami konsep yang sedang dipelajari. Hal tersebut memungkinkan siswa untuk membangkitkan gagasan-gagasan yang relevan terkait dengan materi yang dipelajari.

Ketika siswa telah memiliki gagasan terkait materi yang telah dipelajari, tahap selanjutnya yaitu menerapkan keterampilan. Pada tahap ini guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai contoh-contoh penerapan materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa secara acak. Siswa yang telah menjawab kemudian ditanggapi oleh guru. Guna mengetahui pemahaman siswa secara lebih kompleks, selanjutnya guru memberikan soal-soal yang terkait dengan materi yang telah dipelajari.

Tahap terakhir yaitu penutup. Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Selanjutnya bertanya kepada siswa mengenai bagian dari materi yang belum dipahami untuk memastikan bahwa setelah melakukan proses pembelajaran, siswa mampu memahami materi yang telah dipelajari. Setiap pertemuan guru mendorong siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga dapat membangun pemahaman dan kemampuan secara lebih bermakna. Pada dasarnya model Treffinger berorientasi pada siswa aktif, sehingga guru hanya menjadi fasilitator dalam kegiatan pembelajaran.⁸⁷Sebelum mengakhiri pembelajaran guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya

⁸⁶ PangestiKurnia Ika, Dwi Yulianti dan Sugiyono, "Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA," *Unnes Physics Education Journal* 6, no. 3 (2017), 56.

⁸⁷Zaqiyatunnisak, "Remediasi Miskonsepsi Melalui Model Treffinger Dengan Pendekatan STEM (Science Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Fisika SMA."

untuk memberikan gambaran kepada siswa terkait materi yang akan dipelajari. Setelah itu, guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak berdoa dan mengucapkan salam.

Data hasil *postest* kemampuan berpikir kreatif siswa dari kelas yang menerapkan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM dengan kelas yang tidak menerapkan model tersebut dilakukan uji prasyarat analisis data, yaitu uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Hasil uji normalitas pada kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM dan kelas yang tidak menerapkan model tersebut memiliki nilai P-Value yang sama, yaitu lebih dari 0,150. Sehingga kedua kelas tersebut dapat dinyatakan berdistribusi normal. Pada uji homogenitas, kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM dan yang tidak menerapkan model tersebut memiliki nilai P-Value sebesar 0,505. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki variansi yang sama atau homogen. Setelah dilakukan uji prasyarat dan data dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki variansi yang sama, selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *Independent sample t-test*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kemampuan berpikir kreatif siswa yang diperoleh dengan melakukan *postest* pada kelas yang menerapkan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM dengan kelas yang tidak menerapkan model tersebut memiliki nilai P-Value sebesar 0,000. Sehingga dapat dikatakan bahwa kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM dengan kelas yang tidak menerapkan model tersebut memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil uji t pada kemampuan berpikir kreatif siswa diperoleh nilai rata-rata pada kelas yang menerapkan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM sebesar 88,90. Sedangkan pada kelas yang tidak menerapkan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM memiliki nilai rata-rata sebesar 80,69. Nilai dari *estimate for difference*, yaitu nilai rata-rata kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM dikurangi dengan nilai rata-rata kelas yang menerapkan model Treffinger

berbasis STEM sebesar (-8,21). Hal tersebut membuktikan bahwa kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM memiliki kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik dibandingkan dengan kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM.

Hasil penelitian ini sesuai dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM lebih baik daripada kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional.⁸⁸Penerapan model Treffinger berbasis STEM dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran secara lebih baik. Siswa yang telah memahami konsep materi pelajaran dengan baik ditandai dengan adanya miskonsepsi yang rendah pada siswa tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa setelah adanya penerapan model Treffinger dengan pendekatan STEM, siswa mengalami penurunan miskonsepsi sebesar 47,96%.⁸⁹Dengan tingginya tingkat keahaman siswa dan rendahnya miskonsepsi membuat siswa lebih mudah dalam menerima materi pelajaran. Sehingga dapat menunjang pengembangan kemampuan berpikirnya.

Berdasarkan hasil data analisis diperoleh nilai kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM dengan kelas yang tidak menerapkan model tersebut pada Grafik 4.1 menunjukkan perbedaan pada masing-masing indikator berpikir kreatif, yaitu keluwesan berpikir, kelancaran berpikir, originalitas, dan elaborasi. Analisis data berdasarkan masing-masing indikator tersebut adalah sebagai berikut.

1. Keluwesan Berpikir

Indikator keluwesan berpikir memungkinkan siswa untuk menghasilkan banyak alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah. Kelas yang menerapkan model

⁸⁸Mela Puspita, "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Untuk Pokok Bahasan Bunyi Terhadap Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif" (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018).

⁸⁹Zaqiyatunnisak, "Remediasi Miskonsepsi Melalui Model Treffinger Dengan Pendekatan STEM (Science Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Fisika SMA."

Treffinger berbasis STEM sebagian besar telah dapat mencetuskan alternatif solusi dengan mengaitkan teori-teori yang telah dipelajari, namun masih terdapat beberapa siswa yang belum mampu. Sedangkan pada kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebagian besar siswa yang belum mampu memberikan solusi yang tepat dan belum mampu mengaitkannya dengan teori-teori. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata pada indikator keluwesan berpikir yang diperoleh kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebesar 96,12 sedangkan kelas yang tidak menerapkan model tersebut hanya 85,77.

Perolehan nilai rata-rata pada indikator keluwesan berpikir merupakan nilai tertinggi, baik dari kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM dan yang tidak menerapkan model tersebut. Hal tersebut dikarenakan pada model Treffinger, siswa didorong untuk berperan aktif dalam pembelajaran khususnya pada Tahapan I (memahami masalah) yang ditunjang dengan adanya berbagai demonstrasi dan diminta untuk mengajukan tanggapan. Sehingga siswa dapat mengidentifikasi permasalahan tidak hanya dari satu sisi melainkan dengan banyak alternatif yang dapat digunakan sebagai solusi.⁹⁰Sedangkan pada kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM hanya diberikan penjelasan materi dan soal-soal latihan sehingga siswa tidak berperan aktif dalam pembelajaran untuk membangun pengetahuannya. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan demonstrasi interaktif memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan berpikir siswa.⁹¹

2. Kelancaran Berpikir

⁹⁰Annuuru, Johan, and Ali, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger." (2017).

⁹¹Gede et all. Rasagama, "Efektivitas Model Belajar 'Demonstrasi Interaktif Berbasis Inkuiri' Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitik Dan Kreatif Mahasiswa Teknik Konversi Energi Politeknik," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 20, no. 1 (2013), 97.

Pada indikator kelancaran berpikir siswa dapat memberikan banyak gagasan dan memberikan uraian secara tepat. Kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebagian besar mampu untuk menghasilkan banyak gagasan secara tepat dan menguraikannya, namun masih terdapat siswa yang belum mampu. Sedangkan pada kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebagian besar telah mampu untuk memberikan banyak gagasan namun belum dapat menguraikannya secara tepat. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebesar 91,81 sedangkan kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM hanya mendapatkan nilai sebesar 83,62.

Perolehan nilai rata-rata pada indikator kelancaran berpikir kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM lebih tinggi dibandingkan kelas yang tidak menerapkan model tersebut. Adanya perbedaan nilai rata-rata yang signifikan disebabkan karena kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM, khususnya pada Tahapan II (membangkitkan gagasan) siswa berusaha untuk mengungkapkan pengetahuannya secara tepat dengan mengarahkannya kepada berbagai fenomena yang relevan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Originalitas

Pada indikator originalitas, siswa dapat menganalisis dan menemukan gagasan yang berbeda dalam pemecahan masalah. Kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebagian besar mampu menganalisis dan menemukan gagasan yang berbeda dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Hal tersebut dikarenakan adanya pelibatan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Namun masih terdapat siswa yang belum dapat menganalisis permasalahan dengan baik. Sedangkan pada kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebagian besar belum dapat menganalisis dan menemukan gagasan yang berbeda untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata pada indikator

originalitas pada kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebesar 86,21 sedangkan pada kelas yang tidak menerapkan model tersebut hanya 78,87.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa siswa yang memiliki motivasi dan berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran menunjukkan adanya prestasi belajar yang lebih baik.⁹² Hal ini sesuai dengan penjelasan Yulinza yang menyatakan bahwa pada Tahapan III (menerapkan keterampilan), siswa melakukan kegiatan pengumpulan data yang relevan sehingga mendapatkan solusi yang tepat sebagai pemecahan masalah yang sedang dihadapi.⁹³

Nilai rata-rata indikator originalitas pada kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM lebih baik dibandingkan dengan tidak menerapkan model tersebut. Soal yang diberikan pada indikator originalitas termasuk dalam kategori mudah yang mengarah kepada pengetahuan dan pengalaman siswa. Soal pada indikator originalitas dibuat dengan menekankan penerapan konsep secara tepat.

4. Elaborasi

Pada indikator elaborasi ditandai dengan adanya kemampuan siswa untuk mengembangkan gagasan secara lebih rinci. Kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebagian besar mampu mengembangkan gagasan secara lebih rinci untuk mengatasi masalah, namun masih terdapat beberapa siswa yang belum mampu mengembangkan gagasannya dengan baik. Sedangkan kelas yang tidak menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebagian besar belum mampu mengembangkan gagasannya secara lebih rinci. Hal tersebut dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata pada kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM yaitu sebesar 81,46

⁹²Afrizal Fairuzabadi et al., "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Video Berbasis Kontekstual Dalam Pembelajaran Ipa Pada Materi Suhu dan Pengukurannya di SMP," *Jurnal Pembelajaran Fisika* 6, no. 1 (2017), 104.

⁹³Yulinza, "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Berbantuan Bahan Ajar Alqurun Teaching Model Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas X." (2020).

sedangkan kelas yang tidak menerapkan model tersebut hanya 61,63.

Indikator elaborasi memiliki nilai rata-rata yang paling rendah daripada indikator yang lainnya. Meskipun demikian pada kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM memiliki nilai rata-rata yang lebih besar dibandingkan dengan kelas yang tidak menerapkan model tersebut. Hal tersebut dikarenakan pada kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM terdapat proses diskusi secara kelompok yang memungkinkan pengembangan kemampuan berpikir dengan lebih mudah. Adanya diskusi kelompok juga memungkinkan siswa dapat mengungkapkan gagasan, mendengarkan pendapat dari teman, dan bersama-sama dalam meningkatkan kemampuan berpikirnya yang kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah.⁹⁴ Sehingga siswa dapat memahami konsep secara utuh dan ketika dihadapkan dengan suatu permasalahan, siswa dapat mengembangkan solusi secara lebih rinci. Hal ini sesuai dengan Tahapan III dalam model Treffinger, yaitu adanya penerapan keterampilan yang menjadikan siswa mampu menerapkan pengetahuannya sehingga dapat membuat solusi yang lebih rinci dari permasalahan yang sedang dihadapi.⁹⁵ Dengan demikian siswa mampu menemukan solusi yang sesuai dengan masalah yang dihadapi serta membuat detail atau rincian yang tepat.

Berdasarkan analisa hasil nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif pada masing-masing indikator dapat diketahui bahwa pada indikator keluwesan berpikir memiliki nilai yang paling tinggi, baik dari kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM maupun kelas yang tidak menerapkannya. Sedangkan pada indikator elaborasi memiliki nilai rata-rata terendah dibandingkan indikator lainnya untuk kedua kelas tersebut. Hal tersebut berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan

⁹⁴Tia Ristiasari, Bambang Priyono, dan Sri Sukaesih, "Model Pembelajaran Problem Solving Dengan Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Unnes Journal If Biology Education* 1, no. 3 (2012), 37.

⁹⁵Yulinsa, "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Berbantuan Bahan Ajar Alqurun Teaching Model Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas X." (2020).

bahwa nilai tertinggi terdapat pada indikator kelancaran berpikir, sedangkan nilai terendah terdapat pada indikator keluwesan berpikir.⁹⁶ Meskipun memiliki model dan pendekatan yang sama, namun terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi pembelajaran sehingga menyebabkan adanya perbedaan hasil penelitian.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol adalah keterlaksanaan model pembelajaran Treffinger berbasis STEM. Guru dalam hal ini memiliki peran besar untuk menciptakan suasana yang kondusif sehingga siswa memiliki rasa nyaman dan mudah memahami materi pembelajaran. Guru dalam menyampaikan materi dapat melakukan berbagai hal, di antaranya yaitu: memberikan ilustrasi masalah yang nyata berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, menggunakan berbagai simbol, gambar atau objek yang nyata.⁹⁷ Dengan adanya pembawaan guru yang interaktif dapat menarik perhatian siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga memiliki dampak terhadap kemampuan berpikirnya.

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui rata-rata nilai observer pada pertemuan pertama sebesar 3,78 dengan presentase 94,5% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Pada pertemuan kedua, nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 3,82 dengan presentase 95,5% yang berada pada kategori sangat baik. Selanjutnya pada pertemuan ketiga, nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 3,82 dengan presentase 95,5% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Pada pertemuan pertama memiliki nilai rata-rata paling rendah dikarenakan peneliti belum menguasai kelas dan mengkondisikan kelas dengan baik. Berdasarkan data penilaian dari observer tersebut, nilai rata-rata dari

⁹⁶Puspita, "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Untuk Pokok Bahasan Bunyi Terhadap Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif"

⁹⁷Pardomuan N.J.M Sinambela, "Faktor-Faktor Penentu Keefektifan Pembelajaran Dalam Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction)," *Generasi Kampus* 1, no. 2 (2008), 81.

ketiga pertemuan tersebut sebesar 3,80 dengan presentase 95,1% yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan model Treffinger berbasis STEM dilaksanakan dengan sangat baik oleh peneliti.

Selain faktor keterlaksanaan pembelajaran dengan model Treffinger berbasis STEM, faktor lain yang berpengaruh dalam tingkat kemampuan berpikir kreatif adalah siswa yang aktif selama proses belajar. Aktivitas merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan belajar mengajar. Ketika siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, mereka dapat menemukan konsep-konsep sendiri selama kegiatan belajar mengajar.⁹⁸ Dengan demikian siswa dapat terlibat dalam pemecahan masalah secara aktif.

Berdasarkan data hasil observasi aktivitas siswa pada Tabel 4.3, dapat diketahui beberapa aspek yang digunakan dalam penelitian, yaitu keaktifan, interaksi, antusiasme, dan rasa percaya diri. Pada penelitian ini aspek keaktifan yang digunakan berkaitan dengan adanya aktivitas siswa dalam mengajukan pertanyaan kepada guru, menjawab pertanyaan teman, dan adanya usaha untuk memecahkan masalah. Pada aspek keaktifan memiliki nilai rata-rata sebesar 2,86 dengan kategori baik. Selama kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model Treffinger berbasis STEM, siswa mampu memberikan pertanyaan kepada guru, memberikan jawaban atas pertanyaan teman, dan terdapat usaha untuk menyelesaikan masalah yang ada. Aspek interaksi berkaitan dengan kerjasama yang dilakukan dalam kelompok, terlibat aktif dalam pemecahan masalah, dan mendengarkan teman yang berpendapat. Pada aspek interaksi, siswa memiliki nilai rata-rata sebesar 3,45 sehingga dapat dikategorikan sangat baik. Hal tersebut dikarenakan pada penerapan model model Treffinger berbasis STEM terdapat keterlibatan siswa secara langsung dalam pembelajaran sehingga

⁹⁸ Sinambela, "Faktor-Faktor Penentu Keefektifan Pembelajaran ..." *Generasi Kampus* 1, no. 2 (2008), 81.

mereka dapat menemukan solusi permasalahan yang sedang dihadapi.

Aspek antusias yang merupakan gambaran aktivitas siswa dalam memperhatikan penjelasan guru, melaksanakan tugas yang diberikan guru, dan mengerjakan soal evaluasi secara mandiri. Ketika siswa memiliki minat yang besar pada IPA, maka akan merasakan bahwa pelajaran IPA tersebut menyenangkan sehingga mereka antusias dalam kegiatan pembelajaran IPA.⁹⁹Minat diimplementasikan dalam bentuk partisipasi secara aktif dalam suatu kegiatan. Adanya minat belajar pada siswa dapat mendorong mereka untuk memberikan perhatian dalam kegiatan pembelajaran.¹⁰⁰Selama kegiatan pembelajaran sebagian besar siswa antusias yang tinggi, ditandai dengan memperhatikan ketika guru memberikan penjelasan materi dan mengerjakan tugas yang diberikan. Hal tersebut dibuktikan dengan penilaian hasil observasi pada aspek antusias memiliki nilai rata-rata sebesar 3,52 dengan kategori sangat baik.

Kemudian terdapat aspek percaya diri yang merupakan gambaran ketika siswa melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu, memberikan tanggapan atau pendapat, dan mempresentasikan hasil diskusi. Individu yang memiliki kepercayaan diri yang tinggi maka keyakinan diri juga semakin besar, sehingga dirinya mempunyai kekuatan untuk mengatasi permasalahan dirinya.¹⁰¹Aspek percaya diri memiliki nilai rata-rata sebesar 2,93 yang termasuk dalam kategori baik. Nilai rata-rata aktivitas siswa dari keempat aspek tersebut sebesar 3,19 sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki tingkat percaya diri yang tinggi selama mengikuti pembelajaran Treffinger berbasis STEM dengan sangat baik sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir

⁹⁹Budiarti, "Penerapan Model Pembelajaran Tipe Jigsaw Dalam Pembelajaran IPA Di SMP Negeri 5 Kota Metro (Upaya Peningkatan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII)," *Elementary* 3, no. Juli-Desember (2017), 174.

¹⁰⁰Roisatul Afifa, Fitri Wijarini, dan Nursia, "Analisis Minat Dan Faktor Yang Mempengaruhi Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas VIII SMP Negeri 3 Tarakan," *Biopedagogia* 3, no. 2 (2021), 143.

¹⁰¹Heris Hendriana, "Membangun Kepercayaan Diri Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Humanis," *Jurnal Pengajaran MIPA* 19, no. 1 (2014), 57.

kreatifnya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa membangkitkan rasa percaya diri pada siswa dalam mengemukakan pendapat memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.¹⁰²

Adanya peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran memiliki peran yang besar dalam keberhasilan proses belajar mengajar. Kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM yang lebih baik daripada kelas yang tidak menerapkan model tersebut, tidak terlepas dari adanya faktor guru, media penunjang pembelajaran, dan siswa yang berperan aktif selama mengikuti proses belajar mengajar.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa model Treffinger berbasis STEM efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini ditandai dengan adanya perbedaan nilai rata-rata yang didapatkan dari kedua kelas sampel yang digunakan. Selain itu, model Treffinger berbasis STEM juga memiliki dampak positif yang lainnya yaitu adanya peningkatan hasil belajar siswa dalam mencapai ketuntasan minimal.

Hasil kegiatan praktikum yang dituangkan dalam LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) menunjukkan bahwa kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM, rata-rata siswa memiliki pemahaman yang baik terhadap materi yang sedang dipelajari. Berdasarkan keterangan dari Bu Rina, kriteria ketuntasan minimal atau KKM yang digunakan di SMP Ma'arif 1 Ponorogo yaitu 68.¹⁰³ Nilai rata-rata dari LKPD yang diperoleh telah memenuhi standar ketuntasan, yaitu sebesar 89,59 dengan jumlah ketuntasan mencapai 100%. Hal ini menunjukkan bahwa adanya berbagai tahapan di dalam pembelajaran dengan model Treffinger berbasis STEM selain dapat

¹⁰²Budiarti, "Penerapan Model Pembelajaran Tipe Jigsaw Dalam Pembelajaran IPA Di SMP Negeri 5 Kota Metro (Upaya Peningkatan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII)." (2017), 186.

¹⁰³Hidayati, "Wawancara.", 2021.

digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, namun juga memiliki dampak positif yang lebih luas di antaranya yaitu adanya peningkatan hasil belajar siswa.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil uraian di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran selama tiga pertemuan diperoleh rata-rata presentase 95,1% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, guru menerapkan model Treffinger berbasis STEM dalam proses mengajar dengan sangat baik. Hal tersebut diperkuat dengan adanya hasil observasi aktivitas siswa dengan nilai rata-rata sebesar 3,19 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Sehingga siswa juga berperan aktif dalam pembelajaran yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif mereka dalam menyelesaikan masalah yang ada.
2. Kemampuan berpikir kreatif kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM lebih baik dibandingkan dengan kelas yang tidak menerapkan model tersebut. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil rata-rata nilai *postest* kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM sebesar 88,90 sedangkan kelas yang tidak menerapkan model tersebut hanya 80,69. Besar nilai *estimate for difference* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 8,21. Berdasarkan keempat indikator berpikir kreatif, yaitu kelancaran berpikir, keluwesan, originalitas, dan elaborasi, kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas yang tidak menerapkan model tersebut.
3. Penggunaan model Treffinger berbasis STEM terbukti efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang ditandai dengan nilai rata-rata dari kelas eksperimen yang lebih baik daripada kelas kontrol. Selain itu, juga terdapat hasil belajar yang baik dari kelas yang menerapkan model Treffinger berbasis STEM, yaitu memiliki nilai rata-

rata sebesar 89,59.

B. Saran

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini hanya terbatas pada tema tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Kami berharap kepada peneliti lain untuk dapat mengaplikasikan dengan materi yang lain. Kendala yang dihadapi untuk menerapkan unsur STEM pada penelitian ini adalah kurang munculnya unsur teknologi, ada baiknya jika pembelajaran yang dilaksanakan disertai dengan media pembelajaran yang lain seperti video dan penggunaan *online worksheet*.



DAFTAR PUSTAKA

- Afifa, Roisatul; Fitri Wijarini; dan Nursia. "Analisis Minat Dan Faktor Yang Mempengaruhi Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas VIII SMP Negeri 3 Tarakan." *Biopedagogia* 3, no. 2 (2021): 142–57.
- Alt, Dorit, and Nirit Raichel. "Enhancing Perceived Digital Literacy Skills and Creative Self-Concept through Gamified Learning Environments: Insights from a Longitudinal Study." *International Journal of Educational Research* 101, no. March (2020): 101561. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101561>.
- Annuuru, Tia Agusti, Riche Cynthia Johan, and Mohammad Ali. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger." *Educehnologia* 3, no. 2 (2017): 136–44.
- Antink-Meyer, Allison, and Norman G. Lederman. "Creative Cognition in Secondary Science: An Exploration of Divergent Thinking in Science among Adolescents." *International Journal of Science Education* 37, no. 10 (2015): 1547–63. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1043599>.
- Arinta, Sindy Vega & Hanin Niswatul Fauziyah. "Faktor Yang Mempengaruhi Rasa Ingin Tahu Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Pada Mata Pelajaran IPA SMP." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 210–18.
- Awalin, Nabila Aurelia, and Ismono Ismono. "The Implementation Of Problem Based Learning Model With STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Approach To Train Students' science Process Skills Of Xi Graders On Chemical Equilibrium Topic." *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021): 1–14.
- Bahrum, Noor Baizura, and Mohd Ali Samsudin. "Kesan Pendekatan Pembelajaran STEM Secara Teradun Dalam Bilik Darjah Sains" 5, no. 1 (2021): 12–22.
- Budiarti. "Penerapan Model Pembelajaran Tipe Jigsaw Dalam Pembelajaran IPA Di SMP Negeri 5 Kota Metro (Upaya Peningkatan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII)." *Elementary* 3, no. Juli-Desember (2017): 173–89.
- Damayanti, Cristian, Ani Rusilowati, and Suharto Linuwih. "Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif." *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 1 (2017).
- Dare, Emily A., Elizabeth A. Ring-Whalen, and Gillian H. Roehrig. "Creating a Continuum of STEM Models: Exploring How K-12 Science Teachers Conceptualize STEM Education." *International Journal of Science Education* 41, no. 12 (2019): 1701–20. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1638531>.
- Darmadi, H. *Pengembangan Model Dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*. Cetakan Pe. Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- Darminto, Bambang Priyo, Program Studi, Pendidikan Matematika, and Universitas Muhammadiyah. "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

- Improving The Ability Of Students ' Mathematical Problem Solving," n.d., 101–7.
- Darwin, et.all Muhammad. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif*. Edited by Toman Sony Tambunan. Bandung: CV. Media Sains Indonesia, 2021.
- Eko Yulianto; Anisa, Fitri. "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kimia Di SMA Teuku Umar Semarang." In *Seminar Nasioanal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 476–82. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah, n.d.
- Fairuzabadi, Afrizal et all. "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Video Berbasis Kontekstual Dalam Pembelajaran Ipa Pada Materi Suhu Dan Pengukurannya Di SMP." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 6, no. 1100–106 (2017).
- Fauziyyah, Fikri. "Hubungan Penerapan Apersepsi Oleh Guru Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi Si SMAN 1 Dukupuntang Kabupaten Cirebon." IAIN Syekh Nurjati Cirebon, 2012.
- Flatya Indah Anggraini dan Siti Huzaifah. "Implementasi STEM Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama." In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 722–31, 2017.
- Gregory, Emma, Mariale Hardiman, Julia Yarmolinskaya, Luke Rinne, and Charles Limb. "Building Creative Thinking in the Classroom: From Research to Practice." *International Journal of Educational Research* 62 (2013): 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2013.06.003>.
- Hastjarto, T. Dicky. "Rancangan Eksperimen-Kuasi." *Buletin Psikologi* 27, no. 2 (2019): 187–203.
- Hendriana, Heris. "Membangun Kepercayaan Diri Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Humanis." *Jurnal Pengajaran MIPA* 19, no. 1 (2014): 52–40.
- Hermansyah, Hermansyah. "Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT Dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 2 (2020): 129–32. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.117>.
- Hidayati, Rina. "Wawancara," 2021.
- Ibriza, Falicha. *Pengaruh Model Gallery Walk Melalui Media Diorama Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Cahaya Dan Alat Optik Kelas Viii Semester Genap SMP N 9 Salatiga Tahun Pelajaran 2018/2019*. Skripsi. Salatiga: Institut Agama Islam Negeri Salatiga, 2019.
- Irawan, Edi. *Pengantar Statistika Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Aura Pustaka, 2014.
- Isnaini, M. Duskri, Said Munzir. "Upaya Meningkatkan Kreativitas Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Treffinger." *Jurnal Didaktik Matematika* 3, no. 1 (2016): 15–25.
- Jankowska, Dorota M., Aleksandra Gajda, and Maciej Karwowski. "How Children's Creative Visual Imagination and Creative Thinking Relate to Their Representation of Space." *International Journal of Science Education* 41, no. 8 (2019): 1096–1117. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1594441>.
- Leny dan Bambang Suharto, Muliyani. "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Terhadap

- Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017.” *JCAE, Journal of Chemistry And Education* 1, no. 1 (2017): 86–92.
- Matondang, Zulkifli. “Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian.” *JURNAL TABULARASA PPS UNIMED* 6, no. 1 (2009): 87–97.
- Mulyadi, Eko. “Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kinerja Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMK.” *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 22, no. 4 (2015): 385–95.
- Nurya, Sinta, Syaiful Arif, Titah Sayekti, and Rahmi Faradisya Ekapti. “Efektivitas Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Berbasis STEM Education Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa.” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 138–47.
- Octavia A., Shilphy. *Model-Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- Octaviyani, Indri, Yaya Sukjaya Kusumah, and Aan Hasanah. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan Pendekatan Stem.” *Journal on Mathematics Education Research* 1, no. 1 (2020): 10–14.
- Pangesti, Kurnia Ika; Dwi Yulianti dan Sugiyono. “Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA.” *Unnes Physics Education Journal* 6, no. 3 (2017): 53–58.
- PI, Departemen Agama. *Al-Qur’an Dan Terjemahan*. Jakarta: PT. SUARA AGUNG, 2018.
- Pipieh Rubiana; Dadi, Euis. “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Belajar IPA SMP Berbasis Pesantren.” *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi* VIII, no. 2 (2020): 12–17.
- Prabawa, Endra Ari. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Pada Model Project Based Learning Bernuansa Etnomatematika” 6, no. 1 (2017): 120–29.
- Puspita, Mela. “Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Untuk Pokok Bahasan Bunyi Terhadap Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Skripsi.” Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018.
- Putra, Yuli Ifana Sari dan Dwi Fauzia. “Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Mahasiswa Universitas Kanjuruhan Malang.” *Jurnal Pendidikan Geografi*, no. 2 (2015): 30–38.
- Rasagama, I Gede et all. “Efektivitas Model Belajar ‘Demonstrasi Interaktif Berbasis Inkuiri’ Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitik Dan Kreatif Mahasiswa Teknik Konversi Energi Politeknik.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 20, no. 1 (2013): 92–101.
- Risnaini, Angga, Uswatun Chasanah, Nur Khoiri, and Harto Nuroso. “Efektivitas Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonorego Tahun Pelajaran 2014 / 2015.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 7 (2016): 19–24.
- Ristiasari, Tia; Bambang Priyono; dan Sri Sukaesih. “Model Pembelajaran Problem Solving Dengan Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.” *Unnes Journal If Biology Education* 1, no. 3 (2012): 34–41.

- Rohmah, Risma Ulinnuha, and Wirawan Fadly. "Mereduksi Miskonsepsi Melalui Model Conceptual Change Berbasis STEM Education." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 2 (2021): 116–25.
- Santoso, Singgih. *Statistik Nonparametrik*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2010.
- Savira Nugraheni, Sugianto Sugianto, Ani Rusilowati. "Implementasi Model Pembelajaran 'Treffinger' Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA." *Unnes Physics Education Journal* 8, no. 2 (2019).
- Setiawati. "Penerapan Pembelajaran Kooperatif Model Treffinger Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Melakukan Prosedur Administrasi Di Kelas X SMKN 4 Jember Tahun Pelajaran 2012/2013." *Pancaran* 3, no. 5 (2013): 203–12.
- Sinambela, Pardomuan N.J.M. "Faktor-Faktor Penentu Keefektifan Pembelajaran Dalam Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction)." *Generasi Kampus* 1, no. 2 (n.d.): 74–85.
- Siti Mega Farihatun, Rusdarti. "Economic Education Analysis Journal." *Economic Education Analysis Journal* 8, no. 2 (2019): 635–51. <https://doi.org/10.15294/eeaj.v8i2.31499>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Edisi Kedu. Bandung: ALFABETA, 2019.
- Sundari, Rita, Omnia Salah Ahmed, Abdurrahman Abdurrahman, and Kartini Herlina. "Application of Inquiry Based Learning Model Using Stem Approach To Reduce Students' Intrinsic Cognitive Load." *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021): 87–94. <https://doi.org/10.21154/insecta.v2i1.2482>.
- Susanto, Edi dan Heri Retnawati. "Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan PBL Untuk Mengembangkan HOTS Siswa SMA." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2016): 189–97.
- Taliak, Jeditia. *Teori Dan Model Pembelajaran*. Edited by Jenri Ambarita. Jawa Barat: Penerbit Adab (CV. Adanu Abimata), 2021.
- Tri Isti Hartini, Acep Kusdiwelirawan, Intan Fitriana. "Pengaruh Berpikir Kreatif Dengan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Dengan Menggunakan Tes Open Ended." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 3, no. 1 (2014): 197361. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2902>.
- Utami, Tri, Firosalia Kristin, and Indri Anugraheni. "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas 3 SD." *Jurnal Mitra Pendidikan* 2, no. 1 (2018): 541–52.
- Wasiran, Yulianto, and Andinasari Andinasari. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Penalaran Adaptif Matematika Melalui Paket Instruksional Berbasis Creative Problem Solving." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 3, no. 1 (2019): 51. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.1466>.
- Wirahayu, Yuswanti Ariani, and Hendri Purwito. "Penerapan Model Pembelajaran Treffinger Dan Ketrampilan Berpikir Divergen Mahasiswa" 9251, no. 5 (2018): 30–40.
- Yulinsa, Hezvi. "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Berbantuan Bahan Ajar Alqurun

Teaching Model Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas X.” In *Skripsi*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2020.

Yusup, Febrianawati, Program Studi, Tadris Biologi, Universitas Islam, and Negeri Antasari. “UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS” 7, no. 1 (2018): 17–23.

Zaqiyatunnisak. “Remediasi Miskonsepsi Melalui Model Treffinger Dengan Pendekatan STEM (Science Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Fisika SMA.” *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden IntanLampung, 2019.



Lampiran 1: Matrik Penelitian



Lampiran 2: Perangkat Pembelajaran



(Silahkan Menghubungi Penulis)

IAIN
PONOROGO

Lampiran 3: Instrumen Penelitian



Lampiran 4: Hasil Pekerjaan Siswa



(Silahkan Menghubungi Penulis)

IAIN
PONOROGO

Lampiran 5: Hasil Uji Data Penelitian



Lampiran 6: Dokumentasi Penelitian



Lampiran 7: Surat Keterangan Telah Mengadakan Penelitian

 **KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
Terakreditasi B sesuai SK BAN PT Nomor: 2619/SK/BAN-PT/Ak-SURV/PT/XI/2016
Alamat : Jl. Pramuka No.156 Po.Box. 116 Ponorogo 63471 Tlp. (0352) 481277 Fax. (0352) 461893
Website: www.iaiponorogo.ac.id E-mail: www.info@iaiponorogo.ac.id

Nomor : B- **0531** /In.32.2/PP.00.9/**02**/2022 Ponorogo, 02 Februari 2022
Lampiran : 1 (Satu) Eksemplar Proposal
Perihal : PERMOHONAN IZIN UNTUK PENELITIAN INDIVIDUAL

Kepada
Yth. Kepala SMP MA'ARIF 1 PONOROGO
Di
Tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.
Dengan hormat kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : ENI LESTARI
N I M : 207180026
Semester : VIII (Delapan) Tahun Akademik : 2021/2022
Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Ilmu Pengetahuan Alam


dalam rangka menyelesaikan studi / penulisan skripsinya yang berjudul :

" PENERAPAN MODEL TREFFINGER BERBASIS STEM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA "

Perlu mengadakan penelitian secara individual yang berlokasi di :
SMP MA'ARIF 1 PONOROGO

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon dengan hormat kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin dan petunjuk / pengarahan guna kepentingan penelitian dimaksud. Demikian dan atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan I,

Drs. Miftachul Choiri, M.A.
4181999031002

IAIN
PONOROGO

Lampiran 8: Surat Pengantar Penelitian



LEMBAGA PENDIDIKAN MAARIF NU CABANG PONOROGO
SMP MA'ARIF 1
SEKOLAH BERBASIS PONDOK PESANTREN
NSS : 20205117001 STATUS : TERAKREDITASI A
Nomor Induk Satuan Pendidikan Ma'arif Nahdlatul Ulama : 1150050
BADAN HUKUM PERKUMPULAN NAHDLATUL ULAMA
Akta Notaris Munjati Sulaim SH Nomor 04/2013:SK Menkumham nomor : AHU-119.AH.01.08/2013
JL.BATOROKATONG No. 13 481159 PONOROGO E-mail : smpmaarif1po@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

No.112/042.SMP/Mrf-1/D1.1-r/IV/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Ma'arif 1 Ponorogo, menerangkan bahwa:

Nama : ENI LESTARI
NIM : 207180026
Semester : VIII (Delapan)
Tahun Akademik : 2021/2022
Fakultas/Jurusan : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Asal Institusi : Institut Agama Islam Negeri Ponorogo
Judul Skripsi : "Penerapan Model Treefingher Berbasis STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa"

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMP Ma'arif 1 Ponorogo pada tanggal 21 Februari 2022 – 18 Maret 2022.

Demikian surat ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 11 April 2022

Kepala SMP Ma'arif 1 Ponorogo

MISWAKTO, S.Pd

IAIN
P O N O R O G O

RIWAYAT HIDUP

Eni Lestari dilahirkan pada tanggal 16 Agustus 1999 di Purwantoro Wonogiri dari pasangan Bapak Wakino dan Ibu Semiyati. Penulis merupakan anak terakhir dari tiga bersaudara. Penulis memulai jenjang pendidikan dasar di SD N 1 Sumber tahun 2006 dan lulus pada tahun 2012, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP T Purwantoro yang ditamatkan pada tahun 2015.

Penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 1 Purwantoro dan lulus pada tahun 2018. Selama menjalani pendidikan di SMA N 1 Purwantoro, penulis aktif menjadi pengurus Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS). Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikannya di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ponorogo dengan mengambil jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam sampai sekarang. Selama menjalani studi di perguruan tinggi, penulis merupakan mahasiswa penerima program Bidikmisi dan aktif dalam kepengurusan intra kampus dan wilayah regional. Penulis juga mengikuti berbagai perlombaan karya tulis dan berhasil mendapatkan medali perunggu dalam acara Invitasi Pekan Pengembangan Bakat dan Minat Mahasiswa (IPPBMM) ke-8 di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta kategori Karya Inovatif.

