

**REMEDIASI MISKONSEPSI MELALUI MODEL *TREFFINGER*
DENGAN PENDEKATAN STEM (*SCIENCE TECHNOLOGY,
ENGINEERING, AND MATHEMATICS*)
PADA MATERI FISIKA SMA**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan S1
dalam Ilmu Fisika**

Oleh:

**Zaqiyatunnisak
NPM : 1511090267**

Jurusan: Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTANLAMPUNG
1440 H/2019 M**

**REMEDIASI MISKONSEPSI MELALUI MODEL *TREFFINGER*
DENGAN PENDEKATAN STEM (*SCIENCE TECHNOLOGY,
ENGINEERING AND MATHEMATICS*)
PADA MATERI FISIKA SMA**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Syarat-Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1
dalam Ilmu Fisika**

Oleh:

**Zaqiyatunnisak
NPM : 1511090267**

Jurusan: Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

Pembimbing II : Antomi Saregar, M.Pd, M.Si.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/2019 M**

ABSTRAK

Penelitian mengenai Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dalam menurunkan miskonsepsi pada pembelajaran, dilakukan di SMA N 1 Pesisir Selatan yang bertujuan untuk menurunkan miskonsepsi dengan menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada materi fisika. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, bentuk penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*Pre-Experimental Design*) dengan desain penelitian yang digunakan *one group Pretest-Posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah XI IPA 1 SMA N 1 Pesisir Selatan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *simple random sampling*. Instrumen pada penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal pilihan ganda bertingkat bentuk *four tier diagnostic* dilengkapi *certainty of response index* (CRI) merupakan tes empat tingkat yang dilengkapi tingkat keyakinan yang terdiri atas 11 butir soal penelitian, untuk menurunkan miskonsepsi peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Uji hipotesis penelitian menggunakan Uji-t. Hasil uji hipotesis data hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada pembelajaran fisika dan terdapat penurunan miskonsepsi per sub materi pembelajaran fisika.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Model *Treffinger*, STEM, fluida statis.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **REMEDIASI MISKONSEPSI MELALUI MODEL
TREFFINGER DENGAN PENDEKATAN STEM
(Science, Technology, Engineering and Mathematics)
PADA MATERI FISIKA SMA.**

Nama Mahasiswa : **Zaqiyatunnisak**
NPM : **1511090267**
Jurusan : **Pendidikan Fisika**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**


MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyah dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II


Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIP. 195608101987031 001


Antomi Saregar, M.Pd., M.Si
NIP. 19860407 201503 1 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika


Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709202006042011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“REMEDIASI MISKONSEPSI MELALUI MODEL TREFFINGER DENGAN PENDEKATAN STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) PADA MATERI FISIKA SMA”** disusun oleh: **Zaqiyatunnisak, NPM. 1511090267**, Program Studi Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/ Tanggal: Selasa/ 17 September 2019.

TIM PENGUJI

Ketua : Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd (.....)
Sekretaris : Sodikin, M.Pd (.....)
Pembahas Utama : Dr. Yuberti, M.Pd (.....)
Pembahas Pendamping I : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd (.....)
Pembahas Pendamping II : Antomi Saregar, M.Pd., M.Si (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan


Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ۚ وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٦٩﴾

“Dan orang-orang yang berjihad untuk (mencari keridhaan) kami, benar-benar akan kami tunjukkan kepada mereka jalan-jalan kami. dan Sesungguhnya Allah benar-benar beserta orang-orang yang berbuat baik.”

(QS. Al-Ankabut:69)¹



¹ Departemen Agama RI, *Al-Hikmah Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Bandung : CV Penerbit Diponegoro, 2010), h.404.

PERSEMBAHAN

Alhamduillahirabil'alaamin, sujud syukur peneliti persembahkan pada Allah SWT yang maha kuasa, atas limpahan berkah dan rahmat yang diberikan-Nya hingga saat ini peneliti dapat mempersembahkan skripsi yang sederhana ini kepada orang-orang tersayang :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Kusnan Sirad dan Ibunda Zaironi yang telah berjuang mendidikku sejak kecil. Terima kasih atas cinta dan kasih sayang sepenuh hati, dukungan moril maupun materil serta keikhlasan dalam menyelipkan namaku di setiap doa. Setiap kali keberuntungan itu datang maka aku percaya doa-doamu telah didengar-Nya.
2. Kakakku tersayang, Vaiza Santi Rohmah. Adikku tersayang Husna Maksuroh dan M. Ishaq Muzakkir. Terima kasih selalu memberikan cinta, kasih sayang, serta semangat untukku.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan pengalaman ilmiah yang akan selalu ku kenang sepanjang masa.

RIWAYAT HIDUP

Zaqiyatunnisak lahir di Lampung Barat, pada tanggal 07 Maret 1996. Peneliti merupakan anak kedua dari empat bersaudara pasangan Bapak Kusnan Sirad dan Ibu Zaironi yang telah mendidik dan mencurahkan cinta kasih sepenuh hati sejak kecil hingga dewasa.

Peneliti menempuh pendidikan formal pertama kali di TK Darmawanita di Pesisir Barat 2001, kemudian peneliti melanjutkan sekolah di SD N 2 Biha Kec. Pesisir Selatan Kabupaten Pesisir Barat pada tahun 2003. Setelah itu menempuh sekolah menengah pertama di MTS Mardhotillah Kab. Pesisir Barat. Setelah peneliti menyelesaikan pendidikan di sekolah menengah pertama, peneliti melanjutkan sekolah ke SMA N 1 Pesisir Selatan Kab. Pesisir Barat pada tahun 2011. Setelah lulus SMA, tahun 2014 peneliti melanjutkan studi di perguruan tinggi UIN Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dengan program studi Pendidikan Fisika.

Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Bandan Hurip kecamatan Palas Kabupaten Lampung Selatan dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di Mts Hasanudin Teluk Betung pada tahun 2018

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamduillahirabill'alaamin, sujud syukur peneliti persembahkan pada Allah SWT yang maha kuasa, atas limpahan berkah dan rahmat yang diberikan-Nya hingga saat ini peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Remediati Miskonsepsi Melalui Model *Treffinger (Science, Technology, Engineering and Mathematics)* pada Materi Fisika SMA**”. Sholawat teriring salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda suri tauladan Nabi Muhammad SAW, keluarga serta para sahabatnya yang kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir.

Tujuan dalam penyusunan skripsi ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat dalam menyelesaikan studi pada program studi strata satu (S1) Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Atas dukungan dan bantuan semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku ketua program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku sekretaris program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

4. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku pembimbing I, peneliti mengucapkan terima kasih atas bimbingan, masukan yang sangat berharga serta pengorbanan waktu, pikiran dan kesabaran yang luar biasa yang telah membimbing dari awal hingga akhir pembuatan skripsi.
5. Bapak Antomi Saregar, M.Pd., M.Si selaku pembimbing II, peneliti mengucapkan terima kasih atas bimbingan, masukan yang sangat berharga serta pengorbanan waktu dan kesabaran yang luar biasa dalam membimbing sejak awal hingga akhir pembuatan skripsi.
6. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khususnya dosen program studi Pendidikan Fisika) yang telah memberikan ilmu yang tak terhingga selama menempuh pendidikan di program studi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
7. Kepala Sekolah, Waka Kurikulum, Guru dan Staf di SMA N 1 Pesisir Selatan yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Guru mata pelajaran fisika bapak Syafriansah, S.Pd yang telah memberikan kesempatan, bantuan, dan masukan yang bernilai.
9. Sahabat-sahabat seperjuanganku di Pendidikan Fisika angkatan 2015 yang telah memberikan warna, mengukir cerita bersama selama 4 tahun.
10. Seluruh sahabat seperjuanganku Fisika A 2015 tersayang sejak awal hingga akhir semester yang telah membantuku, menemaniku dan saling memberi semangat.
11. Kepada sahabat-sahabat seperjuanganku (Afriza Yanti, Elisa Septiyona, Ika Apriyana, Yunnita, Repi Susanti, Rini Wahyuni, Umi Ismawa Kulsum,

Aryanti, Desi, Manda, Intan, Dwi, Diana, Juliana, Desta, Mia, Fitria) yang selalu ada disaat penulis mulai lelah dan kurang semangat dalam mengerjakan skripsi.

12. Semua pihak yang telah membantu dan tak mungkin satu per satu dapat peneliti tuliskan.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan keikhlasan semua pihak dalam membantu menyelesaikan skripsi ini. Peneliti juga menyadari keterbatasan dan kekurangan yang ada pada penulisan skripsi ini. Sehingga peneliti juga mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi peneliti. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan juga pembaca.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Bandar Lampung, 2019

Peneliti,

Zaqiyatunnisak

1511090267

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Alasan Memilih Judul	2
1. Alasan Objektif	2
2. Alasan Subjektif	3
C. Latar Belakang	3
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	12
1. Tujuan Penelitian	12
2. Manfaat Penelitisan	12
a. Manfaat Teoritis	12
b. Manfaat Praktis	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	14
1. Remediasi Miskonsepsi	14
2. Miskonsepsi.....	16
3. Model Pembelajaran <i>Treffinger</i>	23
4. KOnsep Pembelajaran STEM	31
5. Materi Fluida Statis	44
B. Tinjauan Pustaka	44
C. Hipotesis	45
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	47
B. Populasi dan Sampel	
1. Populasi	47
2. Sempel	48

3. Teknik Pengambilan Sampel	48
C. Definisi Operasional Penelitian	48
D. Metode Pengumpulan Data	
1. Tes	55
2. Observasi	55
3. Dokumentasi	56
4. Wawancara.....	56
E. Instrumen Penelitian	
1. Instrumen Test.....	56
F. Validitas dan Reabilitas Instrumen	
a. Uji validitas	61
b. Uji Tingkat Kesukaran	64
c. Uji Daya Beda	66
d. Uji Reliabilitas	67
G. Metode Analisis Data	
1. Uji Normalitas	69
2. Uji Homogenitas	70
3. Uji Hipotesis.....	71
4. Analisis Hasil Observasi	72
5. Analisis Hasil Wawancara	73

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	74
1. Analisis Data Penelitian	77
a. Hasil Uji Normalitas	77
b. Uji Homogenitas	78
c. Uji Uji Hipotesis	78
2. Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model <i>Treffinger</i> dengan Pendekatan STEM	79
B. Pembahasan	81

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	93
B. Saran	94

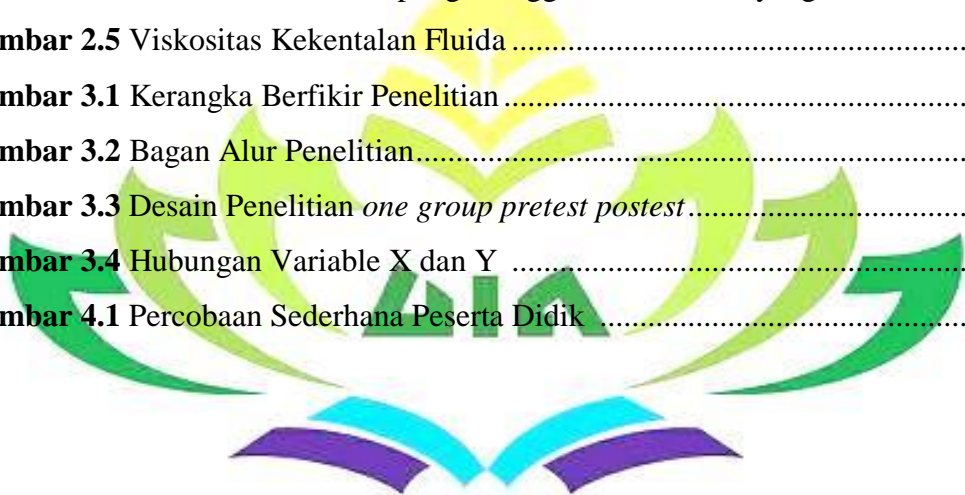
DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Persentasi Miskonsepsi Peserta Didik	7
Tabel 2.1 Model Untuk Mendorong Belajar Kreatif	26
Tabel 3.1 Tahapan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Treffinger</i> Dengan Pendekatan STEM	49
Tabel 3.2 Analisis Kombinasi Jawaban <i>Four Tier</i> Tes	59
Tabel 3.3 Kategori Skala Tingkat Keyakinan	60
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Soal	60
Tabel 3.5 Kategori Persentase Miskonsepsi	61
Tabel 3.6 Ketentuan Uji Validitas	62
Tabel 3.7 Kriteria Interpretasi Korelasi	63
Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas	63
Tabel 3.9 Kriteria Reabilitas	65
Tabel 3.10 Hasil Uji Reabilitas	65
Tabel 3.11 Kriteria Tingkat Kesukaran	66
Tabel 3.12 Hasil Tingkat Kesukaran	67
Tabel 3.13 Kriteria Daya Beda	68
Tabel 3.14 Hasil Uji Daya Beda	69
Tabel 3.15 Kriteria Uji Homogenitas	71
Tabel 3.16 Ketentuan Uji Hipotesis	72
Tabel 3.17 Ketentuan Kriteria Interpretasi	73
Tabel 4.1 Persentase Peserta Didik	74
Tabel 4.2 Persentase Penurunan Tidak Paham Konsep	75
Tabel 4.3 Persentase Rata-Rata Penurunan Miskonsepsi Tiap Sub Konsep	76
Tabel 4.4 Uji Normalitas <i>Liliefors</i>	77
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas	78
Tabel 4.6 Hasil Hipotesis uji-T	79
Tabel 4.7 Hasil Keterlaksanaan Model	80

DAFTAR GAMBAR

Halaman	
Gambar 2.1 Fluida Dimasukkan Ke Dalam Bejana Berhubungan	37
Gambar 2.2 Penerapan Prinsip Pascal Pada Lift Hidrolik.....	38
Gambar 2.3 Prinsip Hukum <i>Archimedes</i>	39
Gambar 2.4 Keadaan Benda Terapung, Tenggelam Dan Melayang	40
Gambar 2.5 Viskositas Kekentalan Fluida	43
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir Penelitian.....	49
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian.....	51
Gambar 3.3 Desain Penelitian <i>one group pretest posttest</i>	53
Gambar 3.4 Hubungan Variable X dan Y	54
Gambar 4.1 Percobaan Sederhana Peserta Didik	84



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba Instrumen	103
Lampiran 2	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen	104
Lampiran 3	Daftar Nama Kelompok Kelas Eksperimen	105
Lampiran 4	Silabus Fisika Kelas Ekperimen	106
Lampiran 5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	112
Lampiran 6	kisi-kisi instrument penelitian.....	136
Lampiran 7	soal penelitian	139
Lampiran 8	Kunci Jawaban Penelitian.....	148
Lampiran 9	Lembar Kerja Kelompok Peserta Didik 1	149
Lampiran 10	Lembar Kerja Kelompok Peserta Didik 2	152
Lampiran 11	Lembar Kerja Kelompok Peserta Didik 3	154
Lampiran 12	Rekapitulasi validasi RPP	156
Lampiran 13	Rekapitulasi validasi LKK	157
Lampiran 14	Rekapitulasi validasi instrumen tes	158
Lampiran 15	Pensekoran Miskonsepsi Peserta Didik	159
Lampiran 16	Instrumen Observasi Keterlaksanaan Model <i>Treffinger</i> Dengan Pendekatan STEM	160
Lampiran 17	Uji Validitas Soal.....	179
Lampiran 18	Uji Reabilitas	180
Lampiran 19	Tingkat Kesukaran	181
Lampiran 20	Uji Daya Beda.....	182
Lampiran 21	Pengecoh Soal	184
Lampiran 22	Nilai <i>Pretest</i> Pada Kelas Eksperimen	186
Lampiran 23	Nilai <i>Posttest</i> Pada Kelas Eksperimen.....	187
Lampiran 24	Hasil Analisis Miskonsepsi Tiap Peserta Didik Kelas Eksperimen	188
Lampiran 25	Hasil Analisis Miskonsepsi Per Sub Konsep Kelas Eksperimen	189
Lampiran 26	Hasil Analisis Tidak Pahami Konsep Per Sub Materi Kelas Eksperimen	190
Lampiran 27	Uji Normalitas Kelas Eksperimen	191
Lampiran 28	Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	192
Lampiran 29	Uji-t <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	193
Lampiran 30	Perhitungan Persentase Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Treffinger</i> Dengan Pendekatan STEM	194
Lampiran 31	Dokumentasi Foto Penelitian	195
Lampiran 32	Nota Dinas Pembimbing I	198
Lampiran 33	Nota Dinas Pembimbing II	199
Lampiran 34	Lembar Pengesahan Proposal	200
Lampiran 35	Lembar Acc Seminar Proposal	201
Lampiran 36	Lembar Surat Tugas Validasi Instrumen	202
Lampiran 37	Lembar Berita Acara Validasi Instrumen	203
Lampiran 38	Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing I	204
Lampiran 39	Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing II	206

Lampiran 40 Surat Permohonan Pra Penelitian	208
Lampiran 41 Surat Balasan Melaksanakan Pra Penelitian	209
Lampiran 42 Surat Permohonan Penelitian	210
Lampiran 43 Surat Balasan Melaksanakan Penelitian	211
Lampiran 44 Surat Keterangan Bebas Plagiat.....	212
Lampiran 45 Hasil Turnitin.....	213
Lampiran 46 Surat Tugas Seminar Proposal.....	216
Lampiran 47 Surat Pernyataan Teman Sejawat	217



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Menghindari terjadinya kesalah pahaman pada skripsi yang berjudul “Remediasi miskonsepsi melalui model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada materi fisika SMA” maka kata-kata pada judul tersebut akan diuraikan secara tegas sebagai berikut:

1. Remediasi adalah salah satu kegiatan yang dilaksanakan untuk memperbaiki kekeliruan kompetensi yang telah ditetapkan.²
2. Miskonsepsi adalah kecendrungan peserta didik memiliki konsepsi berbeda dengan konsepsi ilmunan yang biasanya lebih kompleks, rumit dan banyak melibatkan keterkaitan antar konsep.³
3. *Treffinger* adalah salah satu model yang mengarah pada kemampuan berfikir kritis dan kreatif.⁴
4. STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*): *Science* merupakan pelajaran yang mengaitkan dengan ilmu alam, *Technology* merupakan yang mengaitkan dengan teknologi dengan sains yang biasanya dihubungkan dengan teknologi modern saat ini

² Nurussaniah, Wahyudi, and Novi Sri Hidayati, ‘Efektivitas Penggunaan Booklet Remediasi Kesalahan Siswa Pada Materi Pemuasaan Zat Di Kelas VII SMP Negeri 1 Tangaran Kabupaten Sambas’, *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains JEMS*, Vol.4.No.2 (2016), hal.97.

³ Dwi Pebriyanti, Hairunnisyah Sahidu, and Sutrio, ‘Efektifitas Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Untuk Mengatasi Miskonsepsi Fisika Pada Siswa Kelas X SMAN 1 Praya Barat Tahun Pelajaran 2012/2013’, *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, I.1 (2015), h.94.

⁴ Tia Agusti Annuuru, Riche Cythia Johan, and Mohammad Ali, ‘Peningkatan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger’, 139.

yang dibuat oleh manusia dengan perkembangan secara cepat, *engineering* merupakan mengoperasikan atau mendesain dengan prosedur yang benar yang dapat memecahkan permasalahan dan bermanfaat bagi manusia, *mathematics* merupakan yang dapat meningkatkan inovasi dari teknologi dan dapat menghasilkan bahasa ilmu eksak dalam sains, teknologi dan teknik.⁵

B. Alasan Memilih Judul

Alasan peneliti memilih judul ini adalah sebagai berikut:

1. Alasan objektif
 - a. Pembelajaran yang cenderung satu arah (*teacher center*) dalam proses pembelajaran berdasarkan hasil obsevasi.
 - b. Terdapat peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi fluida statis setelah dilakukannya tes.
 - c. Peserta didik menganggap fisika mempunyai banyak rumus yang mengharuskan untuk menghafalnya.
2. Alasan subjektif
 - a. Ketidaktahuan pendidik tentang model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)
 - b. Diperlukan model pembelajaran yang mengaitkan peserta didik secara aktif.

C. Latar Belakang Masalah

⁵ Harry Firman, 'Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa Dalam Era Masyarakat Ekonomi Asean STEM Education As Framework for Chemical Education Innovation To Strengthen the National Competitiveness', *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajaran*, 2016, h.2.

Memasuki era digitalisasi saat ini yang dikenal dengan era revolusi 4.0,⁶ pendidikan memiliki peran penting untuk tumbuh dan berkembangnya suatu bangsa. Maka diperlukan adanya peningkatan mutu pendidikan,⁷ pendidikan sebagai aspek pokok untuk membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya,⁸ dengan begitu manusia memiliki derajat yang tinggi di hadapan Allah SWT, sebagaimana diterangkan dalam QS. Al-Mujadillah:11, yang berbunyi:

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ
وَإِذَا قِيلَ آنشُرُوا فَآنشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ
بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

*Artinya: “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapanglah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”.*⁹

Berdasarkan ayat diatas, bahwasannya begitu penting pendidikan untuk dimiliki, yang bertujuan agar peserta didik dapat memaksimalkan kemampuannya.¹⁰ Selain itu juga, pendidikan perlu kita pahami bahwa

⁶ Chairul Anwar, Antomi Saregar, and Uswatun Hasanah, ‘The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities : The Effects on the Students’ Characters in the Era of Industry 4 . 0’, *Tadris Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3.1 (2018), h.77 <<https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2162>>.

⁷ S. Prihatiningtyas, T. Prasetowo, and B .Jatmiko, ‘Implementasi Simulasi Phet Dan KIT Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik’, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2.1 (2013), h.18.

⁸ Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan* (Yogyakarta: SUKA-Press, 2014) h.62.

⁹ Departemen Agama RI, *Al-Quran Dan Terjemahannya* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2005).

¹⁰ Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSoD), 2017), h.368.

sebagai program yang mengupayakan peningkatan kualitas sumber daya manusia serta sebagai faktor penentu sebuah negara kedalam kategori unggul tidaknya suatu negara.¹¹ Selain kualitas suatu negara dalam pendidikan salah satunya dilihat bagaimana kegiatan pembelajarannya.

Kegiatan pembelajaran sering kali terhambat karena konsep-konsep yang disampaikan oleh guru tidak dapat diterima dengan baik oleh peserta didik, sehingga belajar mengajar menjadi terganggu.¹² Belajar mengajar menjadi terganggu karena kesalahan peserta didik dalam pemahaman konsep dan kecenderungan menghafal konsep suatu pelajaran, secara terus-menerus akan mempengaruhi keefektifan proses belajar kedepannya.¹³ Apabila peserta didik secara terus-menerus kurang tepat dalam memahami konsep-konsep, maka akan berdampak masalah dalam belajar di masa yang akan datang. Salah satu masalah yang akan timbul misalnya terjadi miskonsepsi pada diri peserta didik.¹⁴

Kesalahan pemahaman konsepsi awal peserta didik yang tidak sesuai dengan pendapat para ahli dinamakan miskonsepsi. Jenis miskonsepsi yang terjadi bukan pengertian yang salah saat pembelajaran melainkan suatu konsepsi awal (prakonsepsi) yang di bawa oleh siswa

¹¹ Mohamad Amin, 'Tantang Guru Di Bad 21, in Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017 "Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner"', 2017, h.11.

¹² Gunawan, Ahmad Harjono, and Sutrio, 'Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Konsep Listrik Bagi Calon Guru', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, Vol I.No 1 (2015), h.11.

¹³ Tri Wahyuningsih, Trustho Raharjo, and Dyah Fitriana Masitoh, "Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.1.No.1 , 2013, h.112.

¹⁴ Satya Sadhu and others, 'Analysis of Acid-Base Misconceptions Using Modified Certainty of Response Index (CRI) and Diagnostic Interview for Different Student Levels Cognitive', 1.2 (2017), h.92 <<https://doi.org/10.20961/ijsascs.v1i2.5126>>.

selama proses pembelajaran berlangsung.¹⁵ Penyebab terjadinya miskonsepsi antara lain peserta didik, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar.¹⁶

Miskonsepsi secara umum dikatakan sebagai bahaya laten, miskonsepsi dikatakan sebagai bahaya laten karena keberadaannya secara umum tidak terdeteksi saat tidak mendapat konsep lain.¹⁷ Miskonsepsi yang sering terjadi dengan peserta didik pada materi fluida, materi fluida masuk dalam salah satu mekanika, dimana mekanika mengalami miskonsepsi terbesar. Menurut data yang diperoleh Wanderse, dkk dalam artikelnya dengan judul “*Research on Alternatif Conceation In Science*” yang diteliti dari 700 studi tentang konsep alternative bidang fisika, yaitu terdapat 300 miskonsepsi pada mekanika, 159 pada listrik, 70 yang mengenai panas, optika, dan sifat-sifat materi, 35 mengenai bumimdan antariksa, dan 10 miskonsepsi mengenai fisika modern.¹⁸

Berdasarkan pra penelitian yang telah di laksanakan di SMA Negeri 1 Pesisir Selatan, dengan cara untuk mendeteksi miskonsepsi pada peserta didik, diantaranya dengan melakukan tes diagnostik menggunakan *Four tier test* dilengkapi dengan *Certainty of Response Index (CRI)* pada jawaban dan alasan, agar tingkat keyakinan lebih akurat. Tes tersebut merupakan pilihan

¹⁵ Guadalupe Martinez-Borreguero and others, ‘Detection of Misconceptions about Colour and an Experimentally Tested Proposal to Combat Them’, *Internasional Journal Of Science Education*, 35.8 (2013), h.1300-1301.

¹⁶ Tri Wahyuningsih, Trustho Raharjo, and Dyah Fitriana Masithoh “Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI”, h.113.

¹⁷ Nurhakima Ritonga And Others, ‘Miskonsepsi Siswa Biologi Tentang Materi Sistem Respirasi Pada Sma Negeri Se-Kabupaten Labuhanbatu’, 6.1 (2006), h.105.

¹⁸ Ria Zulvita, A. Halim, and Ellisa, ‘Identifikasi Dan Remediasi Miskonsepsi Konsep Hukum Newton Dengan Menggunakan Metode Eksperimen Di MAN Darussalam’, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2.1 (2017), h.129.

ganda empat tingkat, dalam tes tersebut digunakan untuk mengetahui secara tepat memastikan kelemahan dan kekuatan siswa. Untuk mengerjakan butir tes yang mengungkapkan konsep peserta didik menjawab pertanyaan tersebut harus di sertakan alasannya.¹⁹ Tes *Four-Tier Diagnostic* dilakukan pada materi fluida statis kelas XI IPA 1, dapat dilihat dari tabel sebagai berikut:

Tabel 1.1
Persentase Miskonsepsi Peserta Didik

Sub Konsep Fluida	No Soal	Jumlah peserta didik dan kategori persentase (%)					
		PK		TPK		M	
		Jumlah Peserta Didik	%	Jumlah Peserta Didik	%	Jumlah Peserta Didik	%
Tekanan Hidrostatik	4	1	3.33	10	33.3	19	63.3
	6	3	10.00	6	20.0	21	70.0
Hukum Pascal	7	5	16.66	9	30.0	16	53.3
Hukum Archimedes	1	9	30.00	6	20.0	15	50.0
Kapilaritas	9	2	6.66	5	16.6	23	76.6
Viskositas	10	18	60.00	5	16.6	7	23.3

Berdasarkan tabel 1.1 miskonsepsi terbesar dari masing-masing sub konsep fluida statis. Dapat diketahui, pada sub konsep tekanan miskonsepsi yang terjadi sebesar 70.00% dari 21 peserta didik pada materi bejana yang

¹⁹ Zaleha, Achmad Samsudin, and Muhamad Gina Nugraha, 'Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk Four-Tier Test Pada Konsep Getaran', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 2017, h. 38.

terhubung menganggap bahwa luas bejana terhubung datar berpengaruh terhadap tinggi zat cair dan semakin luas bejana maka semakin besar tekanannya, serta pada hukum pascal miskonsepsi yang terjadi yang terjadi 53.33% dari 16 peserta didik, yang menganggap bahwa tekanan terbesar hanya mengarah kebawah saja. Diperoleh juga pada prinsip kapilaritas terjadi miskonsepsi terbesar 76.66% dari 23 peserta didik yang menganggap bahwa minyak dan air tidak dapat bersatu karena memiliki kekentalan yang berbeda dengan dipengaruhi oleh massa jenisnya.

Selain data tes, penelitian juga menggunakan tes wawancara. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik maupun guru fisika. Bahwa mereka beranggapan fisika itu banyak rumus. Dan pembelajaran di kelas masih cenderung berpusat pada guru sebagai sumber informasi (*teacher center*) yang menyebabkan peserta didik kurang aktif, sehingga dapat mempengaruhi siswa dalam memahami konsep.²⁰

Miskonsepsi yang terjadi sulit dibenahi karena sifat resistan tahan terhadap perubahan.²¹ akan tetapi, upaya untuk menurunkan miskonsepsi berpeluang bisa dilakukan, yang mana proses pembelajaran peserta didik terlibat aktif, konflik kognitif, diskusi kelompok, analogi, simulasi komputer, eksperimen, metakognitif, dan mengarahkan pada konsep yang

²⁰ Sri Latifah, 'Latifah, Sri, "Implementasi Pembelajaran Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) Di Sekolah", Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuni, 2014, H. 2 Implementasi Pembelajaran Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) Di S', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuni*, 2014, h. 2.

²¹ Alvi Dwi Puri Rahayu and Harun Nasrudin, 'Penerapan Strategi Konstruktivisi Untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI SMA Hang Tuah 2 Sidoarjo', *Journal OF Chemical Education*, 3.2 (2014), h. 90.

sebenarnya.²² Miskonsepsi yang terjadi harus segera di perbaiki, karena jika tidak di perbaiki akan berdampak pada pemahaman konsep selanjutnya, tidak utuhnya konsepsi peserta didik dan ketidak aktifan dalam proses belajar mengajar membuat peserta didik tidak memiliki pemahaman yang kuat sehingga mengakibatkan miskonsepsi.²³

Salah satu upaya untuk mengatasi miskonsepsi dengan cara remediasi yang merupakan kegiatan untuk memperbaiki pembelajaran yang kurang berhasil dalam memahami materi pelajaran.²⁴ Upaya untuk mereduksi miskonsepsi yaitu dengan cara menerapkan model dan pendekatan yang variatif. Pembelajaran yang hanya berpusat pada guru dan tidak melibatkan peserta didik akan membuat peserta didik kurang memahami konsep mengakibatkan peserta didik mudah mengalami miskonsepsi.²⁵ Berpeluang untuk meminimalisir miskonsepsi dibutuhkannya model yang dikombinasikan dengan pendekatan.

Model pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran, yang lebih menarik dan menyenangkan. Agar peserta didik dapat dengan mudah memahami dan mempunyai motivasi belajar yang tinggi maka di perlukan penggunaan model pembelajaran *Treffinger*.

²² Muhamad Habibullah, Budi Jatmiko, and Wahono Widodo, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Guided Discovery Berbasis LAB Virtual Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa SMK Topik Efek Fotolistrik', *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasi (JPFA)*, 7.1 (2017), h. 143.

²³ Ahmad Suyono and Yuanita, 'Reduksi Miskonsepsi Asam Basa Melalui Inkuiri Terbuka Dan Strategi Conceptual Change', *Pendidikan Sains Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya*, 3.1 (2013), h. 287.

²⁴ Zulvita, Halim, and Ellisa, *Identifikasi dan Remediasi...*,h.131.

²⁵ Suyono and Yuanita 'Reduksi Miskonsepsi Asam Basa Melalui Inkuiri Terbuka Dan Strategi Conceptual Change' ...,h.287.

Dengan menggunakan model pembelajaran *Treffinger* maka mengajak peserta didik untuk berfikir kreatif dalam menghadapi masalah.²⁶

Model pembelajaran *Treffinger* juga merupakan model yang bersifat *develovmental* dan lebih mengutamakan prosesnya.²⁷ Langkah-langkah dalam pembelajaran *Treffinger* adalah yang pertama *basic tools*, dimana peserta didik dituntut untuk berfikir secara divergen atau terbuka terhadap gagasan atau tanpa ada rasa bahwa idenya tersebut ditolak. Yang kedua *practice with process* dimana peserta didik di berikan kesempatan untuk memacu tergalinya potensi yang ada pada dirinya yaitu menerapkan keterampilan yang ada pada proses yang pertama. Dan langkah yang ketiga yaitu *working with real problems*, dimana peserta didik diminta untuk membuat masalah yang ada di kehidupan sehari-hari kita dan menemukan penyelesaiannya dari permasalahan tersebut.²⁸

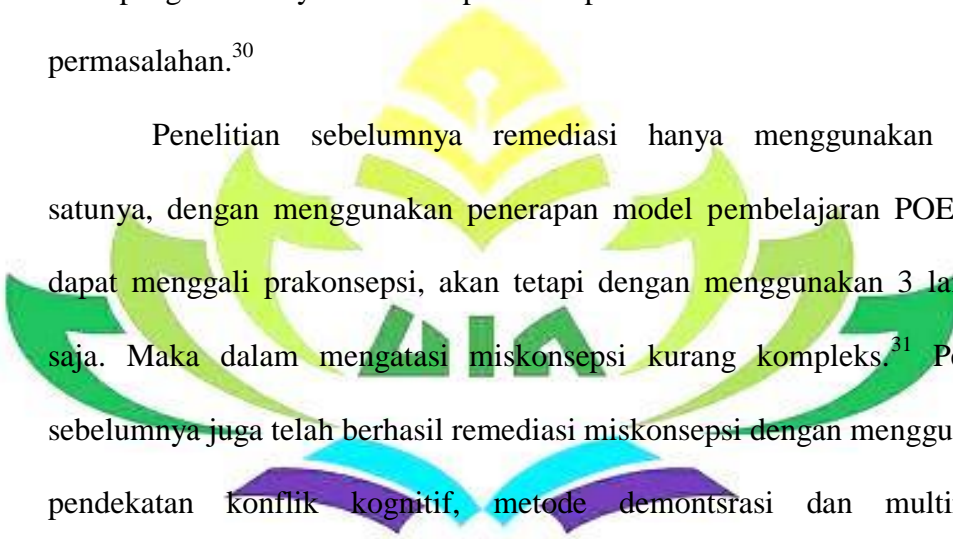
Pendekatan STEM dalam pendidikan bisa menjadi kunci dalam menciptakan generasi penerus bangsa yang berdaya saing global dan menjadikan rujukan dalam proses pendidikan indonesia kedepannya. Oleh sebab itu di tambah dengan pendekatan STEM agar peserta didik lebih memahami konsep yang di sampaikan oleh guru dan mencegah terjadinya

²⁶ Tia Agusti Annuuru, Riche Cythia Johan, And Mohammad Ali, 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger', Jurnal Edutcehnologia, 3.2 (2017). h. 139..

²⁷ Idrus Alhaddad, 'Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Self Regulated Learning Matematis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Model Treffinger', Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 3.2 (2014). H. 15.

²⁸ Tia Agusti Annuuru, Riche Cythia Johan, and Mohammad Ali, 'Peningkatan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger' ..., h.138.

miskonsepsi.²⁹ Dengan menggunakan pembelajaran STEM dengan terintegrasi dari sains, teknologi, teknik, dan matematika melalui teknologi, pengajaran, teknik dan strategi. Peserta didik bukan hanya memahami konsep saja akan tetapi bisa mendorong peserta didik untuk menerapkan ilmu pengetahuannya dan mampu menciptakan solusi dalam memecahkan permasalahan.³⁰



Penelitian sebelumnya remediasi hanya menggunakan salah satunya, dengan menggunakan penerapan model pembelajaran POE yang dapat menggali prakonsepsi, akan tetapi dengan menggunakan 3 langkah saja. Maka dalam mengatasi miskonsepsi kurang kompleks.³¹ Peneliti sebelumnya juga telah berhasil remediasi miskonsepsi dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif, metode demontsrasi dan multimedia interaktif.³² Sedangkankan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model *Treffinger* yang dikombinasikan dengan pendekatan STEM. Sehingga inilah beda penelitian ini dengan penelitian sebelumnya.

Berdasarkan paparan diatas, maka peneliti akan melaksanakan penelitian yang berjudul “Remediasi Miskonsepsi Melalui Model *Treffinger*

²⁹ Indri Sari Utami and others, ‘Pengembangan STEM-A (Science, Technology, Engineering, Mathematic and Animation) Berbasis Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran Fisika’, *Jurnal ilmiah Pendidikan fFsika Al-Biruni*, 6.1 (2017), h.68, <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.1581>>.

³⁰ Huei Yin Tsai, Chih Chung Chao, and Shi Jer Lou, ‘Construction and Development of STEM Learning Model’, *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Tehnology Education*, 14.1 (2018), h.15 <<https://doi.org/10.12973/ejmste/78019>>.s

³¹ Suci Zakiah Dewi and Andi Suhandi, ‘Penerapan Strategi Predict, Discuss, Explain, Observe, Discus, Explain (PDEODE) Pada Pembelajaran IPA SD Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Menurunkan Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Pada Materi Perubahan Wujud Benda Di Kelas V’, *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8.1 (2016), h. 14.

³² Kana Dhien Zukhruf, Ibnu Khaldun, and Suhrawardi Ilyas, ‘Remediasi Miskonsepsi Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Fluida Statis’, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4 (2016), h. 57.

Dengan Pendekatan STEM (*Science Thecnology, Engieneering, And mathematics*) Pada Materi Fisika SMA”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah di temukan maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah model *Treffinger* dengan pendekatan STEM dapat meremediasi miskonsepsi pada materi fluida statis?
2. Sub materi apa sajakah yang presentase penurunan miskonsepsinya terbesar pada materi fluida statis?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah berikut tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui model *Treffinger* dengan pendekatan STEM dapat meremediasi miskonsepsi peserta didik pada materi fluida statis.
- b. Untuk mengetahui penurunan sub materi yang presentase miskonsepsinya terbesar pada materi fluida statis.

2. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini antara lain:

- a. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan serta dapat memberikan kontribusi berfikir yang cukup signifikan sebagai masukan pengetahuan atau literature ilmiah khususnya tentang remediasi miskonsepsi melalui model *Treffinger* dengan pendekatan STEM.

b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi peneliti, memperoleh pengetahuan tentang penggunaan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).
- 2) Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan masukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.
- 3) Bagi guru, sebagai salah satu alternatif untuk pertimbangan guru fisika dalam memilih model dan pendekatan yang tepat, untuk di terapkan pada peserta didik dalam pembelajaran fisika.
- 4) Bagi siswa, di harapkan dapat menurunkan miskonsepsi pada peserta didik, sehingga hasil belajar pada peserta didik dapat meningkat.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Remediasi Miskonsepsi

Remediasi miskonsepsi merupakan memperbaiki kekeliruan kompetensi³³ pemahaman konsep yang tidak sesuai dengan para ahli.³⁴ Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik harus segera dihilangkan atau dikurangi. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi miskonsepsi peserta didik yaitu dengan menerapkan perlakuan untuk mengatasi miskonsepsi tersebut. Perlakuan pada penelitian ini adalah melalui pengajaran remediasi yang merupakan suatu kegiatan perbaikan atau program remedial.

Istilah remedial berasal dari kata remedi, remedial, remedies yang berarti obat, memperbaiki, atau menolong.³⁵ Kata remediasi atau remedial juga memiliki arti tindakan atau proses penyembuhan.³⁶

Remediasi merupakan salah satu kegiatan yang dilaksanakan untuk memperbaiki kekeliruan kompetensi yang telah ditetapkan. Sejumlah kegiatan remediasi dirancang dengan seksama dan yang telah diuji coba

³³ Nurussaniah, Wahyudi, and Novi Sri Hidayati, 'Efektivitas Penggunaan Booklet Remediasi Kesalahan Siswa Pada Materi Pemuaian Zat Di Kelas VII SMP Negri 1 Tangaran Kabupaten Sambas', *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains JEMS*, Vol.4.No.2 (2016), hal.97.

³⁴ Dwi Pebriyanti, Hairunnisyah Sahidu, and Sutrio, 'Efektifitas Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Untuk Mengatasi Miskonsepsi Fisika Pada Siswa Kelas X SMAN 1 Praya Barat Tahun Pelajaran 2012/2013', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, I.1 (2015), h.94.

³⁵ Nurma Izzati, 'Pengaruh Peneraan Program Remedial Pengayaan Melalui Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa', *Jurnal Tadris Matematika*, Vol.4.No.1 (2015), h.57.

³⁶ <https://kbbi.web.id/remediasi>.

dapat membantu meningkatkan hasil belajar dan menurunkan miskonsepsi peserta didik.³⁷

Menurut Sutrisno, Kresnadi, dan Kartono remediasi adalah kegiatan yang dilaksanakan untuk membetulkan kekeliruan yang dilakukan siswa. Remediasi digunakan untuk mengubah konsepsi peserta didik yang semula keliru menjadi benar.³⁸

Pendapat lain tentang remediasi diungkapkan oleh warji dalam tayubi kegiatan perbaikan (remediasi) bertujuan untuk memberikan bantuan baik yang berupa perlakuan pengajaran maupun yang berupa bimbingan dalam mengatasi kasus-kasus yang dihadapi oleh peserta didik mungkin disebabkan faktor-faktor internal maupun eksternal.³⁹

Program remedial harus memperhatikan perbedaan latar belakang yang dihadapi masing-masing peserta didik agar perbaikan yang dilakukan bisa lebih optimal. Menurut Sukiman bentuk- bentuk pelaksanaan program remedial diantaranya adalah :⁴⁰

1. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda.
2. Pemberian bimbingan secara khusus, misalnya bimbingan perorangan.

³⁷ Nurussaniah, Wahyudi, and Hidayati Efektivitas Penggunaan Booklet Remediasi Kesalahan Siswa....,hal.97.

³⁸ Iradatul Hasani, 'Remediasi Miskonsepsi Menggunakan Media Lectora Inspire Pada Materi Kinetik Gas Siswa Kelas XI MAN 1 Pontianak', *Universitas Tanjungpura*, 2016.

³⁹ Ria Zulvita, A. Halim, and Ellisa, 'Identifikasi Dan Remediasi Miskonsepsi Konsep Hukum Newton Dengan Menggunakan Metode Eksperimen Di MAN Darussalam', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2.1 (2017), h.129.

⁴⁰ Nurma Izzati, Pengaruh Penerapan Program Remedial Dan Pengayaan Melalui Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa ... ,h.56.

3. Pemberian tugas-tugas, latihan secara khusus.
4. Pemanfaatan tutor sebaya.

Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa pengajaran remediasi adalah suatu program yang bertujuan untuk menangani peserta didik yang mempunyai masalah belajar, yang pelaksanaannya dapat berbentuk pemberian pembelajaran ulang, menggunakan metode baru, pemberian tugas atau pemanfaatan media pembelajaran yang lain.

2. Miskonsepsi

Peserta didik memiliki perbedaan pandangan sesuai dengan apa yang diamati dari lingkungan sekitar dalam mencari suatu konsep, sehingga prakonsepsi peserta didik tersebut dibawa kesekolah untuk tahap pengetahuan awal.

Miskonsepsi yaitu kecenderungan peserta didik memiliki konsepsi berbeda dengan konsepsi ilmuan yang biasanya lebih kompleks, rumit dan banyak melibatkan keterkaitan antar konsep. Apabila konsepsi ilmiah yang telah disederhanakan sama dengan konsepsi peserta didik maka konsepsi tidak salah, jika bertentangan maka peserta didik mengalami miskonsepsi.⁴¹

⁴¹ Pebriyanti, Sahidu, and Sutrio, 'Efektifitas Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Untuk h.94..

a. Miskonsepsi menurut ahli

1. Saleem Hasan

Miskonsepsi merupakan pemahaman dengan struktur kognitif yang diperoleh seseorang, berbeda pemahaman yang diterima secara umum serta dianggap mengganggu dalam mendapatkan pengetahuan baru.⁴²

2. Ibrahim

Miskonsepsi merupakan suatu prakonsepsi yang dimiliki tidak mudah berubah dan selalu kembali dengan prakonsepsinya walaupun konsep yang benar telah diperkenalkan.⁴³

3. Fowler dan Berg

Miskonsepsi yaitu pengertian yang tidak akurat akan penggunaan konsep, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, serta hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.⁴⁴

Berdasarkan uraian diatas penulis menyimpulkan tentang miskonsepsi merupakan pemahaman konsep peserta didik yang diperoleh dari apa yang mereka lihat, dengar dan tanpa disadari konsep tersebut tidak sesuai dengan konsep ilmiah dan cenderung dipertahankan.

b. Sifat Miskonsepsi

1) Miskonsepsi memiliki sifat resisten

⁴² Agus Sri Hono, Leny Yuanita, and Suyono, 'Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Memprevensi Terjadinya Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Reaksi Redoks', (*JPPS Pendidikan Penelitian Pendidikan Sains*, 3.2 (2014), h.354.

⁴³ Megawati, Muslimin Ibrahim, and Tjipto Haryono, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Dengan Strategi Predict-Discus-Explain-Observe-Discus-Explain (PDEODE) Untuk Mengatasi Minimalisasi Miskonsepsi Siswa SMP', *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 7.1 (2017), h.1423.

⁴⁴ Kartika Feby Trisna and Alimufi Arief, 'Penerapan Model Pembelajaran Diskusi Kelas Dengan Tipe Beach Ball Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa Kelas XI Materi Kalor SMAN 1 Driyorejo Gresik', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 6.3 (2017), h.154.

Menurut Sadia miskonsepsi bersifat resisten disebabkan pengalaman peserta didik sama persis dalam membangun pengetahuannya. Guru telah memberi penjelasan yang benar akan tetapi peserta didik mempertahankan konsep yang salah karena konsep yang mereka miliki berasal dari pengalaman yang dialami dalam kehidupan sehari-hari.⁴⁵

2) Miskonsepsi bersifat pribadi

Menurut Driver dalam Mustaqim peserta didik memiliki caranya sendiri dalam menyimpulkan apa yang diamatinya. Misalnya dalam melakukan percobaan yang sama tentang fluida, setiap peserta didik mempunyai perbedaan dalam menginterpretasi percobaannya tersebut.⁴⁶

3) Miskonsepsi bersifat koherensi

Peserta didik tidak merasa butuh dalam keterpaduan dikarenakan prediksi yang dimiliki cukup memberi kepuasan, kebutuhan akan koherensi atau keterpaduannya menurut peserta didik tidak sama dengan persepsi ilmuan.⁴⁷

c. Penyebab Miskonsepsi

Menurut Suparno Miskonsepsi disebabkan oleh peserta didik itu sendiri, guru yang mengajar, konteks pembelajaran, cara mengajar serta buku teks. dengan uraian sebagai berikut:⁴⁸

1) Kondisi peserta didik

⁴⁵ Irsyaf Eka Putra, Adlim, and A. Halim, 'Analisis Miskonsepsi Dan Upaya Remediasi Pembelajaran Listrik Dinamis Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Lectora Inspire Dan Phet Simulation Di SMAN Unggul Tunas Bangsa', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4.2 (2016), h.14.

⁴⁶ Gestri Rolahnoviza, 'Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Di SMP N 4 Penukal Utara Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir Pendopo', *Skripsi*, 2017, h.9.

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Paul Suparno, *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika* (Jakarta: PT.Gramedia Widia Sarana Indonesia, 2013).h.29.

Miskonsepsi sering terjadi pada peserta didik bukan karena selama proses pembelajaran melainkan sebelum proses pembelajaran, dari istilah-istilah yang dialami sehari-hari.

2) Guru

Keyakinan guru dalam mengajar merupakan salah satu penyebab fokus tidaknya dalam memberi materi kepada peserta didik, sehingga berkurangnya kepercayaan diri, disebabkan materi yang akan diajarkan belum terlalu dikuasai oleh guru atau ketidakmampuan menunjukkan hubungan sehingga akan mempengaruhi pemahaman konsep peserta didik, serta guru yang kurang memberikan ruang terhadap peserta didik untuk mengembangkan pengetahuannya.

3) Metode Mengajar

Hanya berisi dengan metode ceramah yang notabennya hanya bersifat menghafal rumus tanpa melibatkan peserta didik secara aktif, dan langsung kedalam bentuk matematika, tidak pernah membahas PR, setelah ulangan tidak dibahas kembali dan tidak mengungkapkan miskonsepsi peserta didik.

4) Buku Teks

Buku teks menjadi salah satu penyebab miskonsepsi karena bahasanya sulit atau penjelasannya tidak benar serta penulisan yang keliru. misalnya rumus, diagram dan gambar yang tidak sesuai, hal ini memungkinkan terjadi miskonsepsi atau kesalahan konsep.

5) Konteks

Konteks hidup peserta didik bersumber dari pemikiran seseorang yang masih terbatas pemahamannya tentang alam dan lingkungan sekitar contohnya dari film bertemakan teknologi, tv, radio yang keliru, serta teman diskusi yang salah, penggunaan bahasa sehari-hari.

d. Sumber Miskonsepsi

Menurut Menurut Omrod, kemungkinan miskonsepsi siswa berasal dari beragam sumber, yaitu :

1. Miskonsepsi muncul dari niat baik siswa itu sendiri untuk memahami apa yang dilihat.
2. Peserta didik salah dalam menarik kesimpulan. Karena peserta didik menyimpulkan dari apa yang mereka lihat tanpa disertai dengan penelusuran konsep yang benar.
3. Masyarakat dan budaya dapat memperkuat miskonsepsi. Terkadang ungkapan-ungkapan yang umum dalam bahasa pun dalam mempresentasikan makna yang sesungguhnya.
4. Dongeng maupun acara kartun yang ditayangkan di televisi bisa salah dalam mempresentasikan ilmu fisika.
5. Gagasan-gagasan yang keliru dari guru, orang lain, maupun pengarang buku.⁴⁹

e. Syarat konsep dianggap miskonsepsi

Konsep siswa dianggap miskonsepsi apabila memenuhi kriteria

⁴⁹ Jeanne Ellis Ormrod, *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh Dan Berkembang Jilid 1* (Jakarta : Erlangga, 2009). h.339.

sebagai berikut :

- 1) Atribut tidak lengkap, yang berakibat pada gagalnya mendefinisikan konsep secara benar dan lengkap.
- 2) Penerapan konsep yang tidak tepat, akibat dalam perolehan konsep terjadi diferensiasi yang gagal.
- 3) Gambaran konsep yang salah, proses generalisasi dari suatu konsep abstrak bagi seseorang yang tingkat pikirnya masih konkrit akan banyak mengalami hambatan.
- 4) Generalisasi yang salah dari suatu konsep, berakibat pada hilangnya esensi dasar konsep tersebut. Kehilangan pemahaman terhadap esensi konsep menimbulkan pandangan yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah.
- 5) Kegagalan dalam melakukan klasifikasi.
- 6) Misinterpretasi terhadap suatu objek abstrak dan proses yang berakibat gambaran yang diberikan tidak sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya.⁵⁰

f. Cara Mengatasi Miskonsepsi

Sebelum memperbaiki miskonsepsi, sebaiknya mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik, peserta didik sebelumnya telah

⁵⁰ Widyaiswara, *Miskonsepsi Dalam Pembelajaran Di Sekolah* (Nusa Tenggara Barat: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan LPMP NTB, 2013).

di beri materi oleh pendidik. Terdapat banyak cara dalam mengidentifikasi diantaranya tes pilihan ganda dengan alasan terbuka.⁵¹

Menurut Suwanto tes diagnostik dapat mengidentifikasi miskonsepsi sebab dapat menentukan dibagian mana peserta didik terkena miskonsepsi dan penyebabnya, agar dapat menentukan pengajaran yang akan dilakukan.⁵² Selanjutnya diberi pembelajaran dengan pendekatan cara berpikir siswa, konflik kognitif, analogi, interaksi pasangan, meta *learning/metacognition*, metode demonstrasi dan praktikum⁵³ serta dapat menggunakan media simulasi komputer.⁵⁴ Yang dapat merangsang pemikirannya dalam mengubah suatu konsepnya.

Perubahan konsep akan terjadi jika peserta didik dihadapkan pada keadaan tidak seimbang yaitu bertentangan antara konsep yang mereka miliki dengan keadaan lingkungan sekitarnya, sehingga menimbulkan konflik dalam pikiran mereka.

Peserta didik mencari keseimbangan (*equilibrium*) dengan jalan akomodasi, yaitu menyatukan antara pengalaman luar dengan pengetahuannya dan konsep baru pun akan muncul. Dalam memunculkan ketidakpuasan salah satunya menurut posner dengan menyajikan peristiwa anomali yaitu suatu peristiwa yang berlainan dengan konsep yang dimiliki

⁵¹ Susanti, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan CTL Untuk Meminimalisir Miskonsepsi Fluida Dinamis', *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPF)*, 2.2 (2013), h.225.

⁵² Dwi Septiana, Zulfiani, and Meiry Fadilah NOOR, 'Identifikasi Miskonsepsi Siswa PADA Konsep Archabacteria Dan Eubacteria Menggunakan Two-Tier Multiple Choice', *Edusains*, 2 (2014), h.193.

⁵³ Supriyati..., h.4.

⁵⁴ Hendri Saputra, A Halim, and Ibnu Khaldun, 'Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa Melalui Model Pembelajaran Children Learning in Science (CLIS) Berbasis Simulasi Komputer Pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (JPSI)*, 2013, h.14.

peserta didik, dimana peserta didik tidak bisa mengasimilasi pengetahuan untuk memahami fenomena yang baru.⁵⁵

3. Model Pembelajaran *Treffinger*

Model pembelajaran *Treffinger* merupakan salah satu model yang mengarah pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Model ini dikenalkan oleh *Donald J. Treffinger* pada tahun 1980. Beliau adalah presiden di *Center of Creative Learning, Incarasota, Florida*. Oleh karena itu model pembelajaran ini diberi nama model pembelajaran *Treffinger*.⁵⁶

Model *Treffinger* sebenarnya tidak beda jauh dengan model pembelajaran yang digagas oleh *Osborn*. *Treffinger* ini juga dikenal dengan *Creative Problem Solving*. Keduanya sama-sama berupaya untuk mengajak peserta didik berfikir kreatif dalam menghadapi masalah, namun sintak yang diterapkan antara *Osborn* dan *Treffinger* berbeda satu sama lain. Singkatnya, model CPS *Treffinger* merupakan revisi atas kerangka kerja CPS yang dikembangkan oleh *Osborn*. *Treffinger* memodifikasi 6 tahap *Osborn* menjadi tiga komponen penting.⁵⁷

Menurut *Treffinger* digagasnya model ini adalah karena perkembangan zaman yang terus berubah dengan cepat dan semakin kompleksnya permasalahan yang harus dihadapi. Karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu cara agar dapat

⁵⁵ Pebriyanti, Sahidu, and Sutrio, Efektifitas Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Untuk Mengatasi Miskonsepsi Fisika Pada Siswa Kelas X Sman 1 Praya Barat Tahun Pelajaran 2012/2013..., h.94.

⁵⁶ Tia Agusti Annuru, Riche Cythia Johan, and Mohammad Ali, 'Peningkatan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran *Treffinger*', 139.

⁵⁷ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014).

menyelesaikan suatu permasalahan dan menghasilkan solusi yang tepat. Yang perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memperhatikan fakta-fakta penting yang ada di lingkungan sekitar lalu memunculkan berbagai gagasan dan memilih solusi yang tepat untuk kemudian diimplementasikan secara nyata.⁵⁸

Model *Treffinger* adalah salah satu dari sedikit model yang mengatasi masalah kreativitas secara langsung dan memberikan saran-saran praktis tentang cara mencapai keterpaduan.⁵⁹ *Treffinger* mengemukakan bahwa model belajar yang bersifat developmental dan lebih mengutamakan segi proses.⁶⁰

Menurut Shoimin, model *Treffinger* untuk mendorong belajar kreatif menggambarkan susunan tiga tahap yang mulai dengan unsur-unsur dan menanjak ke fungsi-fungsi berfikir yang lebih majemuk, peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan membangun keterampilan pada dua tahap pertama untuk kemudian menangani masalah kehidupan nyata pada tahap ketiga.⁶¹

Menurut Sarson model pembelajaran *Treffinger* adalah upaya untuk mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif peserta didik untuk mencari arah penyelesaian dalam pemecahan masalah.⁶²

⁵⁸ Ibid.,h.318.

⁵⁹ Aris Shoimin, 68 *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta:ArRuzz Media, 2014), h.218.

⁶⁰ Idrus Alhaddad, 'Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Self Regulated Learning Matematis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Model Treffinger', *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3.2 (2014), h.15.

⁶¹ Aris Shoimin, 68 *Model Pembelajaran...*,hal.318.

⁶² Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran...*,hal.320.

Pomalato menyimpulkan bahwa penerapan model Treffinger dalam proses belajar memberikan kontribusi positif untuk pengembangan atau peningkatan siswa kemampuan kreatif dan kemampuan memecahkan masalah.⁶³

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Treffinger* adalah model pembelajaran yang mengajak peserta didik berpikir kreatif dalam penyelesaian masalah dengan melihat fakta-fakta yang ada di lingkungan sekitar, membantu peserta didik menguasai konsep, kemudian memunculkan gagasan baru dan memilih solusi yang tepat untuk diterapkan. Model ini lebih menekankan pada aspek kognitif dan afektif peserta didik dalam pembelajaran.

a. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Treffinger*

Model *treffinger* menurut Munandar terdiri dari 3 langkah berikut, yaitu *Basic Tools*, *Practice with Process* dan *Working With Real Problems*. Berikut penjelasan mengenai langkah-langkah model pembelajaran *treffinger* berdasarkan tingkatan kognitif dan afektif.

⁶³ Idrus Alhaddad and others, 'Enhancing Students Communication Skills Through Treffinger Teaching Model', *Journal Indo MS-JME*, 6.1 (2015)h.33.

Tabel 2.1 Model Untuk Mendorong Belajar Kreatif Menurut

*Treffinger*⁶⁴

Kognitif	Tingkatan	Afektif
<ul style="list-style-type: none"> • Kelancaran • Kelenturan • Orisinalitas • Pemerincian • Pengenalan dan Ingatan 	<p>Tingkat</p> <p><i>(Basic Tools)</i></p> <p>Fungsi Divergen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rasa ingin tahu • Kesiediaan untuk menjawab • Keterbukaan terhadap pengalaman • Keberanian mengambil resiko • Kepekaan terhadap masalah • Tenggang rasa terhadap kesamaan kedwiarian • Percaya diri
<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan • Analisis • Sintesis • Evaluasi 	<p>Tingkat II</p> <p><i>(parice with Process)</i></p> <p>Proses berfikir dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbukaan terhadap perasaan-perasaan majemuk • Meditasi dan

⁶⁴ Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat* (Jakarta : Rineka Cipta, 2012 h.173).

<ul style="list-style-type: none"> • Keterampilan metodologis dan penelitian • Transformasi • Metaphor dan analogy 	perasaan yang majemuk	kesantiaian <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan penilaian • Keselamatan psikologis dalam berekreasi penggunaan khayalan dan tamsil
<ul style="list-style-type: none"> • Pengajuan pertanyaan secara mandiri • Pengarahan diri • Pengelolaan sumber • Pengembangan produk 	Tingkat III <i>(Working with real problems)</i> Keterlibatan dalam tantangan-tantangan nyata	<ul style="list-style-type: none"> • Pemribadian nilai • Pengikatan diri terhadap hidup produktif • Menuju perwujudan diri

Model *Treffinger* menurut Munandar terdiri dari langkah-langkah berikut : Tahap I (*Basic Tools*), pada tahap ini meliputi keterampilan berpikir divergen. Tahap ini merupakan landasan dasar dimana belajar kreatif berkembang. Kegiatan pembelajaran pada tahap ini yaitu pendidik memberikan suatu masalah terbuka dengan jawaban lebih dari satu

penyelesaian, pendidik membimbing peserta didik melakukan diskusi kemudian menyampaikan ide atau gagasannya. Sekaligus memberikan penilaian pada masing-masing kelompok.

Tahap II (*Practice with Process*), pada tahap ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan keterampilan yang dipelajari pada tahap I. Kegiatan pada tahap-tahap ini yaitu pendidik membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi memberikan contoh analog, pendidik meminta peserta didik untuk memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap III (*Working with real Problems*), pada tahap ini peserta didik menerapkan keterampilan yang telah dipelajari di tahap I dan II. Peserta didik tidak hanya belajar keterampilan berpikir kreatif, tetapi juga bagaimana menggunakan informasi dalam kehidupan mereka, dengan menyelesaikan dan mengajukan suatu masalah-masalah.⁶⁵

b. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Treffinger*

Menurut Huda model pembelajaran *Treffinger* mempunyai manfaat yang dapat diperoleh antara lain :

- a. Memberikan kesempatan peserta didik untuk memahami konsep-konsep dengan cara menyelesaikan suatu permasalahan.
- b. Membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran.

⁶⁵ Aris Shoimin, 68 Model Pembelajaran...,h.219.

- c. Mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik karena diberikan masalah pada awal pembelajaran dan memberi keleluasaan kepada peserta didik untuk mencari arah penyelesaiannya sendiri.
- d. Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mendefinisikan masalah, mengumpulkan data, menganalisis data, membangun hipotesis, dan percobaan untuk memecahkan suatu permasalahan.
- e. Membuat peserta didik menerapkan pengetahuan yang sudah dimilikinya ke dalam situasi baru.⁶⁶

Menurut Huda, kelemahan dari model pembelajaran *Treffinger* ini adalah :

- a. Perbedaan level pemahaman dan kecerdasan peserta didik dalam menghadapi masalah.
- b. Ketidaksiapan peserta didik untuk menghadapi masalah baru yang dijumpai di lapangan.
- c. Model ini mungkin tidak terlalu cocok diterapkan untuk anak taman kanak-kanak atau kelas awal-awal sekolah dasar.
- d. Membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk mempersiapkan peserta didik melakukan tahap-tahap tersebut.⁶⁷

⁶⁶ Miftahul Huda, Model-Model Pengajaran...,h.320.

⁶⁷ *Ibid.*

Menurut Shoimin, kelemahan model pembelajaran *Treffinger* adalah membutuhkan waktu yang lama. Namun memiliki kelebihan sebagai berikut :

- a. Mengasumsikan bahwa kreativitas adalah proses dan hasil belajar.
- b. Dilaksanakan kepada semua peserta didik dalam berbagai latar belakang dan tingkat kemampuan.
- c. Mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif dalam pengembangannya.
- d. Melibatkan secara bertahap kemampuan berfikir konvergen dan divergen dalam pemecahan masalah.
- e. Memiliki tahapan pengembangan yang sistematis, dengan beragam metode dan teknik untuk setiap tahap yang dapat diterapkan secara fleksibel.⁶⁸

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa kelebihan dari model pembelajaran *treffinger* yaitu lebih menekankan aspek kognitif dan afektif peserta didik. Melalui model pembelajaran *treffinger* peserta didik diberi kesempatan untuk memahami konsep-konsep dengan cara menyelesaikan suatu masalah, peserta didik menjadi aktif dalam proses pembelajaran, kemampuan berpikir peserta didik dapat berkembang serta dapat mengembangkan pengetahuannya ketika menemui situasi baru. Kekurangan dari model *treffinger* adalah memerlukan

⁶⁸ Aris Shoimin, Model Pembelajaran Inovatif...,h.221-222.

waktu yang cukup lama untuk meminimalisir kekurangan tersebut pendidik perlu memperhatikan perbedaan level pemahaman dan kecerdasan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dalam proses pembelajaran.

4. Konsep pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)

a. Konsep Pembelajaran STEM

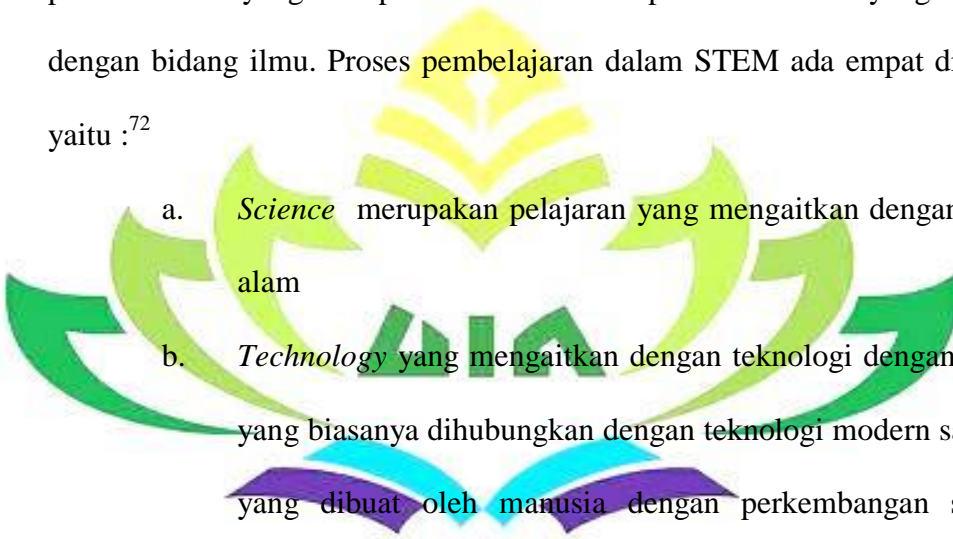
Saat ini kita hidup dalam keadaan yang serba praktis dan berkembang yang membantu dan mempermudah proses pembelajaran sehingga dapat menimbulkan dampak bagi kehidupan sehari-hari. pendidikan juga mempunyai dampak dari perkembangan zaman saat ini melalui model, media pembelajaran dan lainnya. Karena, pendidikan sangat penting dalam perkembangan dunia yang semakin berkembang.

Istilah STEM sudah ada sejak tahun 1990-an di Amerika Serikat yang menggunakan istilah SMET (*Sciene, Mathematics, Engineering, Technology*) oleh kantor NSF (*National Science Fondation*). Tetapi karena SMET ini pengucapannya hampir sama dengan “smut” sesuai yang dilontarkan oleh pegawai NSF, sehingga saat itu diganti menjadi STEM sampai saat ini.⁶⁹ Pendidikan STEM didefinisikan sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang terintegrasi dari konsep sains, teknologi, teknik dan matematika.⁷⁰ Pendekatan ini berbeda dan melengkapi pembelajaran di

⁶⁹ Muhamad Syukuri, Halim Lilia, and Mohd Meerah T Subahan, ‘Pendidikan STEM Dalam Entrepreneurial Science Thinking “ESciT”’: Satu Perkongsian Pengalaman Dari UKM Untuk ACEH’, *Aceh Development International Conference*, 2013, h.105.

⁷⁰ *Ibid.*

dalam kelas.⁷¹ Sehingga pembelajaran menggunakan STEM diharapkan peserta didik mampu mengasah skill/keahlian pada saat era globalisasi saat ini dan diharapkan peserta didik dapat terjun di masyarakat dalam menerapkan dan mengembangkan konsep yang terkait untuk memecahkan permasalahan yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bidang ilmu. Proses pembelajaran dalam STEM ada empat disiplin yaitu :⁷²

- 
- a. *Science* merupakan pelajaran yang mengaitkan dengan ilmu alam
 - b. *Technology* yang mengaitkan dengan teknologi dengan sains yang biasanya dihubungkan dengan teknologi modern saat ini yang dibuat oleh manusia dengan perkembangan secara cepat.
 - c. *Engineering* ini mengoperasikan atau mendesain dengan prosedur yang benar yang dapat memecahkan permasalahan dan bermanfaat bagi manusia .
 - d. *Mathematics* dapat meningkatkan inovasi dari teknologi dandapat menghasilkan bahasa ilmu eksak dalam sains, teknologi dan teknik.

Pendidikan STEM bukan hanya pendekatan pembelajaran yang terintegasi secara terpisah tetapi mengembangkan pendekatan sains,

⁷¹ Ameri After 3 PM, *Full STEM Ahead : Afterschool Programs Step Up as Key Partners in STEM Education, After School Alience* (Amerika, 2014).

⁷² STEM Task Force, *Innovate A Blueprint for STEM in California Public Education* (Amerika, 2014) h.7.

teknologi, teknik dan matematika yang dapat memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.⁷³ Perbedaan STEM dengan model pembelajaran sains yang lain ini mengajarkan bagaimana peserta didik dapat memecahkan permasalahan kehidupan yang nyata dengan menerapkan metode ilmiah.

Pendidikan STEM di negara-negara seperti skotlandia juga telah diterapkan di sekolah-sekolah. Dalam ruang kelas, meningkatkan keterlibatan dan pemahaman remaja tentang STEM praktis memiliki potensi untuk membuat perbedaan yang nyata dalam kenikmatan pelajaran sains mereka. Selain skotlandia, STEM juga telah berhasil diterapkan di negara seperti korea. Rupanya siswa korea telah membuat prestasi luar biasa dalam matematika dan sains. Korea selatan menekankan penggunaan teknologi dalam ruang kelasnya seperti, computer, internet, LCD dan papan pintar sangat membantu dalam pengajaran proses dan memberikan siswa dengan lebih banyak pengetahuan.

Pendidikan Stem juga telah diterapkan di amerika serikat. Orang amerika berada di dekat puncak sejumlah negara dalam hal keyakinan mereka akan pentingnya STEM dan apa yang bisa dilakukan hari ini dan akan dilakukan di masa depan.⁷⁴

b. Kelebihan Pembelajaran STEM

Berikut ini beberapa kelebihan pada pembelajaran STEM

⁷³ Harry Firman, 'Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa Dalam Era Masyarakat Ekonomi Asean STEM Education As Framework for Chemical Education Innovation To Strengthen the National Competitiveness', *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajaran*, 2016, h.2.

⁷⁴ Priscilla Lo Khai Chien and Denis Andrew D. Lajium, 'The Effectiveness of Science , Technology , Engineering and Mathematics (STEM) Learning Approach among Secondary School Students', *Jurnal Universitas Malaysia Sabah (UMS)*, 2016.

1. Menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep dan keterampilan domain disiplin tertentu.
2. Membangkitkan rasa ingin tau peserta didik dan memicu imajinasi kreatif mereka dan berfikir kritis.
3. Membantu peserta didik untuk memahami dan mengalami proses penyelidikan ilmiah.
4. Mendorong kolaborasi pemecahan masalah dan saling ketergantungan dalam kerja kelompok.
5. Memperluas pengetahuan peserta didik diantaranya pengetahuan matematika dan ilmiah.
6. Membangun pengetahuan aktif dan ingatan melalui pembelajaran mandiri.
7. Memupuk hubungan antara berfikir, melakukan dan belajar.
8. Meningkatkan minat peserta didik, partisipasi, dan meningkatkan kehadiran.
9. Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka.⁷⁵

5. Materi Fluida Statiss

Fluida merupakan salah satu dari bidang mekanika. Fluida merupakan zat yang dapat mengalir berupa zat cair dan zat gas, dimana gas yang mudah ditekan dibandingkan cairan yang hamper tidak dapat ditekan.

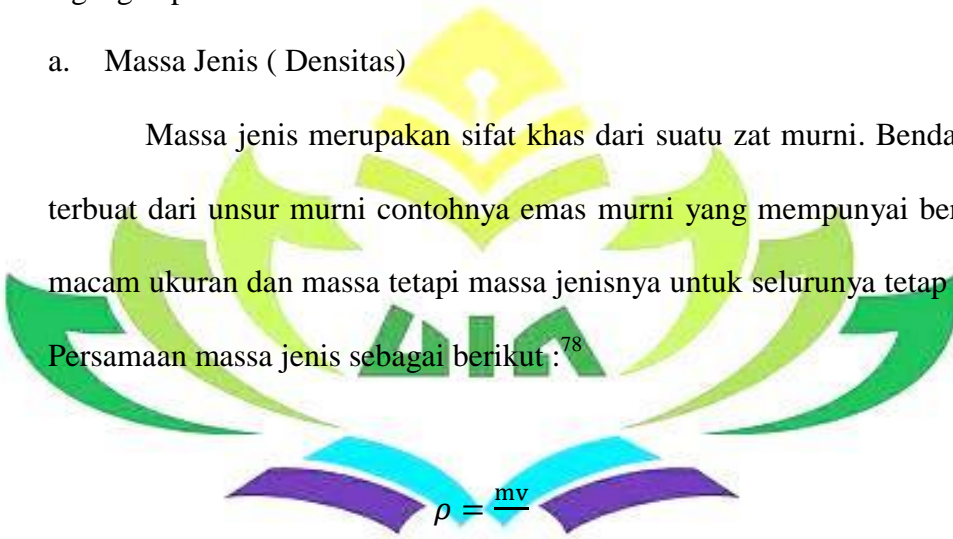
⁷⁵ Ratna Indra Sari and others, 'Pentingnya STEM Dalam Pendidikan Modern', (*Online*) <<https://www.csribd.com/doc/299712760/pentingnya-STEM-dalam-pendidikan-modern-pdf> (21 januari 2019)>.

Fluida terdapat dua macam yaitu fluida statis (fluid statik) dan fluida dinamis (fluid dinamik).⁷⁶

Fluida statis adalah fluida yang diam pada keadaan setimbang. Fluida statis berhubungan dengan densitas, tekanan, daya apung, dan tegangan permukaan.⁷⁷

a. Massa Jenis (Densitas)

Massa jenis merupakan sifat khas dari suatu zat murni. Benda yang terbuat dari unsur murni contohnya emas murni yang mempunyai berbagai macam ukuran dan massa tetapi massa jenisnya untuk seluruhnya tetap sama. Persamaan massa jenis sebagai berikut :⁷⁸


$$\rho = \frac{m}{v}$$

Keterangan:

ρ : Tekanan (N/m^3)

M : massa (kg)

v : volume (m^3)

⁷⁶ Young and Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1* (Jakarta : Erlangga, 2001) h.393.

⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁸ C Douglas and Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001) h.325.

b. Tekanan

Tekanan adalah gaya per satuan luas, dimana gaya F gaya normal (tegak lurus) yang bekerja pada suatu bidang dibagi dengan A luas bidang tersebut, dengan perasamaan rumus :⁷⁹

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan :

P : Tekanan (N/m^2)

F : Gaya (N)

A : Luas bidang (m^2)

h : Kedalaman (m)

Satuan SI untuk tekanan adalah *pascal* (disingkat Pa) untuk member penghargaan kepada *blaise pascal*, penemu hukum pascal, dengan konvensi sebagai berikut:

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Untuk keperluan cuaca digunakan satuan *atmosfer (atm)*, *cmHg* atau *mmHg*, dan *milibar (mb)* dengan konversi sebagai berikut:

$$1 \text{ mb} = 0,001 \text{ bar}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa} = 1,01 \text{ bar}$$

⁷⁹ *Ibid...*,hal.326-327.

Untuk menghormati *Torricelli*, fisikawan Italia penemu barometer, ditetapkan satuan tekanan dalam *torr* dengan konversi sebagai berikut:⁸⁰

$$1 \text{ torr} = 1 \text{ mmHg}$$

Fluida memberikan tekanan kesegala arah, misalnya pada perenang dan penyelam yang merasakan tekanan pada seluruh badannya. Tekanan pada kedalaman yang sama dalam zat cair seluruhnya adalah sama. Jika fluida tidak dapat ditekan artinya massa jenis konstan pada kedalaman yang tidak berubah (tekanan hidrostatik) berlaku rumus :

$$\Delta P = \rho gh$$

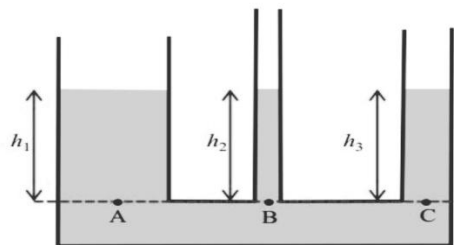
$$P = P_0 + \rho gh$$

Keterangan :

P_0 : Tekanan udara (atm/Pa atau N/m^2)

g : percepatan gravitasi (m/s^2)

Ketinggian Permukaan Fluida dalam Bejana Berhubungan



Gambar 2.1 Fluida dimasukkan ke dalam bejana berhubungan.

Tekanan hidrostatik di titik A, B, dan C adalah $P_A = \rho gh_1$ dan $P_B = \rho gh_2$, dan $P_C = \rho gh_3$. Ketinggian permukaan maupun tekanan statis dalam

⁸⁰ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, ed. by Supriyana, Syarifuddin, and Fachrizal Rian Pratama (Erlangga, 2016) hal.110-111.

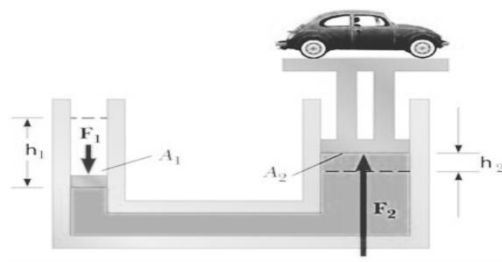
bejana berhubungan selalu sama, dikarenakan tekanan diberikan dengan sama besar kesegala arah.⁸¹

c. Hukum Pascal

Hukum pascal dinyatakan oleh seorang ilmuwan yang bernama Blaise Pascal yang berbunyi “Perubahan tekanan yang diterapkan pada zat difluida tertutup, disebarkan dan tidak berkurang yang sama besar kesegala arah” Dengan rumus sebagai berikut .⁸²

$$\frac{F_{masuk}}{A_{masuk}} = \frac{F_{keluar}}{A_{keluar}} \quad \text{atau} \quad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan:
 F : Gaya (N)
 A : Luas Permukaan (m²)



Gambar 2.2 Penerapan Prinsip Pascal pada Lift Hidrolik⁸³

⁸¹ Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar 1 Edisi Revisi* (Catatan Kuliah Program Studi Fisika: ITB, 2016) h.727.

⁸² David Haliday, Robert Resnick, and Jeral Walker, *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2010) h.393.

⁸³ Hukum Pascal Lift Hidrolik, ‘Tersedia, (Online)’, 2019 <<http://goo.gl/images/9nyBva>> [accessed 24 February 1BC].

d. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes berbunyi “sebuah benda yang tenggelam seluruhnya ataupun sebagian dalam suatu fluida benda itu akan mendapatkan gaya keatas sebesar berat fluida yang dipindahkan”.



Gambar 2.3 Prinsip Hukum Archimedes⁸⁴

gaya tekan ke atas secara matematis dirumuskan :

$$F_A = \rho \cdot g \cdot V$$

Keterangan :

F_A : Gaya (N)

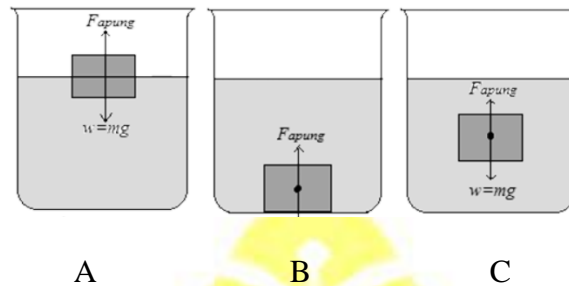
ρ : massa jenis zat cair (kg/m^3)

g : percepatan gravitasi (m/s^2)

V : Volume zat cair yang dipindahkan benda (m^3)

Adapun gaya Archimedes dalam zat cair menjadikan benda yang dimasukkan ke dalam zat cair mengalami tiga kemungkinan : Terapung, Melayang dan Tenggelam.

⁸⁴ Prinsip Hukum Archimedes, '(Online) Tersedia', 2019 <<http://www.yuksinau.id/hukum-archimedes/>> [accessed 24 February 1BC].



Gambar 2.4 Keadaan Benda Terapung, Tenggelam, dan Melayang⁸⁵

Keterangan:⁸⁶

Gambar 2.4 A Terapung : sebagian benda tercelup dalam zat cair, diman massa jenis zat cair lebih besar daripada massa jenis benda.

$$(\rho_f > \rho_b) (V_f < V_b)$$

Gambar 2.4 B Tenggelam : seluruh benda tercelup dalam zat cair, dimana massa jenis zat cair lebih kecil daripada massa jenis benda

$$(\rho_f < \rho_b) (V_f = V_b)$$

Gambar 2.4 C Melayang : Seluruh benda tercelup dalam zat cair, dimna massa jenis zat cair sama dengan massa jenis benda

$$(\rho_f = \rho_b) (V_f = V_b)$$

Salah satu penerapan hukum *archimedes* dalam kehidupan sehari yaitu kapal laut, hal ini dikarenakan volume air laut yang dipindahkan oleh badan kapal menjadi lebih besar. Berdasarkan persamaan besarnya gaya

⁸⁵ Keadaan benda zat Cair, '(Online) Tersedia', 2019 <<http://fhannum.wordpress.com/2011/12/20/hukum-archimedes>> [accessed 24 February 1BC].

⁸⁶ Giancoli C Douglas...,hal.333.

apung sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan, sehingga gaya apungnya menjadi sangat besar, gaya apung inilah yang dapat melawan berat kapal sehingga kapal dapat terapung,

Al-Qur'an lebih dulu telah menyinggung tentang gaya apung yang dialami kapal laut yaitu pada QS. Al-Isra' ayat 66.⁸⁷



Artinya : *Tuhan-mu adalah yang melayarkan kapal-kapal di lautan untukmu, agar kamu mencari sebahagian dari karunia-Nya. Sesungguhnya dia adalah Maha Penyayang terhadapmu.* (Q.S Al-Isra' ayat 66)

e. Gejala Kapilaritas

Kapilaritas merupakan gejala naik atau turunya zat cair (fluida) pada pipa kapiler. Contoh fenomena kapilaritas yaitu meresapnya air pada dinding di musim hujan dan naiknya air dari akar tanaman sampai ke daun, naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor.

Gejala kapilaritas dipengaruhi oleh gaya kohesi, adhesi dan tegangan permukaan, pada gaya kohesi dan adhesi mengakibatkan sifat meniskus permukaan fluida sehingga besar komponen gaya permukaan dalam arah vertikal

⁸⁷ Departemen Agama RI, *Al-Quran Dan Terjemahannya* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2005) h.288.

f. Tegangan permukaan

Tegangan permukaan adalah kecenderungan permukaan fluida untuk menegang sehingga elastis. Gaya tegang berasal dari gaya tarik kohesi (gaya tarik antara molekul yang sejenis). Tegangan permukaan didefinisikan sebagai besarnya gaya yang dialami oleh tiap satuan panjang permukaan fluida (d).

$$\gamma = \frac{F}{d}$$

Keterangan :

γ : tegangan permukaan (N/m)

d : panjang permukaan (m)

F : gaya (N)

g. Viskositas (Kekentalan Fluida)

Viskositas merupakan ukuran kekentalan suatu fluida yang menunjukkan besar kecilnya gesekan internal fluida. Viskositas berhubungan dengan gaya gesek antar lapisan fluida ketika satu bergerak melewati lapisan yang lain. Setiap fluida memiliki besar viskositas yang berbeda dan dinyatakan dengan η . Dan dinyatakan dengan persamaan :⁸⁸

$$F = \frac{\eta A V}{L}$$

Keterangan:

F : gaya (N)

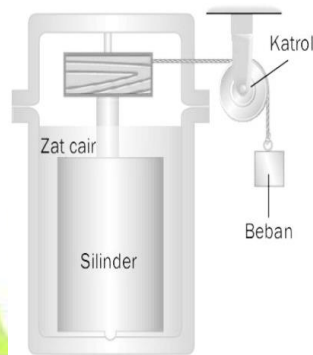
η : koefisien viskositas (kg/ms)

⁸⁸ C Douglas Giancoli, Fisika Edisi...,h.347.

L : jarak antara dua keeping (m)

v : kecepatan (m/s)

A : Luas permukaan (m^2)



Gambar 2.5 Viskositas (Kekentalan Fluida)

Terdapat ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan Viskositas di dalam QS. Az-Zukhruf ayat 11 berikut :

وَالَّذِي نَزَّلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَنْشَرْنَا بِهِ بَلْدَةً مَيْتًا كَذَلِكَ نُخْرِجُور.

Artinya : *Dan yang menurunkan air dari langit menurut kadar (yang diperlukan) lalu kami hidupkan dengan air itu negeri yang mati, seperti Itulah kamu akan dikeluarkan (dari dalam kubur) (Q.S Az-Zukhruf :11)*⁸⁹

Yang dimaksud ayat di atas pada bagian “menurut kadar yang diperlukan”(kekentalan fluida) yaitu fluida memiliki besar viskositas yang berbeda.

⁸⁹ Departemen Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahan(Bandung : Diponegoro,2010)h.490.

B. Tinjauan Pustaka

Peneliti melihat referensi dari penelitian orang lain yang dijadikan acuan yaitu:

1. Hasil penelitian disimpulkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle* dapat menurunkan proporsi miskonsepsi mahasiswa pada konsep gaya. Penyebab miskonsepsi pada penelitian ini adalah karena mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan sendiri tanpa didampingi sumber informasi yang jelas dan akurat⁹⁰
2. Hasil penelitian disimpulkan bahwa *Predict-Observe-Explain* (PEO) strategi pembelajaran mampu memulihkan kesalahpahaman yang dialami peserta didik dapat meremediasi miskonsepsi.⁹¹
3. Hasil penelitian disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulation learning matematis* mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.⁹²
4. Hasil penelitian disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik yang memperoleh model pembelajaran *treffinger* lebih tinggi dibandingkan dengan yang memperoleh model

⁹⁰ Muhamad Taufiq, 'Remediasi Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Pada Konsep Gaya Melalui Penerapan Model Siklus Belajar (Learning Cycle) 5E', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1.2 (2012).

⁹¹ S Latifah and others, 'How the Predict-Observe-Explain (POE) Learning Strategy Remediate Students ' Misconception on Temperature and Heat Materials?', *Jurnal of Physics*, 2019 <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012051>>.

⁹² Idrus Alhaddad, *Peningkatan Kemampuan...*, h. 26.

pembelajaran *Osborn* pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).⁹³

5. Hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat hubungan pemahaman konsep dengan keterampilan berpikir kritis mahasiswa melalui model pembelajaran *treffinger* pada sub materi pokok fluida statis dengan kategori korelasi sedang.⁹⁴
6. Hasil penelitian disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik.⁹⁵
7. Hasil penelitian disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.⁹⁶

C. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari masalah penelitian yang perlu diuji melalui pengumpulan data dan analisis data.⁹⁷ Hipotesis bersifat jawaban sementara, namun jawaban itu harus didasarkan pada kenyataan dan fakta – fakta yang muncul berdasarkan hasil studi pendahuluan kita, kemudian dirumuskan keterkaitannya antara variabel satu dengan variabel lainnya, sehingga akan terbentuk suatu konsep atau kesimpulan sementara

⁹³ Tia Agusti Annuuru, Riche Cynthia Johan, and Mohammad Ali, Peningkatan Kemampuan Berfikir.,h. 143.

⁹⁴ Fathiah Alatas, 'Hubungan Pemahaman Konsep Dengan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran TREFFINGER Pada Mata Kuliah Fisika Dasar', *Jurnal Edusains, UIN Hidayatullah*, 1 (2014), h. 94-96.

⁹⁵ Chien and Lajium.

⁹⁶ Ani Ismayani, 'Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK', *Indonesia Digital Journal Of Mathematics and Education*, 3.4 (2016).

⁹⁷ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur* (Jakarta: Kencana, 2013). h.196

yang akan diuji kebenarannya.⁹⁸ Jadi Hipotesis merupakan dugaan sementara terhadap masalah penelitian yang akan diuji kebenarannya, sehingga hipotesis penelitian tersebut dapat diterima atau ditolak.

1. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti mengajukan hipotesis analisisnya adanya pengaruh model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM terhadap miskonsepsi peserta didik pada materi fisika SMA.

2. Hipotesis Statistika

- a. $H_0 = \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM terhadap miskonsepsi peserta didik)
- b. $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat pengaruh model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM terhadap miskonsepsi peserta didik)

⁹⁸ Yuberti and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Aura CV. Anugrah Utama Raharja, 2017). h.95

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *pre-experimental design*. *Pre-experimental design* adalah penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok peserta didik (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol.⁹⁹ Metode penelitian ini didasarkan pada tujuan penelitian yaitu mengatasi miskonsepsi yang terjadi pada suatu kelas akibat dari *treatment* yang diberikan sehingga tidak diperlukannya kelas kontrol atau kelas pembanding.¹⁰⁰ pada penelitian menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

B. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang meliputi obyek/subyek yang memiliki kualitas serta karakteristik tertentu ditetapkan oleh peneliti dan untuk dipelajari serta ditarik kesimpulan.¹⁰¹ Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI semester genap SMA N 1 Pesisir Selatan tahun ajaran 2019/2020 yang terdiri dari 2 kelas belajar XI IPA 1 dan XI IPA 2.

⁹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan RnD* (Bandung: Alfabeta, 2011).

¹⁰⁰ Tarmizi, Abdul Halim, and Ibnu Kaldun, 'Penggunaan Metode Eksperimen Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dan Meningkatkan Minat Belajar Pesertadidik Pada Materi Rangkaian Listrik Di SMA Negeri 1 Jaya Kabupaten Aceh Jaya', *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1.2 (2017), h. 152.

¹⁰¹ *Ibid.*...,h. 80.

2. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti. Sampel pada penelitian ini diambil dari populasi.¹⁰² Sampel terdiri dari satu kelas yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen.

3. Teknik Pengambil Sampel

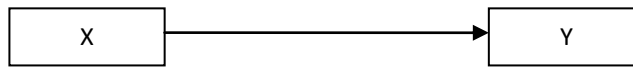
Teknik pengambilan sampel dilakukan secara simple random sampling (sederhana) yaitu pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi.¹⁰³ Sehingga yang akan dijadikan sampel penelitian yaitu satu kelas dari peserta didik kelas XI IPA 1 yang berjumlah 30 peserta didik.

C. Definisi Operasional Penelitian

Penelitian ini, peneliti menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM pada satu kelas eksperimen. Sebelum pelaksanaan pembelajaran peserta didik pada satu kelas eksperimen diberi *pretest*, kemudian dalam proses pembelajaran peserta didik akan diberi perlakuan menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM, setelah itu dilaksanakan evaluasi berupa *posttest* dengan soal yang sama yang bertujuan dapat mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi fluida statis. Berikut uraian kerangka pikir dalam penelitian ini:

¹⁰² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2013).

¹⁰³ Sugiyono, *Metode Penelitian*.h. 82.



Gambar 3.1 Kerangka Berfikir Penelitian

Keterangan:

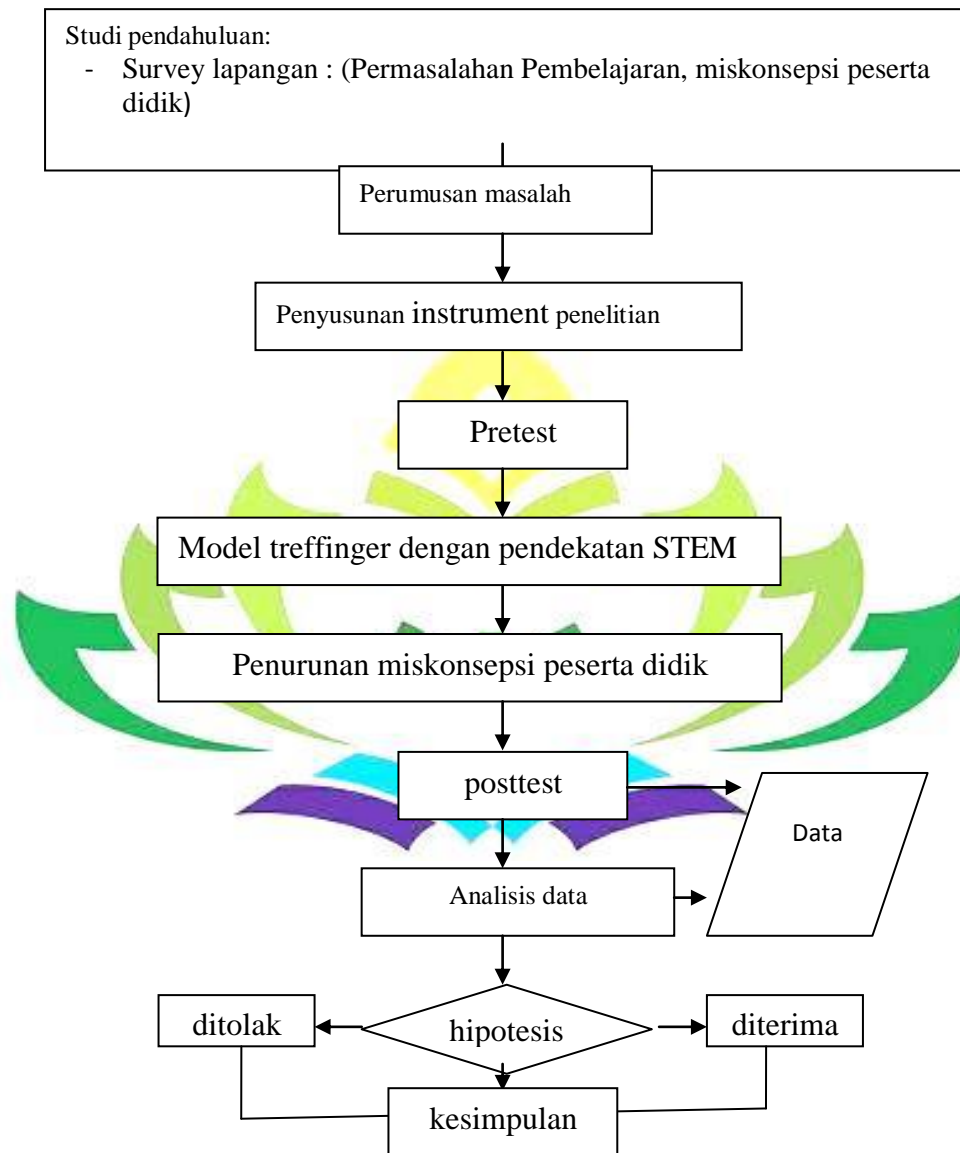
X = Model *Treffinger* dengan Pendekatan STEM

Y = Penurunan Miskonsepsi Peserta Didik

Tabel 3.1 Tahapan Pembelajaran Menggunakan Model *Treffinger* dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

Langkah Model <i>Treffinger</i>	Kegiatan Pembelajaran Pada Materi Fluida Statis	STEM
<i>Basic Tools</i> (Tahap I)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendidik memberikan tampilan video tentang fluida statis, setelah itu pendidik menanyakan tentang tampilan video mengenai fluida statis kepada peserta didik. ▪ Peserta didik diminta untuk menyampaikan materi yang disampaikan. ▪ Pendidik meminta peserta didik untuk mendiskusikan mengenai materi fluida statis. ▪ Pendidik membimbing peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Science</i> materi yang digunakan merupakan materi fluida statis. • <i>Technology</i> video yang ditampilkan menggunakan laptop.

<p><i>Practice with process</i> (Tahap II)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik melakukan percobaan sederhana mengenai pembuktian materi fluida statis. ▪ Pendidik membimbing peserta didik melakukan percobaan. ▪ Peserta didik membuat kesimpulan dari percobaan tersebut dan mempersentasikannya, kelompok lain menanggapi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Engineering</i>
<p>❖ <i>Working with real problems</i> (Tahap III)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendidik memberi contoh dalam kehidupan sehari-hari kemudian memberikan pertanyaan kepada peserta didik. ▪ Pendidik memilih salah satu kelompok untuk menjelaskan jawaban dari permasalahan. ▪ Peserta didik menjelaskan jawaban yang di dapatkan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Mathematics</i>



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.¹⁰⁴ Metode penelitian juga dapat diartikan kegiatan yang secara sistematis dirancang oleh peneliti untuk memecahkan masalah yang ada dan bermanfaat bagi masyarakat,

¹⁰⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: ALVABETA, 2016). h.2

maupun bagi peneliti itu sendiri.¹⁰⁵ Metode penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif merupakan metode penelitian yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian juga pemahaman akan kesimpulan akan penelitian akan lebih baik apabila disertai dengan tabel, grafik, bagan, gambar atau tampilan lain. Selain data berupa angka, dalam penelitian kuantitatif juga ada data berupa informasi kualitatif.¹⁰⁶

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *pre-experimental design*. *Pre-experimental design* adalah penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok peserta didik (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembandingan atau kelompok kontrol.¹⁰⁷ Metode penelitian ini didasarkan pada tujuan penelitian yaitu mengatasi miskonsepsi yang terjadi pada suatu kelas akibat dari *treatment* yang diberikan sehingga tidak diperlukannya kelas kontrol atau kelas pembandingan.¹⁰⁸

Desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini digunakan pada satu kelompok subyek.¹⁰⁹ Dengan adanya

¹⁰⁵ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya* (Yogyakarta: PT. Bumi Aksara, 2015). H.17

¹⁰⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012).h.27

¹⁰⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan RnD*.

¹⁰⁸ Tarmizi, Halim, and Kaldun.

¹⁰⁹ Sumadi Suryabrata, *Metodologi Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo, 2013).

perlakuan yang diberikan pada suatu kelompok subjek atau eksperimen, setelah itu diamati pengaruh dari perlakuan tersebut.¹¹⁰

Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelas eksperimen, diawali dengan diberikan *pretest* sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, kemudian dilaksanakan pembelajaran menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM, setelah pembelajaran selesai, dilakukan *posttest* untuk mengetahui penurunan miskonsepsi. Secara *skematis desain* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Keterangan:

X : Perlakuan (*treatment*)

O₁ : *Pretest* (tes yang diberikan sebelum perlakuan)

O₂ : *Posttest* (tes yang diberikan sesudah perlakuan)

Variabel

Variabel adalah segala faktor, kondisi, situasi, perlakuan (*treatment*) dan semua tindakan yang bisa dipakai untuk mempengaruhi hasil eksperimen. Variabel dikelompokkan menjadi variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*).¹¹²

Pada Penelitian ini terdapat dua macam variabel yaitu hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat yaitu :

1. Variabel Bebas (*Variable Independent*) adalah variabel yang mempengaruhi sebab perubahannya serta timbulnya variabel

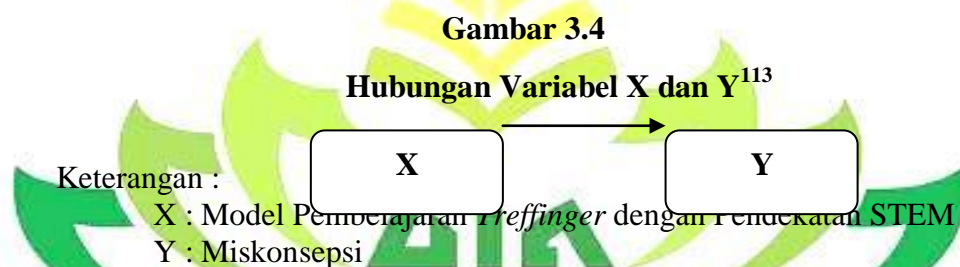
¹¹⁰ Hendri Saputra, A Halim, and Ibnu Khaldun, 'Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa Melalui Model Pembelajaran Children Learning in Science (CLIS) Berbasis Simulasi Komputer Pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (JPSI)*, 2013, h.14.

¹¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian*.h.39-75.

¹¹² Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013) h .95.

dependent. Dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *treffinger* dengan pendekatan STEM.

2. Variabel Terikat (*Variable Dependent*) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat sebab adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini sebagai variabel terikat yaitu Miskonsepsi peserta didik (Y)



D. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu peran penting karena penggunaan teknik dan alat pengumpul data yang tepat memungkinkan diperolehnya data obyektif.¹¹⁴ Teknik pengumpulan data pada penelitian eksperimen ini sebagai berikut :

1. Tes

Tes merupakan seperangkat rangsangan (stimuli) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi skor angka.¹¹⁵ Tes yang akan digunakan pada penelitian ini menggunakan tes diagnostik berbentuk *Four tier diagnostic test* berjumlah 15 soal, Sehingga dapat diukur seberapa besar

¹¹³ *Ibid.*

¹¹⁴ Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010) h. 158.

¹¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012) h. 46.

miskonsepsi yang terjadi dan setelah memperoleh pelakuan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM. Tes disusun berdasarkan indikator yang disesuaikan dengan kurikulum. Tes dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran.

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang diawali dengan mengamati secara langsung ataupun tidak tentang dan mencatatnya pada lembar observasi.¹¹⁶ Observasi dilakukan untuk mengamati keterlaksanaan model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada pembelajaran fisika.

3. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu.¹¹⁷ Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh dokumen foto selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung.

4. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data melalui dialog baik secara langsung (tatap muka) atau melalui media tertentu, antar pewawancara dengan sumber data yang diwawancarai.¹¹⁸ Penelitian ini menggunakan wawancara terstruktur dengan pertanyaan terbuka dimana

¹¹⁶ Wina Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur* (Jakarta: Kencana, 2013). *Penelitian Pendidikan ...*, h.270

¹¹⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D. Metode Penelitian ...*, h.329

¹¹⁸ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode, Prosedur* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013).

digunakan dalam penguatan data lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM.

E. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes

Tes menggunakan tes diagnostik berupa *Four tier diagnostic test*. Tes diagnostik bertujuan untuk mengetahui profil miskonsepsi.¹¹⁹ ada beberapa jenis dari tes diagnostik yaitu *One tier* (satu tingkat), *Two tier* (dua tingkat), *Three tier* (tiga tingkat)¹²⁰ dan *Four tier* (empat tingkat).¹²¹

Tes diagnostik *two tier* memberikan pilihan jawaban dan alasan yang harus dipilih peserta didik. Akan tetapi, tidak dapat mengetahui seberapa kuat peserta didik dalam memahami konsep yang diberikan.¹²²

Sedangkan *three tier test* peserta didik diberi beberapa alternatif pilihan jawaban, alasan, serta tingkat keyakinan dalam menjawab pertanyaan.¹²³

Tetapi hanya memberi kesempatan untuk memilih tingkat keyakinan tunggal dalam memilih jawaban dan alasan pada masing-masing butir soal.

¹¹⁹ Cholid Narbuko and Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015).

¹²⁰ Dimas Adiansyah Syahrul and Woro Setyarsih, 'Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Dengan Three-Tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 4.3 (2015), h.68.

¹²¹ Zaleha, Achmad Samsudin, and Muhamad Gina Nugraha, 'Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk Four-Tier Test Pada Konsep Getaran', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 2017, h. 38.

¹²² Ani Rusilowati, 'Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika', *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 6.1 (2015), h.4.

¹²³ Dimas Adiansyah Syahrul, Woro Setyarsih, Identifikasi Miskonsepsi....,h.68.

Tingkat keyakinan tunggal ini tidak dapat mendeteksi apabila siswa memiliki tingkat keyakinan berbeda dalam memilih jawaban dan alasan.¹²⁴

Four-tier diagnostic test merupakan tes diagnostik dari penggabungan *two-tier test* dengan *Certainty of Response Index (CRI)*. Sedangkan CRI yang yang dikembangkan digunakan sebagai *three-tier* yang merupakan tingkat keyakinan jawaban dari *two-tier test*. Tahap keempat (*four-tier*) adalah diagnosis sumber pengetahuan peserta didik terhadap konsep.¹²⁵

Four-tier test merupakan tes yang terdiri dari empat tingkat. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat kedua merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban. Tingkat ketiga merupakan alasan menjawab pertanyaan, Tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan.¹²⁶

Keunggulan dari *Four-tier diagnostic test* guru dapat membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih peserta didik sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep peserta didik, mendiagnosis miskonsepsi yang dialami peserta didik lebih dalam, menentukan bagian-bagian materi yang

¹²⁴ Ani Rusilowati, Pengembangan tes...

¹²⁵ Gaguk Resbiantoro and Aldila Wanda Nugraha, 'Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Dasar Gaya Dan Gerak Untuk Sekolah Dasar', *Jurnal Pendidikan Sains*, 5.2 (2017), h.81.

¹²⁶ Qisthi Fariyani, Ani Rusilowati, and Sugianto, 'Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkapkan Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X', *Journal of Innovative Science Education*, 4.2 (2015), h.42.

memerlukan penekanan lebih, membuat menurunnya miskonsepsi peserta didik dengan merencanakan pembelajaran yang lebih baik.¹²⁷

Four-tier test juga dipadukan dengan *Confidence Rating* pada alasan jawaban, sehingga lebih akurat tingkat keyakinan atas jawaban dan alasan jawaban.¹²⁸ Adapun kategori dari kombinasi jawaban *Four-tier test* yaitu pada tabel berikut :

Tabel 3.2
Analisis Kombinasi Jawaban Pada *Four-Tier Diagnostic Test*¹²⁹

Kombinasi Jawaban	kombinasi jawaban			
	Jawaban	Tingkat Keyakinan jawaban	Alasan	Tingkat keyakinan Alasan
Paham Konsep (PK)	Benar	Yakin	Benar	Yakin
	Benar	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin
	Benar	Yakin	Benar	Tidak yakin
	Benar	Tidak yakin	Benar	Yakin
Tidak Paham Konsep (TPK)	Benar	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin
	Salah	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin
	Salah	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin
	Benar	Yakin	Salah	Tidak yakin
	Salah	Tidak yakin	Benar	Yakin
	Benar	Tidak yakin	Salah	Yakin
	Benar	Yakin	Salah	Yakin

¹²⁷ Riska Irsanti, Ibnu Khaldun, and Latifah Hanum, 'Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Larutan Elektronik Dan Larutan Non Elektrolit Di Kelas X SMA Islam Al-Falah Kabupaten Aceh Besar', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 2.3 (2017), h.231.

¹²⁸ Ismiara Indah Ismail and others, 'Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test', *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*, 2015, h. 382.

¹²⁹ Fariyani, Rusilowati, and Sugianto, identifikasi miskonsepsi...,43.

Miskonsepsi	Salah	Yakin	Benar	Tidak yakin
	Salah	Yakin	Benar	Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
	Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
	Salah	Yakin	Salah	Yakin

Sedangkan *Certainty of Response Index* (CRI) merupakan ukuran tingkat keyakinan respons dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan.¹³⁰

Tingkat keyakinan ini akan mempermudah dan menghemat waktu dalam menganalisa miskonsepsi seseorang.¹³¹ Berikut tabel kategori tingkat keyakinan CRI yaitu :

Tabel 3.3
Kategori Skala Tingkat Keyakinan CRI^{132, 133}

Kategori	Skala	Tingkat keyakinan
Menebak	0	Rendah/Tidak Yakin
Sangat tidak yakin	1	
Tidak yakin	2	
Yakin	3	Tinggi/Yakin
Sangat yakin	4	
Amat sangat yakin	5	

¹³⁰ Muhamad Taufiq, 'Remediasi Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Pada Konsep Gaya Melalui Penerapan Model Siklus Belajar (Learning Cycle) 5E', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1.2 (2012).

¹³¹ Wiricha Annisak, Astalini, and Haerul Pathoni, 'Desain Pengemasan Tes Diagnostik Miskonsepsi Berbasis CBT (Computer Based Test)', *Jurnal EduFisika*, 2.1 (2017), h.3.

¹³² Qisthi Fariyani, Ani Rusilowati, and Sugianto...,h.43.

¹³³ Saleem Hasan, 'Misconception and the Certain of Response Index (CRI)', *Journal OF and Mathematics Adecations*, Vol.34.5 (1999), h. 294.

Sedangkan kriteria penilaian soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Penilaian Soal¹³⁴

Kategori	Kriteria
Tidak Paham Konsep	0
Miskonsepsi	1
Paham Konsep	2

Dalam menguji tingkat Miskonsepsi, Analisis data yang dilakukan untuk memperoleh berupa profil miskonsepsi, dengan perhitungan presentase miskonsepsi sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase jumlah siswa yang miskonsepsi.

F = banyaknya siswa yang miskonsepsi.

N = jumlah seluruh peserta tes.

Tabel 3.5¹³⁵

Kategori Persentase Miskonsepsi

Besar Persentase	Kriteria
$0\% \leq P \leq 30\%$	Rendah
$30\% < P \leq 60\%$	Sedang
$60\% < P \leq 100\%$	Tinggi

¹³⁴ Neni Hermita, Andi Suhandi, and Ernawulan Syaodih, 'Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Listrik Statis Pada Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar', *In Prosiding Pendas*, 2016, 336–340.

¹³⁵ Tami Beniarti, Trapsilo Prihandoko, and Supeno, 'Analisis Miskonsepsi Siswa SMK Pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik', *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 3 (2018), h.220-221.

F. Validitas dan Reabilitas Instrumen

Ketika Instrumen soal *four-tier test* dilengkapi CRI akan diujikan pada pelaksanaan penelitian, maka terlebih dahulu instrumen soal diujicoba kepada peserta didik yang sudah memperoleh materi yang akan diteliti. kemudian data tersebut dianalisis untuk mendapatkan keterangan apakah instrumen tersebut layak atau tidak dalam penelitian. Adapun analisis data yang digunakan sebagai berikut :

1. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran dalam menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrument.¹³⁶ Uji validitas berkaitan dengan data yang akan dianalisis.¹³⁷ Uji validitas atau kesahihan bertujuan menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang ingin di ukur.¹³⁸

Tinggi rendahnya validitas instrument menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran validitas yang dimaksud.¹³⁹ Perhitungan daya beda tes menggunakan Indeks Konsistensi internal yang dilihat dari korelasi antara skor butir dengan skor totalnya, rumus Korelasi Karl Pearson dalam Budiyono sebagai berikut :¹⁴⁰

¹³⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2013) h.211.

¹³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h.267.

¹³⁸ Yuberti and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Aura CV. Anugrah Utama Raharja, 2017) h.125.

¹³⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h.211-212.

¹⁴⁰ Sugiyono, *metode penelitian...*, h.183.

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i y_i - (\sum X_i) (\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : daya beda untuk butir ke i

N : Banyaknya subyek yang dikenai tes

Y : Total skor (dari subyek uji coba)

X : Skor untuk butir ke i (dari subyek uji coba)

Nilai r_{xy} akan dibandingkan dengan koefisien korelasi table

$r_{tabel} = r_{(\alpha, n-2)}$, jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka instrument valid. ¹⁴¹

Tabel 3.6
Ketentuan Uji Validitas

r_{xy}	Keterangan
$r_{xyhitung} > r_{xytabel}$	Valid
$r_{xyhitung} < r_{xytabel}$	Tidak Valid

Interprestasi terhadap nilai koefisien r_{xy} digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7
Kriteria Interpretasi Korelasi¹⁴²

Kriteria Validitas	Interprestasi
$0,00 > IK \leq 0,200$	Sangat Rendah
$0,200 > IK \leq 0,400$	Rendah
$0,400 > IK \leq 0,600$	Cukup
$0,600 > IK \leq 0,800$	Tinggi
$0,800 > IK \leq 1,00$	Sangat Tinggi

¹⁴¹ S. Margono, Metode Penelitian,.

¹⁴² Sukardi, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012)h.7.

Soal yang telah diujicobakan kepada 30 peserta didik kelas XI IPA 2, adapun hasil analisis validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.8
Hasil Uji Validitas Butir Soal

keterlaksanaan Soal	No Butir Soal	Jumlah
Valid	1,3,4,7,8,9,11,12,13,14,15	11
Tidak Valid	2,5,6,10	4
Jumlah Soal		15

Sumber hasil validasi butir soal pada lampiran 23

Berdasarkan hasil uji validitas butir soal pada tabel 4.1, bahwa diketahui dari 15 butir soal yang sudah di ujikan dengan nilai $r_{tabel} = 0,361$. Ketika soal tersebut lebih dari nilai nilai r_{tabel} maka dinyatakan valid, dalam hal ini soal yang valid ada 11 soal. Sehingga soal yang valid tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur miskonsepsi peserta didik.

2. Uji Reliabilitas

Dalam penelitian kuantitatif, data instrument harus mendapatkan data yang valid dan *reliabel* dengan menggunakan uji validitas dan reliabilitas.¹⁴³ Suatu Instrumen dikatakan reliabel jika pengukurannya konsisten, cermat, akurat. Uji Reliabilitas ini bertujuan untuk mengetahui konsistensi dari suatu instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasilnya dapat dipercaya sebab apabila datanya memang benar atau real sesuai dengan kenyataannya, maka berapa kali pun diambil akan tetap

¹⁴³ Sugiyono, metode penelitian....,h221.

sama (konsisten).¹⁴⁴ Karena *four tier diagnostic test* merupakan kombinasi CRI dalam tingkat keyakinan jawaban dan alasan jawaban yang terdapat enam skala yaitu skala 0-5.¹⁴⁵ Indeks tersebut biasanya tergolong skala *likert*,¹⁴⁶ sehingga dalam menghitung koefisien reliabilitas CRI tidak sama dengan menghitung koefisien reliabilitas tes biasa. Dalam instrumen yang bukan 1 dan 0 untuk perhitungan reliabilitas digunakan rumus *Cronbach's Alpha* sebagai berikut :¹⁴⁷

$$\sum r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] - \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas instrument

k : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah butir varian

σ_1^2 : Varian total

Kategori Pengujian,¹⁴⁸

- a. Jika $\geq 0,70$ maka soal reliabel
- b. Jika $< 0,70$ maka soal tidak reliabel

Tabel 3.9
Interpretasi Reliabilitas¹⁴⁹

r_{11}	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

¹⁴⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian....*,h.239.

¹⁴⁵ Surya Gumilar, 'Analisis Miskonsepsi Konsep Gaya Menggunakan Certainty or Respon Index (CRI)', *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Fisika*, 2.1 (2016), h. 2.

¹⁴⁶ Sugiyono, *metode penelitian....*,h.93.

¹⁴⁷ Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Prakti....*,239k.

¹⁴⁸ Ainul Uyuni Taufiq, 'Pengembangan Tes Kognitif Berbasis Revisi Taksonomo Bloom Pada Materi Sistem Reproduksi Untuk Siswa SMA', *Jurnal Biotek*, 3.2 (2015), h.3.

¹⁴⁹ Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*. h.193

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} < 0,70$	Cukup
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$r_{11} \geq 0,90$	Sangat Tinggi

Nilai koefisien alfa (r) akan dibandingkan dengan koefisien korelasi

table $r_{tabel} = r_{(\alpha,n-2)}$, jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka *instrument*

Tabel 3.10
Hasil Uji Reabilitas Instrumen Tes

Statistik	Hasil Uji
r_{11}	0,939
r_{tabel}	0,361
Kesimpulan	Sangat Tinggi

Sumber hasil validasi butir soal pada lampiran 24

Soal dikatakan reliabel jika $r_{11} > r_{tabel}$ ($1,052 > 0,361$) dengan demikian butir soal tersebut dinyatakan reliabel dan dapat digunakan untuk penelitian. Untuk analisis perhitungan validasi dan reliabilitas secara keseluruhan dapat dilihat *dilampiran . reliable*.¹⁵⁰

3. Uji tingkat kesukaran

Dalam penyusunan instrumen perlu memperhatikan tingkat kesukaran karena bermutu atau tidaknya butir-butir soal tes hasil belajar awalnya diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan. Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam mendapat banyaknya subyek peserta didik yang dapat mengerjakan dengan benar.

¹⁵⁰ *Ibid*....,h.103.

Taraf tingkat kesukaran dinyatakan dengan P dan dicari dengan menggunakan rumus :¹⁵¹

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Jumlah peserta didik yang menjawab soal tes dengan benar

Js: Jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes.

Tabel 3.11
Kriteria tingkat kesukaran¹⁵²

Indek Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 > P \geq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

Berikut hasil uji tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.12
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kategori Tingkat Kesukaran	No Butir Soal	Jumlah
Sukar		
Sedang	1,2,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15	13
Mudah	3,8	2
Jumlah Soal		15

Sumber hasil validasi butir soal pada lampiran 25

¹⁵¹ Anas and Sudijono....., h. 373.

¹⁵² Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*.h.385.

Berdasarkan tabel 3.11 didapat rata-rata tingkat kesukaran soal 0,600 yaitu $0.30 < P < 0.70$ sehingga soal pada kategori sedang. Maka disimpulkan tingkat kesukaran pada soal tersebut baik digunakan untuk penelitian. Karena selaras dengan pendapat suharsimi arikunto bawasannya soal di katakana baik jika soal tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.¹⁵³

4. Uji Daya Beda

Daya pembeda item merupakan kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk membedakan (mendiskriminasi) antara peserta tes yang berkemampuan tinggi lebih banyak menjawab butir item secara benar denagn berkemampuan rendah lebih banyak tidak dapat menjawab butir item secara benar. Rumus dalam menentukan daya pembeda setiap butir tes adalah :¹⁵⁴

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D : Daya pembeda butir soal

P_A : Proporsi atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi bawah yang menjawab benar

B_A : Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab

B_B : Banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab

J_A : Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta tes kelompok bawah

¹⁵³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2013)h.135.

¹⁵⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi.....*,h.228.

Tabel 3.13
Kriteria Daya Beda¹⁵⁵

Indek Daya Pembeda	Keputusan
$D \leq 0,21$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,21 \leq D \leq 0,40$	Cukup (<i>statistifactory</i>)
$0,41 \leq D \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$D \geq 0,71$	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

Berikut hasil daya beda butir soal dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3.14
Hasil Uji Daya Beda Butir Soal

Kategori Daya Beda Soal	No. Butir Soal	Jumlah
Jelek	2,10	2
Cukup	1,5,6,7,9,13,15	7
Baik	3,4,8,12,14	5
Baik Sekali	11	1
Jumlah Soal		15

Sumber hasil validasi butir soal pada lampiran 26

Berdasarkan uji coba instrumen, sehingga diperoleh 11 soal yang dapat di gunakan untuk instrument penelitian, 4 soal yang tidak dapat digunakan untuk instrument penelitian.

¹⁵⁵ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*.hal.232.

G. Metode Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak.¹⁵⁶ Untuk menguji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji Lilliefors pada program excel dengan taraf signifikan 5%. yang dilakukan dengan membandingkan data observasi dengan frekuensi sebaran data yang sudah berdistribusi normal. Rumus dalam menggunakan uji Lilliefors menurut Sudjana sebagai berikut:¹⁵⁷

$$L_{\text{hitung}} = \text{Max} |f(z) - S(z)|, \text{ dengan } L_{\text{tabel}} = L(\alpha, n)$$

Dengan hipotesis :

H_0 : data terdistribusi normal

H_1 : data tidak terdistribusi normal

Kesimpulan : jika $L_{\text{tabel}} \leq L(\alpha, n)$ maka H_0 diterima

Dengan langkah-langkah uji *Lilliefors* :

- a. Mengurutkan data
- b. Menentukan frekuensi masing-masing data
- c. Menentukan frekuensi kumulatif

- d. Menentukan nilai Z dimana $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dengan $\frac{\sum x_i}{n}$ dan $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-2}}$

¹⁵⁶ Rahma Diani and Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), h.246 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.126>>.

¹⁵⁷ Samidi, 'Pengaruh Strategi Pembelajaran Student Team Heroic Leadership Terhadap Kreativitas Belajar Matematika Pada Siswa SMP Negeri 29 Medan T.P 2013/2014', *Jurnal EduTech*, 1.1 (2015), h.8.

- e. Menentukan nilai $f(x)$, dengan menggunakan tabel z
- f. Menentukan nilai $s(z) = \frac{f_{kumulatif}}{n}$
- g. Menentukan nilai $L = |f(z) - S(z)|$
- h. Menentukan nilai $L_{hitung} = \max |f(z) - S(z)$
- i. Menentukan nilai L_{tabel} terdapat dilampira

2. Uji Homogenitas

Setelah uji Normalitas dan data dinyatakan normal, maka dilakukan uji Homogenitas untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan, dalam menguji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji homogenitas dua varians, rumus yang digunakan menurut sudjana dalam Indah,dkk yaitu :¹⁵⁸

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Tabel 3.15

Kriteria Uji Homogenitas

Sig	Kriteria
$F_{hitung} \geq F_{tabel}$	Tidak Homogen
$F_{hitung} < F_{tabel}$	Homogen

3. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis digunakan jika data terdistribusi normal, yaitu Uji-

- t. Uji-t merupakan tes statistik yang memungkinkan untuk membandingkan dua skor rata-rata, yang menentukan probabilitas

¹⁵⁸ Syafmawandi Irwan, Thamrin, and Khairi Budayawan, 'Kontribusi Partisipasi Aktif Siswa Dan Fasilitas Praktikum Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Pelajaran Teknik Kerja Bengkel (TKB) Kelas X Jurusan Teknik Audio Video Di SMK Negeri 1 Batipuh', *Jurnal Volasional Teknik Elektronika & Informatika*, 4.1 (2016), h.56.

(peluang) bahwa perbedaan antara skor rata-rata adalah perbedaan yang nyata.¹⁵⁹ Berdasarkan uji prasyarat analisis statistik diperoleh bahwa data pretest dan posttest terdistribusi normal dan juga homogen.

Uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan dalam penerapan model *treffinger* dengan pendekatan STEM dalam meremediasi miskonsepsi. Langkah-langkah uji-t sebagai berikut¹⁶⁰.

- a. Merumuskan hipotesis statistik yang dari hipotesis nol serta hipotesis alternatifnya.
- b. Menentukan nilai thitung dihitung dengan rumus :¹⁶¹

$$t_{hitung} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}$$

Keterangan :

- Md : mean dari perbedaan *pretest* dengan *posttest*
- $\sum x^2 d$: Deviasi masing-masing subyek (d-Md)
- Σ : Jumlah kuadrat deviasi
- N : jumlah subyek pada sampel
- d : ditentukan dengan N-1

- c. Menentukan nilai $t_{tabel} = (dk = n_1 + n_2 - 2)$
- d. Kriteria pengujian hipotesis

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima H_1 ditolak

¹⁵⁹ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan* (Bandung: Kencana Prenada Grub, 2013).

¹⁶⁰ Elita Dwi Sanyoto, Woro Styarsih, and Abd Kholiq, 'Penerapan Model Pembelajaran Interaktif Demonstration Berbantu Media Simulasi Virtual Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Suhu, Kalor Dan Perpindahan Kalor', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 5.3 (2016), h.190.

¹⁶¹ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi*...,h.306.

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak H_1 diterima

Dan Pengujian hipotesis parametrik juga dapat menggunakan uji *Paired Sample T-Test* pada program SPSS dengan taraf signifikan 5%, ketentuan uji sebagai berikut :

Tabel 3.16
Ketentuan Uji Hipotesis¹⁶²

Sig	Keterangan
Sig > 0,05	H_0 Diterima H_1 Ditolak
Sig \leq 0.05	H_0 Ditolak H_1 Diterima

4. Analisis Hasil Observasi

Data hasil observasi diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut

:

$$Nilai = \frac{Jumlah\ skor\ jawaban\ pengamat}{Jumlah\ skor\ maksimum} \times 100\%$$

Nilai presentase yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam Tabel 3.16.

¹⁶² Rahma diani,yuberti, and Shella Syafitri, uji efect size....,h.273.

Tabel 3.17.
Kriteria Interpretasi Nilai¹⁶³

Presentase	Kategori
$N > 80$	Sangat Baik
$60 < N \leq 80$	Baik
$40 < N \leq 60$	Cukup
$21 \leq N \leq 40$	Kurang
$N < 21$	Sangat Kurang

5. Analisis Hasil Wawancara

Adapun langkah-langkah dalam analisis hasil wawancara adalah sebagai berikut:

1. Membuat daftar pertanyaan yang akan diajukan dalam wawancara
2. Melaksanakan wawancara dengan narasumber
3. Menganalisis jawaban narasumber dari hasil wawancara
4. Memberikan kesimpulan hasil wawancara.

¹⁶³ Maradona, 'Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen', in *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2013*, 2013, h.67.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berikut persentase penurunan miskonsepsi tiap peserta didik yang di analisis berdasarkan tiap sub konsep dan setiap peserta didik menggunakan *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

Tabel 4.1 Persentase Penurunan Miskonsepsi dan tidak paham konsep tiap Peserta Didik

	Miskonsepsi		N	Δn (%)	Tidak Paham Konsep		N	Δn (%)
	No	ni			no	ni		
Jumlah	141	73	68	1289,29	106	52	54	1241,67
Rata-rata	4,7	2,43	2,27	42,98	3,53	1,73	1,80	41,39

Keterangan: no : Data *Pretest*
ni : Data *Posttest*
 Δn (%) : Persentase Penurunan
N : Selisish *Pretest-Posttest*

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa rata-rata *pretest* sebesar 4,7%, rata-rata *posttest* sebesar 2,43% dan persentase penurunan miskonsepsi sebesar 42,98%. Rata-rata *pretest* tidak paham konsep 3,53, rata-rata *posttest* tidak paham konsep sebesar 1,73 dan persentase penurunan tidak paham konsep sebesar 41,39%.

Berikut persentase penurunan tidak paham konsep yang di analisis berdasarkan tiap sub konsep dan setiap peserta didik menggunakan *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

Tabel 4.2 Persentase Penurunan tidak paham konsep per sub konsep

Sub Konsep	no soal	Tidak Paham Konsep					
		No	ni	N	no (%)	ni (%)	Δn (%)
Massa Jenis	1	8	4	4	26,67	13,33	50
	4	9	6	3	30	20	33,33
Rata-rata persentase					28,33	16,67	16,67
Tekanan Hidrostatik	3	14	4	10	46,67	13,79	71,43
	7	9	4	5	30	13,33	55,56
Rata-rata persentase					38,33	13,56	42,33
Hukum Pascal	11	11	5	6	36,67	16,67	54,55
	5	12	7	5	40	23,33	41,67
Rata-rata persentase					38,33	20	32,07
Hukum Archimedes	6	9	3	6	30	10	66,67
	10	8	7	1	26,67	23,33	12,5
Rata-rata persentase					28,33	16,67	39,58
Kapilaritas	9	9	5	4	30	16,67	44,44
Rata-rata persentase					30	16,67	44,44
Viskositas	8	8	3	5	26,67	10	62,5
	2	9	4	5	30	13,33	55,56
Rata-rata persentase					14,17	11,67	59,03
Jumlah		80	37	43	178	95,23	234,12
Rata-rata		7,27	3,36	3,91	29,58	15,87	39,02

Keterangan: no (%) : Persentase tidak paham konsep (*pretest*)

ni (%) : Persentase tidak paham konsep (*posttest*)

Δn (%) :Persentase penurunan tidak paham konsep

N : Selisih *pretest-posttest*

Berdasarkan tabel 4.2 bahwa persentase tidak paham konsep *pretest* dengan rata-rata sebesar 29,58, persentase *posttest* dengan rata-rata sebesar 15,87 dan persentase penurunan miskonsepsi sebesar 39,02.

Berikut persentase penurunan miskonsepsi yang di analisis berdasarkan tiap sub konsep dan setiap peserta didik menggunakan *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

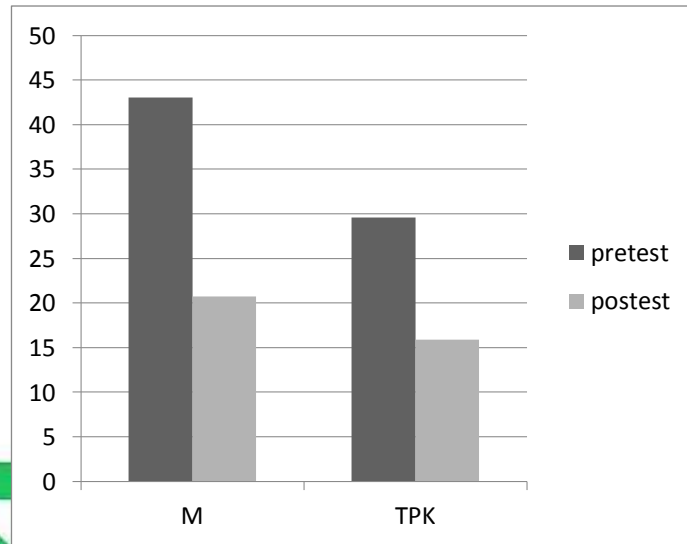
Tabel 4.3 Persentase rata-rata penurunan miskonsepsi tiap sub konsep

Sub Konsep	No soal	Miskonsepsi					
		No	ni	N	no (%)	ni (%)	Δn (%)
Massa Jenis	1	12	3	9	40	10	75
	4	16	7	9	53,33	23,33	56,25
Rata-rata persentase					46,67	16,67	65,63
Tekanan Hidrostatik	3	14	4	10	46,67	13,33	71,43
	7	13	5	8	43,33	16,67	61,54
Rata-rata persentase					45	15	66,48
Hukum <i>Pascal</i>	11	15	6	9	50	20	60
	5	8	7	1	26,67	23,33	12,5
Rata-rata persentase					38,33	14,44	36,25
Hukum <i>Archimedes</i>	6	15	12	3	50	40	20
	10	9	9	0	30	30	0
Rata-Rata persentase					40	35	10
Kapilaritas	9	14	6	8	46,67	20	57,14
Rata-Rata persentase					46,67	20	57,14
Viskositas	8	13	7	6	43,33	23,33	46,15
	2	12	5	7	40	16,67	58,33
Rata-rata persentase					41,67	20	52,24
Jumlah		141	71	70	258,33	124,44	287,74
Rata-rata		12,82	6,45	6,36	43,06	20,74	47,96

Keterangan: no (%) : Persentase miskonsepsi (*pretest*)
ni (%) : Persentase miskonsepsi (*posttest*)
 Δn (%) :Persentase penurunan miskonsepsi
N : Selisih *pretest-posttest*

Berdasarkan tabel 4.3 bahwa persentase miskonsepsi *pretest* dengan rata-rata sebesar 43,06%, persentase *posttest* dengan rata-rata sebesar 20,74% dan persentase penurunan miskonsepsi sebesar 47,96% dan persentase penurunan miskonsepsi tiap peserta didik pada materi fluida statis setelah dilakukan remediasi menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM adalah 47,96%. Data hasil penurunan

miskonsepsi tiap sub materi maka dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi peserta didik mengalami penurunan yang signifikan, yaitu dari kriteria sedang menjadi rendah.



Grafik 4.1 Hasil Analisis Persentase Penurunan Miskonsepsi Tiap Sub Konsep

1. Analisa Data Penelitian

a. Uji Normalitas

Pada uji normalitas peneliti menggunakan uji *Lilliefors* pada program excel. Hasil uji normalitas untuk data *pretes-postest* dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Uji Normalitas *Lilliefors*

Statistika	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Lhitung	0,82	0,897
Ltabel	1,00	1,00
Sig	0.05	0.05
Uji <i>Lilliefors</i>	Lh<Lt	Lh<Lt
Kesimpulan	Terdistribusi Normal	Terdistribusi Normal

Berdasarkan tabel 4.4 dengan Lhitung *pretest* sebesar 0,82, *posttest* 0,897 dan Ltabel *pretest* dan *posttest* nilainya sama dan sudah ditetapkan sebesar 0.161, maka menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Setelah data dinyatakan normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Hal ini peneliti menggunakan Uji-F. hasil uji homogenitas ditunjukkan pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas

Statistik	Hasil
Fhitung	2,38
Ftabel	4,30
Sig	0.05
Uji F	Fh<Ft
Kesimpulan	Homogen

c. Uji Hipotesis

Berdasarkan uji prasyarat analisis statistik diperoleh bahwa data *pretest posttest* terdistribusi normal dan homogen, dengan F_{hitung} sebesar 2,38, F_{tabel} sebesar 4,30 dengan σ 0.05 maka Uji F sama dengan F_{hitung} lebih kecil dari F tabel maka homogen. Sehingga pengujian dilakukan uji hipotesis parametrik dengan menggunakan uji-T. uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan dalam penerapan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM dalam meremediasi miskonsepsi. Berikut hasil uji hipotesisnya:

Tabel 4.6 Hasil Hipotesis uji-T

Statistik	Hasil
T_{hitung}	10,351
T_{tabel}	4,303
Sig	0.05
Uji T	$T_{tabel} < T_{hitung}$
Kesimpulan	H_0 Ditolak H_1 Diterima

tabel 4.6 bahwasannya hasil uji hipotesis menunjukkan T_{hitung} 10,351 dan T_{tabel} 4,303 artinya $10,351 > 4,303$. Hal tersebut sesuai dengan kriteria uji bahwasannya $T_{tabel} < T_{hitung}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, dengan begitu dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and*

Mathematics) dengan rata-rata *pretest* kurang dari rata-rata *posttest* sehingga dapat menurunkan miskonsepsi.

2. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Model *Treffinger* dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

Berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM oleh observer dapat diketahui presentase tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Keterlaksanaan Model *Treffinger* Dengan Pendekatan STEM.

Pertemuan	Jumlah Skor Pengamat	Persentase (%)	Kategori
Ke-1	79	79%	Baik
Ke-2	84	84%	Sangat Baik
Ke-3	86	86%	Sangat Baik
Jumlah	249	83%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.7 pada pertemuan pertama di peroleh hasil keterlaksanaan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) sebesar 79% masuk kedalam kategori baik, pada pertemuan kedua diperoleh sebesar 84% masuk dalam kategori sangat baik dan pada pertemuan ketiga diperoleh sebesar 86% sehingga masuk kedalam kategori sangat baik. Persentase yang di dapat rata-rata dari tiga pertemuan tersebut 83% sehingga dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and mathematics*) pada saat proses belajar didalam kelas sangat baik.

Adapun bukti keterlaksanaan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and mathematics*) dapat dilihat di lampiran dokumentasi.

B. Pembahasan

Berdasarkan keterlaksanaanya proses pembelajaran dengan diterapkannya model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, technology, Engineering and Mathematic*) pada pertemuan pembelajaran memperoleh respon positif dari peserta didik. Peserta didik mengatakan bahwa pembelajaran sangat menyenangkan sehingga dapat memahami materi fluida statik dengan baik, dan juga peserta didik mengikuti semua tahapan model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) tanpa antusias ke aktifan peserta didik, walaupun pada awalnya peserta didik merasa bingung dengan tahapan-tahapan proses pembelajaran, akan tetapi pada pembelajaran selanjutnya dengan bimbingan guru peserta didik memahami tujuan penggunaan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM.

Pada pertemuan pertama, peserta didik di beri soal *pretest* sebelum di beri perlakuan di peroleh nilai rata-rata 43,06%. Pada pertemuan kedua peserta didik diberi perlakuan dengan menerapkan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Pembelajaran yang di beri perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan dengan pokok bahasan fluida statis di kelas eksperimen, peneliti hanya menggunakan satu kelas yaitu kelas eksperimen saja.

Pada pertemuan ke lima, setelah dilakukan pembelajaran pada pokok bahasan fluida statik, peserta didik diberi soal *postest* diperoleh nilai rata-rata 20,74% dengan soal berbentuk pilihan ganda bertingkat (*four tier*). Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa penurunan miskonsepsi tiap sub materi fluida statik setelah dilakukan remediasi menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM adalah 47,96%. Dari data hasil penurunan miskonsepsi tiap sub materi maka dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi peserta didik mengalami penurunan yang signifikan, yaitu dari kriteria sedang menjadi rendah.

Berdasarkan proses pembelajaran dikelas menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM, memiliki 3 tahapan yaitu *basic tools*, *practice with process* dan *working with real problems*. Pada tahap *Basic tools* pendidik menampilkan video tentang tekanan hidrostatis kemudian pendidik bertanya kepada peserta didik, pada jawaban peserta didik mengalami miskonsepsi, bahwa peserta didik menganggap tinggi kantong infus dengan pergelangan tangan tidak berpengaruh. Maka peserta didik beranggapan bahwa semakin tinggi kantong infus dengan pergelangan tangan maka tekanan infus kecil, karena peserta didik menganggap tangan di tempat yang rendah tekanannya juga kecil. Pendidik membimbing dan mengarahkan peserta didik terhadap konsep yang benar dalam massa jenis dan tekanan hidrostatis. pada tahap ini pendekatan STEM terdapat pada *Science* (Materi massa jenis dan tekanan hidrostatis) dan *Technology* (Laptop). Untuk tahap selanjutnya *practice with process*.

Practice with process pada tahap ini pendidik meminta peserta didik untuk melakukan percobaan mengenai tekanan hidrostatik. Melakukan percobaan tentang tekanan hidrostatik untuk mengetahui adanya tekanan. Pendidik membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. Pendidik meminta peserta didik untuk membuat kesimpulan dari percobaan tersebut, mempresentasikannya menyelesaikan pengajuan masalah melalui diskusi, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nursinar yang menyatakan diskusi membuat peserta didik dapat menyelesaikan tugas dari guru dengan saling tukar pendapat antar peserta didik sehingga berpengaruh pada hasil belajar meningkat.¹⁶⁴ Kelompok lain menanggapi. pada tahapan ini, peserta didik melakukan percobaan agar lebih memahami dan membuktikan konsep itu benar. Lembar kerja kelompok dapat di lihat pada lampiran 10,11 dan 12. Pada tahap ini pendekatan STEM terdapat pada *Engineering* karena mengoprasikan atau mendesain dengan prosedur yang benar dapat memecahkan permasalahan dan bermanfaat bagi manusia. Proses peserta didik melakukan percobaan sederhana dapat dilihat pada gambar 4.1.

¹⁶⁴ Nursinar, 'Penerapan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains Dan Humaniora*, 3.4 (2017), h.695.

Gambar 4.1 percobaan sederhana peserta didik



Pada tahap selanjutnya *working with real problems*.

working with real problems pada tahap ini Pendidik memberi masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari mengenai massa jenis dan tekanan hidrostatis, peserta didik menjawab dengan benar setelah pendidik mengarahkan pada konsep yang benar dan membuktikan konsep tekanan hidrostatis dan massa dengan cara melakukan percobaan, Pendidik memilih salah satu kelompok untuk menjelaskan jawaban dari permasalahan yang telah diberikan.

peserta didik menjelaskan semakin tinggi tempat infus dengan pergelangan tangan maka tekanan infus juga semakin besar, begitupun sebaliknya. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi massa jenis dan tekanan hidrostatis yang belum jelas atau belum dipahami. Pada model *Treffinger* ini pembelajaran berpusat pada peserta didik, sedangkan pendidik hanya sebagai fasilitator.

Secara garis besar dari data yang diperoleh dari hasil keterlaksanaan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM, bahwasannya dari pertemuan pertama sampai pertemuan ke tiga memperoleh jumlah skor pengamat 249 dengan presentase 83% dan masuk dalam kategori sangat baik.

Soal miskonsepsi peserta didik *pretest* dan *posttest* dilakukan uji prasyarat analisis data yaitu uji normalitas dengan menggunakan uji *Lilliefors*, dan uji homogenitas, uji normalitas, uji homogenitas menggunakan *Lilliefors*. Setelah dilakukan uji prasyarat dan hasilnya data terdistribusi normal dan memiliki varian yang sama (homogen), kemudian dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t. hasil uji hipotesis menggunakan uji-t pada remediasi miskonsepsi peserta didik diperoleh nilai $t_{hitung} = 10,351$ dengan $t_{tabel} = 4,303$, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($10,351 > 4,303$). Hal tersebut sesuai dengan kriteria uji bahwasannya $T_{tabel} < T_{hitung}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, dengan begitu bahwa terdapat pengaruh menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dengan rata-rata *pretest* kurang dari rata-rata *posttest* sehingga dapat menurunkan miskonsepsi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kreatif matematika (CTSM) dengan menggunakan model pembelajaran *5E Learning Cycle with Metacognitive Techniques* (LCM) lebih baik dibandingkan yang menggunakan model pembelajaran *5E Learning Cycle* (LC) dan menggunakan model pembelajaran konvensional.¹⁶⁵

Berdasarkan hasil analisis data miskonsepsi sebelum di beri perlakuan sedang, setelah diberi perlakuan menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM miskonsepsinya mengalami penurunan menjadi rendah. Hal ini karena model pembelajaran *Treffinger* berpusat pada peserta didik. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.7. menurunnya tingkat miskonsepsi peserta didik maka akan berpengaruh pula pada meningkatnya hasil belajar peserta didik berdasarkan hasil belajar *pretest* dan *posttest* yang di tunjukkan pada tabel 4.7 hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh R.Lebdiana, dkk menyatakan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi berkurang setelah diremediasi sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor.¹⁶⁶

Penelitian sebelumnya remediasi hanya menggunakan salah satunya, dengan menggunakan penerapan model pembelajaran POE yang dapat menggali prakonsepsi, akan tetapi dengan menggunakan 3 langkah saja.

¹⁶⁵ Runisah, Tatang Suherman, and Jarnawi Afgani Dahlan, 'The Enhancement of Students Creative Thinking Skills in Mathematics through The 5E Learning Cycle with Metacognitive Technique', *Internasional Jurnal of Education and Reserch*, 4.7 (2016).

¹⁶⁶ R. Lebdiana and N Hindarto Sulhadi, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Suhu Dan Kalor Berbasis POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa.', *Unnes Physics Education Journal*, 4.2 (2015), h.5.

Maka dalam mengatasi miskonsepsi kurang kompleks.¹⁶⁷ Peneliti sebelumnya juga telah berhasil remediasi miskonsepsi dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif, metode demontsrasi dan multimedia interaktif.¹⁶⁸ Sedangkankan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model *Treffinger* yang dikombinasikan dengan pendekatan STEM.

Tingkat penurunan miskonsepsi terbesar per sub materi, berdasarkan tabel 4.1 bahwasannya persentase penurunan terbesar miskonsepsi per sub materi yaitu pada tekanan hidrostatis dengan persentase penurunan miskonsepsi 66,48%, sedangkan pada materi massa jenis mengalami penurunan sebesar 65,63%, pada materi kapilaritas mengalami penurunan sebesar 57,14%, pada materi viskositas mengalami penurunan sebesar 52,24%, pada materi hukum *pascal* mengalami penurunan miskonsepsi sebesar 36,25% dan pada materi hukum *Archimedes* mengalami penurunan lebih sedikit yaitu 10%. Berikut uraian miskonsepsi peserta didik pada sub konsep fluida statis.

Massa jenis Peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada sub materi massa jenis sebesar 46,67%, miskonsepsi peserta didik paling banyak terjadi pada massa jenis dan kapilaritas, hal ini terjadi karena peserta didik beranggapan bahwa karena tekanan yang diberikan pada suatu fluida (zat

¹⁶⁷ Suci Zakiah Dewi and Andi Suhandi, 'Penerapan Strategi Predict, Discuss, Explain, Observe, Discus, Explain (PDEODE) Pada Pembelajaran IPA SD Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Menurunkan Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Pada Materi Perubahan Wujud Benda Di Kelas V', *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8.1 (2016), h. 14.

¹⁶⁸ Kana Dhien Zukhruf, Ibnu Khaldun, and Suhrawardi Ilyas, 'Remediasi Miskonsepsi Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Fluida Statis', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4 (2016), h. 57.

cair) akan diteruskan kesegala arah dengan besar tekanan yang sama. Setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) peserta didik memahami konsep yang sebenarnya tekanan yang diberikan pada suatu fluida (zat cair) akan dibedakan ke satu arah dengan besar tekanan yang berbeda arah. Maka peserta didik mengalami penurunan miskonsepsi sebesar 16,67 dan persentase penurunan yang diperoleh 65,63% .

Tekanan hidrostatik, miskonsepsi pada sub konsep tekanan hidrostatik sebelum di laksanakan pembelajaran menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM sebesar 45%. Hal ini dikarenakan peserta didik memberikan jawaban yang berbeda dengan konsepsi ilmiah yang mana mengungkapkan bahwa pada bidang datar dan massa jenis yang sama bentuk bejana berhubungan yang besar akan memiliki tekanannya yang besar. Miskonsepsi peserta didik dalam hal ini diduga disebabkan karena pemikiran peserta didik yang mendapat informasi tidak lengkap hanya memprediksi saja, atau menurut suparno disebabkan oleh *reasoning* yang tidak lengkap karena *over generalization*.

Konsep yang sebenarnya bahwa pada tekanan hidrostatik pada bejana berhubungan dengan bidang datar dan massa jenis sama akan memiliki tekanan yang sama walaupun bentuknya berbeda. Setelah diberikan remediasi menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM, banyak peserta didik sudah memahami konsep membuat terjadinya

penurunan miskonsepsi menjadi 15% dan persentase penurunan yang diperoleh 66,48% .

Hukum *pascal* Peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi hukum *pascal* sebelum di beri perlakuan sebesar 38,33%, hal ini terjadi karena peserta didik beranggapan bahwa tekanan zat cair dalam ruang tertutup akan di teruskan kesegala arah dengan tidak sama besar. Sehingga peneliti perlu melakukan percobaan guna mengurangi miskonsepsi pada peserta didik.

Peneliti membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan dengan menggunakan botol, lalu botol tersebut di lubangi setelah itu botol di tekan. Peserta didik mengamati dan peneliti menanyakan kepada peserta didik apa yang terjadi. Dengan begitu peserta didik dapat melihat apa yang terjadi, jadi tekanan zat cair dalam ruang tertutup akan di teruskan kesegala arah dengan sama besar.

Setelah melakukan percobaan tersebut peserta didik memahami, dan dapat mengurangi miskonsepsi pada peserta didik menurun, di peroleh nilai *pretest* sebesar 14,44% dan persentase penurunan yang diperoleh 36,25% .

Hukum *Archimedes*, Peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada hukum *Archimedes* sebesar 40%. Peserta didik beranggapan bahwa kedudukan benda dalam fluida, ketika benda tersebut melayang massa jenis benda sama dengan massa jenis air, ketika benda tersebut mengapung maka massa jenis benda lebih besar dari massa jenis air, dan ketika kapal tenggelam dikarenakan massa jenis benda kurang dari massa jenis air.

Konsep tersebut menyimpang, miskonsepsi yang terjadi disebabkan oleh pemikiran intuisi peserta didik salah yang mana hanya melihat gambar saja atau peserta didik hanya menebak saja, peserta didik selain itu disebabkan metode ceramah yang digunakan guru dapat menyebabkan miskonsepsi. Menurut Rudi dan Alimufi bahwa metode ceramah yang digunakan guru dapat menyebabkan miskonsepsi.¹⁶⁹

Setelah peserta didik melihat video pembelajaran yang ditampilkan peneliti dan melakukan percobaan tentang hukum *Archimedes*, baru mereka memahami bahwa konsep yang seharusnya yaitu benda tenggelam karena massa jenis benda lebih dari massa jenis fluida, sedangkan benda terapung karena massa jenis benda kurang dari massa jenis fluida, benda dapat melayang karena massa jenis benda sama dengan massa jenis fluida. Konsep ini dijelaskan oleh Giancoli C. Douglas “*sebuah benda yang tenggelam seluruhnya ataupun sebagian dalam suatu fluida benda itu akan mendapatkan gaya keatas sebesar berat fluida yang dipindahkan*”.¹⁷⁰

Setelah diremediasi menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) banyak peserta didik sudah memahami konsep membuat menurunnya miskonsepsi sebesar 35% dan persentase penurunan yang diperoleh 10%.

Kapilaritas, Peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebesar 46,67%. Hal ini terjadi karena peserta didik beranggapan bahwa kapilaritas merupakan peristiwa mengentalnya suatu zat cair. Akan tetapi setelah

¹⁶⁹ Rudi Kurniawan and Alimufi Arief, ‘Identifikasi Miskonsepsi Hukum Newton Tentang Gerak Bagi Siswa Sekolah Menengah Atas Di Kabupaten Nganjuk’, 4.2 (2015), h.1.

¹⁷⁰ C Douglas and Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001).h.333

dilakukan percobaan dan di perlihatkan video pembelajaran tentang kapilaritas, peserta didik memahami konsep kapilaritas yang benar bahwa kapilaritas merupakan peristiwa naik dan turunnya permukaan fluida dalam pipa kapiler.

Setelah dilakukan percobaan dan melihat video pembelajaran peserta didik mengalami penurunan miskonsepsi sebesar 20% dan persentase penurunan yang diperoleh 57,14% .

Peserta didik mengalami miskonsepsi sebesar 41,67%. Peserta didik beranggapan viskositas merupakan kekentalan fluida yang menunjukkan kebesaran kekentalannya tersebut. Akan tetapi setelah di beri perlakuan menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) peserta didik dapat memahami konsep yang benar, bahwa viskositas merupakan ukuran besar kecilnya gesekan internal fluida. Sehingga dapat dapat menurunkan miskonsepsi sebesar 20% dan presentase penurunan yang diperoleh 52,24%.

Jadi dapat disimpulkan bahwa presentase penurunan miskonsepsi terbesar pada sub konsep tekanan hidrostatis sebesar 66,48%, massa jenis sebesar 65,63% dan kapilaritas sebesar 57,14%. Jadi secara keseluruhan sub konsep, nilai *pretest* yang diperoleh 43,06%, sedangkan presentase miskonsepsi nilai *posttest* yang di peroleh mengalami penurunan 20,74%. Miskonsepsi peserta didik tiap sub konsep fluida statis sebelum dan sesudah di terapkan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science,*

Technology, Engineering and Mathematics) mengalami persentase penurunan sebesar 47,96% dapat dilihat pada tabel 4.3.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan data pembahasan bahwa model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dapat menurunkan miskonsepsi, persentase miskonsepsi *pretest* dengan rata-rata sebesar 43,06%, persentase *posttest* dengan rata-rata sebesar 20,74% dan persentase penurunan miskonsepsi sebesar 47,96% dan persentase penurunan miskonsepsi peserta didik pada materi fluida statis setelah dilakukan remediasi menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM adalah 47,96% dan pada uji hipotesisi diperoleh t_{hitung} sebesar 10,351 yang lebih besar dari t_{tabel} sebesar 4,303 menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan *pretest* dan *posttest* sehingga terdapat pengaruh penggunaan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dalam menurunkan miskonsepsi. Maka dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi peserta didik mengalami penurunan yaitu dari kriteria sedang menjadi rendah dan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dapat meremediasi miskonsepsi.

Tingkat penurunan miskonsepsi terbesar per sub materi, bahwasannya persentase penurunan terbesar miskonsepsi per sub materi yaitu pada tekanan hidrostatis dengan persentase penurunan miskonsepsi 66,48%,

sedangkan pada materi massa jenis mengalami penurunan sebesar 65,63%, pada materi kapilaritas mengalami penurunan sebesar 57,14%, pada materi viskositas mengalami penurunan sebesar 52,24%. Jadi dapat disimpulkan bahwa yang mengalami penurunan terbesar sub materi fluida statis adalah tekanan hidrostatik, massa jenis, kapilaritas dan viskositas.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka peneliti mengemukakan beberapa saran yaitu sebagai berikut :

1. Pendidik dapat menerapkan model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) yang dapat menurunkan miskonsepsi peserta didik pada pembelajaran fisika.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai model pembelajaran *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dengan materi yang berbeda khususnya pada pembelajaran fisika.
3. Berdasarkan penelitian menggunakan model *Treffinger* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pendidik dapat mengembangkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik, sehingga model ini dapat diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran fisika dan dapat menurunkan miskonsepsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin, *Fisika Dasar 1 Edisi Revisi* (Catatan Kuliah Program Studi Fisika: ITB, 2016)
- Alatas, Fathiah, 'Hubungan Pemahaman Konsep Dengan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran TREFFINGER Pada Mata Kuliah Fisika Dasar', *Jurnal Edusains, UIN Hidayatullah*, 1 (2014)
- Alhaddad, Idrus, 'Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Self Regulated Learning Matematis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Model Treffinger', *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3 (2014)
- Amin, Mohamad, 'Tantang Guru Di Bad 21, in Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017 "Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner"', 2017
- Annisak, Wiricha, Astalini, and Haerul Pathoni, 'Desain Pengemasan Tes Diagnostik Miskonsepsi Berbasis CBT (Computer Based Test)', *Jurnal EduFisika*, 2 (2017)
- Annuuru, Tia Agusti, Riche Cythia Johan, and Mohammad Ali, 'Peningkatan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger'
- Anwar, Chairul, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSoD), 2017)
- Anwar, Chairul, Antomi Saregar, and Uswatun Hasanah, 'The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities : The Effects on the Students \hat{e}^{TM} Characters in the Era of Industry 4.0', *Tadris Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3 (2018), h.77 <<https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2162>>
- Archimedes, Prinsip Hukum, '(Online) Tersedia', 2019 <<http://www.yuksinau.id/hukum-archimedes/>> [accessed 24 February 1BC]
- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012)
- , *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2013)
- Beniarti, Tami, Trapsilo Prihandoko, and Supeno, 'Analisis Miskonsepsi Siswa SMK Pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik', *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 3 (2018)
- Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan* (Yogyakarta: SUKA-Press, 2014)
- Chien, Priscilla Lo Khai, and Denis Andrew D. Lajium, 'The Effectiveness of Science , Technology , Engineering and Mathematics (STEM) Learning Approach among Secondary School Students', *Jurnal Universitas Malaysia Sabah (UMS)*, 2016
- Departemen Agama RI, *Al-Quran Dan Terjemahannya* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2005)
- Dewi, Suci Zakiah, and Andi Suhandi, 'Penerapan Strategi Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain (PDEODE) Pada Pembelajaran IPA SD Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Menurunkan Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Pada Materi Perubahan Wujud Benda Di Kelas V', *Jurnal*

Pendidikan Dasar, 8 (2016)

- Diani, Rahma, and Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (2016), h.246 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.126>>
- Duglas, C, and Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001)
- Fariyani, Qisthi, Ani Rusilowati, and Sugianto, 'Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkapkan Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X', *Journal of Innovative Science Education*, 4 (2015)
- Firman, Harry, 'Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa Dalam Era Masyarakat Ekonomi Asean STEM Education As Framework for Chemical Education Innovation To Strengthen the National Competitiveness', *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajaran*, 2016
- Force, STEM Task, *Innovate A Blueprint for STEM in California Public Education* (Amerika, 2014)
- Freddman, Young and, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1* (Jakarta : Erlangga, 2001)
- Gumilar, Surya, 'Analisis Miskonsepsi Konsep Gaya Menggunakan Certainty or Respon Index (CRI)', *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Fisika*, 2 (2016)
- Gunawan, Ahmad Harjono, and Sutrio, 'Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Konsep Listrik Bagi Calon Guru', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, Vol I (2015)
- Habibullah, Muhamad, Budi Jatmiko, and Wahono Widodo, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Guided Discovery Berbasis LAB Virtual Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa SMK Topik Efek Fotolistrik', *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasi (JPFA)*, 7 (2017)
- Haliday, David, Robert Resnick, and Jeral Walker, *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2010)
- Hasan, Saleem, 'Misconception and the Certain of Response Index (CRI)', *Journal OF and Mathematics Adecations*, Vol.34 (1999)
- Hasani, Iradatul, 'Remediasi Miskonsepsi Menggunakan Media Lectora Inspire Pada Materi Kinetik Gas Siswa Kelas XI MAN 1 Pontianak', *Universitas Tanjungpura*, 2016
- Hermita, Neni, Andi Suhandi, and Ernawulan Syaodih, 'Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Listrik Statis Pada Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar', *In Prosiding Pendas*, 2016
- Hidrolik, Hukum Pascal Lift, 'Tersedia, (Online)', 2019 <<http://goo.gl/images/9nyBva>> [accessed 24 February 1BC]
- Hono, Agus Sri, Leny Yuanita, and Suyono, 'Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Memprevensi Terjadinya Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Reaksi Redoks', (*JPPS*) *Pendidikan Penelitian Pendidikan Sains*, 3 (2014)
- Huda, Miftahul, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatik* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014)
- Irsanti, Riska, Ibnu Khaldun, and Latifah Hanum, 'Identifikasi Miskonsepsi Siswa

- Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Larutan Elektronik Dan Larutan Non Elektrolit Di Kelas X SMA Islam Al-Falah Kabupaten Aceh Besar', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 2 (2017)
- Irwan, Syafmawandi, Thamrin, and Khairi Budayawan, 'Kontribusi Partisipasi Aktif Siswa Dan Fasilitas Praktikum Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Pelajaran Teknik Kerja Bengkel (TKB) Kelas X Jurusan Teknik Audio Video Di SMK Negeri 1 Batipuh', *Jurnal Volasional Teknik Elektronika & Informatika*, 4 (2016)
- Ismail, Imiara Indah, Achmad Samsudin, Endi Suhendi, and Ida Kaniawati, 'Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test', *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*, 2015
- Ismayani, Ani, 'Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK', *Indonesia Digital Journal Of Mathematics and Education*, 3 (2016)
- Izzati, Nurma, 'Pengaruh Penerapan Program Remedial Pengayaan Melalui Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa', *Jurnal Tadris Matematika*, Vol.4 (2015)
- Kanginan, Marthen, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, ed. by Supriyana, Syariffudin, and Fachrizal Rian Pratama (Erlangga, 2016)
- Kurniawan, Rudi, and Alimufi Arief, 'Identifikasi Miskonsepsi Hukum Newton Tentang Gerak Bagi Siswa Sekolah Menengah Atas Di Kabupaten Nganjuk', 4 (2015)
- Latifah, Sri, 'Latifah, Sri, "Implementasi Pembelajaran Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) Di Sekolah"', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuni*, 2014, H. 2 Implementasi Pembelajaran Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) Di S', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuni*, 2014
- Lebdiana, R., and N Hindarto Sulhadi, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Suhu Dan Kalor Berbasis POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa.', *Unnes Physics Education Journal*, 4 (2015)
- Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010)
- Martinez-Borreguero, Guadalupe, Angel Luis Perez-Rodriguez, Maria Isabel Suero-Lopez, and Pedro Jose Pardo-Fernandez, 'Detection of Misconceptions about Colour and an Experimentally Tested Proposal to Combat Them', *Internasional Journal Of Science Education*, 35 (2013)
- Martono, Nanang, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi Dan Analisis Data Sekunder* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012)
- Megawati, Muslimin Ibrahim, and Tjipto Haryono, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Dengan Strategi Predict-Discus-Explain-Observe-Discus-Explain (PDEODE) Untuk Mengatasi Minimalisasi Miskonsepsi Siswa SMP', *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 7 (2017)
- Munandar, Utami, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat* (Jakarta : Rineka Cipta, 2012)
- Narbuko, Cholid, and Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015)

- Nursinar, 'Penerapan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains Dan Humaniora*, 3 (2017)
- Nurussaniah, Wahyudi, and Novi Sri Hidayati, 'Efektivitas Penggunaan Booklet Remediasi Kesalahan Siswa Pada Materi Pemuaian Zat Di Kelas VII SMP Negeri 1 Tangaran Kabupaten Sambas', *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains JEMS*, Vol.4 (2016)
- Ormrod, Jeanne Ellis, *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh Dan Berkembang Jilid 1* (Jakarta : Erlangga, 2009)
- Pebriyanti, Dwi, Hairunnisyah Sahidu, and Sutrio, 'Efektifitas Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Untuk Mengatasi Miskonsepsi Fisika Pada Siswa Kelas X SMAN 1 Praya Barat Tahun Pelajaran 2012/2013', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, I (2015)
- PM, Ameri After 3, *Full STEM Ahead : Afterschool Programs Step Up as Key Partners in STEM Education, After School Alliance* (Amerika, 2014)
- Prihatiningtyas, S., T. Prasetowo, and B .Jatmiko, 'Implementasi Simulasi Phet Dan KIT Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2 (2013)
- Putra, Irsyaf Eka, Adlim, and A. Halim, 'Analisis Miskonsepsi Dan Upaya Remediasi Pembelajaran Listrik Dinamis Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Lectora Inspire Dan Phet Simulation Di SMAN Unggul Tunas Bangsa', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4 (2016)
- Rahayu, Alvi Dwi Puri, and Harun Nasrudin, 'Penerapan Strategi Konstruktivisi Untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMA Hang Tuah 2 Sidoarjo', *Journal OF Chemical Education*, 3 (2014)
- Resbiantoro, Gaguk, and Aldila Wanda Nugraha, 'Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Dasar Gaya Dan Gerak Untuk Sekolah Dasar', *Jurnal Pendidikan Sains*, 5 (2017)
- Ritonga, Nurhakima, Halimah Sakdiah, Boru Gultom, Novi Fitriandika Sari, Program Studi, Pendidikan Biologi, and others, 'MISKONSEPSI SISWA BIOLOGI TENTANG MATERI SISTEM RESPIRASI PADA SMA NEGERI SE-KABUPATEN LABUHANBATU', 6 (2006)
- Rolahnoviza, Gestri, 'Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Di SMP N 4 Penukal Utara Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir Pendopo', *Skripsi*, 2017
- Runisah, Tatang Suherman, and Jarnawi Afgani Dahlan, 'The Enhancement of Students Creative Thinking Skills in Mathematics through The 5E Learning Cycle with Metacognitive Technique', *Internasional Jurnal of Education and Reserch*, 4 (2016)
- Rusilowati, Ani, 'Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika', *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPPF)*, 6 (2015)
- Sadhu, Satya, Maria Tensiana Tima, Vika Puji Cahyani, Antonia Fransiska, Desfi Annisa, and Atina Rizanatul Fahriyah, 'Analysis of Acid-Base Misconceptions

- Using Modified Certainty of Response Index (CRI) and Diagnostic Interview for Different Student Levels Cognitive', 1 (2017), 91–100
<<https://doi.org/10.20961/ijsascs.v1i2.5126>>
- Samidi, 'Pengaruh Strategi Pembelajaran Student Team Heroic Leadership Terhadap Kreativitas Belajar Matematika Pada Siswa SMP Negeri 29 Medan T.P 2013/2014', *Jurnal EduTech*, 1 (2015)
- Sanjaya, Wina, *Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013)
- , *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode, Prosedur* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013)
- , *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur* (Jakarta: Kencana, 2013)
- Sanyoto, Elita Dwi, Woro Styarsih, and Abd Kholiq, 'Penerapan Model Pembelajaran Interaktif Demonstration Berbantu Media Simulasi Virtual Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Suhu, Kalor Dan Perpindahan Kalor', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 5 (2016)
- Saputra, Hendri, A Halim, and Ibnu Khaldun, 'Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa Melalui Model Pembelajaran Children Learning in Science (CLIS) Berbasis Simulasi Komputer Pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (JPSI)*, 2013
- Sari, Ratna Indra, Zainal Arifin, Ainur Rosyidah, and Rahmawati, 'Pentingnya STEM Dalam Pendidikan Modern', (Online)
<<https://www.csribd.com/doc/299712760/peningkatan-STEM-dalam-pendidikan-modern-pdf>> (21 januari 2019)>
- Septiana, Dwi, Zulfiani, and Meiry Fadilah NOOR, 'Identifikasi Miskonsepsi Siswa PADA Konsep Archabacteria Dan Eubacteria Menggunakan Two-Tier Multiple Choice', *Edusains*, 2 (2014)
- Setyosari, Punaji, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan* (Bandung: Kencana Prenada Grub, 2013)
- Shoimin, Aris, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta:ArRuzz Media, 2014)
- Sudijono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Yogyakarta: Raja Grafindo, 2009)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: ALVABETA, 2016)
- , *Metode Penelitian Kuantitatif , Kualitatif Dan RnD* (Bandung: Alfabeta, 2011)
- Sukardi, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012)
- Suparno, Paul, *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika* (Jakarta: PT.Gramedia Widia Sarana Indonesia, 2013)
- Suryabrata, Sumadi, *Metodologi Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo, 2013)
- Susanti, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan CTL Untuk Meminimalisir Miskonsepsi Fluida Dinamis', *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPF)*, 2 (2013)
- Suyono, Ahmad, and Yuanita, 'Reduksi Miskonsepsi Asam Basa Melalui Inkuiri Terbuka Dan Strategi Conceptual Change', *Pendidikan Sains Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya*, 3 (2013)

- Syahrul, Dimas Adiansyah, and Woro Setyarsih, 'Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Dengan Three-Tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 4 (2015)
- Syukuri, Muhamad, Halim Lilia, and Mohd Meerah T Subahan, 'Pendidikan STEM Dalam Entrepreneurial Science Thinking "ESciT": Satu Perkongsian Pengalaman Dari UKM Untuk ACEH', *Aceh Development International Conference*, 2013
- Tarmizi, Abdul Halim, and Ibnu Kaldun, 'Penggunaan Metode Eksperimen Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dan Meningkatkan Minat Belajar Pesertadidik Pada Materi Rangkaian Listrik Di SMA Negeri 1 Jaya Kabupaten Aceh Jaya', *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1 (2017)
- Taufiq, Ainul Uyuni, 'Pengembangan Tes Kognitif Berbasis Revisi Taksonomo Bloom Pada Materi Sistem Reproduksi Untuk Siswa SMA', *Jurnal Biotek*, 3 (2015)
- Taufiq, Muhamad, 'Remediasi Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Pada Konsep Gaya Melalui Penerapan Model Siklus Belajar (Learning Cycle) 5E', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1 (2012)
- Trisna, Kartika Feby, and Alimufi Arief, 'Penerapan Model Pembelajaran Diskusi Kelas Dengan Tipe Beach Ball Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa Kelas XI Materi Kalor SMAN 1 Driyorejo Gresik', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 6 (2017)
- Tsai, Huei Yin, Chih Chung Chao, and Shi Jer Lou, 'Construction and Development of iSTEM Learning Model', *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14 (2018), 15–32 <<https://doi.org/10.12973/ejmste/78019>>
- Utami, Indri Sari, Rahmat Firman Septiyanto, Firmanul Catur Wibowo, and Anang Suryana, 'Pengembangan STEM-A (Science, Technology, Engineering, Mathematic and Animation) Berbasis Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran Fisika', *Jurnal ilmiah Pendidikan fFisika Al-Biruni*, 6 (2017), 67–73 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.1581>>
- Wahyuningsih, Tri, Trustho Raharjo, and Dyah Fitriana Masithoh, 'Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1 (2013)
- Widyaiswara, *Miskonsepsi Dalam Pembelajaran Di Sekolah* (Nusa Tenggara Barat: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan LPMP NTB, 2013)
- Yuberti, and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Aura CV.Anugrah Utama Raharja, 2017)
- Zaleha, Achmad Samsudin, and Muhamad Gina Nugraha, 'Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk Four-Tier Test Pada Konsep Getaran', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 2017
- Zukhruf, Kana Dhien, Ibnu Khaldun, and Suhrawardi Ilyas, 'Remediasi Miskonsepsi Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Fluida Statis', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4 (2016)
- Zulvita, Ria, A. Halim, and Ellisa, 'Identifikasi Dan Remediasi Miskonsepsi Konsep Hukum Newton Dengan Menggunakan Metode Eksperimen Di MAN

Darussalam', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2 (2017)



Lampiran 37

Dokumentasi Penelitian

Peserta Didik Mengerjakan Soal



Peserta Didik Mengamati Video Pembelajaran



Peserta didik Melakukan percobaan



Pendidik Menjelaskan Kepada Peserta Didik





