

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR RASIONAL
SISWA DALAM PERSPEKTIF KARIR BIDANG
Science, Technology, Engineering, And Mathematics
(STEM)**

SKRIPSI



Oleh:

ERSA AMALIA PUTRI

NIM. 207180027

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

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR RASIONAL
SISWA DALAM PERSPEKTIF KARIR BIDANG
Science, Technology, Engineering, And Mathematics
(STEM**

SKRIPSI

Diajukan kepada
Institut Agama Islam Negeri Ponorogo
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh:

ERSA AMALIA PUTRI

NIM. 207180027

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

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Ersya Amalia Putri
NIM : 207180027
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris IPA
Judul : ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR RASIONAL SISWA DALAM
PERSPEKTIF KARIR BIDANG STEM

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji dalam ujian munaqosah

Pembimbing


Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.
NIP. 198707092015031009

Ponorogo, 28 April 2022

Mengetahui,

Ketua

Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri
Ponorogo




Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.
NIP. 198707092015031009

P O N O R O G O



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO

PENGESAHAN

Skripsi atas nama saudara :

Nama : Ersya Amalia Putri
NIM : 207180027
Jurusan : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul : ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR RASIONAL SISWA DALAM
PERSPEKTIF KARIR BIDANG *Science, Technology, Engineering,
And Mathematics* (STEM)

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

Hari : Jumat
Tanggal : 03, Juni 2022

Dan diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 08, Juni 2022

Ponorogo, 08 Juni 2022

Mengesahkan

Plh. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Ponorogo



Dr. H. Mub. Miftachul Choiri, M.A.
NIP. 19740418 199903 1 002

Tim Penguji :
Ketua Sidang : Dr. Dhinuk Puspita Kirana, M.Pd.
Penguji I : Ulum Fatmahanik, M.Pd.
Penguji II : Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.

()
()
()

PONOROGO

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ersal Amalia Putri
NIM : 207180027
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul : ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR
Penelitian : RASIONAL SISWA DALAM PERSPEKTIF
KARIR BIDANG STEM

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

Demikian pernyataan saya untuk dapat dipergunakan semestinya.

Ponorogo, 07 Juni 2022

Penulis



Ersal Amalia Putri

IAIN
PONOROGO

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ersya Amalia Putri
NIM : 207180027
Jurusan : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul : ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR RASIONAL SISWA DALAM
PERSPEKTIF KARIR BIDANG *Science, Technology, Engineering,
And Mathematics* (STEM)

Dengan ini, menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya siap menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Ponorogo, 28 April 2022

Yang membuat pernyataan,



Ersya Amalia Putri

IAIN
P O N O R O G O

HALAMAN PERSEMBAHAN

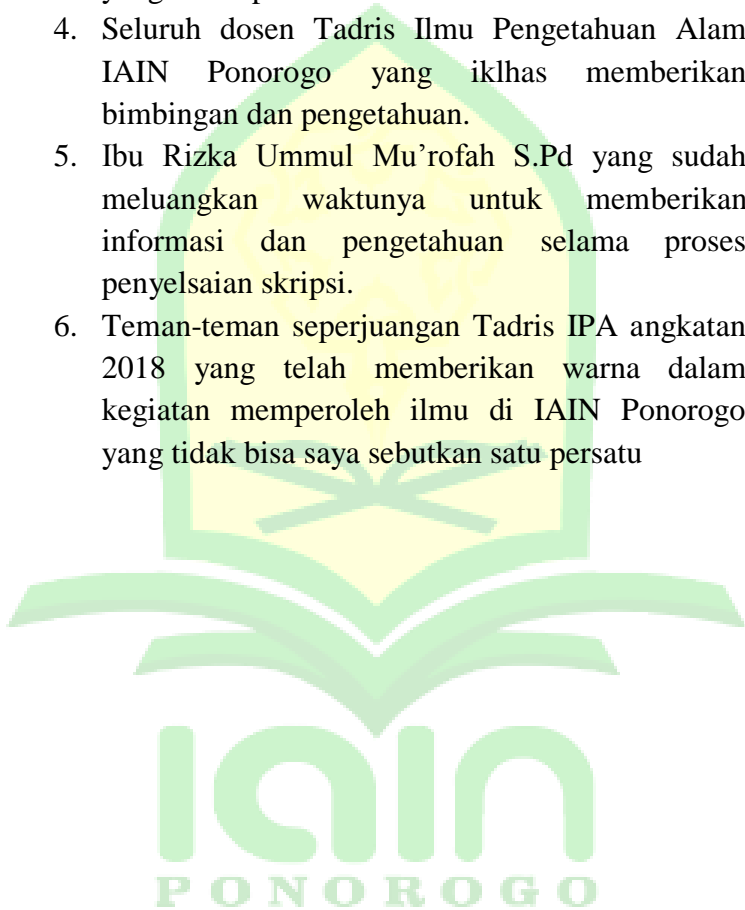
Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan yaitu skripsi yang berjudul “ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR RASIONAL SISWA TERHADAP PERSPEKTIF KARIR BIDANG *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM)” sehingga dapat disusun dengan baik.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada pihak-pihak yang telah banyak memberikan dorongan dan motivasi selama penulis mengerjakan skripsi ini, yaitu:

1. Bapak dan ibu saya yang tidak ada hentinya mendoakan, memberikan semangat, dorongan dan motivasi untuk tetap berjuang menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik serta berkorban untuk masa depan saya.
2. Keluarga besar saya yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi untuk tetap semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr. Wirawan fadly, M.Pd. Selaku pembimbing akademik dan juga pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan motivasi dan

membimbing dengan sangat baik sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang sesuai dengan yang diharapkan.

4. Seluruh dosen Tadris Ilmu Pengetahuan Alam IAIN Ponorogo yang ikhlas memberikan bimbingan dan pengetahuan.
5. Ibu Rizka Ummul Mu'rofah S.Pd yang sudah meluangkan waktunya untuk memberikan informasi dan pengetahuan selama proses penyelesaian skripsi.
6. Teman-teman seperjuangan Tadris IPA angkatan 2018 yang telah memberikan warna dalam kegiatan memperoleh ilmu di IAIN Ponorogo yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu



MOTO

وَقُلْ أَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ
وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عِلْمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ
فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ

“Bekerjalah Kamu, Maka Allah Dan Rasul-Nya Serta Orang-Orang Mukmin Akan Melihat Pekerjaanmu Itu, Dan Kamu Akan Dikembalikan Kepada (Allah) Yang Mengetahui Akan Yang Ghaib Dan Yang Nyata, Lalu Diberitakan-Nya Kepada Kamu Apa Yang Telah Kamu Kerjakan”¹

(Qs. At Taubah: 105)

¹ Anonom, “Al-Quran Surat At-Taubah Ayat Ke-105”, diakses dari <https://m.merdeka.com/quran/at-taubah/ayat-105>, pada tanggal 06 juni 2022.

ABSTRAK

Putri, Ersa Amalia. 2022. *Analisis Kemampuan Berpikir Rasional Siswa Dalam Perspektif Karir Bidang Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM)*. Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan , Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Agama Islam Negeri Ponorogo, Pembimbing, Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.

Kata Kunci: Berpikir Rasional, Perspektif Karir, Bidang STEM, Pembelajaran, IPA

Kemampuan berpikir rasional merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang berdasarkan kejadian nyata sehingga seseorang mampu menyelesaikan masalah dengan pola pikir yang wajar yang dapat di terima oleh nalar. Pendekatan STEM merupakan pendekatan menggabungkan empat bidang ilmu yaitu *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* yang menarik diterapkan dalam pembelajaran IPA, untuk menarik peserta didik dalam menentukan karir khususnya bidang STEM.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) bagaimana kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir di bidang STEM, 2) faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir di bidang STEM,

3) keterkaitan kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir di bidang STEM.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kualitatif dengan jenis atau desain penelitian naturalistic. Pengambilan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi dan wawancara mendalam (*In Depth Interview*) yang dilakukan terhadap 7 informan terpilih. data yang telah diperoleh kemudian di analisis dengan model Miles & Huberman yang terdiri dari tiga tahapan yaitu 1) Reduksi Data 2) Penyajian Data 3) Dan Penarikan Kesimpulan, analisis dalam penelitian ini di bantu dengan Software Nvivo12 untuk proses coding yang membantu peneliti mengetahui kategori kemampuan berpikir rasional dan jawaban yang sesuai pada wawancara.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian menunjukan bahwa 1) Peserta didik memiliki kecenderungan untuk berkreasi dalam pengolahan sebuah produk yang didasarkan dengan kemampuan membayangkan dan kemampuan berimajinasi. Dengan mengaplikasikan kemampuan berimajinasi dan membayangkan peserta didik memiliki pandangan terhadap karir di bidang STEM. Peserta didik memiliki kecenderungan untuk berkarir di bidang Sains, Teknik dan Teknologi sehingga peserta didik memiliki keinginan untuk berkarir di bidang bioteknoplaner. 2) Terdapat 3 faktor yang mempengaruhi peserta didik dalam memiliki kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir di bidang STEM yang pertama adalah 1) faktor pemahaman, peserta didik menjelaskan bahwa faktor pemahaman yang minim terhadap STEM membuat

peserta didik kurang memiliki pandangan untuk berkarir di bidang STEM. 2) faktor matematika atau menghitung, dimana STEM sendiri terdapat bidang matematika didalamnya. Selain itu pada kegiatan praktik peserta didik juga dihadapkan pada kegiatan menghitung hal tersebut menjadi permasalahan peserta didik. 3) faktor lingkungan. Lingkungan sekolah dan teman menjadi pengaruh peserta didik dalam belajar. 3) Keterkaitan kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir di bidang STEM dapat dilihat dari kegiatan praktik yang dilakukan peserta didik. Peserta didik berimajinasi dan membayangkan sehingga peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir bidang STEM dapat dilihat kaitannya pada peserta didik yang melakukan kegiatan praktik.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan yaitu skripsi yang berjudul “ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR RASIONAL SISWA TERHADAP PERSPEKTIF KARIR BIDANG *Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM)*” sehingga dapat disusun dengan baik. shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah SAW.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis tidak dapat menyelesaikan dengan baik tanpa adanya dorongan dan motivasi serta bimbingan yang sifatnya moril maupun materil dari berbagai pihak. Melalui kesempatan yang baik ini, penulis dengan kerendahan hati ini mengucapkan banyak terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Hj. Evi Muafiah, M.Ag. Selaku rektor IAIN Ponorogo, yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
2. Dr. H. Moh. Munir, Lc., M.Ag. Selaku dekan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN Ponorogo.

3. Dr. Wirawan Fadly, M.Pd. Selaku ketua jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, serta dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dengan penuh kesabaran, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Dr. Dhinuk Puspita Kirana, M.Pd., dan Ulum Fatmahanik, M.Pd., selaku ketua sidang dan penguji 1 yang telah memberikan input terbaik untuk menghasilkan hasil akhir skripsi yang baik.
5. Seluruh dosen Tadris Ilmu Pengetahuan Alam IAIN Ponorogo yang ikhlas memberikan bimbingan dan pengetahuan.
6. Hamid Sulaiman, S.Pd, M.Si yang telah memeberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong
7. Rizka Ummul Mu'rofah S.Pd selaku guru IPA Mts Muhammadiyah 3 Yanggong yang sudah meluangkan waktunya untuk memebrikan informasi dan pengetahuan selama proses penyelsaian skripsi.

Tidak ada kata yang pantas penulis ucapkan kepada pihak di atas, kecuali ucapan terimakasih dan doa yang penulis panjatkan untuk senantiasa memeberikan kebaikan kepada pihak-pihak di atas yang telah banyak membatu dalam proses penyelesaian skripsi. Kritik dan saran dari semua pihak sangat dibutuhkan untuk membangun skripsi ini menjadi lebih baik karena penulis masih jauh dari kata sempurna. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Ponorogo, 25 April 2022
Penulis.



Ersa Amalia Putri
NIM:207180027



IAIN
P O N O R O G O

DAFTAR ISI

Bagian Awal

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	7
C. Rumusan Masalah	10
D. Tujuan Penelitian	10
E. Manfaat Penelitian	11
F. Sistematika Pembahasan	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Kajian Teori	14

1. Pengertian kemampuan berpikir rasional ...	14
2. Pentingnya memiliki kemampuan berpikir rasional	16
3. Perkembangan kemampuan berpikir rasional	19
4. Metode yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir rasional.....	21
5. Indikator berpikir rasional	25
B. Pendekatan STEM	32
1. pengertian pendekatan STEM	32
2. Perkembangan pendekatan STEM.....	34
3. Teori yang mendasari pendekatan STEM....	36
4. Keunggulan pendekatan STEM.....	37
5. Kelemahan pendekatan STEM	40
6. Prinsip pendekatan STEM	42
7. Ciri khusus pendekatan STEM	43
8. Pengelolaan guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis STEM	47
C. Hubungan antara kemampuan berpikir rasional dan pendekatan STEM	52
D. Telaah hasil penelitian terdahulu.....	54
E. Kerangka konseptual	60
BAB III METODE PENELITIAN	62
A. Jenis dan pendekatan penelitian	62
1. Rancangan penelitian	64
a. Kemampuan berpikir rasional	64
b. Pendekatan STEM	64

c. Perspektif karir bidang STEM	65
B. Kehadiran peneliti	66
C. Subjek dan lokasi penelitian	67
D. Data dan sumber data	70
E. Prosedur pengumpulan data	71
F. Tehnik analisis data	72
G. Pengecekan dan keabsahan data	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	76
A. Gambaran umum penelitian	76
B. Paparan data.....	78
1. Kemampuan menghafal dan membayangkan Dengan kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM dengan keahlian siswa	81
2. Kemampuan mengklasifikasikan dan menggeneralisasikan Dengan kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan Karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM denga keahlian siswa	87
3. Kemampuan membandingkan dan mengevaluasi dengan Kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan Karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM denga keahlian siswa	91
4. Kemampuan menganalisa dan mensintesa	

Dengan Kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan Karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM dengan keahlian siswa	96
5. Kemampuan mendedukasi dan menginferensi dengan Kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan Karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM dengan keahlian siswa	100
6. Faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional siswa Terhadap karir bidang STEM	104
7. Keterkaitan kemampuan berpikir rasional siswa dengan Pandangan terhadap karir bidang STEM	108
C. Pembahasan	111
A. Kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif karir bidang STEM	111
1. Kemampuan menghafal dan membayangkan	111
2. Kemampuan mengklasifikasikan dan menggeneralisasikan	115
3. Kemampuan membandingkan dan mengevaluasi	120
4. Kemampuan menganalisa dan mensintesa	123
5. Kemampuan mendedukasi dan	

menginferensi	128
6. Kemampuan berpikir rasional siswa dalam perspektif karir bidang STEM	132
B. Faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional siswa terhadap karir bidang STEM	137
1. Faktor pemahaman	137
2. Faktor matematika	139
3. Faktor lingkungan	140
C. Keterkaitan kemampuan berpikir rasional siswa dengan Perspektif terhadap karir bidang STEM	143
D. Temuan dan implikasi hasil penelitian	144
BAB V PENUTUP	151
A. Kesimpulan	151
B. Saran	154

Daftar Akhir

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN RIWAYAT HIDUP

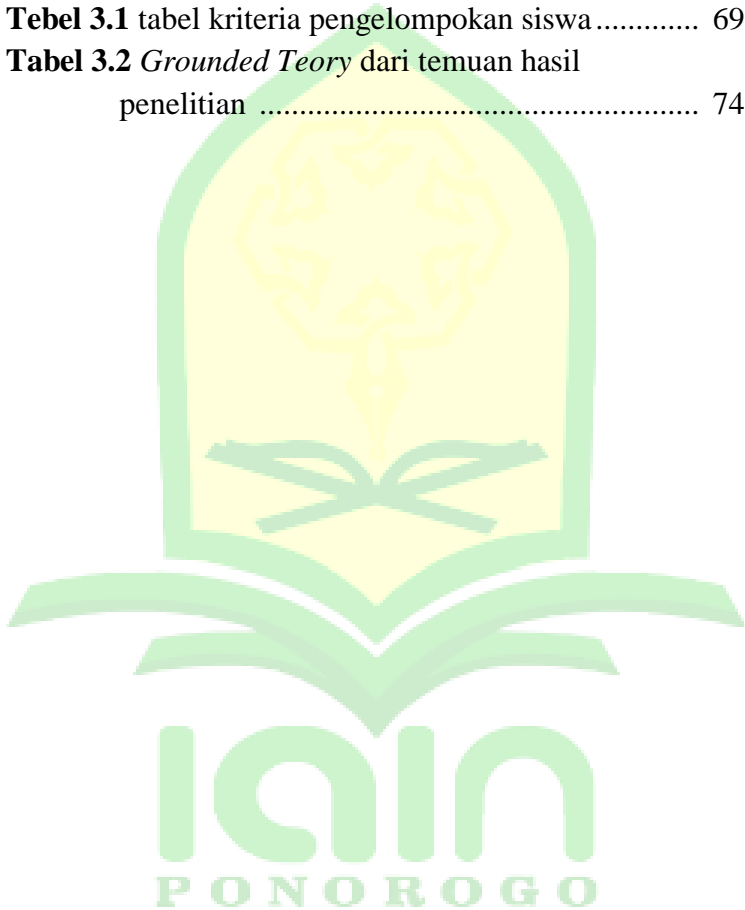
SURAT IZIN PENELITIAN

SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 tabel kriteria pengelompokan siswa.....	69
Tabel 3.2 <i>Grounded Teory</i> dari temuan hasil penelitian	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 <i>fishbond</i>	54
Gambar 2.2 kerangka konseptual	60
Gambar 2.3 analisis hasil pengkodingan kemampuan menghafal dan membayangkan	82
Gambar 2.4 analisis hasil pengkodingan kemampuan mengklasifikasikan dan menggeneralisasikan	87
Gambar 2.5 analisis hasil pengkodingan kemampuan membandingkan dan mengevaluasi	92
Gambar 2.6 analisis hasil pengkodingan kemampuan menganalisa dan mensintesa	96
Gambar 2.7 analisis hasil pengkodingan kemampuan mendedukasi dan menginferensi	100
Gambar 2.8 analisis hasil pengkodingan faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional dengan perspektif karir bidang STEM	104

Gambar 2.9 analisis hasil pengkodean keterkaitan kemampuan berpikir rasional dengan perspektif karir bidang STEM..... 108



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 identifikasi fokus penelitian	165
Lampiran 2 analisis purposive sampling	166
Lampiran 3 transkrip wawancara	167
Lampiran 4 matrik temuan penelitian	168
Lampiran 5 dokumentasi	169
Lampiran 6 riwayat hidup	170



BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang mempelajari alam semesta sehingga mata pelajaran IPA dipelajari sejak SD sampai masuk pada perguruan tinggi. Mata pelajaran IPA sendiri terdiri dari 3 bidang ilmu pengetahuan yaitu biologi, fisika, dan kimia yang masing-masing bidang tersebut dapat memberikan informasi dan pengetahuan yang berbeda sehingga pada pembelajaran IPA tidak hanya mengajarkan pada aspek teori saja melainkan kondisi nyata sebuah lingkungan².

Pembelajaran IPA seperti sekarang ini lebih berkembang dengan adanya tuntutan abad 21 dimana pada perkembangan abad 21 pembelajaran IPA harus dapat dikaitkan dengan berbagai bidang ilmu pengetahuan yaitu *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* yang biasa disebut dengan STEM, karena abad 21 ini lebih memanfaatkan teknologi dan

² Muhammad Yudi Susanto, Asih Dwi Mumpuni, and Ika Nur Fadhilah, "Pengembangan Pola Pikir Rasional Dan Objektif Dalam Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Scientific," *Buletin Literasi Budaya Sekolah* 1, no. 1 (2019): 12–18, <https://doi.org/10.23917/blbs.v1i1.9302>.

informasi yang nantinya akan diintegrasikan pada kehidupan sehari-hari³ tentunya melalui pembelajaran yang lebih menekankan pada aspek teknologi maka Pembelajaran IPA juga mampu meningkatkan kualitas siswa baik dari aspek pengetahuan maupun keterampilan.

Salah satu keterampilan yang diperlukan pada pembelajaran IPA adalah keterampilan dalam hal berpikir. Seperti halnya pada mata pelajaran biologi yang menekankan siswa untuk memiliki kemampuan mengelompokkan, menghafal, mengingat, mengklasifikasikan dll, dari beberapa kemampuan tersebut menjadi satu kesatuan untuk mengarahkan siswa dalam berpikir rasional sehingga penekanan yang diberikan pada pembelajaran IPA terutama terletak pada keterampilan berpikir rasional, keterampilan berpikir dapat mengarahkan pada perkembangan siswa untuk memahami masalah yang dihadapinya serta mencari tahu bagaimana cara untuk memecahkannya.⁴

³ Flatya Indah Anggraini and Siti Huzaifah, "Implementasi STEM Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama," *Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya*, no. 1998 (2017): 722–31.

⁴ Sopyan Hendrayana, "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa Melalui Model Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Sumber Daya Alam," *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 2, no. 1 (2017): n. Yuliatiningsih & Irianto, 2009, <https://doi.org/10.23969/jp.v2i1.471>.

Pendidikan merupakan sebuah proses untuk menghasilkan sebuah nilai dan budaya untuk mendapatkan sebuah keterampilan dan pengetahuan yang nantinya akan mengarahkan siswa menuju pribadi yang lebih baik. Pendidikan sendiri akan memberikan berbagai wawasan terhadap siswa sehingga salah satu mata pelajaran yang ikut serta dalam meningkatkan ketrampilan berpikir, sikap ilmiah dan memberikan pengetahuan dan wawasan yaitu mata pelajaran IPA⁵

Pelajaran IPA juga merupakan mata pelajaran yang dapat memberikan pengalaman bagi siswa untuk memahami dirinya sendiri dan lingkungan alam sekitar dalam aspek perkembangan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.⁶ Dalam kegiatan pembelajaran IPA aktivitas yang ditunjukkan lebih mengarahkan pada pengalaman yang diberikan pada siswa untuk memahami alam sekitar secara ilmiah dan mengembangkan kompetensi selain itu beberapa pakar ilmiah juga mengungkapkan bahwa pelajaran IPA mampu mengarahkan karakteristik siswa yang melek sains sehingga kegiatan IPA dengan melibatkan kegiatan siswa akan menciptakan generasi baru yang mampu berpikir

⁵ Siswa S D Mi, "Rini Nafsiati Astuti - Peta Konsep Pada Pembelajaran n IPA" II, no. 1 (2009).

⁶ Universitas Pendidikan Ganesha, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Mind Mapping Terhadap Keterampilan Berpikir Rasional Ipa Siswa," 2013, n. (Trianto, 2007).

secara logis dan rasional yang nantinya mampu menghadapi tantangan hidup pada abad 21.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan perubahan kurikulum menjadi salah satu alasan perlunya dilakukan sebuah perubahan dalam sistem pembelajaran. Perkembangan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini akan menuntut lembaga menciptakan lulusan yang kompeten terhadap keahliannya dan cakap dalam berpikir. Salah satu kemampuan berpikir yang harus dimiliki untuk memenuhi standar lulusan tersebut dan sebagai upaya memenuhi tuntutan abad 21 adalah kemampuan berpikir rasional. Perkembangan kemampuan berpikir rasional juga didukung dengan perkembangan dunia pendidikan yang tidak terlepas pada proses berpikir, dengan meningkatnya perkembangan teknologi maka siswa dituntut untuk memiliki keterampilan dalam berpikir sehingga dapat mengembangkan pengetahuan, sehingga kemampuan berpikir rasional ini dapat diterapkan dalam kegiatan pemecahan masalah di kehidupan nyata maupun permasalahan dalam kegiatan pembelajaran.⁷ Kemampuan berpikir rasional bermanfaat untuk memberikan informasi secara logis dan dapat dinalar sehingga siswa yang memiliki kemampuan berpikir

⁷ Dwi Astuti, Amirullah Gufron, and Suciati Rizkia, "Pengaruh Penerapan Strategi Socratic Circles Terhadap Kemampuan Berpikir Rasional Siswa," 2016.

rasional dapat menganalisis dan memperkirakan informasi yang telah diperoleh sebagai pengetahuan yang utuh. kemampuan berpikir rasional juga akan mengarahkan siswa untuk memiliki pandangan terhadap karirnya di masa yang akan datang.

Berdasarkan hasil observasi awal peneliti menemukan keunikan pada tempat penelitian yaitu dengan ditunjukkannya kemampuan berpikir rasional yang mencakup kemampuan mengklasifikasikan, berimajinasi dan membayangkan. Salah satu guru IPA di tempat penelitian sedikit demi sedikit telah mengenalkan mengenai pendekatan STEM pada pembelajaran. Seperti halnya pada materi klasifikasi makhluk hidup dengan mempelajari bakteri. Dari pembelajaran tersebut peserta didik mampu mengklasifikasikan bakteri berdasarkan manfaatnya, dari kegiatan tersebut peserta didik telah menunjukkan kemampuan berpikir rasional. Selain itu bakteri tersebut juga dapat dimanfaatkan menjadi sebuah produk dimana pengolahannya tidak terlepas dari tehnik STEM yang juga mampu mengarahkan peserta didik untuk berkarir di bidang tersebut.

Dengan demikian dari uraian tersebut alasan dilakukan penelitian adalah untuk mencitakan generasi yang cakap dalam berpikir khususnya berpikir rasional sebagai generasi yang siap akan tuntutan revolusi industri 4.0 sehingga dengan memiliki kemampuan berpikir rasional generasi dapat memiliki pandangan karirnya sesuai dengan bidang keahlian yang mereka miliki.

Revolusi industri 4.0 tentunya akan mempengaruhi sistem pendidikan yang telah diterapkan diberbagai lembaga, perubahan yang ditunjukkan dengan adanya perkembangan tersebut ditunjukkan dengan adanya perpindahan dari kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 lebih menekankan pada kegiatan siswa dan peran aktif siswa dalam pembelajaran serta nantinya akan menciptakan lulusan yang memiliki kecakapan dalam berpikir dan menentukan karirnya berdasarkan keahlian yang mereka miliki. Salah satu kemampuan yang dibutuhkan dalam menentukan karir di masa mendatang dan kemampuan yang dibutuhkan dalam kurikulum 2013 yaitu kemampuan berpikir rasional.

Revolusi industri 4.0 tentunya juga tidak terlepas dari perkembangan teknologi maka selain dibutuhkannya kemampuan berpikir rasional maka perlu adanya pandangan siswa terhadap teknologi. Seperti sekarang ini pembelajaran IPA telah dikombinasikan dengan beberapa pendekatan salah satunya adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*), pendekatan ini salah satu pendekatan yang mengkombinasikan empat bidang disiplin ilmu yang mampu menjadi salah satu kemampuan yang dimiliki siswa. Berdasarkan dari uraian diatas maka siswa harus memiliki kemampuan berpikir rasional sebagai modal dalam menentukan karirnya di masa mendatang berdasarkan pandangan mereka terhadap

STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) karena STEM sendiri akan memberikan pengalaman bagi siswa.

Berdasarkan dari anggapan tersebut, maka peneliti akan menganalisis kemampuan berpikir rasional siswa dalam perspektif karir bidang STEM pada salah satu sekolah di Kabupaten Ponorogo. Melalui kegiatan penelitian ini diharapkan peneliti mampu mengetahui kemampuan berpikir rasional siswa dalam pandangan mereka menuju karir dalam bidang STEM sehingga nantinya dapat meningkatkan kualitas pendidikan IPA sehingga menciptakan lulusan yang cakap berpikir dan cakap terhadap (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) serta dapat memenuhi tuntutan revolusi industri 4.0.

B. FOKUS PENELITIAN

Berpikir rasional merupakan salah satu keterampilan yang harus di miliki siswa khususnya pada pembelajaran IPA karena sistem pendidikan sekarang ini telah mengalami perkembangan yang menuntut siswa mampu menyelesaikan persoalan dalam kehidupan nyata secara logis dan masuk akal sehingga kemampuan berpikir rasional sangat penting untuk pembelajaran IPA. Pernyataan tersebut didukung dengan pendapat Zulfa yang mengungkapkan bahwa berpikir rasional menjadi bagian penting dalam pembelajaran IPA karena dalam proses pembelajaran IPA dapat mengarahkan siswa dalam

berpikir sehingga mampu menemukan solusi dalam permasalahan di kehidupan sehari-hari yang mampu diselesaikan secara rasional dan kritis sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep yang telah dipelajari.⁸

Penelitian yang dilakukan oleh Edi Irawan dan Adilah Endah Putriyani, tahun 2021, Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA, Vol 07, No 02, Dengan Judul Analisis Kemampuan Berpikir Rasional Pada Pembelajaran Daring *Asynchronous* Dengan Pendekatan STEM. dari hasil penelitian dijelaskan bahwa kemampuan berpikir rasional sangat diperlukan khususnya pada pembelajaran IPA hal tersebut diperlukan sebagai upaya pemecahan masalah yang mereka hadapi serta kemampuan berpikir rasional yang mengkombinasikan dengan pendekatan STEM mampu membuat siswa lebih berpikir rasional dalam menyikapi masalah.

Pendekatan Pembelajaran STEM merupakan singkatan dari (*Sains, Technology, Engineering, Mathematics*) pendekatan ini merupakan salah satu pendekatan yang menggabungkan empat disiplin ilmu dalam pembelajaran. Pendekatan STEM menjadi pendekatan yang penting dalam menunjang proses pendidikan siswa karena Pendekatan STEM yang di

⁸ Adilah Endah Putriyani, "Analisis Kemampuan Berpikir Rasional Pada Pembelajaran Daring *Asynchronous* Dengan Pendekatan STEM" 7, no. 2 (2021): 125–37.

aplikasikan dalam pembelajaran akan memberikan pemahaman bagi siswa bahwa pendidikan yang sudah mereka tempuh akan memebrikan manfaat bagi siswa dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari sehingga siswa mampu menentukan karirnya di masa yang akan datang.⁹

Selain itu pendapat lain mengemukakan bahwa Pendekatan STEM dapat diintegrasikan kedalam pembelajaran dikelas dengan praktik yang mengarahkan pada keempat disiplin ilmu yang nantinya akan menciptakan pembelajaran yang kohesif dan komulatif.¹⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Dian Ratna Sawitri , Tahun 2016, Dalam Bunga Rampai Forum Peneliti Muda Indonesia, Universitas Diponegoro, Dengan Judul Optimaslisasi Perkembangan Karir Generasi Muda Indonesia Di Bidang STEM dari hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa tuntuan pada revolusi indutri 4.0 lebih menekankan pada pemanfaatan teknologi yang

⁹ Rimtha Zalsalina Perangin Angin, “Penerapan STEM Pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi,” *Prosiding Seminar Nasional V 2019*, 2020, 300–307, <http://research-report.umm.ac.id/index.php/psnpb/article/view/3606/3567>.

¹⁰ P. Mildenhall, B. Cowie, and B. Sherriff, “A STEM Extended Learning Project to Raise Awareness of Social Justice in a Year 3 Primary Classroom,” *International Journal of Science Education* 41, no. 4 (2019): 471–89, <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1560514>.

dapat menunjang kemajuan Negara dan keterampilan seseorang dari berbagai aspek, sehingga karir di bidang STEM telah dibutuhkan oleh seluruh dunia untuk menciptakan generasi yang dewasa dan paham serta cakap dalam bidang teknologi.

C. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir di bidang STEM ?
2. Apa faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir di bidang STEM ?
3. Bagaimana keterkaitan kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir di bidang STEM ?

D. TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir di bidang STEM
2. Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir di bidang STEM
3. Untuk mengetahui keterkaitan kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir di bidang STEM

E. MANFAAT PENELITIAN

Secara teoritis penelitian ini di harapkan mampu meningkatkan pengetahuan mengenai kemampuan berpikir rasional dalam perspektif karir bidang STEM, mampu memberikan pengetahuan dan wawasan mengenai pentingnya memiliki kemampuan berpikir rasional khususnya pada mata pelajaran IPA sebagai modal dalam menghadapi perkembangan ilmu teknologi di abad 21, serta penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas siswa terhadap pengetahuan dan keterampilan.

Secara praktis manfaat penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagi sekolah

Manfaat penelitian ini bagi sekolah di harapkan mampu menciptakan lulusan yang kompeten terhadap teknologi dan memiliki kecakapan berpikir rasional sehingga mampu memiliki pandangan terhadap karirnya berdasarkan keahlian yang mereka miliki.

2. Bagi guru

Manfaat penelitian ini bagi guru di harapkan mampu memberikan wawasan terhadap guru bahwa kemampuan berpikir rasional siswa sangat dibutuhkan khususnya dengan perkembangan zaman seperti sekarang ini sehingga melalui penelitian ini nantinya guru dapat menciptakan dan meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA yang menarik serta menggunakan berbagai pendekatan yang dapat

mengarahkan siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir.

3. Bagi siswa

Manfaat penelitian ini bagi siswa di harapkan siswa mampu meningkatkan kualitas dirinya dari segi pengetahuan dan keterampilan, selain itu penelitian ini diharapkan siswa mampu memiliki kemampuan berpikir rasional yang akan mengarahkan siswa dalam memiliki perseptif dalam bidang STEM sebagai upaya menyikapi tantangan perkembangan teknologi di abad 21.

4. Bagi peneliti berikutnya

Manfaat penelitian ini bagi peneliti berikutnya adalah mampu meningkatkan pemahaman bagi peneliti berikutnya mengenai kemampuan berpikir rasional yang dapat mengarahkan peserta didik memiliki pandangan terhadap STEM. Manfaat lain adalah penelitian ini dapat dijadikan refrensi dan juga dikembangkan lagi bagi peneliti berikutnya.

F. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Sistematika pembahasan merupakan suatu garis besar dalam penyusunan laporan yang bertujuan untuk mempermudah penulisan hasil penelitian secara sistematis dan mudah dalam memahami keseluruhan isi laporan oleh pembaca. Secara garis besar laporan penelitian kualitatif ini terdiri dari 5 bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN. Bab ini berisi uraian tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA. Bab ini berisi uraian tentang kajian teori, telaah hasil, penelitian terdahulu, dan kerangka konseptual penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN. Bab ini berisi uraian tentang pendekatan dan jenis penelitian, kehadiran peneliti, lokasi penelitian, data dan sumber data, prosedur pengambilan data, tehnik analisis data, dan pengecekan keabsahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN. Pada bagian ini berisi uraian tentang gambaran umum penelitian, paparan data, dan pembahasan data hasil penelitian.

BAB V PENUTUP. Pada bagian ini berisi uraian tentang kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. KAJIAN TEORI

1. Pengertian berpikir rasional

Sebelum mengetahui definisi dari berpikir rasional kita perlu mengetahui terlebih dahulu pengertian dari kemampuan berpikir, berpikir rasional menjadi salah satu kemampuan atau kecakapan yang harus dimiliki oleh seseorang khususnya untuk siswa karena dalam dunia pendidikan dan proses pembelajaran tidak terlepas kemampuan berpikir. Konsep dalam kecakapan seseorang sudah sangat lama menjadi sorotan oleh beberapa ahli sebagai salah satu aspek perkembangan kurikulum, kecakapan merupakan salah satu fokus yang penting dalam menganalisis untuk pengembangan kurikulum dalam dunia pendidikan.¹¹

Menurut Ida Farida kemampuan berpikir merupakan kemampuan kognitif yang dimiliki seseorang untuk mendapatkan pengetahuan yang dapat dikembangkan untuk kedepannya. Menurut Sanjaya berpikir merupakan proses proses mental yang dimiliki seseorang untuk merespon sesuatu yang ada di lingkungan sekitar, tujuan dari berpikir adalah untuk memecahkan

¹¹ (Berpikir and Siswa, n.d., n. (Tyler 1947)

masalah, mengambil sebuah keputusan dan seseorang dapat menemukan solusi baru untuk permasalahan yang dihadapi. Dari pendapat kedua ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa.¹²

Keterampilan berpikir adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengambil tindakan sebagai upaya menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan proses pengeksploitasikan pengetahuan berdasarkan fakta untuk mendapatkan hasil yang yang baik sehingga memeberikan dampak yang positif bagi diri sendiri maupun lingkungan.

Secara etimologi kata rasional berasal dari kata Yunani Kuno yaitu "*Rasio*" yang artinya kemampuan kognitif berdasarkan kejadian nyata. Sedangkan menurut beberapa ahli yaitu Menurut Hutabarat Kemampuan berpikir rasional merupakan kemamapuan yang dimiliki seseorang dalam kehidupannya yang sudah dimiliki pada dirinya. Kemampuan berpikir rasional terdiri dari kemampuan mengambil keputusan, mengolah informasi yang didapat, menggali untuk mendapatkan informasi, dan memecahkan masalah yang dihadapi secara kreatif berdasarkan nalar dan logika.

¹² Jurnal Pengajaran Mipa et al., "PENDAHULUAN Berdasarkan Hasil Studi Pendahuluan Di Salah Satu SMAN Di Kota Bandung, Diperoleh Bahwa Selama Ini Di Dalam Proses Pembelajaran Di Sekolah Pada 25" 4, no. 2 (2003): n. ida kurniawati.

Menurut Yuliatningsih keterampilan berpikir rasional adalah keterampilan berpikir yang dimiliki seseorang untuk menyelesaikan masalah yang mereka dengan memperoleh solusinya melalui proses dari yang dasar menuju ke arah yang lebih kompleks.¹³ dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir rasional adalah keterampilan yang dimiliki seseorang berdasarkan kejadian nyata serta seseorang dapat menghadapi masalah dan menyelesaikannya dengan pola pikir yang wajar sehingga dapat dinalar oleh manusia.

2. Pentingnya memiliki kemampuan berpikir rasional

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas siswa baik dari aspek pengetahuan maupun keterampilan. Salah satu keterampilan yang diperlukan pada pembelajaran IPA adalah keterampilan dalam hal berpikir. Seperti halnya pada mata pelajaran biologi yang menekankan siswa untuk memiliki kemampuan mengelompokkan, menghafal, mengingat dll, dari beberapa kemampuan tersebut menjadi satu kesatuan untuk mengarahkan siswa dalam berpikir rasional sehingga penekanan yang diberikan

¹³ Hendrayana, "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa Melalui Model Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Sumber Daya Alam."

pada pembelajaran IPA terutama terletak pada keterampilan berpikir rasional, keterampilan berpikir dapat mengarahkan pada perkembangan siswa untuk memahami masalah yang dihadapinya serta mencari tahu bagaimana cara untuk memecahkannya. Keterampilan yang harus dimiliki siswa salah satunya adalah keterampilan berpikir rasional.¹⁴

Untuk meningkatkan keterampilan berpikir rasional pembelajaran IPA biasanya menggunakan siklus belajar dengan menggunakan siklus belajar IPA maka pemahaman siswa terhadap mata pelajaran IPA menjadi lebih baik karena memberikan kesempatan siswa untuk lebih banyak mengeksplorasi fenomena alam secara langsung serta berinteraksi dengan pengalaman.¹⁵ Tidak hanya itu saja mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang dapat memberikan pengalaman bagi siswa untuk memahami dirinya sendiri dan lingkungan alam sekitar dalam aspek perkembangan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.¹⁶ Dalam kegiatan pembelajaran IPA aktivitas yang ditunjukkan lebih

¹⁴ Hendrayana, n. Yuliatiningsih & Irianto, 2009.

¹⁵ Hendrayana, "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa Melalui Model Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Sumber Daya Alam."

¹⁶ Ganesha, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Mind Mapping Terhadap Keterampilan Berpikir Rasional Ipa Siswa," n. (Trianto, 2007).

mengarahkan pada pengalaman yang diberikan pada siswa untuk memahami alam sekitar secara ilmiah dan mengembangkan kompetensi .

Aktivitas yang di tunjukan dalam pembelajaran IPA meliputi kemampuan dalam membuat pertanyaan, memahami jawaban dari pertanyaan, menemukan jawaban. Pada kegiatan belajar dengan menerapkan pembelajaran IPA yang lebih memfokuskan pada kegiatan masalah dunia nyata dan alam sekitar maka lambat laun akan melatih pola berpikir siswa yang semakin berkembang, yang meliputi berpikir terlebih dahulu sebelum melakukan tindakan, mencari bukti yang kuat sehingga dapat menyimpulkan dan mengembangkan kemampuan berpikir imajinasi.¹⁷ oleh karena itu kemampuan berpikir rasional sangat dibutuhkan siswa dalam pembelajaran IPA, seperti yang dijelaskan di atas bahwa pembelajaran IPA lebih memfokuskan pada kegiatan pemecahan masalah sehingga kemampuan berpikir rasional menjadi acuan siswa untuk dapat menemukan sumber solusi dari berbagai pengalaman yang nantinya dapat diintegrasikan secara wajar, logis, dan dapat diterima oleh nalar.

¹⁷ Ganesha, “Pengaruh Strategi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Mind Mapping Terhadap Keterampilan Berpikir Rasional Ipa Siswa.”

3. Perkembangan kemampuan berpikir rasional

Salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan dalam berpikir rasional, berpikir rasional awalnya tidak begitu ditekankan dalam dunia pendidikan tetapi semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut semua siswa untuk memiliki kecakapan atau kemampuan berpikir rasional, perkembangan kemampuan berpikir rasional tidak terlepas dari perkembangan ilmu pendidikan yang tidak terlepas dari pesatnya kemajuan teknologi di abad 21.

Dalam kegiatan pembelajaran khususnya pada pembelajaran IPA siswa diberikan tantangan untuk berperan aktif dan berpartisipasi dalam aktivitas belajar, hal tersebut dikarenakan dalam kurikulum 2013 yang didukung dengan perkembangan teknologi abad 21 sehingga pesatnya perkembangan teknologi sangat mempengaruhi perkembangan mata pelajaran IPA , perkembangan teknologi tersebut menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir salah satunya adalah kemampuan berpikir rasional.

Hal tersebut didukung dengan peraturan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) No.20 yang mengemukakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran harus melibatkan interaksi siswa dengan pendidik dan lingkungan sekitar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir untuk pengetahuan baru sehingga siswa dapat menguasai lebih baik dan maksimal dalam mata pelajaran yang diambil.

Tidak hanya itu saja bahwa pada kurikulum seperti sekarang ini menuntut untuk memberikan lulusan yang memiliki kemampuan secara vokasional dan kemampuan berpikir, oleh sebab itu kemampuan berpikir harus dikembangkan dan diterapkan pada semua bidang mata pelajaran khususnya pada mata pelajaran IPA.¹⁸

Perkembangan kemampuan berpikir rasional yang diterapkan dalam dunia pendidikan juga tidak terlepas dari permasalahan yang dialami siswa, siswa merasa tidak dapat memecahkan permasalahannya sendiri sehingga dengan menekankan pembelajaran yang memfokuskan siswa untuk berpikir rasional merasa dapat mengembangkan pengetahuan siswa dalam mengkonstruksi gagasan yang mereka miliki. Perkembangan kemampuan berpikir rasional juga didukung dengan perkembangan dunia pendidikan yang tidak terlepas pada proses berpikir, dengan meningkatnya perkembangan teknologi maka siswa dituntut untuk memiliki keterampilan dalam berpikir sehingga dapat mengembangkan pengetahuan.

Dari berbagai ulasan tersebut dapat diketahui bahwa perkembangan kemampuan berpikir rasional dipengaruhi oleh tuntutan abad 21 yang menekankan pada aspek keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan sehingga kemampuan berpikir rasional ini dapat diterapkan dalam kegiatan pemecahan masalah di

¹⁸ (Ganesha 2013, n. (Dageng, 2003).

kehidupan nyata maupun permasalahan dalam kegiatan pembelajaran.¹⁹ Menurut Syah kemampuan berpikir rasional bermanfaat untuk memberikan informasi secara logis dan dapat dinalar sehingga siswa yang memiliki kemampuan berpikir rasional dapat menganalisis dan memperkirakan informasi yang telah diperoleh sebagai pengetahuan yang utuh.

4. Metode yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir rasional

Metode pembelajaran merupakan strategi yang digunakan dalam kegiatan belajar yang memiliki tujuan untuk tercapainya kegiatan pembelajaran yang nantinya akan memberikan dampak positif bagi peserta didik atau siswa. Kemampuan berpikir rasional menjadi salah satu keterampilan yang harus dimiliki setiap siswa. Maka untuk mendapatkan kemampuan berpikir rasional yang akan memberikan dampak bagi siswa maka di perlukan metode pembelajaran yang sesuai dan cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir rasional.

Menurut Sani dalam menjalankan kegiatan pembelajaran pasti memiliki tujuan untuk mencapai kegiatan pembelajaran yang berhasil, faktor dalam menjalankan kegiatan pembelajaran tidak terlepas dari

¹⁹ Astuti, Gufron, and Rizkia, "Pengaruh Penerapan Strategi Socratic Circles Terhadap Kemampuan Berpikir Rasional Siswa."

metode pembelajaran, metode pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir rasional adalah metode *Socratic Circles*, metode *Socratic Circles* memiliki tujuan yaitu dapat mengembangkan peserta didik untuk mengomunikasikan pemikirannya secara jelas dan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya dan kemampuan berpikir.

Metode *Socratic Circles* yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran dapat berpengaruh dalam pola berpikir siswa secara rasional, metode *Socratic Circles* dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya serta dapat meningkatkan kemampuan analisis yang nantinya dapat mengembangkan pola berpikir siswa.²⁰ kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dapat meningkatkan kemampuan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar dan mengembangkan pemikirannya, hal tersebut terjadi karena dalam kegiatan pembelajaran menggunakan metode *Socratic Circles* siswa dapat mengarahkan siswa untuk berperan aktif sehingga akan mengacu pola berpikir siswa.

Dalam kegiatan pembelajaran pasti siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan sehingga hal tersebut akan memicu siswa untuk mengajukan sebuah pertanyaan, ketrampilan dalam mengajukan pertanyaan menjadi acuan pertama untuk

²⁰ (Astuti, Gufron, and Rizkia 2016, n. (Afidah, 2012 & Copeland, 2005)

melihat seberapa pahamnya siswa terhadap materi. Dalam metode *Socratic Circles* diyakini dapat membantu siswa dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir rasional khususnya pada materi pelajaran biologi. Sehingga peserta siswa dapat mengembangkan 10 indikator yang dimiliki oleh kemampuan berpikir rasional.

Metode lain yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir rasional siswa adalah metode inkuiri. Metode inkuiri merupakan metode yang dapat diterapkan dalam pembelajaran sebagai upaya membantu siswa dalam memecahkan masalah, bereksperimen, mengambil kesimpulan dan memperoleh data dan mengumpulkan data. Jadi dalam pembelajaran menggunakan metode inkuiri siswa dapat berperan aktif secara fisik dan mental dan dapat mengembangkan pola berpikirnya dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru.²¹

Salah satu kemampuan yang ditunjukkan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir rasional adalah bagaimana mereka dapat memecahkan masalah secara masuk akal dan didasarkan oleh informasi yang sudah mereka miliki dengan demikian menggunakan metode inkuiri dalam pembelajaran sebagai upaya meningkatkan keterampilan berpikir rasional dirasa cocok dan sesuai. Ada beberapa unsur-unsur yang dimiliki oleh metode

²¹ (Bass, Et. Al, 2009)

inkuiri yang pertama adalah siswa akan memiliki kemampuan yang aktif dalam mengembangkan pengetahuan dan pemahamannya menuju arah pengetahuan yang bersifat ilmiah, kedua guru sebagai fasilitator dengan memberikan sebuah penekanan pada siswa sehingga dapat mengarahkan pola berpikir siswa yang dapat memotivasi dan mengembangkan gagasan yang mereka miliki, pembelajaran sains diajarkan sebagai pengetahuan yang berkolaborasi dengan berbagai paradigma. Dalam pembelajaran inkuiri karena lebih menekankan dalam proses penyelesaian masalah sehingga akan lebih meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir rasional, Menurut Novak kemampuan berpikir rasional sangat dibutuhkan oleh siswa karena kemampuan berpikir rasional menjadi kunci siswa untuk mendapatkan solusi dalam pemecahan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.²²

²² Yulistia Budianti Soemari et al., “Stem Dalam Kehidupan Sehari-Hari,” *Journal of Chemical Information and Modeling* 2, no. 1 (2020): 5–7, <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65%0Ahttp://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L603546864%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1155/2015/420723%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76>.

5. Indikator berpikir rasional

The Educational Policies Commission yang dikemukakan oleh Novak, Ausubel Dalam Lawson menjelaskan bahwa indikator yang dimiliki kemampuan berpikir rasional adalah mengingat, mengelompokkan, membayangkan, membandingkan, menganalisis, mengevaluasi, mensintesis, menggeneralisasikan, mendedukasikan dan membuat sebuah kesimpulan. 10 indikator yang ada dalam kemampuan berpikir rasional merupakan pokok dari berpikir rasional yang digunakan atau sebagai acuan seseorang dalam mengambil tindakan secara logika dan adanya bukti serta fakta sehingga seseorang melakukan tindakan secara wajar.²³

Seseorang dikatakan memiliki kecakapan berpikir rasional apabila siswa dapat menguasai 10 indikator yang dimiliki oleh kemampuan berpikir rasional. Kecakapan berpikir rasional harus dimiliki siswa sejak dini sehingga Hal yang harus dimiliki siswa sejak dia berada di TK/SD/SMP dalam aspek kecakapan adalah kecakapan personal yang merupakan kecakapan genetik. Salah satu dalam aspek kecakapan personal ini adalah kemampuan berpikir rasional yang dapat mengarahkan siswa dalam aspek mengambil informasi, mengolah, membuat keputusan dan memecahkan sebuah masalah yang dihadapi secara kreatif dan kalaboratif.

²³ Ninla Elmawati Falabiba, "Berpikir Rasional," 2019, 13–24.

Menghafal merupakan kemampuan mengingat sesuatu yang ingin dimasukkan dalam pikirannya sehingga seseorang dapat terus mengingatnya. Dalam mata pelajaran IPA khususnya pada mata pelajaran biologi tidak terlepas dari proses mengingat karena pelajaran biologi sendiri merupakan pembelajaran yang lebih mengarahkan pada aspek pengetahuan dibandingkan dengan tindakan atau praktik. Menghafal menjadi salah satu indikator yang dimiliki oleh kemampuan berpikir rasional yang harus diterapkan pada siswa untuk mencapai keberhasilan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Mengingat menjadi salah satu kemampuan untuk menjalankan otak yang menerima informasi kemudian menyimpannya dan dapat diolah menjadi sebuah ingatan. Untuk mengukur indikator menghafal dilakukan dengan tes. Pengukuran melalui tes ini dilakukan sebagai upaya mengetahui bagaimana siswa bisa menguasai materi yang telah diberikan. Tes yang diberikan berupa soal essay yang berkaitan dengan materi yang di sampaikan sehingga aktivitas yang ditunjukkan siswa adalah mengerjakan soal tes yang telah diberikan.

Membayangkan merupakan kemampuan menalar untuk merumuskan atau merencanakan sebuah pengetahuan atau karya yang baru. Kegiatan membayangkan dapat diukur dengan cara melakukan sebuah tes berupa soal, tes ini diberikan kepada siswa agar siswa dapat mengembangkan kemampuan imajinasinya yang kemudian akan dijelaskan secara

runtut melalui soal yang telah diberikan. Aktivitas yang ditunjukkan siswa pada tahap ini adalah aktivitas membayangkan yang kemudian di aplikasikan sebagai upaya merencanakan pengetahuan baru yang kemudian diintegrasikan pada kehidupan, aktivitas siswa dapat ditunjukkan dengan melakukan penalaran secara imajinatif sehingga nantinya dapat dijelaskan didepan kelas berdasarkan apa yang sudah di tuliskan pada lembar tes selanjutnya rencana yang dibuat berdasarkan imajinatifnya dapat mudah dipahami.

Mengklasifikasikan merupakan kegiatan untuk memisahkan atau menggolongkan sesuatu sesuai dengan kriterianya atau karakteristiknya. Untuk mengukurnya dapat dilakukan dengan kegiatan pengamatan, dengan melakukan kegiatan ini siswa dapat mengintegrasikan kemampuan mengelompokan suatu hal berdasarkan ciri-cirinya atau jenisnya sehingga siswa dapat mengetahui fungsi dari hasil pengelompokan tersebut. Aktivitas yang ditunjukkan siswa pada kegiatan ini adalah mengelompokan tanaman yang ada disekitar lingkungan mereka dengan materi klasifikasi makhluk hidup, dalam kegiatan ini siswa menunjukan kegiatan yang lebih memfokuskan pada kegiatan praktik dan siswa dapat memperoleh pengalaman dari kegiatan klasifikasi tersebut. Kegiatan ini juga dapat meningkatkan pengetahuan siswa bahwa keanekaragaman tumbuhan yang ada disekitar dapat dikelompokan berdasarkan ciri atau jenisnya.

Menggeneralisasikan merupakan kemampuan membuat gagasan untuk pengenalan suatu kejadian. Untuk mengukur indikator tersebut dilakukan dengan kegiatan pengamatan yang dilakukan siswa untuk mengetahui suatu hal yang kemudian siswa dapat mendapatkan informasi yang dibutuhkan sehingga siswa dapat mengambil kesimpulan dari hasil pengamatan tersebut. Aktivitas yang ditunjukkan siswa berupa kegiatan pengamatan terkait kejadian tertentu dalam kegiatan tersebut siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya khususnya pada kemampuan berpikir rasional. Dalam kegiatan pengamatan aktivitas lain yang dilakukan siswa adalah kegiatan bediskusi dengan teman satu kelompok, kegiatan diskusi ini adalah kegiatan mendiskusikan dari hasil pengamatan, melalui kegiatan diskusi akan mengarahkan siswa untuk berpikir lebih mendalam secara ilmiah.

Membandingkan merupakan kemampuan membedakan sesuatu berdasarkan apa yang dilihat dengan panca indera. Kegiatan membandingkan menjadi kegiatan yang tidak terlepas dari proses pembelajaran karena membandingkan menjadi salah satu aspek penting untuk menjalankan kegiatan belajar yang maksimal sesuai dengan rencana pengembangan pembelajaran. Untuk mengukur indikator membandingkan dilakukan dengan pemberian angket kepada siswa, angket tersebut berisikan mengenai perbedaan dari bakteri merugikan dan bakteri menguntungkan yang merupakan pembelajaran

biologi. Dengan disajikan angket berisi perbedaan tersebut siswa akan mampu membandingkan dari kedua perbedaan tersebut yang akan mengacu pemikiran siswa untuk berpikir lebih rasional berdasarkan apa yang mereka lihat.

Mengevaluasi merupakan kemampuan memperbaiki sesuatu hal untuk diambil kesimpulan yang tepat. Evaluasi sendiri biasanya di terapkan dalam kegiatan pembelajaran untuk mengetahui seberapa keberhasilan dalam pembelajaran dan apabila ada kekurangan maka dapat diadakan perbaikan. Untuk mengukur indikator evaluasi dilakukan dengan wawancara atau tanya jawab dengan siswa, kegiatan tersebut dilakukan selesai pembelajaran, aktivitas yang ditunjukkan siswa adalah saling mengajukan pertanyaan bagaimana kegiatan belajar yang telah dilakukan. Pengajuan pertanyaan yang dilakukan siswa dapat mengarahkan siswa atau merangsang pola berpikir siswa yang didasarkan pada fakta atau kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Dengan demikian kegiatan mengevaluasi ini secara tidak langsung dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa khususnya pada kemampuan berpikir rasional.

Menganalisa merupakan kemampuan mengaitkan sesuatu yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Pada mata pelajaran IPA tidak terlepas pada kegiatan mengaitkan sehingga kegiatan menganalisa sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran IPA. Untuk

mengukurnya dilakukan dengan kegiatan pengamatan, kegiatan pengamatan dilakukan dengan mengamati keterkaitan lingkungan sekitar dengan mata pelajaran IPA. Misalnya mata pelajaran IPA khususnya biologi yang mengajarkan mengenai konservasi atau pelestarian hewan penyu di kawasan pantai, kegiatan tersebut dapat dikaitkan dengan kegiatan pariwisata bahwa kegiatan pariwisata dapat menjadi salah satu solusi untuk dilakukannya konservasi hewan penyu di kawasan pantai, sehingga kegiatan tersebut dapat mewujudkan aktivitas siswa yang melibatkan interaksi siswa dengan lingkungan maupaun masyarakat serta mampu mengacu pola berpikir siswa yang lebih mendalam.

Mensintesa merupakan kemampuan berpikir secara imajinasi untuk berkreasi. Kegiatan mensintesa dapat diukur melalui kegiatan tes, kegiatan tes yang berupa kegiatan untuk mengetahui kemampuan berpikir siswa untuk mensintesa sebuah teori yang dapat dikembangkan menjadi sebuah produk. Misalnya dalam mempelajari materi bioteknologi, bioteknologi sendiri merupakan sebuah ilmu yang menggabungkan pemanfaatan biologi menggunakan teknologi. Dalam kegiatan mensintesa tindakan yang dilakukan siswa adalah mengerjakan soal tes untuk mengembangkan imajinasi mereka untuk menjadikan sebuah produk yang didasarkan pada ilmu bioteknologi. Melalui kegiatan ini secara otomatis siswa mampu mengembangkan kemampuan mensintesa mereka yang secara tidak

langsung juga dapat meningkatkan dan mengarahkan pola berpikir siswa.

Mendedukasi merupakan keterampilan melibatkan beberapa komponen yang telah dijelaskan misalnya melibatkan antara mengidentifikasi, mensintesa, mengklasifikasi sehingga seseorang dapat memperoleh solusi untuk pemecahan masalah. Indikator mendedukasi dapat diukur dengan kegiatan pengamatan, kegiatan pengamatan ini dilakukan dengan kegiatan siswa melakukan sebuah pengamatan yang didalamnya terdapat sebuah permasalahan, kegiatan ini menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah secara ilmiah dan berdasarkan dengan komponen yang telah dijelaskan diatas. Sehingga pada kegiatan ini siswa akan lebih meningkatkan pemikiran mereka.

Menginferensi merupakan kemampuan menggabungkan semua keterampilan untuk ditarik sebuah kesimpulan atau kemampuan membuat kesimpulan. Kegiatan menginferensi dapat diukur dengan tindakan observasi, observasi dilakukan dengan kegiatan mengamati sesuatu hal untuk di tarik kesimpulan. Kegiatan ini akan menunjukan aktivitas siswa berupa diskusi terkait permasalahan untuk ditarik sebuah kesimpulan, diskusi juga dilakukan siswa dengan menggabungkan 10 indikator dalam kemampuan berpikir rasional. Kegiatan ini tidak dapat dilakukan seorang diri sehingga perlu adanya kegiatan berdiskusi secara berkelompok. Melalui kegiatan berkelompok maka setiap

siswa akan menyumbangkan pendapat mereka sesuai dengan pemikiran mereka masing-masing yang kemudian hal tersebut akan mengarahkan siswa untuk berpikir secara rasional berdasarkan dengan fakta yang dapat diterima dengan nalar dan wajar.

B. Pendekatan STEM

1. Pengertian pendekatan STEM

Pendekatan Pembelajaran STEM merupakan singkatan dari (*Sains, Technology, Engineering, Mathematics*) pendekatan ini merupakan salah satu pendekatan yang menggabungkan empat disiplin ilmu dalam pembelajaran. Menurut Wang Dkk dan Mang Dkk, menjelaskan bahwa Pendekatan STEM merupakan pendekatan interdisipliner yang mengutamakan pada kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan empat disiplin ilmu yang digabungkan menjadi suatu pendekatan yaitu sains, teknologi, tehnik dan matematika yang dapat diaplikasikan ke dalam dunia nyata untuk menghadapi permasalahan yang timbul dalam proses pembelajaran, ketika menggunakan Pendekatan STEM siswa dapat mengambil tindakan dalam aplikasi praktis sehingga siswa dapat menggunakan pendekatan STEM untuk penyelesaian masalah yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang memfokuskan dengan kegiatan siswa pada bidang pengetahuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi

karena STEM mengintegrasikan empat disiplin ilmu yang yang berkerja dalam konteks fenomena untuk mengembangkan siswa dalam bidang pengetahuan dan keterampilan yang nantinya dapat diterapkan dalam pembuatan suatu karya. Pendekatan STEM tidak hanya mengintegrasikan empat disiplin ilmu tetapi dapat diintegrasikan dalam pembelajaran dikelas. hal tersebut didukung dengan pendapat yang mengemukakan bahwa Pendekatan STEM dapat diintegrasikan kedalam pembelajaran dikelas dengan praktik yang mengarahkan pada keempat disiplin ilmu yang nantinya akan menciptakan pembelajaran yang kohesif dan kumulatif.²⁴

Dari uraian pendapat diatas dapat dinyatakan bahwa Pendekatan Pembelajaran STEM merupakan pendekatan yang mengkalaborasikan empat bidang disiplin ilmu yaitu (*Sains, Technology, Engineering, Mathematics*) yang dapat diterapkan pada kegiatan mendidik siswa untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan dalam konteks penyelesaian masalah secara ilmiah sehingga akan menciptakan proses belajar yang kohesif dan kumulatif.

²⁴ Mildenhall, Cowie, and Sherriff, "A STEM Extended Learning Project to Raise Awareness of Social Justice in a Year 3 Primary Classroom."

2. Perkembangan pendekatan STEM

Pendekatan STEM sudah diteliti oleh beberapa penelitian yang dilakukan seluruh dunia, Mullis mengungkapkan bahwa beberapa peneliti dari Amerika mengungkapkan bahwa pendekatan STEM memberikan minat siswa dalam memahami dan mendalami bagaimana pendekatan STEM dapat diintegrasikan dalam kegiatan belajar. Pendekatan STEM berkembang dengan tuntutan abad-21 pada abad ini menekankan bahwa perkembangan teknologi dan daya saing global lebih meningkat sehingga perkembangan tersebut perlu adanya pembelajaran yang mendidik siswa dalam bidang ilmu pengetahuan sains, teknologi, tehnik dan matematika untuk menciptakan generasi muda dan tenaga kerja yang memiliki sikap kompetitif.²⁵ Selain itu tuntutan pada industri 4.0 yang semakin meningkat maka perlu adanya peningkatan keterampilan bagi generasi muda, keterampilan pada abad-21 adalah kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, berpikir kritis, inovasi dan kreativitas.

Beberapa peneliti Indonesia telah mengidentifikasi bahwa pendekatan STEM diyakini

²⁵ Sevgi Aydin-Gunbatar et al., "The Influence of a Design-Based Elective STEM Course on Pre-Service Chemistry Teachers' Content Knowledge, STEM Conceptions, and Engineering Views," *Chemistry Education Research and Practice* 19, no. 3 (2018): n. Sanders, 2019, <https://doi.org/10.1039/c8rp00128f>.

dapat meningkatkan keterampilan pada abad-21. Pada tahun 1990 pendekatan STEM pertama kali dikenalkan di negara Amerika Serikat oleh NSF (*National Science Foundation*) yang menjelaskan bahwa STEM singkatan dari 4 bidang ilmu pengetahuan yaitu (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*). Di Negara Malaysia sendiri pendekatan STEM belum diterapkan secara maksimal, pendekatan STEM mulai diterapkan di sana pada tahun 2017 yang hanya memfokuskan pada untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Sedangkan pada Negara Indonesia pendekatan STEM belum berkembang dengan pesat beda dengan Amerika yang merupakan negara maju yang telah menerapkan pendekatan STEM sejak lama, dengan berjalannya waktu pendekatan STEM mulai memberikan ketertarikan pada pembelajaran di Indonesia yang akan diterapkan pada sistem kurikulum di setiap lembaga sekolah.²⁶

Mengemukakan pendapatnya bahwa pendekatan STEM semakin berkembang sebagai pendekatan yang memfokuskan pada siswa yang memiliki tujuan untuk mengembangkan siswa sebagai agen perubahan sehingga perkembangan STEM ini mengarahkan siswa sebagai generasi untuk agen perubahan. Selain itu perkembangan Pendekatan STEM kini semakin berkembang pesat tidak

²⁶ A. Fathoni et al., “STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi,” *Jurnal Pendidikan Teknologi]] Dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 33–42.

hanya pada berfokus pada meningkatkan keterampilan penyelesaian masalah saja tetapi akan menekankan pada aspek kebutuhan sosial dan pribadi maupun ekonomi.

3. Teori yang mendasari pendekatan STEM

Teori yang menjadi landasan dalam pendekatan STEM adalah teori pembelajaran konstruktivis dan teori pedagogi. Seperti yang diungkapkan oleh Anderson bahwa pendekatan STEM mengutamakan pembelajaran yang melibatkan siswa dan perpusat pada siswa yang bermanfaat bagi siswa untuk mengambil peran aktif dalam pembelajaran dan penyelesaian masalah. STEM mengarahkan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran mereka sendiri sehingga pembelajaran yang berpusat pada siswa akan lebih aktif daripada siswa menjadi penerima informasi yang pasif. Pembelajaran yang berpusat pada siswa termotivasi dari teori pembelajaran konstruktivis, ideologi dalam teori konstruktivis adalah belajar merupakan proses belajar yang aktif dalam pengetahuan disini siswa dapat mengembangkan pembelajaran untuk dirinya sendiri karena teori konstruktivis pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Penelitian lain mengungkapkan bahwa kegiatan belajar mengajar tidak terlepas dari konstruksi pengetahuan yang aktif, maka untuk menciptakan hal tersebut tidak terlepas dari pendekatan yang dapat mengarahkan siswa untuk melaksanakan kegiatan belajar

yang aktif sehingga menciptakan kegiatan belajar yang konstruktivis.²⁷ Meskipun pendekatan STEM menjadi pendekatan yang dapat mengarahkan siswa namun pendekatan STEM jg didukung dengan teori pedagogi yang menjelaskan bahwa teori pedagogi sebagai acuan dalam menjalankan dan mengintegrasikan pendekatan STEM dalam kegiatan pembelajaran.

4. Keunggulan pendekatan STEM

Pendekatan STEM memiliki beberapa kelebihan yang dapat menguatkan pendekatan ini untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Kelebihan pendekatan STEM diantaranya adalah 1) Pendekatan STEM pada era sekarang ini sangat dibutuhkan karena pendekatan STEM memiliki kelebihan dimana pendekatan STEM telah terintegrasi yang memiliki peluang untuk menciptakan program pembelajaran untuk mengintegrasikan beberapa gabungan teori yang saling melengkapi²⁸ 2) Kegiatan

²⁷ Annemie Struyf et al., “Students’ Engagement in Different STEM Learning Environments: Integrated STEM Education as Promising Practice?,” *International Journal of Science Education* 41, no. 10 (2019): 1387–1407, <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1607983>.

²⁸ Vera Yuli Erviana, “Pengembangan Ensiklopedia Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Sebagai Pengayaan Bagi Peserta Didik Di Sekolah Dasar,” *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 5, no. 1 (2019): n. Kelly & Knowles, 2016, <https://doi.org/10.22236/jipd.v5i1.96>.

pembelajaran STEM dapat mengarahkan pola berpikir siswa untuk menganalisis mentensis konten pembelajaran yang dapat mengarahkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah secara kalaboratif.²⁹

Seperti yang diungkapkan oleh Anderson bahwa pendekatan STEM mengutamakan pembelajaran yang melibatkan siswa sehingga pembelajaran yang STEM melibatkan siswa, keterlibatan tersebut memberikan dampak positif pada siswa seperti pengembangan prestasi akademik siswa, pengembangan keterampilan berpikir siswa dan mengembangkan keterampilan siswa³⁰ dan menumbuhkan keterlibatan emosional siswa yang lebih tinggi.

3) Handayani mengungkapkan bahwa STEM merupakan salah satu pendekatan yang mengkalaborasikan empat bidang disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, tehnik dan matematika. kegiatan pendekatan ini dapat memotivasi siswa untuk meningkatan dalam proses belajar siswa yang memiliki dampak positif pada persepsi mereka pada sains sebagai suatu bidang ilmu. dengan mengintegrasikan pendekatan STEM dapat mengarahkan siswa untuk aktif dan kreatif serta memiliki keterampilan dalam pembelajaran. 4)

²⁹ Struyf et al., "Students' Engagement in Different STEM Learning Environments: Integrated STEM Education as Promising Practice?," n. Brush & Saye, 2000.

³⁰ Struyf et al., n. Reeve, 2021, Skinner dkk, 2008.

Selain itu dengan mengaplikasikan STEM pada pembelajaran, maka pengetahuan, sikap, keterampilan siswa mengalami peningkatan sehingga siswa dapat mengidentifikasi masalah yang mereka temui dan merumuskan masalah dalam kehidupan sehari-hari. 5) Pendidikan STEM yang diintegrasikan dengan baik akan menciptakan suatu kegiatan yang bermanfaat bagi sosial yang memadukan teori-teori pelengkap. Sekolah-sekolah seperti sekarang ini dituntut untuk mengintegrasikan pendekatan STEM dalam proses pembelajaran sehingga dapat mengembangkan kemampuan pedagogi siswa yang nantinya akan memanfaatkan pendekatan STEM kepada siswa.³¹

6) Pendekatan STEM yang diterapkan pada kegiatan belajar akan mengarahkan siswa dalam penyelesaian masalah dan Pendidikan STEM yang diterapkan akan berdampak pada pola berpikir siswa dalam menentukan bagaimana mereka mengambil karir di masa depan kelebihan lain dalam pendekatan STEM yaitu Literasi STEM diyakini mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam bidang memecahkan masalah yang mereka hadapi secara berkelompok maupun

³¹ S. Handayani, "Pengembangan Model Pembelajaran Siklus Belajar Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Rasional Anak Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang* 4, no. 2 (2016): 35–49, <https://doi.org/10.26714/jps.4.2.2016.35-49>.

individu, berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreatifitas dan kolaboratif. sehingga literasi STEM akan memenuhi kebutuhan di abad 21.³²

5. Kelemahan pendekatan STEM

Dari beberapa kelebihan yang dipaparkan diatas pendekatan STEM juga memiliki beberapa kelemahan karena Pendekatan STEM tidak terlepas dari praktik yang mengacu pada empat disiplin ilmu maka pendekatan STEM akan menghasilkan pengalaman berbasis tehnik, pengalaman berbasis tehnik memang memberikan manfaat untuk mengembangkan siswa dalam perannya mengaplikasikan tehnik dalam dunia nyata hal ini dapat memotivasi siswa dan mendukung pencapaian siswa dalam mengintegrasikan sains dan matematika. tetapi hal tersebut juga memunculkan kelemahan dimana kegiatan praktik akan membutuhkan banyak waktu agar kegiatan praktik dapat berjalan dengan maksimal selain itu dalam melaksanakan kegiatan praktik maka memerlukan alat dan bahan yang memadai sedangkan pada setiap lembaga sekolah belum tentu memiliki fasilitas yang menunjang untuk melaksanakan kegiatan praktik. sebelum

³² Oktian Fajar Nugroho and Muhammad Aqmal Nurcahyo, "Analisis Literasi Pendidikan STEM Pada Siswa Dan Pemahaman Konsep IPA Melalui Peta Konsep Di SDN Palasari II," *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching* 1, no. 2 (2018): n. Schleicher, 2018, <https://doi.org/10.21043/thabiea.v1i2.4395>.

melakukan kegiatan praktik dengan pendekatan STEM tentunya siswa harus memahami dengan baik bagaimana mengaplikasikan pendekatan STEM dengan maksimal maka siswa perlu mempelajarinya terlebih dahulu secara mendalam.

Dalam proses pembelajaran pendekatan STEM diyakini dapat dikembangkan pada saat siswa dihadapkan pada sebuah masalah dan siswa ditantang untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan acuan empat disiplin ilmu pada pendekatan STEM³³ seperti yang dijelaskan pada ulasan diatas bahwa STEM dapat mengarahkan siswa dalam menyelesaikan masalah maka dalam penyelesaian masalah tersebut membutuhkan banyak waktu. maka untuk meminimalisir kelemahan tersebut guru harus memfasilitasi siswa dengan kegiatan yang lebih sederhana. misalnya dalam kegiatan praktik dalam dilakukan dengan memberikan tugas proyek di rumah secara berkelompok menggunakan pendekatan STEM, dalam kegiatan penyelesaian masalah dapat dilakukan dengan kegiatan berkelompok untuk memecahkan masalah sehingga setiap siswa dapat berkolaborasi memecahkan masalah secara berkelompok

³³ Mildenhall, Cowie, and Sherriff, "A STEM Extended Learning Project to Raise Awareness of Social Justice in a Year 3 Primary Classroom," n. Dare, Ellis, Roehrig, 2018.

6. Prinsip pendekatan STEM

Menurut Struyf³⁴ terdapat lima prinsip dari pendekatan STEM, lima prinsip ini di kalaborasikan untuk mengarahkan pendekatan STEM sebagai pendekatan yang dapat diterapkan ke bidang pendidikan sebagai pendekatan di pendidikan menengah. Lima prinsip tersebut yang pertama adalah 1) *Integration Of STEM Content* yang menjelaskan bahwa pendekatan STEM harus diintegrasikan yang mengacu pada empat bidang disiplin ilmu yaitu (*Sains, Technology, Engineering, Mathematics*) 2) *Problem Centred Learning* yaitu pembelajaran yang berpusat pada masalah yang artinya dalam proses pembelajaran harus adanya konten pembelajaran yang berpusat pada masalah dengan mengaitkan permasalahan dalam dunia nyata yang otentik yang berfungsi sebagai upaya meningkatkan proses pembelajaran dan relevansi dalam proses pembelajaran.

Prinsip yang ketiga 3) *Inquiry Based Learning* adalah pembelajaran berbasis inkuiri yang artinya dalam proses pembelajaran harus menekankan pada aspek keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar, pembelajaran berbasis inkuiri ini akan mengarahkan siswa dalam memahami konsep dan menciptakan konsep baru. Prinsip

³⁴ Struyf et al., "Students' Engagement in Different STEM Learning Environments: Integrated STEM Education as Promising Practice?," n. Thibaut & Ceuppens et al, 2018.

yang keempat adalah 4) *Design Based Learning* yaitu pembelajaran berbasis desain yang artinya dalam kegiatan pembelajaran harus memadukan keterlibatan siswa dalam konten pembelajaran dengan bidang teknologi. Prinsip yang terakhir yaitu 5) *Cooperative Learning* yaitu pembelajaran kooperatif yang artinya pembelajaran mengacu pada kegiatan berkelompok untuk melakukan kegiatan praktik secara intruksional, pembelajaran ini akan menekankan guru untuk terlibat dan membimbing siswa dalam kegiatan belajar. kelima prinsip tersebut sebagai aspek penting untuk mengintegrasikan pembelajaran berbasis STEM dalam kegiatan belajar siswa.³⁵

7. Ciri khas pendekatan STEM

Ciri khusus dalam pembelajaran menggunakan pendekatan STEM salah satunya adalah mengkalaborasi pendekatan STEM dengan model pembelajaran yang sesuai, seperti halnya pernyataan berikut yang mengungkapkan bahwa Pendekatan STEM yang dikalaborasi dengan model pembelajaran PBL sangat cocok diterapkan pada proses belajar siswa, karena kalaborasi dari keduanya juga sudah sesuai dengan kurikulum seperti sekarang ini. Alasan lain juga muncul karena model pembelajaran PBL dengan

³⁵ Struyf et al., "Students' Engagement in Different STEM Learning Environments: Integrated STEM Education as Promising Practice?"

pendekatan STEM mampu mengarahkan siswa untuk mandiri dalam memecahkan masalah yang mereka hadapi menggunakan konsep ilmiah sebagai acuannya serta siswa mampu memanfaatkan teknologi untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Pendapat lain mengungkapkan bahwa Kalaborasi dari pendekatan dan model pembelajaran ini mampu mengarahkan siswa untuk menciptakan inovasi dalam membuat karya dan produk dengan menggunakan rekayasa ilmiah dan pemanfaatan teknologi serta untuk memberikan solusi terhadap masalah yang di hadapi. Kalaborasi dari pendekatan STEM dan model pembelajaran PBL mampu memberikan respon positif pada siswa karena kalaborasi keduanya dapat memberikan solusi yang menarik dalam kegiatan belajar yang dilaksanakan siswa.³⁶

Ciri khusus lainnya adalah pendekatan STEM dapat juga dikalaborasikan dengan pembelajaran berbasis proyek, seperti yang kita ketahui bahwa pendekatan STEM tidak terlepas dari kegiatan proyek dengan mengacu pada empat bidang disiplin ilmu sehingga

³⁶ Nabila Aurelia Awalina and Ismono Ismono, "The Implementation of Problem Based Learning Model With Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Approach To Train Students' Science Process Skills of Xi Graders on Chemical Equilibrium Topic," *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021): 1–14, <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i2.2496>.

kalaborasi antara pendekatan STEM dan model pembelajaran berbasis proyek sangat sesuai untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa nantinya dapat menjalankan kegiatan praktik. Menurut pendapat Arsal bahwa Pembelajaran berbasis proyek sangat cocok dikalaborasikan dengan pendekatan STEM karena pendekatan ini menerapkan berbagai pengetahuan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir metakognitif siswa dimana pembelajaran lebih berpusat pada siswa. Pembelajaran PJBL berbasis STEM dapat menumbuhkan minat siswa dan pembelajaran lebih bermakna, karena dalam proses transfer pengetahuan lebih menyenangkan dan melibatkan siswa sehingga siswa mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan dunia nyata dan dapat meningkatkan keterampilan siswa. Model pembelajaran PJBL berbasis STEM memberikan pengalaman terhadap siswa dalam proses pemecahan masalah dengan kegiatan praktikum, sehingga terciptanya efektivitas dalam kegiatan belajar yang bermakna.³⁷

Tidak hanya itu saja pendekatan STEM ternyata juga dapat diterapkan dalam pembelajaran vokasi hal

³⁷ Dian Fitri Mulyani and Syaiful Arif, "Implementation of Project Based Learning (Pjbl) Based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (Stem) To Improve Metacognitive Thinking Ability," *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021): 117–29, <https://doi.org/10.21154/insecta.v2i1.2931>.

tersebut didukung dengan pendapat Fathoni bahwa Salah satu pendekatan yang digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan vokasi adalah pendekatan STEM. Pendekatan ini cocok diterapkan pada pendidikan vokasi karena pendekatan STEM tidak hanya mengajarkan teori saja melainkan adanya praktik sehingga siswa dapat belajar langsung dalam pembelajaran. karena pembelajaran vokasi sendiri pembelajaran lebih menekankan pada kegiatan praktik dengan kata lain pendekatan STEM sangat sesuai dan cocok di terapkan dalam pembelajaran vokasi.³⁸ Ciri khusus yang lebih mendasari adalah bahwa Pendekatan STEM mengacu pada empat bidang disiplin ilmu yang akan diterapkan pada pembelajaran yang akan untuk mengeksplorasi pembelajaran. Pendekatan STEM memfokuskan pada pembelajaran yang mengajarkan beberapa penggabungan konten pelajaran satu dengan pelajaran lainnya untuk kegiatan praktik dalam konteks otentik yang dapat memberikan manfaat untuk meningkatkan pembelajaran siswa.³⁹

³⁸ Fathoni et al., “STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi.”

³⁹ Aydin-Gunbatar et al., “The Influence of a Design-Based Elective STEM Course on Pre-Service Chemistry Teachers’ Content Knowledge, STEM Conceptions, and Engineering Views,” n. Kelly & Knowls, 2016.

8. Pengelolaan guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis STEM

Pengelolaan guru dalam menjalankan kegiatan belajar berbasis STEM diketahui bahwa Pembelajaran diyakini sebagai proses memperoleh pengetahuan yang dibangun dan dikembangkan oleh guru untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan kreativitas siswa serta dapat meningkatkan kemampuan menkontruksi pengetahuan baru untuk memberikan pemahaman yang baik terhadap mata pelajaran.⁴⁰ Dalam pembelajaran STEM guru menjadi fasilitator dalam kegiatan pembelajaran karena kegiatan belajar yang melibatkan siswa akan mengarahkan siswa dalam penyelesaian masalah sehingga peran guru disini adalah pemberi solusi dalam permasalahan yang di alami.⁴¹

Pada kegiatan belajar yang berbasis STEM guru harus berpartisipasi untuk terlibat dalam kegiatan sosial yang akan memberikan perubahan pada siswa, hal tersebut akan mengembangkan dan meningkatkan kemampuan guru sehingga dapat diterapkan pada kegiatan sosial yang akan memberikan perubahan pada

⁴⁰ Hendrayana, "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa Melalui Model Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Sumber Daya Alam."

⁴¹ Struyf et al., "Students' Engagement in Different STEM Learning Environments: Integrated STEM Education as Promising Practice?," n. Sawada et al., 2000.

siswa.⁴² Guru dalam pembelajaran dengan pendekatan STEM harus memberikan kontribusi karena hal tersebut dapat meningkatkan pengetahuan guru juga terkait pendekatan STEM sehingga guru nantinya akan memiliki pandangan dan pengetahuan terkait STEM untuk kegiatan belajar di masa mendatang yang akan guru terapkan.

Dalam melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan STEM harus ada dukungan dari guru untuk merealisasikan kegiatan belajar sesuai yang diharapkan sehingga akan memberikan perubahan yang signifikan pada siswa. Pendekatan STEM yang diterapkan tidak hanya memberikan dampak positif pada siswa tetapi juga pada guru, pendekatan STEM yang diintegrasikan dapat meningkatkan dan mengembangkan guru pada aspek sosial sehingga nantinya akan berengaruh pada siswa.⁴³ Pendekatan STEM tidak hanya memfokuskan pada siswa, tetapi seorang guru harus berperan terhadap kegiatan pembelajaran untuk memberikan materi yang menarik sehingga akan menciptakan pembelajaran yang

⁴² Erviana, “Pengembangan Ensiklopedia Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Sebagai Pengayaan Bagi Peserta Didik Di Sekolah Dasar.”

⁴³ Erviana, n. Vera, 2019.

efektif dan efisien yang akan memunculkan minat yang besar terhadap kegiatan belajar.⁴⁴

Aktivitas yang dilakukan pada siswa pada kegiatan belajar berbasis STEM tidak terlepas pada kurikulum 2013 seperti sekarang ini kegiatan pembelajaran harus lebih menekankan pada aktivitas siswa untuk lebih aktif sebagai upaya pengembangan keterampilan siswa. Dalam pendekatan STEM seorang siswa atau individu yang melakukan interaksi secara terus menerus dengan lingkungan akan menciptakan pengembangan fungsi dari intelektual yang dimiliki siswa dalam perkembangannya secara kualitatif. Sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya secara maksimal.⁴⁵

Aktivitas pada pembelajaran berbasis STEM salah satunya adalah Model pembelajaran berbasis masalah dengan dikalaborasi menggunakan pendekatan STEM akan memberikan aktivitas siswa dalam kegiatan penyelesaian masalah sehingga kalaborasi keduanya adakan meningkatkan kemampuan

⁴⁴ Mulyani and Arif, "Implementation of Project Based Learning (Pjbl) Based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (Stem) To Improve Metacognitive Thinking Ability," n. Jufri & Dwi Sulistyono Dj, 2010.

⁴⁵ Hendrayana, "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa Melalui Model Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Sumber Daya Alam," n. Sagala, 2008.

siswa dalam penyelesaian masalah di kehidupan sehari-hari. Dalam pendekatan STEM berbasis masalah siswa memberikan peran aktif dengan kegiatan mengamati dan menyimpulkan, pada kegiatan ini keterampilan mengamati merupakan ketrampilan yang dimiliki siswa dalam aspek sains yang menjadi salah satu metode ilmiah.⁴⁶ Dengan menggabungkan model pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat memberikan manfaat bagi siswa dalam memecahkan masalah hasil belajar pada ranah kognitif, penggabungan model pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat memberikan motivasi siswa dalam rekayasa teknologi dan memperoleh pengetahuan ilmiah yang komprehensif serta memberikan pola berpikir siswa yang berinovasi. Dalam pembelajaran berbasis STEM kegiatan belajar lebih berpusat pada kegiatan siswa dengan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa maka akan meningkatkan pemahaman dan pengetahuan.

Dalam pendekatan STEM aktivitas yang ditunjukkan siswa salah satunya adalah membentuk sebuah kelompok untuk membangun keterampilan dan pengetahuan sebagai desain untuk siswa dapat

⁴⁶ Awalina and Ismono, "The Implementation of Problem Based Learning Model With Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Approach To Train Students' Science Process Skills of Xi Graders on Chemical Equilibrium Topic," n. Qomariah, 2014.

mengidentifikasi dan memecahkan masalah.⁴⁷ Pembelajaran STEM tidak terlepas dari kegiatan praktik yang dapat dilakukan dengan kegiatan bermain sambil belajar. Bermain merupakan bagian dari kehidupan sehingga memasukan unsur belajar dalam aktivitas sama dengan bermain sambil belajar.⁴⁸ Kegiatan tersebut akan memberikan pengalaman-pengalaman pada siswa apabila diterapkan dengan tahapan-tahapan pembelajaran sehingga akan menimbulkan motivasi dan minat dalam belajar. Pendekatan STEM yang diterapkan dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan kretivitas siswa karena pendekatan STEM yang di integrasikan dengan model pembelajaran PJBL akan menumbuhkan pola berpikir kreatif siswa.

⁴⁷ Nugroho and Nurcahyo, “Analisis Literasi Pendidikan STEM Pada Siswa Dan Pemahaman Konsep IPA Melalui Peta Konsep Di SDN Palasari II,” n. Bagiati et al, 2016, Barret 2014.

⁴⁸ Handayani, “Pengembangan Model Pembelajaran Siklus Belajar Terhadap Peningkatan Ketrampilan Berpikir Rasional Anak Sekolah Dasar.”

C. Hubungan antara kemampuan berpikir rasional dan pendekatan STEM

Pembelajaran IPA yang tidak terlepas dari perkembangan teknologi abad 21 diharapkan dapat menciptakan generasi yang memiliki kecakapan dan keterampilan khususnya pada bidang teknologi dalam menentukan karirnya di masa mendatang. Sedangkan untuk menciptakan generasi tersebut maka diperlukan salah satu kemampuan berpikir siswa yang mendalam, salah satunya adalah kemampuan berpikir rasional. Untuk menunjang pola berpikir siswa secara rasional maka diperlukan sebuah pendekatan, salah satu pendekatan yang menunjang kemampuan berpikir siswa yaitu pendekatan STEM yang nantinya dapat menentukan karir siswa yang ditinjau dari kemampuan berpikir rasional dalam menentukan karir bidang STEM.

Pendekatan STEM sendiri tidak terlepas pada kegiatan praktik yang melibatkan siswa dan memunculkan interaksi siswa dengan lingkungan, karena pendekatan STEM melakukan tindakan praktik, maka praktik tersebut didasarkan dari teori. Hal tersebut akan memunculkan pola berpikir siswa. Oleh karena itu pembelajaran STEM melibatkan siswa sehingga keterlibatan tersebut memberikan dampak positif pada siswa seperti pengembangan prestasi akademik siswa, pengembangan keterampilan berpikir rasional siswa.⁴⁹

⁴⁹ (struyf et al. 2019)

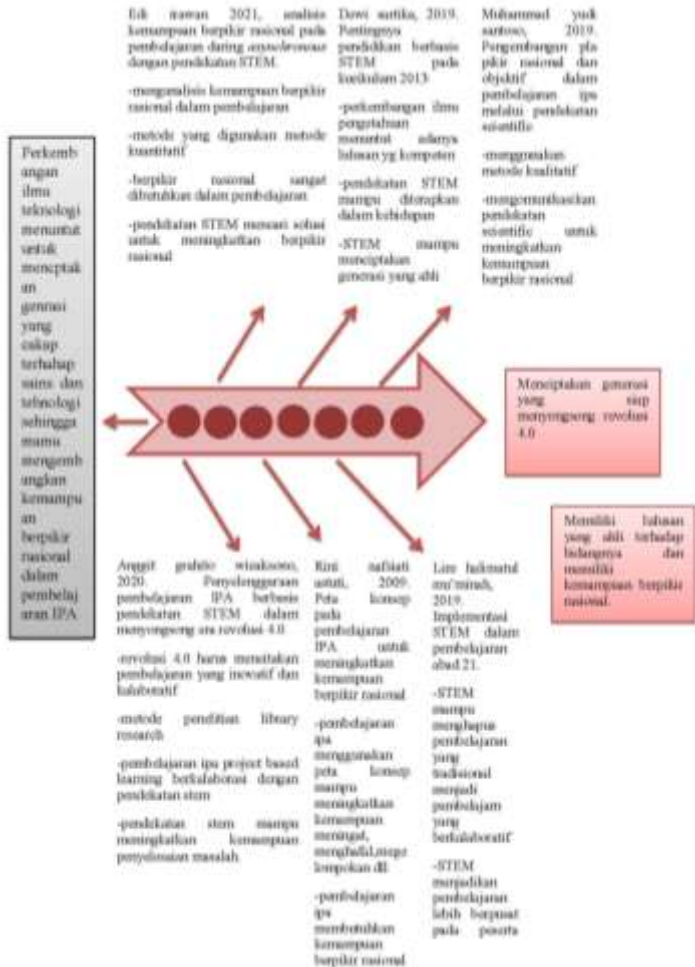
Pendekatan STEM tidak terlepas pada kegiatan praktik yang melibatkan siswa dan memunculkan interaksi siswa dengan lingkungan, karena pendekatan STEM melakukan tindakan praktik, maka praktik tersebut didasarkan dari teori. Hal tersebut akan memunculkan pola berpikir siswa. Oleh karena itu pembelajaran STEM melibatkan siswa sehingga keterlibatan tersebut memberikan dampak positif pada siswa seperti pengembangan prestasi akademik siswa, pengembangan keterampilan berpikir rasional siswa.⁵⁰ Pendekatan STEM yang diterapkan dalam pembelajaran dapat meningkatkan kreativitas siswa karena pendekatan STEM yang diintegrasikan dengan model pembelajaran PJBL akan menumbuhkan pola berpikir rasional dan pola berpikir kreatif siswa.⁵¹ tidak hanya itu saja keterkaitan Pendidikan STEM dengan kemampuan berpikir rasional yaitu apabila Pendidikan STEM yang diterapkan dalam pembelajaran akan berdampak pada pola berpikir rasional siswa dalam menentukan pandangan mereka pada karir di masa depan.⁵²

⁵⁰ Struyf et al.

⁵¹ Fathoni et al., "STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi."

⁵² Nugroho and Nurcahyo, "Analisis Literasi Pendidikan STEM Pada Siswa Dan Pemahaman Konsep IPA Melalui Peta Konsep Di SDN Palasari II."

D. TELAAH HASIL PENELITIAN TERDAHULU



Gambar 2.1 fishbond perkembangan kemampuan berpikir rasional dan pendekatan STEM

Gambar tersebut merupakan gambar riwayat perkembangan penelitian dengan menggunakan diagram tulang ikan atau fishbond. yang pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Edi Irawan dan Adilah Endah Putriyani, tahun 2021, Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA, Vol 07, No 02, Dengan Judul Analisis Kemampuan Berpikir Rasional Pada Pembelajaran Daring *Asynchronous* Dengan Pendekatan STEM. dari hasil penelitian dijelaskan bahwa kemampuan berpikir rasional sangat diperlukan khususnya pada pembelajaran IPA hal tersebut diperlukan sebagai upaya pemecahan masalah yang mereka hadapi serta kemampuan berpikir rasional yang mengkombinasikan dengan pendekatan STEM mampu membuat siswa lebih berpikir rasional dalam menyikapi masalah. perbedaan penelitian yang akan saya lakukan adalah bahwa penelitian yang saya lakukan lebih memfokuskan untuk menganalisis kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif mereka pada karir bidang STEM.

Yang kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Rini Nafsiati Astuti, Tahun 2009, Jurnal Madrasah, Vol 11, No 01, Dengan Judul Peta Konsep Pada Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa Sd/Mi. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPA sendiri merupakan pembelajaran yang memiliki banyak materi sehingga melalui peta konsep siswa dapat mengingat, menghafal, mengelompokkan yang akan mengarahkan

kedalam pola berpikir rasional Sedangkan perbedaan dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu bagaimana peserta didik mampu memiliki kemampuan berpikir rasional yang ditinjau dari pendekatan stem atau pandangan peserta didik terhadap STEM yang nantinya dapat menentukan karir mereka dimasa mendatang.

Yang ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Yudi Susanto Dkk, Tahun 2019, Buletin Literasi Budaya Sekolah, Vol 01, No 01, Dengan Jurnal Berjudul Pengembangan Pola Pikir Rasional Dan Objektif Dalam Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Scientific. Dari penelitian tersebut ada beberapa perbedaan dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu penelitian tersebut menggunakan pendekatan scientific sedangkan penelitian saya menggunakan pendekatan STEM. Tetapi penelitian tersebut menunjukkan kesamaan dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu sama sama mengukur bagaimana kemampuan berpikir rasional siswa terhadap pembelajaran IPA yang di kalaborasikan dengan metode atau pendekatan pembelajaran.⁵³

Yang keempat adalah penelitian yang dilakukan oleh Anggit Grahito Wicaksono, Tahun 2021, Jurnal Pendidikan Ipa, Vol 10, No 01, Dengan Judul

⁵³ Susanto, Mumpuni, and Fadhilah, "Pengembangan Pola Pikir Rasional Dan Objektif Dalam Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Scientific."

Penyelenggaraan Pembelajaran IPA Berbasis Pendekatan Stem Dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan STEM mampu menyongsong era revolusi industri 4.0 karena seperti sekarang ini abad 21 akan menuntut untuk memiliki generasi milenial yang cakap terhadap sains dan teknologi.⁵⁴ Penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu penggunaan pendekatan STEM yang hanya untuk menyongsong revolusi industri 4.0 tanpa menunjukkan adanya upaya untuk meningkatkan keterampilan siswa khususnya keterampilan berpikir rasional. Tetapi penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu sama sama menelitian pendekatan STEM yang akan menciptakan generasi untuk siap menghadapi tuntutan abad 21.

Yang kelima adalah peneliian yang dilakukan oleh Dewi Sartika, Tahun 2019, Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan, Vol 03, No 03, Dengan Judul Pentingnya Pendidikan Berbasis STEM Dalam Kurikulum 2013. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kurikulum 2013 menekankan pada aspek keterampilan,

⁵⁴ Anggit Grahito Wicaksono, “Penyelenggaraan Pembelajaran Ipa Berbasis Pendekatan Stem Dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0,” *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA* 10, no. 1 (2020): 54–62, <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i1.98>.

sikap dan penegetahuan sehingga pendidikan yang diintegrasikan dengan STEM akan memenuhi standar yang ditentukan oleh kurikulum 2013 dan akan meningkatkan kemampuan siswa dari berbagai aspek.⁵⁵ Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan saya lakukan adalah sama sama menggunakan STEM untuk menyongsong kurikulum 2013, kurikulum 2013 juga menuntut untuk memiliki lulusan yang kompeten terhadap bidang sesuai dengan keahlianya. Sedangkan perbedaan dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu dilihat dari segi yang akan diteliti, penelitian yang akan saya lakukan tidak hanya membahas mengenai STEM saja tetapi bagaimana STEM sendiri akan menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan berpikir rasional siswa.

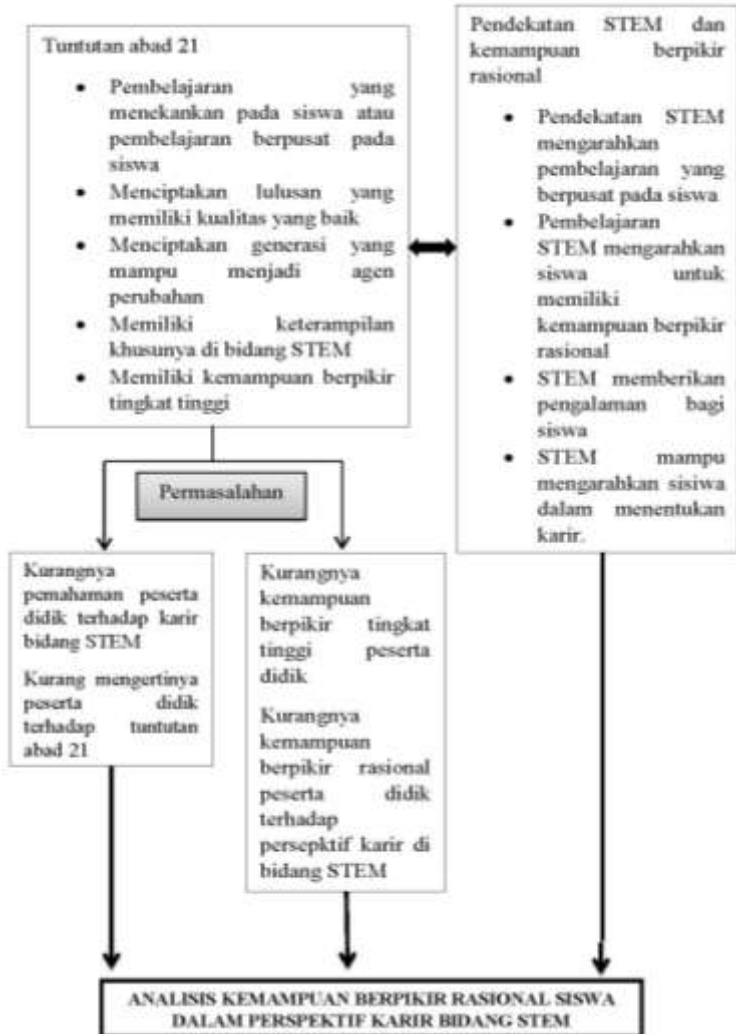
Yang keenam penelitian yang dilakukan Im Halimatul Mu'minah Dan Ipin Aripin, Tahun 2019, Dengan Judul Implementasi STEM Dalam Pembelajaran Abad 21. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa STEM sangat penting diampikasikan pada pembelajaran abad 21 karena STEM sendiri menjadi pendekatan

⁵⁵ Dewi Sartika, "Jurnal Ilmu Sosail Dan Pendidikan" 3, no. 3 (2019): 89–93.

alternatif untuk memenuhi keterampilan pada abad 21 ⁵⁶
Penelitian tersebut memiliki beberapa kesamaan dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu sama sama membahas bahwa STEM mampu memenuhi keterampilan abad 21 yang termasuk keterampilan tersebut adalah keterampilan berpikir rasional tetapi penelitian tersebut juga menunjukkan perbedaan dengan penelitian yang akan saya lakukan. Perbedaan tersebut adalah tidak menjelaskan bahwa implementasi STEM mampu meningkatkan kemampuan berpikir rasional.

⁵⁶ Im Halimatul Mu'Minah and Ipin Aripin, "Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 1, no. 2012 (2019): 1496, <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/219>.

E. KERANGKA KONSEPTUAL



Gambar 2.2 kerangka konseptual kemampuan berpikir rasional dan pendekatan STEM

STEM merupakan pendekatan yang sangat mempengaruhi terhadap kemampuan dan keterampilan siswa. Tuntutan abad 21 dan perkembangan kurikulum 2013 diharapkan mampu menyongsong keterampilan berpikir siswa. Salah satu keterampilan beripikir yang dibutuhkan siswa dan mampu memenuhi tuntutan abad 21 adalah kemampuan berpikir rasional. Kemampuan berpikir rasional adalah keterampilan yang dimiliki seseorang berdasarkan kejadian nyata serta seseorang dapat menghadapi masalah dan menyelesaikannya dengan pola pikir yang wajar sehingga dapat dinalar oleh manusia.

Kerangka konsep pada penelitian ini adalah analisis kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif karir bidang STEM. Karena berdasarkan konsep yang telah dibuat menunjukkan adanya permasalahan yang perlu untuk diteliti dan dianalisis lebih lanjut untuk membuktikan apakah melalui perspektif karir bidang STEM mampu meningkatkan kemampuan berpikir rasional siswa. Sehingga tidak hanya bermanfaat bagi peserta didik sendiri tetapi juga mampu meningkatkan kualitas pendidikan dan menciptakan lulusan yang baik.

P O N O R O G O

BAB III METODE PENELITIAN

A. JENIS DAN PENDEKATAN PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif menurut Sugiyono metode penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sebuah objek secara alamiah yang didasarkan pada filsafah *postpositivisme*.⁵⁷ Menurut Merriam penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menggunakan beberapa tehnik untuk mendeskripsikan sebuah fenomena yang terjadi secara alamiah dalam kehidupan sosial.⁵⁸ Sedangkan menurut Guba&Lincoln penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bersifat naturalistik yang meneliti sebuah fenomena dari berbagai realitas dan

⁵⁷ St. Suwarsono, “Pengantar Penelitian Kualitatif,” *Hari Studi Dosen Program Studi Pendidikan Matematika*, 2016, 1.

⁵⁸ M Arifin Saputra, “Instrumen Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan Pengembangan,” *Implementation Science* 39, no. 1 (2014): 1–24,

<http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2015.03.025><http://dx.doi.org/10.1038/nature10402><http://dx.doi.org/10.1038/nature21059><http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127><http://dx.doi.org/10.1038/nrmicro2577><http://>

interaksi yang telah terjadi di kehidupan manusia.⁵⁹ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang meneliti sebuah objek secara alamiah untuk mendeskripsikan sebuah fenomena telah terjadi yang bersifat naturalistik.

Sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian fenomenologi atau naturalistik yang merupakan kegiatan penelitian untuk mengungkap makna dari sebuah fenomena yang terjadi secara alamiah. Sehingga dalam penelitian kualitatif ini akan mengungkapkan keadaan asli yang terjadi di sekolah tempat peneliti melakukan penelitian yang nantinya menghasilkan data untuk dianalisis lebih lanjut. Tujuan dari penelitian kualitatif sendiri adalah untuk menganalisis manusia sesuai berdasarkan kualitasnya sehingga dapat berubah menjadi entitas kuantitatif. (penggunaan media komunikasi) sedangkan penelitian kualitatif sendiri berkembang dengan adanya proses suatu pencarian dari sebuah makna yang diperoleh dari realitas yang terjadi di kalangan sosial. (memahami metode kualitatif)



⁵⁹ Dhyah Mutmainnah Muji Rahayu, Tjutju Yuniarsih, Disman, Janah Sojanah, Iman Sidik Nusannas, “Jurnal Visipena,” *Jurnal Visipena* 11, no. 1 (2020): 99–115.

1. Rancangan Penelitian

a. Kemampuan berpikir rasional

Kemampuan berpikir rasional sekarang ini telah berkembang pesat di dunia pendidikan bahkan kemampuan berpikir rasional harus dimiliki setiap siswa. Berpikir rasional awalnya tidak begitu ditekankan dalam dunia pendidikan tetapi semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut semua siswa untuk memiliki kecakapan atau kemampuan berpikir rasional, perkembangan kemampuan berpikir rasional tidak terlepas dari perkembangan ilmu pendidikan yang tidak terlepas dari pesatnya kemajuan teknologi di abad 21, dalam kegiatan pembelajaran khususnya pada pembelajaran IPA siswa diberikan tantangan untuk berperan aktif dan berpartisipasi dalam aktivitas belajar, hal tersebut dikarenakan dalam kurikulum 2013 yang didukung dengan perkembangan teknologi abad 21 sehingga pesatnya perkembangan teknologi sangat mempengaruhi perkembangan mata pelajaran IPA, perkembangan teknologi tersebut menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir salah satunya adalah kemampuan berpikir rasional.

b. Pendekatan STEM

Pendekatan pembelajaran STEM merupakan singkatan dari (*Sains, Technology, Engineering, Mathematics*) pendekatan ini merupakan salah satu pendekatan yang menggabungkan empat disiplin ilmu

dalam pembelajaran. Menurut Wang Dkk, 2010, Mang dkk, 2014 menjelaskan bahwa pendekatan STEM merupakan pendekatan interdisipliner yang mengutamakan pada kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan empat disiplin ilmu yang digabungkan menjadi suatu pendekatan yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika yang dapat diaplikasikan kedalam dunia nyata untuk menghadapi permasalahan yang timbul dalam proses pembelajaran.

Ketika menggunakan pendekatan STEM siswa dapat mengambil tindakan dalam aplikasi praktis sehingga siswa dapat menggunakan pendekatan stem untuk penyelesaian masalah yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang memfokuskan dengan kegiatan siswa pada bidang pengetahuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi karena STEM mengintegrasikan empat disiplin ilmu yang yang berkerja dalam konteks fenomena untuk mengembangkan siswa dalam bidang pengetahuan dan keterampilan yang nantinya dapat diterapkan dalam pembuatan suatu karya.

c. Perspektif karir bidang STEM

STEM sudah menjadi pendekatan yang wajib diterapkan dalam bidang pendidikan. Pendekatan STEM sendiri tidak hanya meningkatkan kemampuan dan kualitas siswa saja melainkan dapat bermanfaat dalam menentukan potensi mereka untuk karir di masa yang

akan datang. STEM sendiri akan mengasah siswa dari empat bidang ilmu yaitu teknologi, sains, tehnik dan matematika. Tuntuan yang ada pada abad 21 ini akan lebih membutuhkan tenaga kerja yang memiliki keahlian sesuai dengan bidangnya, khususnya pada tehnologi. Abad 21 sendiri lebih menekankan pada kemampuan tehnologi seseorang untuk menunjang peningkatan perekonomian negara dan menjadikan negara sebagai negara maju dan berkembang.

B. KEHADIRAN PENELITI

Kedudukan peneliti pada di sini sebagai seorang aktor yang bekerja penuh sebagai kegiatan pengumpulan data serta terjun langsung ke lapangan. Kehadiran peneliti disini sebagai instrumen kunci dimana peneliti berperan sebagai pengamat. Dalam proses pengumpulan data maka peneliti membangun hubungan baik kepada seluruh anggota keluarga sekolah tempat peneliti. Hal tersebut difungsikan sebagai proses peneliti dalam pengambilan data agar berjalan dengan lancar.

Kehadiran peneliti di tempat sekolah penelitian di sambut sangat baik oleh seuruh warga sekolah. Kehadirian peneliti juga diketahui oleh kepala sekolah dan staf yang lainnya khususnya juga siswa siswi sekolah tempat penelitian setelah menyerahkan surat izin penelitian kepada pihak sekolah. Guru IPA juga sangat membantu peneliti untuk mendapataka data yang diperlukan.

C. SUBJEK DAN LOKASI PENELITIAN

Subjek dalam penelitian yang akan dilakukan yaitu guru IPA dan siswa kelas VII B di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong, alasan mengapa peneliti mengambil subjek guru IPA karena guru IPA menjadi salah satu dari sumber data primer yang nantinya digunakan sebagai bahan untuk menganalisis data dan sebagai penguat sumber data yang telah diperoleh dari peserta didik. Sedangkan alasan peneliti mengambil subjek kelas VII B karena kelas VII B menjadi salah satu kelas yang masih memiliki taraf kemampuan berpikir rasional yang sudah cukup baik dengan memiliki kemampuan mengklasifikasikan, membayangkan, dan berimajinasi sehingga hal tersebut perlu diteliti lebih mendalam yang nantinya dapat diketahui bagaimana kemampuan berpikir rasional siswa kelas VII B terhadap perspektif mereka di bidang STEM. Penelitian akan dilakukan di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong yang terletak di Kec. Jenangan Kab. Ponorogo.

Dari hasil wawancara terhadap guru IPA di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong terdapat beberapa keunggulan dari siswa maupun calon tempat penelitian, keunggulan tersebut diantaranya adalah.

1. Guru sudah menerapkan kegiatan pembelajaran berbasis proyek dengan materi IPA dengan mengenalkan mengenai STEM dan guru menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi.

2. Dalam proses kegiatan pembelajaran guru sudah melibatkan peran aktif siswa dengan kegiatan tanya jawab, melalui kegiatan tanya jawab tersebut guru dapat mengetahui kemampuan berpikir rasional siswa.
3. Guru sudah menerapkan kegiatan diskusi antar teman untuk meningkatkan kemampuan berpikir rasional siswa.

Kriteria pengambilan sampel dilakukan melalui kegiatan observasi yang telah dilakukan sebelumnya. Melalui kegiatan observasi peneliti dapat mengetahui potensi responden/sampel yang akan digunakan sebagai subjek penelitian, sehingga peneliti memilih guru IPA dan siswa kelas VII B sebagai responden penelitian. Penentuan sampel siswa melalui kegiatan test yang terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda berdasarkan kehidupan nyata kemudian peneliti mengambil 7 siswa dengan 4 siswa memiliki nilai tertinggi dan 3 siswa dengan nilai sedang yang kemudian akan digunakan sebagai sampel untuk responden wawancara.

Berikut disajikan tabel kriteria pengelompokan siswa berdasarkan nilai test dari yang tertinggi, sedang dan rendah.

P O N O R O G O

Tabel 3.1 kriteria pengelompokan siswa berdasarkan nilai test dari yang tertinggi, sedang dan rendah.

Skor (S)	Kelompok
$S \geq (\bar{x} + DS)$	Tinggi
$(\bar{x} - DS) < S < (\bar{x} + DS)$	Sedang
$S \leq (\bar{x} - DS)$	Rendah

- a. Kelompok tinggi adalah siswa yang memiliki skor lebih atau sama dengan skor rata-rata yang ditambah dengan deviasi standart
- b. Kelompok sedang adalah siswa yang memiliki skor lebih dari rata-rata dikurangi deviasi standart atau skor kurang dari rata-rata ditambah deviasi standart.
- c. Kelompok rendah adalah siswa yang memiliki skor lebih dari rata-rata dikurangi deviasi standart

Berdasarkan dari skor siswa yang telah dihitung menggunakan rumus deviasi standart terdapat 4 siswa dengan kategori nilai tinggi dan 3 siswa dengan kategori nilai sedang. 4 siswa tersebut terpilih menjadi respinden/sampel wawancara dan 3 siswa terpilih menjadi resonden/sampel dengan nilai sedang yang juga

merupakan siswa aktif serta memiliki kemampuan berbicara dan diskusi yang baik, meskipun skor dari test tidak masuk dalam kategori tinggi.

F. DATA DAN SUMBER DATA

Data yang diperoleh dalam penelitian merupakan data kualitatif. Menurut Sugiyono data kualitatif merupakan data yang dipaparkan dalam bentuk kalimat, kata dan juga gambar yang diperoleh dari proses pengambilan data.⁶⁰ penelitian kali ini peneliti akan mengumpulkan data dengan proses wawancara terhadap subjek penelitian. sedangkan wawancara yang digunakan merupakan wawancara mendalam (*In Dept Interview*).

Sumber data berupa data primer dan data sekunder, data primer di peroleh dari proses wawancara terhadap subjek penelitian yang terdiri dari 7 siswa dan 1 guru, guru tersebut digunakan peneliti untuk memperoleh data yang akurat sehingga mampu memperkuat data dan mensingkronkan hasil wawancara terhadap 7 siswa. Sedangkan data sekunder di peroleh dari beberapa jurnal terpercaya untuk membandingkan dan menjadikan refrensi dari data yang telah di peroleh peneliti.

⁶⁰ Sugiyono. “*Statistika Untuk Penelitian*” (2006) hlm 14

G. PROSEDUR PENGUMPULAN DATA

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini melalui kegiatan wawancara kepada setiap subjek penelitian.

1. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan untuk mendapatkan sumber informasi dengan memberikan beberapa pertanyaan terhadap subjek penelitian. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur dimana peneliti akan memberikan beberapa pertanyaan yang tidak terstruktur kepada guru IPA di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong dan juga 7 siswa yang telah terpilih berdasarkan kriteria tertentu untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Tujuan dari wawancara tidak terstruktur ini adalah untuk menciptakan suasana wawancara yang santai dan tidak begitu formal sehingga peneliti dan subjek dapat membangun keakraban.

2. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik mengambil data yang sangat lazim ada di penelitian kualitatif. Observasi ini dilakukan dengan menggunakan pancaindera guna untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk menjawab masalah penelitian. Observasi ini dengan tujuan agar mendapatkan gambaran riil

dan juga menjawab pertanyaan penelitian. Observasi yang dipilih adalah observasi individu disini pengamatan dilakukan oleh penulis penelitian terhadap sebuah isu yang diangkat menjadi objek penelitian. Tujuan dari observasi disini untuk menggambarkan suatu objek dan segala sesuatu yang memiliki hubungan dengan objek penelitian tersebut.

c. Dokumentasi

Selain melalui Wawancara dan observasi, informasi juga bisa di peroleh dari fakta-fakta yang tersimpan, baik dalam bentuk surat, catatan harian, arsip foto, hasil rapat, jurnal kegiatan dan lainnya. Fungsi dari data ini digunakan untuk menggali informasi yang terjadi di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong .

H. TEKNIK ANALISIS DATA

Pada penelitian yang dilakukan, peneliti menganalisis data dengan model Miles & Huberman yang terdiri dari tiga tahapan yaitu 1) Reduksi Data 2) Penyajian Data 3) Dan Penarikan Kesimpulan.⁶¹ analisis dalam penelitian ini di bantu dengan Software Nvivo12 untuk proses coding sehingga peneliti mampu mengetahui

⁶¹ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta, 2019), 321.

kategori kemampuan berpikir rasional dan jawaban yang sesuai pada wawancara. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing model analisis dari model Miles & Huberman

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Tahap pertama adalah mereduksi data, pada tahap ini peneliti melakukan pembuatan tiga tema yaitu 1) Kemampuan Berpikir Rasional Terhadap Perspektif Karir Bidang STEM 2) Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Rasional Terhadap Perspektif Karir Bidang STEM 3) Keterkaitan Kemampuan Berpikir Rasional Terhadap Perspektif Karir Bidang STEM. Kemudian data direduksi berdasarkan tema tersebut dan di masukan kedalam Software Nvivo12. Kegiatan reduksi ini bertujuan untuk memilah-milah jawaban dari hasil wawancara yang sesuai dengan tema yang dibuat, dengan melakukan kegiatan reduksi data akan mempermudah peneliti dalam menganalisis data.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Data dari hasil wawancara kemudian disajikan dalam bentuk transkrip yang berisi pertanyaan dan jawaban antara informan dan peneliti. Kemudian data transkrip tersebut di masukan dalam aplikasi Nvivo12 dan peneliti membuat sebuah *nodes* dari tema yang telah peneliti buat. Kemudian transkrip wawancara

masing-masing yang sesuai dengan *nodes* di *coding* (pengelompokan) berdasarkan kategori jawaban yang sesuai dengan tema. Kemudian setelah proses *coding* selesai, selanjutnya pembuatan sebuah peta kategori dari permasalahan dan pola jawaban dari informan dengan menggunakan *project map*. Dari hasil *project map* peneliti dapat mengetahui kategori jawaban dari informan yang sesuai dengan tema.

3. Penarikan Kesimpulan

Langkah selanjutnya adalah penarikan kesimpulan dengan dilakukannya penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah di analisis menggunakan aplikasi Nvivo12. Penarikan kesimpulan ini dapat mempermudah peneliti dalam memahami hasil data dari penelitian yang kemudian di jelaskan secara spesifik pada bab pembahasan.

I. PENGECEKAN DAN KEABSAHAN DATA

Dalam penelitian menggunakan keabsahan data dengan Triangulasi, triangulasi adalah tehnik pemeriksaan data dengan melakukan pengecekan atau perbandingan terhadap data yang diperoleh dari sumber atau kriteria yang lain diluar data itu, dengan tujuan agar dapat di pertanggung jawabkan sebagai penelitian ilmiah. Terdapat beberapa triangulasi antara lain:

Triangulasi sumber dengan menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh melalui beberapa sumber, sehingga untuk menguji kredibilitas data dari guru IPA tentang mengenai kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir bidang STEM maka pengumpulan dan pengujian data yang diperoleh melalui wawancara. Kemudian data yang telah dianalisis oleh peneliti menghasilkan kesimpulan.

Triangulasi Teknik untuk menguji kredibilitas data juga dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber data yang diperoleh dengan wawancara, lalu dicek dengan observasi, dokumentasi, untuk menghasilkan data hasil pengujian kredibilitas yang sama. Triangulasi waktu dalam melakukan pengujian kredibilitas data dilakukan dengan cara melakukan pengecekan wawancara, observasi atau teknik data dalam waktu atau situasi yang berbeda-beda.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. GAMBARAN UMUM LATAR PENELITIAN

Madrasah Tsanawiyah Muhammadiyah 3 Yanggong mempunyai akar sejarah perkembangan yang lumayan panjang. Sebelum lembaga pendidikan formal ini berdiri, telah berdiri terlebih dahulu Pondok Pesantren Darul A'dham yang merupakan cikal bakal terbentuknya Madrasah Tsanawiyah Muhammadiyah 3 Yanggong. Karena keterkaitannya yang sangat erat sangat mustahil menulis sejarah perkembangan madrasah ini tanpa mengulas sejarah berdirinya pondok pesantren Darul A'dham. Guna mempermudah pemahaman, dalam laporan ini kami pisahkan menjadi dua bagian yaitu sejarah berdirinya pondok Pesantren Darul A'dham dan sejarah pendirian serta perkembangan Madrasah Tsanawiyah Muhammadiyah 3 Yanggong. Tetapi sebelum masuk dalam sejarah dan perkembangan berdirinya Madrasah Tsanawiyah Muhammadiyah 3 Yanggong, penulisan sejarah ini akan masuk pada sejarah berdirinya Madrasah Aliyah Muhammadiyah 2 Yanggong sebab merupakan embrio berdirinya MTs Muhammadiyah Yanggong yang tidak bisa dipisahkan dari akan sejarah yang bermula dari pondok darul a'dham. Berikut perjalanan sejarah tersebut.

Awal mula pendidikan formal di Yanggong masih berupa Madrasah Diniyah Malam yang tenaga pengajarnya adalah K. H Sayuti Hadi Kusna, Bapak Suradji dan Bapak Abdur Rahman. Materinya pelajarannya adalah fiqih, baca tulis Al-Qur'an, menulis huruf hijaiyah, tajwid, aqiqah islam dan bahasa arab. Sistem mengajarnya sudah klasikal namun belum ada kenaikan kelas. Keadaan seperti ini berjalan ini berjalan hingga tahun 1956. Pada tahun 1957 mengalami sedikit kemajuan dengan dikenalnya sistem kenaikan kelas dan proses belajar mengajar sore hari. Hal ini berlangsung hingga tahun 1960.

Peristiwa yang cukup penting terjadi pada tahun 1963 tepatnya tanggal 1 Maret 1963 dengan didirikannya Madrasah Wajib Belajar (MWB) yang materi pendidikannya sudah mengacu pada Departemen Agama yaitu 75% pelajaran agama dan 25% pelajaran umum. Tahun 1964 Departemen Agama memberlakukan peraturan baru yaitu Madrasah Wajib Belajar harus diubah menjadi Madrasah Ibtidaiyah (MI). Setahun kemudian, tepatnya tahun 1965, sudah mendapatkan bantuan guru dari Departemen Agama. Pendidikan merupakan kunci utama menuju kehidupan yang lebih baik. Dengan bekal ilmu pengetahuan yang banyak seseorang akan lebih bijak dalam menjalani hidup dan melaksanakan tugas kekhalfahan di bumi. Ilmu Pengetahuan dan Iman yang kuat akan menjadikan manusia insan yang kuat akan menjadikan manusia insan

yang utama. Kesadaran seperti ini telah tertanam dalam benak masyarakat Yanggong khususnya warga Persyarikatan Muhammadiyah dan Aisyiah. Kesadaran tersebut mendorong keinginan untuk mendapatkan pendidikan yang lebih baik bagi tunas bangsa guna menghadapi kemajuan zaman.

Perkembangan zaman yang tentunya di dorong dengan adanya revolusi industri 4.0 sehingga hal tersebut menjadikan Mts Muhammadiyah 3 Yanggong harus menciptakan lulusan yang kompeten dalam pengetahuan dan keterampilan serta memiliki iman yang kuat sehingga mampu menjadikan lulusan yang paham terhadap agama tidak hanya pengetahuan saja. Salah satu keterampilan yang harus di miliki seorang lulusan yang kompeten adalah keterampilan dalam berpikir rasional. Kemampuan berpikir rasional ini tentunya akan menjadi pijakan peserta didik untuk mengambil sebuah keputusan bahkan dapat digunakan kelak pada saat peserta didik ingin menentukan karirnya di masa yang akan datang

B. PAPARAN DATA

Penelitian ini merupakan penelitian yang sangat berkaitan dengan mata pelajaran IPA, mata pelajaran IPA sendiri merupakan mata pelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran IPA sendiri dianggap sebagai mata pelajaran yang susah bagi peserta didik. Tetapi mata pelajaran IPA sangat penting dipelajari karena dapat digunakan sebagai acuan peserta

didik dalam menentukan karirnya di masa yang akan datang. Mata pelajaran IPA juga mampu mengarahkan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir rasional, kemampuan ini sangat di butuhkan peserta didik untuk menghadapi tantangan di era abad-21.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dimana peneliti akan menganalisis secara mendalam dari hasil data yang telah dikumpulkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir rasional peserta didik di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong dalam perspektif mereka terhadap karir di bidang STEM. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah 7 siswa kelas 7B dan guru IPA di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong dengan melakukan kegiatan wawancara secara mendalam agar mendapatkan data tanpa keraguan.

Tahapan awal sebelum pengambilan data adalah dengan membuat instrumen tes yang nantinya akan dibagikan kepada seluruh peserta didik kelas 7B. Instrumen tes tersebut digunakan sebagai proses peneliti untuk mendapatkan 7 anak dengan nilai terbaik sehingga 7 anak dengan nilai terbaik tersebut akan terpilih sebagai subjek wawancara. Instrumen tes tersebut terdiri dari 30 soal yang berkaitan dengan kehidupan nyata peserta didik.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, dengan tahap yang pertama adalah pembuatan matrik

penelitian, matrik ini berisi beberapa pertanyaan yang telah dibuat peneliti secara detail dan telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk digunakan sebagai acuan dalam melakukan kegiatan wawancara terhadap subjek. Pertanyaan-pertanyaan yang digunakan dalam wawancara merupakan pertanyaan yang mampu mengarahkan peserta didik untuk berpikir rasional dengan mengaitkan beberapa prinsip dari pendekatan STEM. Di mana dalam STEM ini nantinya akan diarahkan dalam karir peserta didik sehingga melalui kegiatan wawancara yang mendalam ini diharapkan nanti peserta didik mampu menjawab pertanyaan peneliti yang akan mengarahkan mereka untuk berpiir rasional dalam perspektifnya di karir bidang STEM.

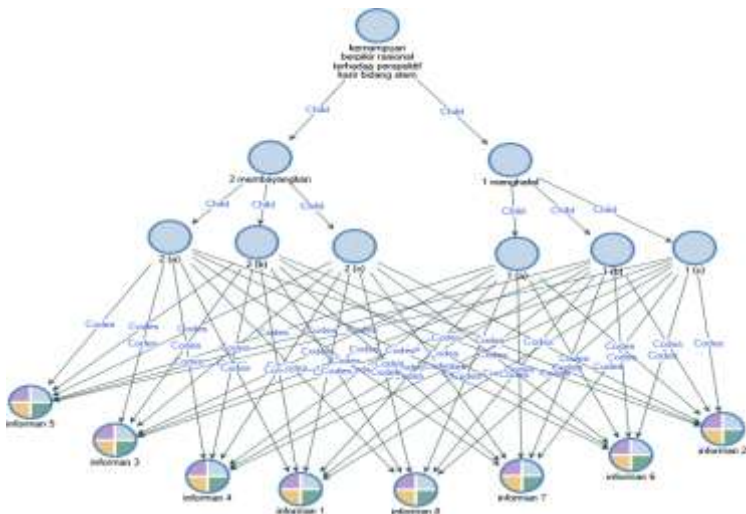
Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data dari hasil kegiatan wawancara secara mendalam terhadap guru dan peserta didik. Data tersebut digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir rasional siswa terhadap perspektif karir di bidang STEM. Dalam pertanyaan wawancara terdapat 10 indikator dari fokus berpikir rasional yaitu menghafal, membayangkan, mengklasifikasikan, menggeneralisasikan, membandingkan, mengevaluasi, menganalisa, mensintesa, mendedukasi, menginferensi. 10 indikator tersebut dibuat beberapa pertanyaan dengan mengaitkan dengan STEM sehingga dari pertanyaan tersebut peneliti dapat mengetahui bagaimana tingkat kemampuan berpikir

rasional peserta didik terhadap perspektif karir bidang STEM.

Data yang telah diperoleh dari kegiatan wawancara mendalam (*In-Dept Interview*) terhadap 8 informan yang telah terpilih dengan menghasilkan beberapa jawaban menurut 8 informan tersebut. Data yang diperoleh kemudian di analisis dengan bantuan Software Nvivo 12, pada gambar di bawah menunjukkan ringkasan dari hasil pengkodean menggunakan Software Nvivo 12. Beberapa kode tersebut yaitu berupa huruf (a, b dan c) dengan keterangan (a) kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, (b) kecocokan karir STEM dengan minat peserta didik, dan (c) kecocokan karir STEM dengan keahlian siswa. Kode-kode tersebut dikaitkan dengan 10 indikator berpikir rasional, hal tersebut digunakan agar peneliti dapat mengetahui bagaimana kemampuan berpikir rasional peserta didik terhadap perspektif karir bidang STEM.

- 1. Kemampuan menghafal dan membayangkan dengan kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM dengan keahlian siswa**

Disajikan pada gambar berikut yang merupakan analisis hasil pengkodean kemampuan menghafal dan membayangkan melalui Software Nvivo



Gambar 2.3 hasil pengkodean kemampuan menghafal dan membayangkan

Berdasarkan Gambar 2.3 kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir bidang STEM, pada indikator menghafal ini semua informan menjawab pertanyaan yang disampaikan peneliti dengan benar. Mereka menjawab bahwa pada kegiatan pembelajaran mereka pasti melakukan kegiatan menghafal. Tentunya pada saat kegiatan pembuatan produk, pasti pada kegiatan tersebut peserta didik menghafalkan bahan-bahan dalam pembuatan produk tersebut yang mengungkapkan bahwa kegiatan menghafal mampu mempermudah peserta didik dalam mempelajari sesuatu. Hal tersebut di tunjukan oleh informan yang berkata, **Informan :** *Iya. Iya di suruh menghafal bahan bahannya*

untuk mempermudah dalam kegiatan membuat produk.⁶² kemudian Informan juga mengungkapkan bahwa dalam kegiatan menghafal informan juga memiliki pandangan untuk mengembangkan sebuah produk yang dibuat untuk dijadikan produk yang lebih baik sehingga informan mampu memiliki pandangan dalam berkarir di salah satu bidang STEM dan pastinya informan juga memikirkan bahwa karir yang akan di ambil nanti berdasarkan minat dan keahlian mereka. Hal tersebut ditunjukkan dengan informan berkata, **Informan I** : *Biasanya hanya saya ingat karyanya lalu kadang saya memikirkan karyanya untuk saya kembangkan, tetapi hanya bayangan saja.*⁶³ Tidak hanya itu saja kegiatan menghafal juga mampu menumbuhkan minat dan keinginan peserta didik dalam berkarir, hal tersebut ditunjukkan informan yang berkata **Informan II** : *Iya, nanti jika saya besar pasti saya akan berkarir dengan minat saya.*⁶⁴

Berdasarkan dari pernyataan tersebut maka dapat dikatakan bahwa kemampuan menghafal mampu menumbuhkan kemaampuan peserta didik dalam berpikir dan menentukan karirnya. Dengan ditunjukkannya pernyataan peserta didik yang mengungkapkan bahwa dalam kegiatan pembelajaran menghafal juga diterapkan

⁶² Transkrip Wawancara Nomor 04/W/25-3/2022

⁶³ Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

⁶⁴ Transkrip Wawancara Nomor 01/W/23-3/2022

peserta didik untuk mempermudah dalam melakukan sebuah eksperimen dan dalam kemampuan berpikir dapat ditunjukkan peserta didik dengan adanya kemampuan peserta didik untuk berimajinasi dan membayangkan karirnya melalui kegiatan menghafal.

kemudian pada indikator membayangkan yang merupakan kemampuan yang pastinya sudah banyak dimiliki peserta didik, kemampuan ini pasti diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Untuk memiliki kemampuan berpikir rasional tentunya peserta didik harus memiliki kemampuan membayangkan. Dalam hasil wawancara informan atau peserta didik sudah menerapkan kemampuan membayangkan ini dalam kegiatan pembelajaran, karena dalam pembelajaran membayangkan sesuatu akan menumbuhkan imajinasi dan kreatifitas peserta didik dalam berkarya. Salah satunya dalam kutipan wawancara berikut dimana peserta didik mengungkapkan bahwa mereka selalu melakukan kegiatan membayangkan khususnya dalam kegiatan pembelajaran. **Informan** : *Biasanya pelajaran biologi yang membuat saya memiliki pandangan terhadap pekerjaan yang akan saya ambil nanti.*⁶⁵ dari kutipan salah satu informan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran biologi mampu menumbuhkan imajinasi peserta didik melalui kegiatan membayangkan yang mana biologi sendiri merupakan mata pelajaran yang cara

⁶⁵ Transkrip Wawancara Nomor 01/W/23-3/2022

mengaplikasikannya melalui kegiatan praktik. dengan kata lain hal ini dapat meningkatkan kemampuan membayangkan peserta didik sehingga mampu berimajinasi untuk berkarir.

Peserta didik sebagai informan juga mengungkapkan bahwa mereka membayangkan karir mereka sesuai dengan minat dan apa yang mereka sukai. Karena bawasannya saat berkarir tentunya harus disesuaikan dengan keahlian masing-masing setiap individu. STEM sendiri memeberikan informasi kepada peserta didik untuk mereka dapat berkarir di antara empat bidang STEM. peneliti mengetahui bahwa peserta didik memiliki minat dalam berkarir di bidang STEM melalui pernyataan peserta didik sebagai berikut **Informan I** : *Sedikit memiliki bayangan tentang STEM karena pekerjaan yang saya ingin impikan masih berkaitan dengan STEM*⁶⁶ **Informan II** : *Tempe merupakan makanan sehari hari saya, biasanya saya membayangkan untuk berkarir bidang teknolog.*⁶⁷ **Informan III** : *Iya ada bayangan dan ingin mengembangkan produk tersebut agar banyak diminati orang*⁶⁸

Pernyataan dari informan I, II dan II dapat dikatakan bahwa dalam kegiatan mempelajari mampu

⁶⁶ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

⁶⁷ Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

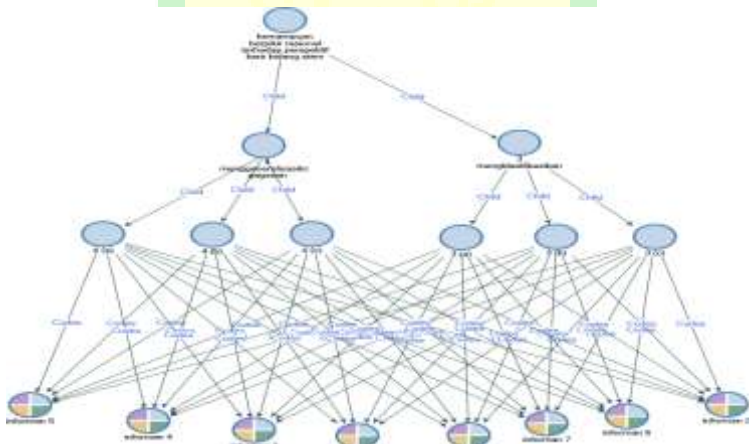
⁶⁸ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

mengarahkan peserta didik dalam berkarir, dengan mengaitkan pembelajaran tersebut melalui kegiatan membayangkan. Sehingga dalam kegiatan membayangkan tersebut peserta didik mampu mengembangkan sesuatu berdasarkan pemikirannya dan imajinasinya ke dalam sebuah karya yang di buat berdasarkan minat dan keahliannya. Berdasarkan dari pernyataan di atas dan di dukung dengan adanya data yang telah di analisis menggunakan bantuan Software Nvivo 12 menunjukkan bahwa semua informan telah menerapkan kemampuan membayangkan baik itu pada kegiatan pembelajaran bahkan bayangan mengenai padangan karir di bidang STEM. Informan memberikan bayangan bahwa jika mereka dihadapkan pada suaru produk pasti produk tersebut akan dikembangkan sesuai dengan minat dan keahlian masing-masing yang peserta didik miliki

Dengan demikian dari analisis kedua indikator tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan menghafal dan membayangkan dapat mengarahkan peserta didik dalam berkarir melalui kegiatan pembelajaran. yang mana ketika peserta didik belum memiliki minat dalam berkarir kegiatan menghafal dan membayangkan ini dapat mengukur ketatajam peserta didik dalam mengolah imajinasinya untuk berkarir di bidang yang peserta didik minati.

2. Kemampuan mengklasifikasikan dan menggeneralisasikan dengan kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM dengan keahlian siswa

Disajikan pada gambar berikut yang merupakan analisis hasil pengkodean kemampuan mengklasifikasikan dan menggeneralisasikan melalui Software Nvivo



Gambar 2.4 kemampuan mengklasifikasikan dan menggeneralisasikan

Berdasarkan gambar 2.4 menunjukkan bahwa semua informan telah melakukan dan memiliki kemampuan dalam menganalisis suatu hal. Tentunya dalam kegiatan pembelajaran IPA, pasti peserta didik akan dihadapkan pada materi yang dituntut untuk

mengklasifikasikan sesuatu berdasarkan manfaat atau fungsinya. Misalnya pada pertanyaan yang dilontarkan pada peneliti terhadap informan. **Informan I** : *Pada saat mempelajari monera saya juga di minta guru untuk mengklasifikasikan berdasarkan manfaat monera tersebut.*⁶⁹

Berdasarkan pernyataan di atas peneliti mengambil contoh materi klasifikasi makhluk, pada materi tersebut dihadapkan dengan manfaat monera atau bakteri pada kehidupan sehari-hari tetapi bakteri tersebut juga memiliki kekurangan yaitu dapat menyebabkan beberapa penyakit. Salah satu informan mengungkapkan bahwa pada materi klasifikasi makhluk hidup peserta didik atau informan ini pasti mengklasifikasikan materi tersebut, kegiatan klasifikasi tersebut mampu mengarahkan dan mengasah pola berpikir peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir rasional. kemudian kegiatan mengklasifikasikan juga dapat memberikan pandangan peserta didik dalam berkariir di bidang sains dimana informan berkata, **Informan II** : *Iya sedikit belajar mengklasifikasikan, biasanya saya memilih yang paling saya sukai dari empat bidang ilmu tersebut dan yang saya minati mengenai teknologinya karena lebih menarik jika dikembangkan.*⁷⁰ dari pernyataan informan

⁶⁹ Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

⁷⁰ Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

tersebut menunjukkan bahwa untuk berkarir di bidang STEM peserta didik atau sebagai informan akan mengklasifikasikan terlebih dahulu STEM berdasarkan minat peserta didik.

Dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa kegiatan mengklasifikasikan pasti sangat berkaitan dengan kegiatan pembelajaran karena banyak mata pelajaran IPA yang mengajarkan peserta didik untuk mengklasifikasikan. Tujuan dari kegiatan klasifikasi adalah untuk mengetahui perbedaan-perbedaan yang ada dalam sesuatu yang akan dipelajari. Di situ peserta didik mengungkapkan bahwa *“iya sedikit belajar mengklasifikasikan, biasanya saya memilih yang paling saya sukai dari empat bidang ilmu tersebut dan yang saya minati mengenai teknologinya karena lebih menarik jika dikembangkan”* hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan mengklasifikasikan sangat penting untuk menentukan sesuatu, di situ peserta didik memiliki minat untuk berkarir di bidang teknologi dari empat bidang STEM yang telah di paparkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan mengklasifikasikan mampu mengarahkan peserta didik dalam menentukan karirnya.

Kemudian pada pada indikator menggeneralisasikan merupakan kemampuan membuat gagasan untuk pengenalan suatu kejadian. Dengan

memiliki kemampuan menggeneralisasikan diharapkan peserta didik akan memiliki kemampuan berpikir secara rasional. Data yang diperoleh dari kegiatan wawancara menunjukkan bahwa peserta didik selalu memiliki gagasan dalam berkarya karena bagi peserta didik memiliki gagasan menjadi kunci utama dalam menciptakan sebuah karya yang menarik. Tentunya dalam kegiatan pembelajaran tidak terlepas dari kegiatan praktik yang mampu mengarahkan peserta didik untuk berpartisipasi dalam pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang melibatkan praktik ini diungkapkan peserta didik dapat menumbuhkan gagasan dalam berkarir, dimana informan berkata, **informan I** : *jika saya besar nanti saya ingin bekerja dengan minat dan bakat yang saya sukai, kalau STEM saya memilih bidang tehnik.*⁷¹ Peneliti juga memberikan contoh mengenai produk kecap dan informan berkata **informan II** : *kalau kecap saya lebih suka di kembangkan menjadi bacem tempe atau tahu karena hampir semua orang menyukainya.*⁷²

Dalam percakapan di atas menunjukkan bahwa peserta didik mampu memiliki sebuah gagasan bahkan untuk karirnya mereka sudah memiliki gagasan, peserta didik juga mengungkapkan bahwa “*kalau kecap saya lebih suka di kembangkan menjadi bacem tempe atau*

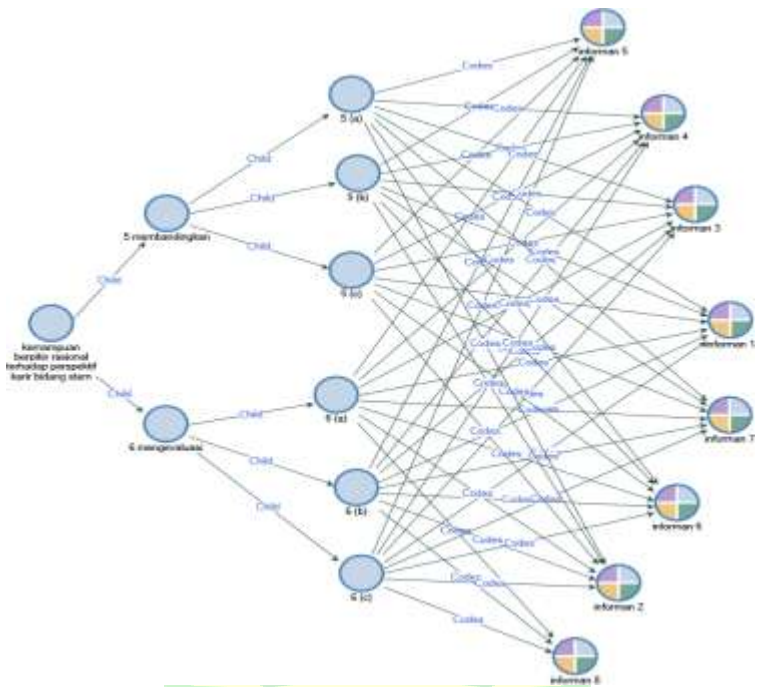
⁷¹ Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

⁷² Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

tahu karena hampir semua orang menyukainya” dari kalimat tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memiliki ide untuk mengembangkan sebuah produk sehingga dapat diminati banyak orang. Dari hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik sebenarnya sudah memiliki gagasan untuk berkarya di bidang STEM karena secara tidak langsung pembuatan kecap melalui tahap bioteknologi dan bioteknologi sendiri tidak terlepas dari STEM.

3. Kemampuan membandingkan dan mengevaluasi dengan kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM dengan keahlian siswa

Disajikan pada gambar berikut yang merupakan analisis hasil pengkodean kemampuan membandingkan dan mengevaluasi melalui Software Nvivo



Gambar 2.5 kemampuan membandingkan dan mengevaluasi

Berdasarkan gambar 2.5 dari beberapa indikator yang telah di paparkan di atas, indikator membandingkan merupakan indikator yang paling sering digunakan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran atau dalam menentukan sesuatu. Dari hasil wawancara ditunjukkan dengan bagan yang telah menganalisis data hasil wawancara menunjukkan bahwa peserta didik telah melakukan beberapa kegiatan membandingkan. Seperti dalam kutipan berikut yang menunjukkan bahwa peserta didik sebagai informan akan membandingkan karir yang

sesuai dengan minat peserta didik. **Informan I** : *Ya jelas akan saya bandingkan, saya akan menyesuaikan sesuai dengan keahlian dan minat saya di bidang STEM.*⁷³

Informan II : *Ya pasti saya akan membandingkan dua produk tersebut untuk saya pilih sesuai sama minat saya*⁷⁴

Dari percakapan di atas menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran tidak terlepas dari kegiatan membandingkan pula, dari percakapan antara peneliti dan juga informan memberikan informasi bahwa peserta didik akan membandingkan terlebih dahulu sesuatu yang menjadi pilihan agar peserta didik mampu mengambil keputusan yang benar dan sesuai dengan minat serta keahlian masing-masing peserta didik. Sehingga dapat dikatakan bahwa kegiatan membandingkan mampu memberikan kemampuan peserta didik dalam memilih suatu hal untuk menentukan karir di masa yang akan datang.

Kemudian indikator mengevaluasi, kegiatan mengevaluasi juga menjadi kegiatan yang sangat penting dalam pembelajaran karena evaluasi merupakan kegiatan perbaikan untuk menjadikan sesuatu lebih baik kedepannya. Dalam menentukan sebuah karir peserta didik juga perlu mengetahui hal-hal yang dirasa menjadi

⁷³ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

⁷⁴ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

yang terbaik oleh karena itu kegiatan pembelajaran yang melibatkan pendekatan STEM tentunya harus ada kegiatan evaluasi sehingga nantinya peserta didik mampu memilih karirnya yang sesuai dengan minat mereka dari empat bidang ilmu yang ada pada STEM. Salah satu hasil dari wawancara menunjukkan bahwa kegiatan evaluasi perlu adanya di dalam pembelajaran khususnya. **Informan :** *Menurut saya perlu mbak agar kedepan bisa lebih baik.*⁷⁵ pernyataan tersebut diungkapkan informan bahwa kegiatan evaluasi perlu dilakukan.

Informan juga mengungkapkan bahwa kegiatan evaluasi perlu dilakukan peserta didik dalam menentukan karir di bidang STEM. Peserta didik perlu melakukan evaluasi tersebut yang bertujuan untuk mengetahui mana yang lebih baik dari empat bidang ilmu yang ada di dalam stem sehingga kegiatan evaluasi mampu menumbuhkan kemampuan evaluasi peserta didik. Hal tersebut di perkuat dengan informan yang berkata **informan I :** *setiap pembelajaran pasti ada evaluasi, menurut saya STEM bisa menumbuhkan kemampuan mengevaluasi mbak.*⁷⁶ **informan II :** *menurut saya evaluasi bisa untuk perbaikan keterampilan saya mbak,*

⁷⁵ Transkrip Wawancara Nomor 04/W/25-3/2022

⁷⁶ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

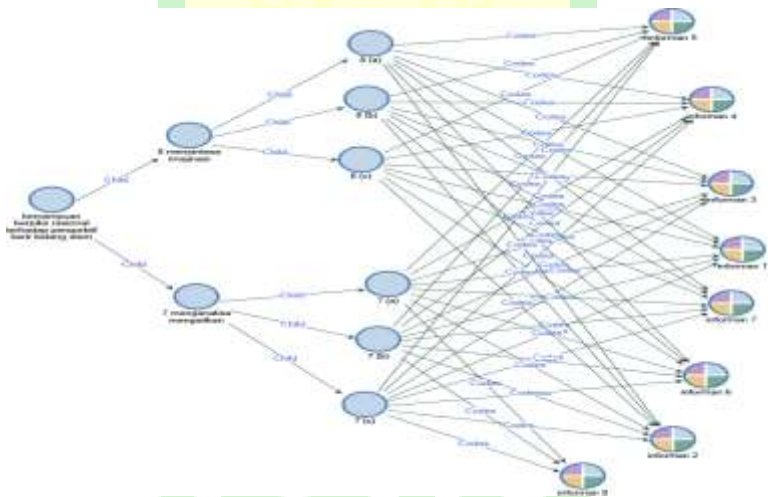
*kalau sudah ada perbaikan pastinya saya bisa memilih bidang yang benar benar saya minati*⁷⁷

Dari hasil wawancara di atas menunjukkan bahwa evaluasi perlu dilakukan untuk perbaikan kedepannya. Peserta didik yang juga sebagai informan mengungkapkan bahwa STEM mampu menumbuhkan kemampuan evaluasi siswa dan evaluasi tersebut menurut peserta didik mampu memperbaiki keterampilan peserta didik sehingga nantinya peserta didik mampu memilih bidang yang sesuai dengan minat dan keahlian masing-masing peserta didik. Karena dalam memilih karir STEM harus benar-benar diperhatikan karena STEM sendiri memiliki empat bidang ilmu sehingga jika ingin berkarir didalamnya peserta didik harus memilih yang sesuai dengan minat mereka. Tetapi ada juga informan yang mengungkapkan bahwa evaluasi tidak perlu dilakukan pada pembelajaran karena mungkin mereka tidak begitu paham dengan kegiatan dan fungsi dari evaluasi tersebut. dengan demikian dapat dikatakan evaluasi mampu mempermudah peserta didik dalam menentukan karir yang sesuai dengan minat di bidang STEM.

⁷⁷ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

4. Kemampuan menganalisa dan mensintesa dengan kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM dengan keahlian siswa

Disajikan pada gambar berikut yang merupakan analisis hasil pengkodean kemampuan menganalisa dan mensintesa melalui Software Nvivo



Gambar 2.6 kemampuan menganalisa dan mensintesa

Berdasarkan gambar 2.6 menganalisa merupakan kemampuan mengaitkan sesuatu yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Pada mata pelajaran IPA tidak terlepas pada kegiatan mengaitkan sehingga kegiatan menganalisa sangat cocok diterapkan dalam

pembelajaran IPA. data yang diperoleh dari indikator menganalisa terjawab dari informasi yang diberikan informan karena menurut informan sendiri kegiatan menganalisa atau mengaitkan selalu diterapkan dalam pembelajaran IPA. hal tersebut di tunjukkan dari percakapan di berikut **Informan I** : *Pelajaran biologi mbak biasanya yang dikaitkan dengan STEM, tetapi saya belum terlalu memiliki pandangan untuk berkarir di bidangnya. Tapi tertarik dengan bidang tehnik*⁷⁸ **Informan II** : *Saya suka dengan tehnik mbak, jika membuat tempe keahlian saya pada tehnik pembuatannya.*⁷⁹ peneliti juga memberikan sebuah contoh mengenai keterkaitan STEM dengan kehidupan sehari-hari karena informan I dan II menunjukkan ketertarikan STEM pada bidang tehnik, dan informan berkata **Informan III** : *Menurut saya baling baling bisa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, dari situ saya berminat untuk berkarir di bidang tehnik pembuatan baling baling.*⁸⁰

Dari data diatas di informan memeberikan jawaban bahwa mata pelajaran biologi biasanya dikaitkan dengan STEM, di situ informan juga mengungkapkan

⁷⁸ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

⁷⁹ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

⁸⁰ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

bahwa pada bidang STEM yang diminati adalah bidang teknik karena teknik sendiri tidak terlepas dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan mengaitkan mampu menumbuhkan minat peserta didik dalam berkarir. Selain itu kegiatan mengaitkan juga dapat dijadikan acuan peneliti bahwa peserta didik dapat berpikir ilmiah secara mendalam.

Kemudian pada indikator mensintesa yang merupakan kemampuan berpikir secara imajinasi untuk berkreasi. dalam berkarir di bidang STEM tentunya juga membutuhkan kemampuan untuk berimajinasi. dalam kegiatan wawancara peneliti berusaha untuk menggali seberapa dalam mereka mampu berimajinasi dengan pemikiran mereka sendiri. stem sendiri memberikan pengalaman bagi peserta didik yang mampu menerapkannya dalam kehidupan, dalam pembuatan produk berbasis stem akan menghasilkan karya yang dapat di kembangkan sehingga untuk membuat produk ini diperlukan imajinasi yang kreatif untuk peserta didik yang nantinya dapat di aplikasikan dalam produk. dari hasil wawancara informan berkata **Informan I : STEM menurut saya bisa menumbuhkan imajinasi saya mbak.**⁸¹ kemampuan imajinasi tersebut ditunjukkan dari pernyataan **Informan II : Kalau membuat donat dan roti saya belum pernah tetapi sedikit penasaran dengan**

⁸¹ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

*tehnik pembuatannya.*⁸² **Informan III** : *Kalau nanti saya diminta membuat karya dengan STEM pasti saya akan berimajinasi dahulu mbak tetapi imajinasi itu sesuai dengan yang saya kuasai.*⁸³

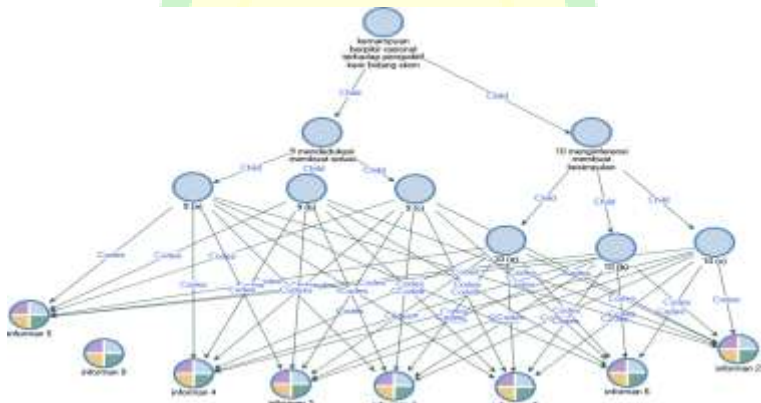
Dari hasil wawancara di atas mengenai kemampuan berimajinasi ternyata selama ini peserta didik selalu berimajinasi dalam segala hal. Peserta didik atau informan mengungkapkan bahwa STEM mampu menumbuhkan imajinasi peserta didik karena seperti jawaban informan II bahwa STEM tidak terlepas dari proses pembuatan produk misalnya roti dan donat yang dapat di kaitan dengan stem sehingga saat membuat karya berbasis STEM pasti peserta didik akan berimajinasi terlebih dahulu sesuai dengan apa yang ada dalam pemikiran peserta didik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa peserta didik dapat menentukan dan membayangkan karir melalui kegiatan berimajinasi

⁸² Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

⁸³ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

5. Kemampuan mendedukasi dan menginferensi dengan kecocokan karir STEM dengan pembelajaran, kecocokan karir STEM dengan minat siswa dan kecocokan karir STEM dengan keahlian siswa

Disajikan pada gambar berikut yang merupakan analisis hasil pengkodean kemampuan mendedukasi dan menginferensi melalui Software Nvivo



Gambar 2.7 kemampuan mendedukasi dan menginferensi

Berdasarkan gambar 2.7 dari hasil analisis di atas menunjukkan bahwa informan hampir semua informan telah memiliki kemampuan mendedukasi yang merupakan keterampilan melibatkan beberapa komponen yang telah dijelaskan misalnya melibatkan antara mengidentifikasi, mensintesa, mengklasifikasi sehingga

seseorang dapat memperoleh solusi untuk pemecahan masalah. di sini peneliti membutuhkan data untuk mengetahui apakah peserta didik mampu memiliki kemampuan pemecahan masalah karena untuk memiliki kemampuan berpikir secara rasional peserta didik harus mampu memiliki keterampilan dalam membuat solusi. data tersebut diperoleh dari kegiatan wawancara mendalam terhadap peserta didik. **Informan I** : Menurut saya STEM bisa memebrikan solusi⁸⁴ **Informan II** : Biasanya kalau ada permasalahan, solusi yang saya dapat pasti berdasarkan pemikiran saya mbak⁸⁵ **Informan III** : Dari empat bidang STEM saya lebih suka bidang tehnik. Kalau sudah cocok biasanya saya lebih mahir membuat solusi.⁸⁶ pernyataan dari informan I, II dan III menunjukkan bahwa peserta didik dapat dikatakan mampu membuat solusi.

Dari hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa dalam kegiatan pembelajaran yang mana terdapat sebuah masalah peserta didik mampu menemukan solusi tersebut. Pendapa informan solusi tersebut mampu hadir dari pemikiran peserta didik sendiri berdasarkan apa yang mereka pahami dan jika ingin berkarir di bidang STEM peserta didik lebih minat dengan bidang tehnik sehingga

⁸⁴ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

⁸⁵ Transkrip Wawancara Nomor 05/W/28-3/2022

⁸⁶ Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

peserta didik mengatakan bahwa jika dia sudah minat dalam bidang tersebut maka jika dihadapkan dengan permasalahan peserta didik pasti dengan mudah mendapatkan solusinya. Dengan demikian kemampuan membuat solusi dapat menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk peserta didik. Kemampuan tingkat tinggi inilah dapat digunakan peserta didik dalam menentukan karir.

Kemudian pada indikator menginferensi merupakan kemampuan menggabungkan semua keterampilan untuk ditarik sebuah kesimpulan atau kemampuan membuat kesimpulan. Kemampuan membuat kesimpulan tentunya juga harus dikuasai peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir rasional. Jika peserta didik memiliki kemampuan berpikir rasional maka peserta didik akan bisa memberikan pandangan terhadap karir di bidang stem. Untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan membuat kesimpulan peserta didik dilakukan dengan wawancara berikut, **Informan I** : *Menurut saya STEM bisa membuat saya dapat menarik kesimpulan mbak.*⁸⁷ lalu apakah dalam pembuatan kesimpulan tersebut sesuai dengan keahlian peserta didik dan informan berkata **Informan II** : *Biasanya kesimpulan yang saya buat itu berdasarkan kebenaran dan keahlian saya mbak,*⁸⁸ dan tidak hanya

⁸⁷ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

⁸⁸ Transkrip Wawancara Nomor 04/W/25-3/2022

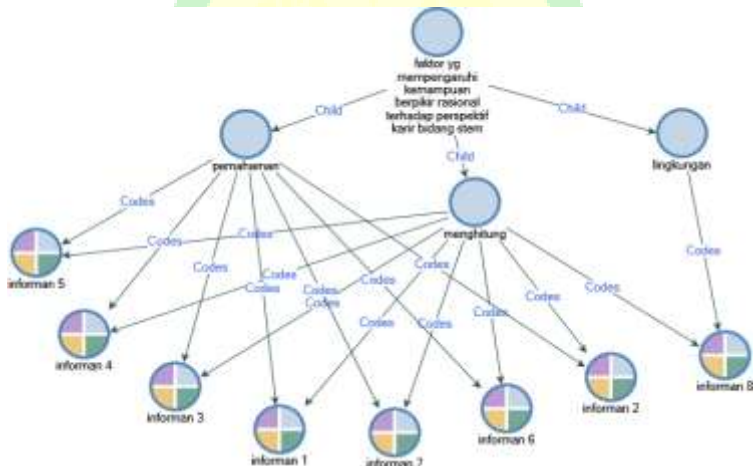
dalam aspek pembuatan kesimpulan peserta didik juga mampu memiliki kemampuan mengkalaborasi bahkan kegiatan ini muncul di dalam gagasan peserta didik untuk di kembangkan ke dalam karir. di tunjukan dengan informan berkata, **Informan III** : *Kalau saya lebih suka kalaborasi mbak karena lebih menarik jadi nanti kalau berkarir mungkin saya akan membuat sebuah kalaborasi.*⁸⁹

Dari hasil wawancara diatas diperoleh data bahwa dalam kegiatan pembelajaran yang melibatkan STEM mampu menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam menarik sebuah kesimpulan dan kesimpulan yang dibuat peserta didik berdasarkan keahlian peserta didik sendiri karena pastinya setiap individu memiliki pemikiran yang berbeda-beda sehingga dalam membuat kesimpulan pastinya dari peserta didik satu dan peserta didik lainnya berbeda-beda sesuai dengan pemahaman dan keahlian mereka masing-masing. Dengan demikian peneliti dapat mengatakan bahwa kemampuan tingkat tinggi peserta didik dapat di tentukan dalam kemampuan membuat kesimpulan sehingga kemampuan membuat kesimpulan ini mampu mengarahkan peserta didik dalam menentukan karir dan memiliki kemampuan tingkat tinggi.

⁸⁹ Transkrip Wawancara Nomor 04/W/25-3/2022

6. Faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional siswa terhadap karir bidang STEM

Disajikan pada gambar berikut yang merupakan analisis hasil pengkodean faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional siswa terhadap karir bidang STEM melalui Software Nvivo



Gambar 2.8 faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional siswa terhadap karir bidang STEM

Berdasarkan gambar 2.8 ada beberapa faktor penghambatan untuk memiliki kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir bidang STEM. Dari analisis di atas ada 3 faktor yang menjadi penghambat dalam memiliki perspektif karir bidang STEM yaitu faktor pemahaman terhadap STEM, matematika atau

menghitung dan juga faktor lingkungan yang diungkapkan oleh guru. Untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi penghambat yaitu dengan mengumpulkan informasi dari kegiatan wawancara dan dari hasil analisis di atas menunjukkan bahwa informan 1-7 mengungkapkan bahwa kegiatan menghitung dan pemahaman menjadi faktor yang utama dalam memiliki pandangan terhadap karir di bidang STEM. Hal tersebut ditujukan pada informan yang berkata, **Informan I :** *Biasanya kurangnya informasi yang saya dapat.*⁹⁰ **Informan II :** *Biasanya hambatannya itu karna memang kurang pemahaman mbak,*⁹¹ pemahaman merupakan salah satu yang dibutuhkan dalam menguasai bidang STEM. Jika pemahaman ini menjadi faktor maka kurangnya pengetahuan akan menjadi penghambat peserta didik dalam memiliki kemampuan berpikir rasional.

Tidak hanya di lihat dari faktor pemahaman saja, tetapi terdapat faktor yang tidak kalah penting yang menjadi penghambat dalam memiliki kemampuan berpikir rasional sehingga saat berpandangan mengenai karir menjadi kurang menarik. informan berkata, **Informan I :** *Iya, karena saya tidak suka menghitung.*⁹²

⁹⁰ Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

⁹¹ Transkrip Wawancara Nomor 04/W/25-3/2022

⁹² Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

Informan II : *Iya menjadi hambatan mbak karena saya tidak begitu suka menghitung.*⁹³ Guru juga mengungkapkan bahwa kegiatan menghitung menjadi penghambat peserta didik dalam memiliki pandangan terhadap karir di bidang STEM. Hal tersebut membuat peserta didik sedikit tidak memiliki minat untuk berkarir di bidang STEM, karena menurut anggapan mereka bahwa stem sangat berkaitan dengan kegiatan menghitung. Misalnya pada kegiatan membuat produk rangkaian listrik. Siswa dapat membuat produk tersebut dengan menarik dan imajinatif tetapi pada saat kegiatan menghitung mereka menjadi tidak semangat. Hal tersebut diungkapkan guru pada pernyataan berikut, **Informan III :** *Kalau faktornya ada faktor menghitung,*⁹⁴ misalnya pada pembelajaran fisika, disitu anak-anak ada hitungannya. tetapi peserta didik teknologinya bagus tetapi misalnya pada pembuatan rangkaian listrik peserta didik memiliki gagasan yang jenius mengenai pembuatannya tetapi jika ada hitung menghitungnya peserta didik jadi kurang tertarik.

Di lain sisi dalam memiliki pandangan terhadap STEM peserta didik perlu memiliki kemampuan berpikir rasional, tetapi terdapat faktor juga mengapa peserta didik tidak memiliki kemampuan berpikir rasional. salah

⁹³ Transkrip Wawancara Nomor 03/W/25-3/2022

⁹⁴ Transkrip Wawancara Nomor 08/W/07-4/2022

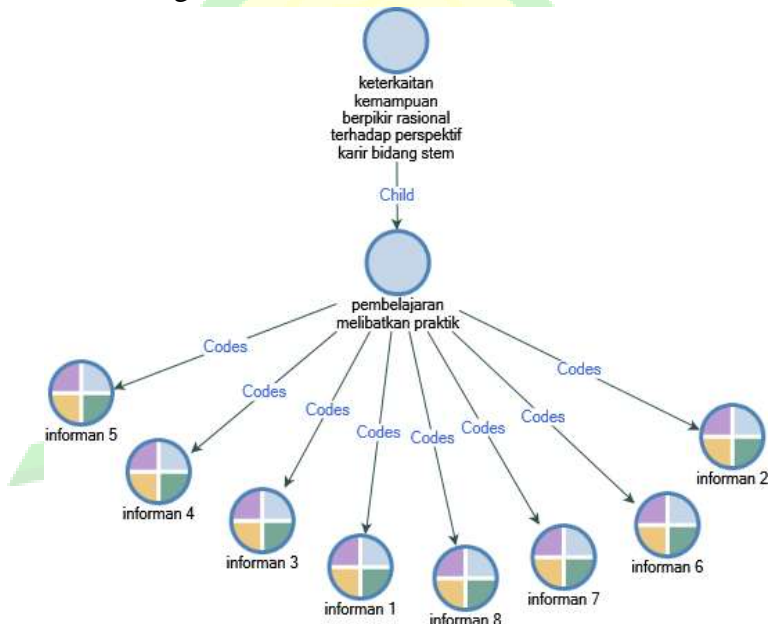
satunya adalah faktor lingkungan. hal tersebut diungkapkan oleh guru **Informan IV** : *Faktornya biasanya lingkungan, semangat peserta didik, kadang kalau lingkungannya bagus peserta didik mampu memiliki kemampuan berpikir rasional, kalau lingkungannya kurang baik juga anak-anak menjadi sesuka mereka sendiri.*⁹⁵

Dari hasil wawancara di atas informan mengungkapkan bahwa saat guru meminta untuk membuat proyek yang melibatkan STEM faktor yang menjadi penghambat yaitu kurangnya pemahaman yang mendalam terhadap STEM dan faktor menghitung juga menjadi penghambat karena pada STEM sendiri terdapat bidang matematika yang mana akan ada kegiatan menghitung. Dari kegiatan menghitung tersebut membuat peserta didik tidak tertarik dan menjadi penghambat bagi peserta didik. Dengan demikian dapat di nyatakan bahwa faktor pemahaman dan faktor menghitung menjadi hambatan peserta didik dalam memiliki kemampuan berpikir rasional sehingga sulit dalam memiliki pandangan terhadap karir.

⁹⁵ Transkrip Wawancara Nomor 08/W/07-4/2022

7. Keterkaitan kemampuan berpikir rasional siswa dengan pandangan mereka terhadap karir bidang STEM

Disajikan gambar pada berikut yang merupakan analisis hasil pengkodean keterkaitan kemampuan berpikir rasional siswa terhadap karir bidang STEM melalui Software Nvivo



Gambar 2.9 keterkaitan kemampuan berpikir rasional siswa terhadap karir bidang STEM

Berdasarkan gambar 2.9 agar peserta didik mampu memiliki kemampuan berpikir rasional tentunya harus ada kegiatan yang mengaitkan pembelajaran agar

peserta didik mampu memiliki kemampuan berpikir rasional sehingga memiliki pandangan terhadap karir di bidang STEM. Pembelajaran IPA sendiri tentunya tidak terlepas dari kegiatan mengaitkan, untuk mengetahui bagaimana keterkaitan tersebut mampu mengarahkan peserta didik untuk berpikir secara rasional untuk memiliki pandangan terhadap karir di bidang STEM dengan melakukan kegiatan praktik dalam pembelajaran.

Dari data hasil wawancara yang telah di analisis menunjukkan bahwa semua informan mengakui bahwa kegiatan praktik mampu mengarahkan peserta didik mampu berpikir rasional untuk memiliki pandangan dalam berkarir di bidang STEM. Informan mengungkapkan bahwa *“Mungkin metode pembelajaran yang menarik dengan metode yang ganti-ganti, di ajak praktik juga, pengamatan, belajar sendiri, mampu mengarahkan peserta didik untuk berpikir rasional”*

Peneliti : *Kira-kira dalam kegiatan pembelajaran yang melibatkan kegiatan praktik apakah adik-adik nantinya mampu memiliki kemampuan berpikir rasional sehingga dapat memiliki pandangan terhadap karir di bidang STEM?*

Informan I : *Sepertinya STEM bisa membuat saya berpikir rasional karena saat membuat produk saya san*

teman teman selalu berpikir mendalam agar jadi produk yang bagus.⁹⁶

Informan II : *Saya suka membuat produk karena saya lebih suka praktek daripada pembelajaran dari kegiatan praktek bisa membuat saya berpikir dalam.⁹⁷*

Informan III : *Menurut saya jika belajar tentang STEM mampu menumbuhkan kemampuan berpikir rasional karena kalau belajar STEM itu harus memiliki kemampuan berpikir yang tinggi mbak.⁹⁸*

Data tersebut merupakan data yang diperoleh dari kegiatan wawancara untuk memberikan informasi mengenai keterkaitan kemampuan berpikir rasional siswa dengan pandangan mereka terhadap karir bidang STEM melalui kegiatan praktik. Data yang dihasilkan dari informan yaitu bahwa stem sendiri mampu menumbuhkan kemampuan berpikir rasional peserta didik karena menurut mereka dalam kegiatan praktik yang mengaitkan dengan STEM perlu adanya pemikiran yang mendalam dan secara rasional sehingga melalui kegiatan praktik yang melibatkan STEM peserta didik mampu memiliki kemampuan berpikir rasional. Sehingga

⁹⁶ Transkrip Wawancara Nomor 02/W/23-3/2022

⁹⁷ Transkrip Wawancara Nomor 01/W/25-3/2022

⁹⁸ Transkrip Wawancara Nomor 04/W/25-3/2022

dapat dikatakan bahwa kegiatan praktik mampu mempermudah peserta didik dalam menentukan karir dan menumbuhkan kemampuan berpikir rasional.

C. PEMBAHASAN

1. Kemampuan Berpikir Rasional Siswa Terhadap Perspektif Karir Bidang STEM

a. Kemampuan Menghafal Dan Membayangkan

Dari hasil penelitian diketahui bahwa peserta didik telah melakukan kegiatan menghafal, hal tersebut ditunjukkan dengan adanya sebuah kegiatan yang mana kegiatan tersebut menuntut peserta didik untuk menghafal sesuatu. Misalnya dalam pembuatan produk sebelum melakukan kegiatan praktik peserta didik menghafalkan terlebih dahulu bahan-bahan tersebut. Dengan melakukan kegiatan menghafal hal tersebut akan mengarahkan peserta didik untuk memiliki kemampuan dalam berpikir rasional karena menghafal ini merupakan salah satu indikator yang harus dikuasai peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir rasional. Guru juga mengungkapkan bahwa peserta didik mampu memiliki kemampuan menghafal dengan strategi guru menggunakan aplikasi dalam pembelajaran. Selain memberikan kesan yang menarik bagi peserta didik aplikasi tersebut mampu menumbuhkan kemampuan berpikir yang mendalam untuk peserta didik. Namun

meskipun menumbuhkan ketertarikan aplikasi ini juga menjadi kendala bagi peserta didik yang tidak memiliki hp sehingga tidak dapat mengakses dan berpartisipasi pada pembelajaran berbasis teknologi.

Kemudian ketika peserta didik memiliki kemampuan dalam menghafal sesuatu hal tersebut juga akan menumbuhkan daya ingat peserta didik yang tinggi. Misalnya dalam kegiatan belajar menggunakan aplikasi yang telah dilakukan oleh guru hal tersebut memacu peserta didik untuk mengingat bahwa teknologi jaman sekarang telah berkembang dengan pesat, maka hal tersebut menumbuhkan rasa keingin-tahuan peserta didik terhadap teknologi sehingga hal tersebut akan mampu mengarahkan peserta didik untuk memiliki pandangan dalam berkarir di bidang teknologi. Menghafal juga akan menumbuhkan pengetahuan peserta didik hal tersebut sejalan dengan pernyataan menurut Ida Farida kemampuan berpikir merupakan kemampuan kognitif yang dimiliki seseorang untuk mendapatkan pengetahuan yang dapat dikembangkan untuk kedepannya.⁹⁹ berdasarkan hal tersebut menunjukan bahwa kegiatan

⁹⁹ Putriyani, “Analisis Kemampuan Berpikir Rasional Pada Pembelajaran Daring Asynchronous Dengan Pendekatan STEM.”

menghafal sangat dibutuhkan dalam dunia pendidikan khususnya untuk meningkatkan pengetahuan sehingga dapat di nyatakan juga bahwa kemampuan menghafal mampu menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Selanjutnya adalah indikator membayangkan, berdasarkan hasil penelitian kegiatan membayangkan juga telah dilakukan peserta didik. Khususnya dalam pembelajaran IPA pada materi biologi. Kemudian bagaimana guru mampu mengarahkan peserta didik untuk memiliki kemampuan membayangkan?, hal tersebut dilakukan guru Pada saat peserta didik di minta untuk membuat sebuah produk oleh guru untuk mengasikkan sebuah produk yang menarik maka peserta didik harus membayangkan terlebih dahulu produk apa yang akan dikembangkan untuk menghasilkan sebuah karya yang inovatif. Kegiatan membayangkan ini tidak hanya diterapkan pada pembelajaran saja tetapi juga mampu memberikan pengalaman bagi peserta didik untuk memiliki pandangan mengenai karir mereka di masa yang akan datang. Kegiatan membayangkan yang dilakukan peserta didik mampu menumbuhkan ide dan gagasan yang akan dilakukan peserta didik untuk berkarya. Akan tetapi kegiatan

membayangkan akan lebih baik jika disertai dengan kegiatan diskusi antar peserta didik, kegiatan ini belum dilakukan guru di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong.

Peserta didik juga telah membayangkan bagaimana karir yang akan peserta didik ambil berdasarkan dari minat dan keahlian peserta didik. Misalnya pada pembelajaran yang menggunakan aplikasi, di situ peserta didik menunjukkan respon yang positif pada aplikasi tersebut dan mampu menumbuhkan pandangan peserta didik untuk berminat berkarir pada bidang teknologi karena seperti yang kita ketahui bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang dengan tuntutan jaman maka dari itu setiap lembaga harus menciptakan standart lulusan yang terbaik sebagai bekal untuk menghadapi tantangan di abad-21. Selain itu guru mengungkapkan bahwa ketika peserta didik belajar menggunakan aplikasi dan lebih menekankan pada pemanfaatan teknologi, guru mampu melihat ketertarikan peserta didik pada bidang teknologi, sehingga hal tersebut menumbuhkan ketertarikan peserta didik dalam belajar.

Dari pernyataan tersebut dapat dinyatakan bahwa kemampuan membayangkan mampu

menumbuhkan gagasan dan pandangan peserta didik dalam berkarir sesuai dengan minat dan keahlian yang mereka kuasai. Guru juga harus memiliki peran aktif dalam memacu peserta didik untuk mampu meningkatkan kemampuan membangun sehingga dalam kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dapat meningkatkan kemampuan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar dan mengembangkan pemikirannya, hal tersebut terjadi karena dalam kegiatan pembelajaran menggunakan metode *socratic circles* siswa dapat mengarahkan siswa untuk berperan aktif sehingga akan mengacu pola berpikir siswa.¹⁰⁰

b. Kemampuan Mengklasifikasikan Dan Menggeneralisasikan

Dari hasil penelitian kegiatan mengklasifikasikan telah dilakukan peserta didik pada mata pelajaran IPA yaitu pada materi klasifikasi makhluk hidup. Tentunya materi klasifikasi makhluk hidup salah satu mata pelajaran IPA yang mengarahkan peserta didik untuk mampu memiliki kemampuan

¹⁰⁰ Aydin-Gunbatar et al., “The Influence of a Design-Based Elective STEM Course on Pre-Service Chemistry Teachers’ Content Knowledge, STEM Conceptions, and Engineering Views.”

mengklasifikasikan sebagai syarat untuk memiliki kemampuan berpikir rasional. Kegiatan mengklasifikasikan yang telah dilakukan peserta didik yaitu mereka mengklasifikasikan bakteri berdasarkan manfaatnya hal tersebut mampu menumbuhkan informasi terhadap peserta didik bahwa bakteri juga memiliki manfaat. Peran guru juga sangat penting dalam kegiatan mengklasifikasikan karena guru harus mampu memberikan contoh bagi peserta didik bagaimana kegiatan mengklasifikasikan tersebut, seperti yang diungkapkan oleh Rustaman mengungkapkan bahwa guru memiliki peran yang penting dalam proses pembelajaran, khususnya sebagai penyampaian informasi, evaluator, fasilitator dll.¹⁰¹ Hal tersebut harus diterapkan oleh guru, tidak hanya penyampaian informasi berdasarkan materi saja tetapi juga harus menciptakan kemampuan berpikir peserta didik secara mendalam.

Tidak hanya dalam kegiatan pembelajaran, kegiatan mengklasifikasikan juga dilakukan peserta didik dalam menyikapi pendekatan

¹⁰¹ Adriana Agustina Lonny Hamadi, Desy Fajar Priyayi, and Susanti Puji Astuti, "Pemahaman Guru Terhadap Keterampilan Proses Sains," *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 6, no. 2 (2018): 42–53.

STEM yang mampu mengarahkan mereka dalam berkarir di antara empat bidang STEM tersebut. Kegiatan mengklasifikasikan yang ditunjukkan peserta didik pada bidang STEM yaitu bagaimana peserta didik mampu memiliki empat bidang ilmu tersebut berdasarkan minat dan keahlian mereka. Tentunya untuk berkarir di bidang STEM peserta didik perlu mengetahui secara mendalam bagaimana karakteristik masing-masing empat bidang ilmu tersebut sehingga nantinya peserta didik mampu memilih di antara empat bidang tersebut.

Sehingga dari hasil penelitian, peneliti dapat menyatakan bahwa peserta didik mampu memiliki kemampuan dalam menentukan sesuatu melalui kegiatan mengklasifikasikan. Hal tersebut ditunjukkan peserta didik untuk mengklasifikasikan stem berdasarkan minat dan bakat yang dikuasai peserta didik untuk berkarir di antara empat bidang tersebut sehingga melalui kegiatan mengklasifikasikan peserta didik mampu menentukan karirnya dengan benar. Dalam kegiatan mengklasifikasikan tentunya membutuhkan kemampuan tingkat tinggi maka hal tersebut di nyatakan bahwa kemampuan berpikir rasional bermanfaat untuk memberikan informasi secara logis dan dapat dinalar sehingga siswa yang memiliki kemampuan berpikir

rasional dapat menganalisis dan memperkirakan informasi yang telah diperoleh sebagai pengetahuan yang utuh.¹⁰²

Selanjutnya pada indikator menggeneralisasikan atau dapat disebut juga kemampuan dalam membuat gagasan. Dari hasil penelitian peserta didik mampu membuat gagasan berdasarkan pemikiran mereka. Tetapi hanya sedikit peserta didik yang mengembangkan gagasan ini untuk berkarir, beberapa diantaranya belum memiliki gagasan dalam berkarir. Tidak hanya dalam hal pembelajaran tetapi untuk mengembangkan gagasan tersebut peserta didik sudah memiliki pandangan untuk berkarir. Seperti contoh yang telah disajikan peneliti mengenai manfaat dari produk kecap, produk kecap tersebut merupakan produk yang pengolahannya menggunakan teknik bioteknologi yang secara tidak langsung berkaitan dengan STEM peserta didik mengungkapkan bahwa mereka memiliki gagasan untuk mengembangkan produk kecap tersebut menjadi produk yang menarik. Dari

¹⁰² Novilia Hariyanto Stephanie, “Penerapan Game Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Pemahaman Belajar Mahasiswa Akuntansi Universitas Surabaya,” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* 7, no. 1 (2018): 585–614.

kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta didik telah mampu memiliki kemampuan membuat sebuah gagasan. Meskipun masih ada beberapa peserta didik yang belum memiliki gagasan dalam berkarir.

Dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa informan telah melakukan kegiatan membuat gagasan, kemampuan membuat gagasan ini tidak hanya masuk pada kemampuan berpikir rasional tetapi juga kebutuhan untuk kemampuan berpikir kritis. Seperti yang diungkapkan oleh Presseisen dalam Costa yang menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis kemampuan yang mengarahkan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir yang kompleks sehingga mampu membuat gagasan secara imajinatif dan inovatif.¹⁰³

Dengan demikian kemampuan membuat gagasan tersebut akan mengemangkan proses berpikir peserta didik secara rasional dan mendalam. kegiatan membuat gagsan juga mampu mengarahkan peserta didik dalam berkarir karena ketika peserta didik memperoleh gagasan maka peserta didik secara otomatis

¹⁰³ Critical Thinking et al., “Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Media Koran,” *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains XIV*, no. 2 (2009): 111–14.

mampu mengarahkan pandangan mereka dalam berkarir. hal tersebut juga tidak terlepas dari pembelajaran IPA yang menekankan pada aspek pengalaman yang menumbuhkan gagasan peserta didik dengan begitu dalam kegiatan pembelajaran IPA aktivitas yang ditunjukkan lebih mengarahkan pada pengalaman yang diberikan pada siswa untuk memahami alam sekitar secara ilmiah dan mengembangkan kompetensi.¹⁰⁴

c. Kemampuan Membandingkan Dan Mengevaluasi

Dari hasil penelitian kegiatan membandingkan dalam pembelajaran telah dilakukan peserta didik, kegiatan membandingkan ini bertujuan untuk mengetahui dua hal yang memiliki perbedaan untuk digali secara mendalam dan dapat ditarik kesimpulan. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan menunjukan bahwa peserta didik telah memiliki kemampuan membandingkan. Peserta didik juga mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran yang berbasis kegiatan membandingkan juga perlu dilakukan untuk acuan peserta didik dalam mengetahui setiap keunggulan dalam empat

¹⁰⁴ Ganesha, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Mind Mapping Terhadap Keterampilan Berpikir Rasional Ipa Siswa."

bidang tersebut yang nantinya peserta didik mampu memilih di antara bidang tersebut untuk berkarir didalamnya.

Ketika peserta didik telah menguasai kemampuan membandingkan maka dalam menentukan pilihan peserta didik tidak di hadapkan dengan permasalahan yang membuat peserta didik bingung dalam menentukan pilihan. Untuk berkarir di bidang STEM sendiri peserta didik harus menentukan pilihan sesuai dengan minat dan keahlian peserta didik di antara empat bidang STEM tersebut. Kemampuan membandingkan ini masuk dalam kategori kemampuan tingkat tinggi, di mana peserta didik mampu menentukan karinya sesuai dengan pengetahuan dan pemahamannya. Dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan membandingkan mampu mengarahkan peserta didik dalam menentukan karir tanpa adanya permasalahan yang ada.

Indikator selanjutya adalah indikator mengevaluasi. Dari hasil penelitian peserta didik mengungkapkan bahwa kegiatan evaluasi sangat di butuhkan dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik mengungkapkan alasannya bahwa evaluasi ini dapat memberikan pengaruh yang positif dalam pembelajaran selanjutnya. Benar adanya jika kegiatan evaluasi sebagai bahan

perbaikan dalam kegiatan pembelajaran, tetapi apakah evaluasi dapat membantu dalam menentukan karir? Dalam menentukan karir di bidang STEM peserta didik juga perlu adanya kegiatan evaluasi, selain dapat meningkatkan keterampilan peserta didik. Kegiatan evaluasi ini membantu peserta didik dalam menentukan karir yang sesuai dengan keahlian peserta didik. Dari pernyataan tersebut telah membuktikan bahwa kegiatan memilih berkarir di bidang STEM maka perlu adanya evaluasi.

Kegiatan evaluasi selalu berdampingan dengan kegiatan pembelajaran atau kegiatan lainnya. Evaluasi sendiri memiliki peran sebagai kegiatan untuk memperoleh pemahaman secara mendalam, untuk perbaikan dalam kegiatan yang telah dilakukan sehingga mampu meningkatkan kualitas dalam pembelajaran tidak hanya itu kegiatan evaluasi memiliki manfaat untuk peserta didik dapat mengambil keputusan yang berkaitan dengan kegiatan yang telah dilakukan. Hal tersebut sejalan dengan proses dalam berkarir peserta didik di dalam bidang STEM. Karena dalam pembelajaran yang melibatkan STEM tentunya kegiatan evaluasi ini terus dilakukan untuk mengetahui mana karir yang sesuai dengan minat peserta didik sehingga peserta didik

mampu mengambil keputusan dengan benar berdasarkan keahlian mereka.

Dengan demikian dari pernyataan tersebut dapat dinyatakan bahwa kegiatan evaluasi mampu mengarahkan peserta didik dalam menentukan karir dengan tepat dan benar. Selain dapat mengarahkan peserta didik untuk menentukan karir. Kegiatan evaluasi di rasa mampu memberikan perbaikan secara maksimal dalam kegiatan pembelajaran atau kegiatan pendidikan yang lainnya sehingga dapat memeberikan informasi yang sesuai dengan kebutuhan.

d. Kemampuan Menganalisa Dan Mensintesa

Menganalisa merupakan keterampilan dalam mengaitkan suatu hal. Dari hasil penelitian peserta didik telah melakukan kegiatan menganalisa. Kegiatan ini ditunjukan peserta didik dengan adanya kemampuan peserta didik dalam mengaitkan pembelajaran dengan keterampilan peserta didik sesuai dengan minat dan keahlian mereka. Sebagai contoh bahwa dalam pembelajaran yang melibatkan STEM peserta didik mampu memahami keterkaitan tersebut sehingga peserta didik mampu memiliki pandangan untuk berkarir di bidang STEM. Peserta didik mengungkapkan bahwa pada STEM peserta didik berminat untuk terlibat di

bidang tehnik karena seperti yang diungkapkan guru bahwa dalam kegiatan membuat produk peserta didik memiliki imajinasi yang tinggi dan kemampuan berpikir secara kreatif. Seperti pada pembuatan rangkaian listrik. Guru menjelaskan bahwa peserta didik dapat membuat rangkaian yang sangat kreatif, dari hal tersebut dapat terlihat bahwa dari bidang peserta didik berminat pada tehnik pembuatannya karena di anggap bahwa kegiatan belajar yang melibatkan praktik mampu menumbuhkan kemampuan berpikir peserta didik.

Kemampuan mensintesa ini selain mampu menumbuhkan imajinasi juga dapat mengarahkan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir rasional. Yang mana di tunjukan peserta didik yang berminat dalam tehnik. Ketika belajar dengan melibatkan kegiatan praktik maka hal tersebut akan mengarahkan pola berpikir siswa untuk menganalisis mentensis konten pembelajaran yang dapat mengarahkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah secara kalaboratif.¹⁰⁵ Karena pembelajaran STEM melibatkan siswa sehingga keterlibatan tersebut memberikan dampak positif

¹⁰⁵ Struyf et al., "Students' Engagement in Different STEM Learning Environments: Integrated STEM Education as Promising Practice?"

pada siswa seperti pengembangan prestasi akademik siswa, pengembangan keterampilan berpikir siswa.

Dari pernyataan tersebut dapat dinyatakan bahwa kemampuan mensintesa mempermudah STEM. Peserta didik dalam menentukan karir karena mampu menumbuhkan imajinasi. Imajinasi tersebut hadir dari gagasan dan ide peserta didik yang muncul dari pemikiran masing-masing peserta didik sehingga gagasan dan ide tersebut dapat dijadikan acuan peserta didik dalam menentukan karir di bidang STEM.

Kemudian pada indikator mensintesa, kegiatan mensintesa merupakan kegiatan dimana peserta didik mampu mengembangkan pola berpikirnya secara imajinatif. Dari hasil penelitian peserta didik telah melakukan kegiatan mensintesa atau berpikir secara imajinatif. Khususnya dalam kegiatan pembelajaran, pada mata pelajaran biologi pasti peserta didik tidak terlepas dari kegiatan membuat sebuah produk misalnya pada pengolahan kedelai yang di buat dengan fermentasi bakteri yang nantinya menghasilkan produk tempe yang bermanfaat. Selain dalam pembelajaran yang mampu memberikan peluang peserta didik untuk berpikir imajinatif, hal ini juga berkaitan dengan karir peserta didik

dimana kegiatan membuat tempe merupakan sebuah tehnik membuat sesuatu yang tidak terlepas dari STEM. Dari contoh tersebut tidak hanya membunculkan pemikiran yang imajinatif peserta didik tetapi juga dapat mengarahkan peserta didik untuk berkarir di masa yang akan datang dengan berkarir di bidang STEM. Namun hanya pembelajaran biologi saja yang lebih menekankan pada aspek imajinasi, jika semua mata pelajaran dapat dikaitkan dengan aspek imajinasi maka peserta didik mampu memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dari kegiatan membuat tempe yang mampu memunculkan kemampuan berpikir imajinatif peserta didik hal tersebut juga sejalan dengan bidang STEM yang berkaitan dengan pengolahan tempe tersebut sehingga dalam tehnik pengolahannya inilah dapat dilihat bahwa peserta didik mampu memberikan pemikiran yang imajinatif sehingga memiliki pandangan untuk berkarir di bidang STEM dengan mengembangkan produk tersebut sesuai dengan bakat dan keahlian peserta didik tetapi pengembangan tersebut didasarkan pada pemikiran peserta didik yang imajinatif. Kemampuan imajinatif dapat di nilai sebagai kemampuan rasa keingintahuan peserta didik tetapi masih dalam bayangan pada pemikiran

saja. Jika peserta didik memiliki kemampuan berpikir imajinatif maka peserta didik akan siap menghadapi tantangan abad-21, hal tersebut didukung dengan pernyataan Piirto Trilliang And Fadel yang mengungkapkan bahwa berimajinasi merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tidak jauh beda dengan kemampuan *Critical Thinking*, kemampuan berpikir seperti ini sangat dibutuhkan bagi generasi millennial untuk menghadapi kehidupan di era abad-21.¹⁰⁶

Dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa peserta didik selalu memiliki kemampuan imajinatif yang tinggi sehingga imajinatif tersebut terpancar pada karya yang dibuat peserta didik. Kemampuan imajinatif ini dapat mengembangkan pandangan peserta didik dalam berkarir di bidang STEM. Dari beberapa pernyataan tersebut peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan imajinatif mampu mengarahkan peserta didik dalam memiliki pandangan terhadap karir. Pemikiran imajinatif yang juga tidak terlepas dari rasa ingin tahu peserta didik dapat mengembangkan kemampuan

¹⁰⁶ & Mulyatun Lia, Udaibah, "Unnes Science Education Journal," *Unnes Science Education Journal* 5, no. 3 (2016): 1418–23, <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>.

peserta didik dalam mengali secara alamiyah sehingga dapat di eksplorasikan.¹⁰⁷

e. Kemampuan Mendedukasi Dan Menginferensi

Mendedukasi merupakan kemampuan membuat solusi dari permasalahan yang di hadapi peserta didik. Dari hasil penelitian peserta didik telah melakukan kegiatan pemecahan masalah. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban yang di lontarkan peserta didik dari pertanyaan yang dilakukan peneliti, dimana peserta didik menjawab bahwa mereka dapat membuat solusi dari permasalahan yang dihadapi. Misalnya dalam kegiatan berkelompok membuat sebuah produk dimana produk tersebut berbasis STEM dan peserta didik di hadapkan dengan masalah. Menurut Yuliatningsih keterampilan berpikir rasional adalah keterampilan berpikir yang dimiliki seseorang untuk menyelesaikan masalah yang mereka dengan memperoleh solusinya melalui proses dari yang dasar menuju ke arah yang lebih kompleks.¹⁰⁸ Dari fenomena tersebut peserta didik dapat menjawab bahwa

¹⁰⁷ Fatkul Jannah, Wirawan Fadly, and Aristiawan Aristiawan, "Analisis Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa Pada Tema Struktur Dan Fungsi Tumbuhan," *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 1 (2021): 1–16, <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i1.63>.

¹⁰⁸ Soemari et al., "STEM Dalam Kehidupan Sehari-Hari."

permasalahan yang timbul dari STEM tersebut peserta didik mampu mencari solusi dan memecahkan masalahnya.

Seperti halnya saat peneliti memberikan pertanyaan wawancara kepada peserta didik dimana pertanyaan tersebut merupakan pertanyaan yang kritis dan masuk pada tipe HOTS, peserta didik menganggap hal tersebut masalah bagi mereka karena pertanyaan yang sangat sulit tetapi dengan memahami pertanyaan tersebut dengan baik, peserta didik mampu menjawabnya dan mengatasi masalah tersebut dengan jawaban mereka yang menjawab dengan kemampuan dan cara berpikir masing-masing peserta didik.

Namun apakah kemampuan membuat solusi ini dapat diterapkan dalam mengatasi kehidupan sehari-hari? Tentunya jika peserta didik dapat menyelesaikan masalah dalam kegiatan berkelompok maka dalam kehidupan harus dapat mengatasi permasalahan yang timbul. Kemampuan pemecahan masalah tentunya juga berkaitan erat dengan kehidupan karena segala sesuatu pasti terdapat masalah yang hadir dan harus ada solusi untuk permasalahan tersebut. Peserta didik merupakan calon generasi yang harus bisa mengarungi perkembangan abad-21, sehingga saat nanti

peserta didik berkarir dengan bidang yang mereka ambil maka diharapkan peserta didik mampu membuat solusinya. Ruseffendi menjelaskan bahwa terdapat beberapa alasan mengapa peserta didik harus memiliki kemampuan membuat solusi, diantaranya hal tersebut mampu menumbuhkan rasa keingin-tahuan peserta didik, juga dapat membantu berpikir secara kreatif, dan mengembangkan motivasi.¹⁰⁹

Dari penjelasan di atas dapat diketahui bahwa kemampuan membuat solusi sangat dibutuhkan peserta didik. Khususnya dalam perkembangan karir peserta didik kemampuan ini dapat membantu peserta didik dalam menghadapi masalah dalam karir mereka. dengan demikian dapat di nyatakan bahwa kemampuan membuat solusi mempermudah peserta didik dalam penyelesaian masalah dan mempermudah dalam menentukan karir. karena ketika peserta didik berkarir nanti permasalahan yang hadir akan sulit untuk ditemukan solusinya dengan adanya kemampuan membuat solusi yang dimiliki peserta didik dapat mempermudah dalam penyelesaian masalah. Perkembangan dalam

¹⁰⁹ Mu'Minah and Aripin, "Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21."

berpikir rasional yang diterapkan dalam dunia pendidikan tidak terlepas dari permasalahan yang dialami siswa, siswa dirasa tidak dapat memecahkan permasalahannya sendiri sehingga dengan menekankan pembelajaran yang memfokuskan siswa untuk berpikir rasional dirasa dapat mengmabnagkan pengathuan siswa dalam mengkontruksi gagasan yang mereka miliki.

Selanjutnya adalah indikator menginferensi yang merupakan kemampuan membuat kesimpulan. Dari hasil penelitian peserta didik telah mampu membuat kesimpulan dari hasil sesuatu yang mereka pelajari. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya kegiatan observasi yang dilakukan peserta didik, dari kegiatan observasi tersebut peserta didik di minta guru untuk membuat kesimpulan oleh guru. Dari hasil tersebut dapat didefinisikan bahwa peserta didik telah memiliki kemampuan membuat kesimpulan. Tentunya membuat kesimpulan ini tidak terlepas dari permasalahan, kegiatan evaluasi, kegiatan mengklasifikasikan dll, tentunya akan berkaitan dengan beberapa indikator yang lain. Kegiatan menyimpulkan merupakan kegiatan akhir peserta didik dan dapat mengetahui bagaimana tingkat pemahaman peserta didik dalam mempelajari sebuah materi.

Kegiatan menyimpulkan juga dapat membantu peserta didik dalam menentukan karirnya, seperti yang peneliti lakukan yaitu pandangan peserta didik terhadap perspektif karir bidang STEM tentunya dalam berkarir di bidang STEM seperti yang telah di bahas bahwa peserta didik akan membandingkan bagaimana karakteristik masing-masing bidang tersebut sehingga peserta didik dapat mengambil kesimpulan dari hasil membandingkan tersebut, dari kegiatan tersebut sudah dapat dilihat bahwa peserta didik mampu membuat kesimpulan dan berkarir di bidang STEM mampu menumbuhkan keterampilan peserta didik dalam membuat kesimpulan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan membuat kesimpulan akan mudah dalam menentukan karir.

6. Kemampuan Berpikir Rasional Siswa Terhadap Perspektif Karir Bidang STEM

Dari hasil analisis di atas dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir rasional harus dimiliki setiap peserta didik tentunya tidak hanya sebagai modal peserta didik untuk berkarir di bidang STEM sesuai dengan masing-masing keahlian peserta didik tetapi juga untuk membentuk peserta didik sebagai generasi

milennial yang siap mengarungi abad-21. Tidak hanya untuk mengarungi abad-21 tetapi Yulianingsih juga mengungkapkan bahwa keterampilan berpikir dapat mengarahkan pada perkembangan siswa untuk memahami masalah yang dihadapinya serta mencari tahu bagaimana cara untuk memecahkannya. Keterampilan yang harus dimiliki siswa salah satunya adalah keterampilan berpikir rasional. Kemampuan berpikir rasional siswa dalam pandangan terhadap karir STEM juga sudah ditunjukkan peserta didik dengan adanya ketertarikan peserta didik terhadap teknologi yang digunakan guru untuk menarik dan mengembangkan pola berpikir peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran. Tidak hanya itu saja tetapi peserta didik juga menunjukkan ketertarikan untuk berkarir pada bidang teknik karena menurut peserta didik kegiatan praktik atau teknik pembuatan sesuatu dapat mengembangkan kemampuan imajinatif peserta didik.

Guru juga mengungkapkan bahwa dalam kegiatan membuat sesuatu peserta didik mampu menunjukkan kreatifitas mereka sehingga dalam hal ini dapat dilihat bahwa peserta didik memiliki ketertarikan di dalam bidang teknik. Pada kegiatan belajar dengan menerapkan pembelajaran IPA yang lebih memfokuskan pada

kegiatan masalah dunia nyata dan alam sekitar maka lambat laun akan melatih pola berpikir siswa yang semakin berkembang, yang meliputi berpikir terlebih dahulu sebelum melakukan tindakan, mencari bukti yang kuat sehingga dapat menyimpulkan dan mengembangkan kemampuan berpikir imajinasi.¹¹⁰ Dari uraian tersebut menunjukkan bahwa dari kegiatan analiais yang telah dilakukan peneliti peserta didik mampu menunjukkan kemampuannya untuk menemukan solusi sehingga uraian tersebut memperkuat peneliti untuk menyimpulkan bahwa peserta didik di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong mampu memiliki kemampuan berpikir rasional.

Pandangan peserta didik terhadap karir di bidang STEM juga sudah ditunjukkan secara rasional hal tersebut terbukti dengan adanya ungkapan bahwa peserta didik akan mengklasifikasikan, membayangkan, berimajinasi, bahkan mengamabil keputusan atau membuat kesimpulan untuk berkarir di bidang STEM. Meskipun peserta didik sendiri belum maksimal dalam berpandangan terhadap karir tetapi peserta didik mampu berimajinasi dan

¹¹⁰ Ganesha, “Pengaruh Strategi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Mind Mapping Terhadap Keterampilan Berpikir Rasional Ipa Siswa.”

membayangkan pandangan terhadap karir. Kemampuan peserta didik dalam mengambil keputusan ini membutuhkan pemikiran yang kritis sehingga mengarahkan dalam kemampuan berpikir rasional.¹¹¹ Dengan adanya kemampuan peserta didik yang mampu membayangkan, mengkasifikasikan, berimajinasi bahkan membuat solusi di situ menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan berpikir rasional. penelitian yang dilakukan oleh Edi Irawan dan Adilah Endah Putriyani, tahun 2021, Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA, Vol 07, No 02, Dengan Judul Analisis Kemampuan Berpikir Rasional Pada Pembelajaran Daring *Asynchronous* Dengan Pendekatan STEM. dari hasil penelitian dijelaskan bahwa kemampuan berpikir rasional sangat diperlukan khususnya pada pembelajaran IPA hal tersebut diperlukan sebagai upaya pemecahan masalah yang mereka hadapi serta kemampuan berpikir rasional yang mengkombinasikan dengan pendekatan STEM mampu membuat siswa lebih berpikir rasional

¹¹¹ Ariza Rahmadana Hidayati, Wirawan Fadly, and Rahmi Faradisya Ekapti, “Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi,” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 1 (2021): 34–48, <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i1.68>.

dalam menyikapi masalah.¹¹² Hal tersebut juga ditunjukkan bahwa dalam pendekatan STEM aktivitas yang ditunjukkan siswa salah satunya adalah membentuk sebuah kelompok untuk membangun keterampilan dan pengetahuan sebagai desain untuk siswa dapat mengidentifikasi dan memecahkan masalah.¹¹³

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir rasional peserta didik terhadap perspektif karir bidang STEM sudah menunjukkan kemampuan berpikir rasional yang baik karena peserta didik telah mampu menunjukkan minatnya terhadap salah satu bidang pada STEM yang terdiri dari (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*). Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho menunjukkan bahwa Pendidikan STEM dengan kemampuan berpikir rasional yaitu apabila Pendidikan STEM yang diterapkan dalam pembelajaran akan berdampak pada pola berpikir

¹¹² Angraini Dina, Edi Irawan, and Info Artikel, “Analisis Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas VII Pada Tema Pencemaran Lingkungan,” *Jurnal Tadris Ipa Indonesiadonesia* 1, no. 2 (2021): 228–38.

¹¹³ Nugroho and Nurcahyo, “Analisis Literasi Pendidikan STEM Pada Siswa Dan Pemahaman Konsep IPA Melalui Peta Konsep Di SDN Palasari II.”

rasional siswa dalam menentukan pandangan mereka pada karir di masa depan. Sehingga dapat diketahui bahwa berpikir rasional juga sangat berkaitan dengan STEM untuk karir di masa depan.¹¹⁴

2. Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Rasional Siswa Terhadap Perspektif Mereka Pada Karir Di Bidang STEM

Dari hasil penelitian terdapat tiga faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir rasional peserta didik terhadap perspektif karir di bidang STEM yaitu faktor pemahaman, menghitung (matematika) dan faktor lingkungan.

a. Faktor Pemahaman

Dari hasil penelitian diketahui bahwa semua peserta didik memiliki minim pemahaman terhadap STEM sehingga hal tersebut membuat peserta didik kurang paham terhadap STEM. Hal tersebut ditunjukkan peserta didik pada saat kegiatan praktik membuat produk yang melibatkan pendekatan STEM atau berbasis STEM, peserta didik kurang memiliki minat untuk berkarir di bidang STEM karena kurangnya pemahaman tersebut. Tetapi peserta didik juga

menunjukkan ketertarikannya terhadap bidang teknologi dan tehnik karena jika bidang teknologi peserta didik berminat karena adanya aplikasi dalam pembelajaran dan jika tehnik peserta didik menunjukkan bahwa dalam kegiatan pembelajaran peserta didik lebih suka dengan tehnik atau praktik dari pada kegiatan belajar teori.

Faktor pemahaman tersebut menjadi faktor utama untuk peserta didik dapat mengetahui bidang apa yang sesuai dengan bakat peserta didik di dalam karir bidang STEM. Informasi yang di dapatkan peserta didik juga kurang sehingga hal tersebut menghambat peserta didik untuk berpikir lebih mendalam terhadap karir STEM. Walaupun peserta didik telah menegetahui bahwa dalam kehidupan sehari-hari sangat berkaitan dengan STEM. Tetapi hal tersebut juga mempengaruhi tingkat pemahaman peserta didik. Dalam kegiatan belajar sendiri harus mampu menumbuhkan peran aktif peserta didik sehingga mampu meningkatkan pemahaman dan informasi baru bagi peserta didik.¹¹⁵

¹¹⁵ Wirawan Fadly, "Tinjauan Kepraktisan Model Pembelajaran Fisika 'PRODUKSI' Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran Dan Aktivitas Belajar Siswa," *Scientiae Educatia* 6, no. 2 (2017): 111, <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v6i2.1510>.

Dengan demikian peneliti dapat mengatakan bahwa pemahaman dan perolehan informasi sebagai penentu dalam mengetahui tingkat pengetahuan peserta didik sehingga peserta didik mampu memberikan informasi baru dan pemahaman baru. Pemahaman tersebut dapat di gunakan sebagai bekal dalam menentukan karir. Faktor pemahaman menjadi faktor utama peserta didik dalam menentukan karir di bidang STEM.

b. Faktor Menghitung (Matematika)

Faktor yang kedua adalah faktor menghitung, seperti yang kita ketahui bahwa dalam pendekatan STEM terdapat bidang matematika tetapi peserta didik menunjukkan bahwa mereka tidak suka dengan kegiatan hitung menghitung. Selain pemahaman peserta didik kegiatan menghitung ini membuat peserta didik kurang memiliki minat dalam berkarir di bidang STEM sehingga mempengaruhi kemampuan berpikir rasional peserta didik. Kegiatan menghitung ini tidak hanya dilihat dari kegiatan membuat produk tetapi dalam kegiatan pembelajaran pula. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik juga menunjukkan kurangnya minat terhadap bidang matematika.

Dari hasil penelitian guru juga menjelaskan bahwa pada saat peserta didik membuat karya berupa rangkaian listrik peserta didik sangat memiliki minat yang tinggi terhadap proses atau tehnik pembuatannya bahkan peserta didik juga menunjukkan kreatifitasnya dalam membuat rangkian listrik ini sehingga menghasilkan karya yang bagus dan dapat dikembangkan untuk berwirausaha. Tetapi guru mengungkapkan bahwa saat membuat rangkaian listrik tersebut terdapat rumus-rumus untuk menghitung rangkaian listrik tersebut hal ini membuat peserta didik tidak tertarik dengan adanya kegiatan hitung menghitung. Dari uraian tersebut dapat disimpulakn bahwa kegiatan menghitung menjadi faktor peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir rasional terhadap pespektif karir di bidang STEM.

c. Faktor Lingkungan

Dari hasil penelitian guru menjelaskan bahwa lingkungan juga menjadi faktor peserta didik kurang terhadap kemampuan berpikir rasional. Faktor lingkungan ini ditunjukan dengan adanya perlakuan nakal peserta didik terhadap teman sebayanya sehingga peserta didik mengikuti perlakuan tersebut. Misalnya pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung ada salah

satu peserta didik yang sangat memperhatikan guru dan bersemangat dalam belajar tetapi teman Sebangkunya mencoba untuk mempengaruhinya sehingga hal tersebut membuat peserta didik ini mengikuti perlakuannya. Hal seperti ini dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik sehingga membuat kemampuan peserta didik khususnya kemampuan dalam berpikir rasional menjadi tidak maksimal.

3. Keterkaitan Kemampuan Berpikir Rasional Siswa Terhadap Perspektif Mereka Pada Karir Di Bidang STEM

Dari hasil penelitian keterkaitan kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir di bidang STEM di tunjukan peserta didik dengan adanya kegiatan pembelajaran yang berbasis praktik. Dari kegiatan praktik yang berbasis STEM mampu menumbuhkan kemampuan berpikir rasional peserta didik hal tersebut di tunjukan dengan adanya kreatifitas peserta didik dalam membuat karya. Pendekatan STEM tidak hanya mengajarkan teori saja melainkan adanya praktik sehingga siswa dapat belajar langsung dalam pembelajaran. Pembelajaran lebih menekankan pada kegiatan praktik dengan kata

lain pendekatan STEM sangat sesuai dan cocok di terapkan dalam pembelajaran.¹¹⁶

Guru juga menjelaskan bahwa peserta didik memiliki rasa keingintahuan yang tinggi pada saat kegiatan praktik. Misalnya dalam pembuatan rangkaian listrik guru mengungkapkan bahwa peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya secara mendalam sehingga mampu mengasah pemikiran peserta didik secara rasional. Kegiatan praktik ini selalu digunakan guru saat peserta didik sudah merasa bosan dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Jadi kegiatan praktik ini selain menumbuhkan kemampuan berpikir rasional peserta didik juga mampu menumbuhkan kemauan peserta didik untuk berkarir di bidang STEM.

Menurut pendapat Arsal bahwa pembelajaran berbasis proyek sangat cocok dikalaborasikan dengan pendekatan STEM karena pendekatan ini menerapkan berbagai pengetahuan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir metakognitif siswa dimana pembelajaran lebih berpusat pada siswa.¹¹⁷ Pendekatan STEM dapat diintegrasikan

¹¹⁶ Fathoni et al., “STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi.”

¹¹⁷ Mulyani and Arif, “Implementation of Project Based Learning (PJBL) Based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) To Improve Metacognitive Thinking Ability.”

kedalam pembelajaran dikelas dengan praktik yang mengarahkan pada keempat disiplin ilmu yang nantinya akan menciptakan pembelajaran yang kohesif dan kumulatif¹¹⁸ seperti yang diungkapkan oleh Anderson bahwa pendekatan STEM mengutamakan pembelajaran yang melibatkan siswa sehingga pembelajaran yang STEM melibatkan siswa, keterlibatan tersebut memberikan dampak positif pada siswa seperti pengembangan prestasi akademik siswa, pengembangan keterampilan berpikir siswa dan mengembangkan keterampilan siswa.¹¹⁹ Namun, ketika peserta didik telah menunjukkan kemampuannya dalam kegiatan praktik hal ini membuat peserta didik kurang pengetahuan terhadap teori yang diajarkan oleh guru.

¹¹⁸ Mildenhall, Cowie, and Sherriff, "A STEM Extended Learning Project to Raise Awareness of Social Justice in a Year 3 Primary Classroom."

¹¹⁹ Struyf et al., "Students' Engagement in Different STEM Learning Environments: Integrated STEM Education as Promising Practice?"

D. Temuan Dan Implikasi Hasil Penelitian

Tabel 3.2 *Grounded Theory* dari temuan hasil penelitian

Setelah melakukan penelitian, peneliti menemukan beberapa fakta yang dapat dijadikan acuan peneliti dalam menganalisis data hasil penelitian. Temuan fakta tersebut berupa teroi yang dibuat peneliti berdasarkan fakta di lapangan. Berikut temuan hasil penelitian yang telah peneliti buat dalam bentuk tabel *Grounded Theory*

Kemampuan Berpikir Rasional	Pespektif Karir Bidang STEM	Grounded Theory
Kemampuan membuat gagasan (V1) mampu mengarahkan seseorang untuk berpikir rasional(V2)	Seseorang yang mampu membuat gagasan(V1) dapat mengarahkan untuk menentukan karir di masa depan(V2)	Kemampuan membuat gagasan(V1) mampu mengarahkan seseorang untuk berpikir rasional(V2) sehingga mempermudah seseorang untuk menentukan karir(V3)

<p>Pembelajaran bioteknologi(V1) mampu mengarahkan seseorang untuk berimajinasi(V2)</p>	<p>Seseorang yang belajar dengan berbasis STEM(V1) dapat mengarahkan seseorang untuk berimajinasi dalam berkarya(V2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan berimajinasi (V1) mampu menumbuhkan kreatifitas dalam berkarya(V2) sehingga dapat mengarahkan dalam karir bidang STEM(V3)
<p>Kemampuan membayangkan(V1) mampu mengarahkan seseorang dalam menentukan karyanya(V2)</p>	<p>Ketika seseorang membuat karya/produk(V1) dapat mengarahkan seseorang dalam berkarir(V2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seseorang yang memiliki kemampuan membayangkan (V1) cenderung mampu membuat produk/karya(V2) sehingga memiliki bayangan mengenai karir (V3)

		<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan membayangkan (V1) dapat mengarahkan peserta didik dalam menentukan karir (V2)
<p>Seseorang yang memiliki kemampuan mengevaluasi(V1)) mampu mengetahui informasi yang valid(V2)</p>	<p>Seseorang yang memiliki banyak informasi mengenai STEM(V1) mampu menumbuhkan minat seseorang dalam berkarir di bidang STEM(V2)</p>	<p>Kemampuan mengevaluasi(V1) mampu memeberikan pengetahuan/infor masi yang valid mengenai STEM(V2) sehingga seseorang dapat memiliki pandangan untuk berkarir di bidang STEM(V3)</p>
<p>Pembelajaran yang mengaitkan pada kehidupan sehari-hari(V1) mampu</p>	<p>Pembelajaran yang mengaitkan pada kehidupan</p>	<p>Keterkaitan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari(V1) mampu</p>

<p>mengarahkan seseorang untuk memiliki kemampuan berpikir rasional(V2)</p>	<p>sehari-hari(V1) mampu mengarahkan seseorang untuk berkarir(V2)</p>	<p>menumbukan kemampuan berpikir rasional(V2) sehingga mempermudah dalam menentukan karir(V3)</p>
<p>Kegiatan praktik(V1) mampu meningkatkan kemampuan imajinasi seseorang(V2) yang kemudian dapat mengarahkan untuk berpikir rasional(V3)</p>	<p>Seseorang yang melakukan kegiatan praktik(V1) cenderung memiliki pandangan terhadap karir STEM(V2) karena STEM lebih menekankan pada kegiatan praktik(V3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan berpikir rasional (V1) mampu mengarahkan seseorang untuk berimajinasi(V2) untuk berkarir(V3) • Kegiatan pembelajaran dengan praktik(V1) mampu dikembangkan seseorang dalam berkarir(V2)

Temuan dari penelitian yang telah dilakukan merupakan deskripsi data yang diperoleh dari wawancara mendalam (*In Dept Interview*). Temuan data yang dihasilkan terdiri dari fakta-fakta mengenai kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir bidang STEM yang kemudian peneliti menyimpulkan menjadi sebuah teori. Dari temuan tersebut terdapat fakta yang mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir rasional mampu mengarahkan peserta didik dalam menentukan karir di bidang STEM. Pembelajaran yang berbasis STEM sendiri tidak terlepas dari kegiatan praktik yang sebelum melakukannya harus berimajinasi terlebih dahulu sehingga peserta didik yang memiliki kemampuan berimajinasi cenderung mampu memiliki pandangan terhadap karir bidang STEM. Namun, tidak semua peserta didik dapat memiliki pandangan terhadap karir karena keterbatasan pengetahuan dan terdapat faktor matematika yang menurunkan minat peserta didik dalam berkarir di bidang STEM.

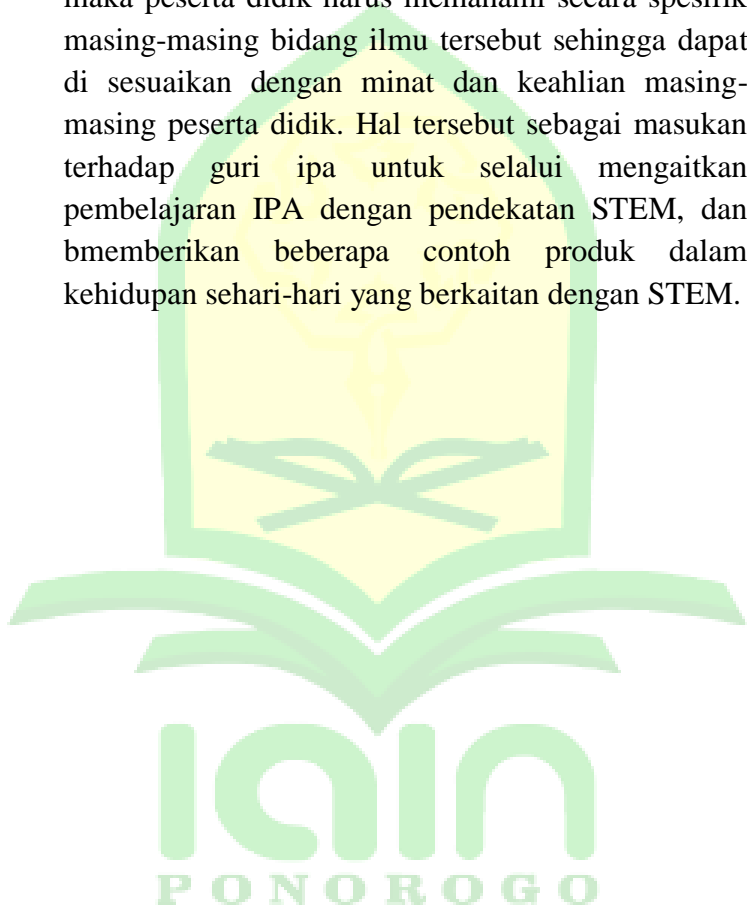
Berdasarkan temuan yang diperoleh, implikasi dalam penelitian ini yang pertama yaitu kemampuan berpikir rasional sebagai kunci utama dalam menentukan karir di bidang STEM. Kemampuan berpikir rasional ini sangat dibutuhkan bagi peserta didik sebagai agen perubahan yang siap dalam pengembangan ekonomi di dalam negara. Kemampuan berpikir rasional juga dibutuhkan setiap

lembaga untuk menciptakan lulusan yang sesuai dengan standart. Sehingga kemampuan berpikir rasional penting di perhatikan oleh guru IPA dan guru IPA hendaknya untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran yang mengarahkan dalam kemampuan berpikir rasional untuk menentukan karir sehingga peserta didik dapat memiliki kemampuan berpikir rasional untuk menentukan karir di bidang STEM.

Implikasi yang kedua yaitu pembelajaran IPA dengan melibatkan kegiatan praktik dapat mengarahkan peserta didik dalam menentukan karir di bidang STEM. Pembelajaran IPA dapat memberikan pengalaman bagi peserta didik melalui kegiatan praktik sehingga dapat mendorong peserta didik untuk berkarya. Pembelajaran yang melibatkan kegiatan praktik dapat mendorong peserta didik untuk berpikir imajinatif sehingga dapat mendorong kreatifitas ilmiah peserta didik dalam berkarya. Hal tersebut juga dapat dijadikan masukan terhadap guru IPA yang harapannya dapat mengembangkan kegiatan praktik dengan pembuatan karya menarik yang tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari, dengan demikian hal tersebut dapat mengacu peserta didik untuk berkarir di bidang STEM.

Selanjutnya, implikasi yang ketiga yaitu memaknai bahwa pengetahuan sebagai modal dalam menentukan karir di bidang STEM. Kunci utama

peserta didik dalam memiliki pandangan terhadap karir di bidang STEM yaitu pemahman. Ketika peserta didik ingin berkarir di antara bidang tersebut maka peserta didik harus memahami secara spesifik masing-masing bidang ilmu tersebut sehingga dapat di sesuaikan dengan minat dan keahlian masing-masing peserta didik. Hal tersebut sebagai masukan terhadap guru ipa untuk selalu mengaitkan pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM, dan bmemberikan beberapa contoh produk dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan STEM.



BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini maka dapat di tarik kesimpulan yang memiliki manfaat untuk wawasan bagi pembaca, dengan demikian berikut kesimpulan dari hasil penelitian:

1. Kemampuan Berpikir Rasional Siswa Terhadap Perspektif Karir Bidang STEM

Kemampuan berpikir rasional sangat dibutuhkan untuk mempermudah dalam menentukan karir bidang STEM. Peserta didik memiliki kecenderungan untuk berkreasi dalam pengolahan sebuah produk yang didasarkan dengan kemampuan membayangkan dan kemampuan berimajinasi. Dengan mengaplikasikan kemampuan berimajinasi dan membayangkan bahkan mampu mengevaluasi dan mengambil kesimpulan peserta didik memiliki pandangan terhadap karir di bidang STEM. Peserta didik memiliki kecenderungan untuk berkarir di bidang Sains, Teknik dan Teknologi sehingga peserta didik memiliki keinginan untuk berkarir di bidang bioteknoplener.

2. Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Rasional Siswa Terhadap Perspektif Mereka Pada Karir Di Bidang STEM

Terdapat 3 faktor yang mempengaruhi peserta didik dalam memiliki kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir di bidang STEM yang pertama adalah 1) faktor pemahaman, dari hasil wawancara mendalam peserta didik di Mts Muhammadiyah 3 Yanggong menjelaskan bahwa faktor pemahaman yang minim terhadap STEM membuat peserta didik kurang memiliki pandangan untuk berkarir di bidang STEM sehingga hal ini juga mempengaruhi kemampuan berpikir rasional peserta didik. 2) faktor matematika atau menghitung, faktor ini juga menjadi penghambat peserta didik terhadap pandangan mereka pada STEM, dimana STEM sendiri terdapat bidang matematika didalamnya. Sehingga membuat peserta didik kurang meminatinya. Selain itu pada kegiatan praktik peserta didik juga dihadapkan pada kegiatan menghitung hal tersebut menjadi permasalahan peserta didik. 3) faktor lingkungan. Faktor lingkungan ini menjadi faktor ketiga dalam kemampuan berpikir rasional peserta didik. Dimana

lingkungan sekolah dan teman menjadi pengaruh peserta didik dalam belajar.

3. Keterkaitan Kemampuan Berpikir Rasional Siswa Terhadap Perspektif Mereka Pada Karir Di Bidang STEM

Keterkaitan kemampuan berpikir rasional terhadap perspektif karir di bidang STEM dapat dilihat dari kegiatan praktik yang dilakukan peserta didik. Peserta didik mampu memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tergolong dalam kemampuan berpikir rasional yaitu berimajinasi dan membayangkan, hal tersebut ditunjukkan peserta didik dengan adanya kegiatan praktik. Dari kegiatan praktiki peserta didik mampu berimajinasi dan memiliki kemampuan berpikir yang mendalam terhadap karya yang di buatnya. Dengan demikian peserta didik dan guru mengungkapkan bahwa kegiatan belajar dengan praktik memberikan pengalaman dan mempermudah peserta didik dalam berpikir dan belajar. Dari hal tersebut peneliti mampu mengetahui bahwa peserta didik yang memiliki kemmpuan berpikir rasional terhadap perspektif karir bidang STEM dapat dilihat karirnya pada peserta didik yang melakukan kegiatan praktik.

B. SARAN

Dari hasil penelitian, peneliti memiliki beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan mampu bebrikan fasilitas yang lebih memadai bagi peserta didik agar mempermudah peserta didik dalam melakukan kegiatan praktik karena peserta didik memiliki minat yang tinggi dalam melakukan kegiatan praktik, selain itu kemampuan peserta didik dalam berimajinasi juga sangat tinggi sehingga sekolah harus memeberikan fasilitas yang lebih baik. Sekolah diharapkan juga harus melaksanakan kegiatan evaluasi bagi guru IPA di mts muhammadiyah 3 yanggong agar lebih menekankan kegiatan pembelajaran yang menarik dan inovatif.

2. Bagi Guru/Pendidik

Guru diharapkan dalam kegiatan pembelajaran lebih menekankan pada kegiatan belajar yang kreatif dan inovatif sehingga mampu memeberikan kesan yang berbeda bagi peserta didik. Khususnya guru IPA di Muhammadiyah 3 Yanggong dapat mengguakan metode pembelajaran yang menarik dan juga mampu mengaitkan kegiatan pembelajaran pada kehidupan

sehari-hari serta memberikan contoh-contoh yang mampu mengarahkan peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi sehingga memiliki pandangan karir di bidang STEM.

3. Bagi Peserta Didik

Diharapkan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dan berperan aktif pada kegiatan pembelajaran. Peserta didik juga diharapkan mampu memberikan pendapat dan ide-ide kreatif untuk dikembangkan dalam pembelajaran sehingga hal ini mampu menumbuhkan kemampuan berpikir rasional peserta didik.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini tidak menggunakan subjek semua peserta didik yang ada di kelas 7B sehingga hanya ada 7 informan dari peserta didik. Hal ini menyebabkan adanya data yang tidak di hasilkan secara menyeluruh maka perlu diadakan penelitian kembali untuk dengan melakukan wawancara secara mendalam dengan melibatkan semua peserta didik sehingga nantinya mendapatkan data yang bersifat menyelur dan mampu memberikan pertimbangan terhadap kemampuan

berpikir rasional setiap peserta didik. Diharapkan juga penelitian ini mampu dikembangkan oleh peneliti lain dengan penelitian yang lebih baik dan menarik sehingga bermanfaat dan memberikan wawasan bagi pembaca.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Flatya Indah, and Siti Huzaifah. "Implementasi STEM Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama." *Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya*, no. 1998 (2017): 722–31.
- Angin, Rimtha Zalsalina Perangin. "Penerapan STEM Pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi." *Prosiding Seminar Nasional V 2019*, 2020, 300–307. <http://research-report.umm.ac.id/index.php/psnpb/article/view/3606/3567>.
- Anonom, "Al-Quran Surat At-Taubah Ayat Ke-105", diakses dari <https://m.merdeka.com/quran/at-taubah/ayat-105>, pada tanggal 06 juni 2022.
- Ariza Rahmadana Hidayati, Wirawan Fadly, and Rahmi Faradisya Ekapti. "Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 1 (2021): 34–48. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i1.68>.
- Astuti, Dwi, Amirullah Gufron, and Suciati Rizkia. "Pengaruh Penerapan Strategi Socratic Circles Terhadap Kemampuan Berpikir Rasional Siswa," 2016.
- Awalin, Nabila Aurelia, and Ismono Ismono. "The Implementation of Problem Based Learning Model

With Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Approach To Train Students' Science Process Skills of Xi Graders on Chemical Equilibrium Topic.” *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021): 1–14.
<https://doi.org/10.21154/insecta.v1i2.2496>.

Aydin-Gunbatar, Sevgi, Aysegul Tarkin-Celikkiran, Elif Selcan Kutucu, and Betul Ekiz-Kiran. “The Influence of a Design-Based Elective STEM Course on Pre-Service Chemistry Teachers' Content Knowledge, STEM Conceptions, and Engineering Views.” *Chemistry Education Research and Practice* 19, no. 3 (2018): 954–72.
<https://doi.org/10.1039/c8rp00128f>.

Berpikir, Kecakapan, and Rasional Siswa. “Jurnal Ilmiah Biologi ‘Bios Cie Ntist’ Vol. 1. No. 2. ISSN 2338-5006” 1, no. 2 (n.d.): 189–98.

Dina, Anggraini, Edi Irawan, and Info Artikel. “Analisis Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas VII Pada Tema Pencemaran Lingkungan.” *Jurnal Tadris Ipa Indonesiadosia* 1, no. 2 (2021): 228–38.

Erviana, Vera Yuli. “Pengembangan Ensiklopedia Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Sebagai Pengayaan Bagi Peserta Didik Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 5, no. 1 (2019): 31–44.
<https://doi.org/10.22236/jipd.v5i1.96>.

- Fadly, Wirawan. "Tinjauan Kepraktisan Model Pembelajaran Fisika 'PRODUKSI' Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran Dan Aktivitas Belajar Siswa." *Scientiae Educatia* 6, no. 2 (2017): 111. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v6i2.1510>.
- Fathoni, A., S. Muslim, E. Ismayati, T. Rijanto, Munoto, and L. Nurlaela. "STEM: Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi." *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 33–42.
- Fatkul Jannah, Wirawan Fadly, and Aristiawan Aristiawan. "Analisis Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa Pada Tema Struktur Dan Fungsi Tumbuhan." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 1 (2021): 1–16. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i1.63>.
- Ganesha, Universitas Pendidikan. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Mind Mapping Terhadap Keterampilan Berpikir Rasional Ipa Siswa," 2013.
- Grahito Wicaksono, Anggit. "Penyelenggaraan Pembelajaran Ipa Berbasis Pendekatan Stem Dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0." *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA* 10, no. 1 (2020): 54–62. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i1.98>.
- Hamadi, Adriana Agustina Lonny, Desy Fajar Priyayi, and Susanti Puji Astuti. "Pemahaman Guru Terhadap Keterampilan Proses Sains." *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 6, no. 2

(2018): 42–53.

- Handayani, S. “Pengembangan Model Pembelajaran Siklus Belajar Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Rasional Anak Sekolah Dasar.” *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang* 4, no. 2 (2016): 35–49. <https://doi.org/10.26714/jps.4.2.2016.35-49>.
- Hendrayana, Sopyan. “Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa Melalui Model Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Sumber Daya Alam.” *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 2, no. 1 (2017): 73. <https://doi.org/10.23969/jp.v2i1.471>.
- Lia, Udaibah, & Mulyatun. “Unnes Science Education Journal.” *Unnes Science Education Journal* 5, no. 3 (2016): 1418–23. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>.
- Mi, Siswa S D. “Rini Nafsiati Astuti - Peta Konsep Pada Pembelajaran IPA” II, no. 1 (2009).
- Mildenhall, P., B. Cowie, and B. Sherriff. “A STEM Extended Learning Project to Raise Awareness of Social Justice in a Year 3 Primary Classroom.” *International Journal of Science Education* 41, no. 4 (2019): 471–89. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1560514>.
- Mipa, Jurnal Pengajaran, Abstrak Berdasarkan, Randomized Control, Group Pretes-postes Design, and X I Ipa. “PENDAHULUAN Berdasarkan Hasil


Studi Pendahuluan Di Salah Satu SMAN Di Kota Bandung, Diperoleh Bahwa Selama Ini Di Dalam Proses Pembelajaran Di Sekolah Pada 25” 4, no. 2 (2003): 25–39.

- Mu’Minah, Iim Halimatul, and Ipin Aripin. “Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 1, no. 2012 (2019): 1496. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/219>.
- Muji Rahayu, Tjutju Yuniarsih, Disman, Janah Sojanah, Iman Sidik Nusannas, Dhyah Mutmainnah. “Jurnal Visipena.” *Jurnal Visipena* 11, no. 1 (2020): 99–115.
- Mulyani, Dian Fitri, and Syaiful Arif. “Implementation of Project Based Learning (Pjbl) Based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (Stem) To Improve Metacognitive Thinking Ability.” *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 2, no. 1 (2021): 117–29. <https://doi.org/10.21154/insecta.v2i1.2931>.
- Ninla Elmawati Falabiba. “Berpikir Rasional,” 2019, 13–24.
- Nugroho, Oktian Fajar, and Muhammad Aqmal Nurcahyo. “Analisis Literasi Pendidikan STEM Pada Siswa Dan Pemahaman Konsep IPA Melalui Peta Konsep Di SDN Palasari II.” *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching* 1, no. 2 (2018): 121.

<https://doi.org/10.21043/thabiea.v1i2.4395>.

- Putriyani, Adilah Endah. “Analisis Kemampuan Berpikir Rasional Pada Pembelajaran Daring Asynchronous Dengan Pendekatan STEM” 7, no. 2 (2021): 125–37.
- Saputra, M Arifin. “Instrumen Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan Pengembangan.” *Implementation Science* 39, no. 1 (2014): 1–24.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2015.03.025>
<http://dx.doi.org/10.1038/nature10402>
<http://dx.doi.org/10.1038/nature21059>
<http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127>
<http://dx.doi.org/10.1038/nrmicro2577>
- Sartika, Dewi. “Jurnal Ilmu Sosail Dan Pendidikan” 3, no. 3 (2019): 89–93.
- Soemari, Yulistia Budianti, Sapri, Fika Maghfiroh, Nani Murniati Yuniarti, Achaditani, Ratih Variani, Amira Fawwaz Tsaibitah, Abdul Karim Zulkarnain, et al. “Stem Dalam Kehidupan Sehari-Hari.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 2, no. 1 (2020): 5–7.
<http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65>
<http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L603546864>
<http://dx.doi.org/10.1155/2015/420723>
<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76>

- Stephanie, Novilia Hariyanto. "Penerapan Game Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Pemahaman Belajar Mahasiswa Akuntansi Universitas Surabaya." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* 7, no. 1 (2018): 585–614.
- Struyf, Annemie, Haydée De Loof, Jelle Boeve-de Pauw, and Peter Van Petegem. "Students' Engagement in Different STEM Learning Environments: Integrated STEM Education as Promising Practice?" *International Journal of Science Education* 41, no. 10 (2019): 1387–1407. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1607983>.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, 2019.
- Susanto, Muhammad Yudi, Asih Dwi Mumpuni, and Ika Nur Fadhilah. "Pengembangan Pola Pikir Rasional Dan Objektif Dalam Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Scientific." *Buletin Literasi Budaya Sekolah* 1, no. 1 (2019): 12–18. <https://doi.org/10.23917/blbs.v1i1.9302>.
- Suwarsono, St. "Pengantar Penelitian Kualitatif." *Hari Studi Dosen Program Studi Pendidikan Matematika*, 2016, 1.
- Thinking, Critical, Skills On, Biology Teaching, and Using Newspaper. "Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Media Koran." *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* XIV, no. 2 (2009): 111–14.



**LAMPIRAN
LAMPIRAN**

IAIN
P O N O R O G O

Lampiran 1



Silahkan menghubungi peneliti

Lampiran 2



Silahkan menghubungi peneliti

Lampiran 3



Silahkan menghubungi peneliti

Lampiran 4



Silahkan menghubungi peneliti

Lampiran 5



Silahkan menghubungi peneliti

Lampiran 6

RIWAYAT HIDUP



Ersa Amalia Putri, dilahirkan di Pacitan pada 05 Oktober 1999. Putri dari bapak Susanto dan ibu Erna Suswati. Menempuh pendidikan sekolah dasar (SD) pada tahun 2006-2012 di SD Negeri Nawangan 1.

Pendidikan berikutnya yang dijalani yaitu menempuh pendidikan di SMPN 2 Nawangan pada tahun 2012-2015, selama menekuni pendidikan SMP dia aktif mengikuti festival seni yang diadakan setiap satu tahun sekali dan jumbara PMR pada tingkat kabupaten dan juga aktif di organisasi OSIS

Pada tahun 2015 dia melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Pacitan dia juga aktif mengikuti kegiatan organisasi seperti PMR dan mengikuti lomba jumbara juga pada tingkat kabupaten.

Selanjutnya, pada tahun 2018 dia melanjutkan pendidikan di IAIN Ponorogo, pada saat melaksanakan perkuliahan di IAIN Ponorogo dia juga menjadi anggota himpunan mahasiswa jurusan (HMJ) Tadris Ilmu Pengetahuan Alam. Dan aktif dalam kepanitiaan HMJ

CP penulis:

Email : ersaamalia123@gmail.com

Instagram : @ersaamlptr

No. Telp : 081336729312



SURAT IJIN PENELITIAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO**

Terakreditasi B sesuai SK BAN PT Nomor: 2619/SK/BAN-PT/Ak-SURV/PT/XI/2016
Alamat : Jl. Pramuka No.156 Po.Box. 116 Ponorogo 63471 Tlp. (0352) 481277 Fax. (0352) 461893
Website: www.iainponorogo.ac.id E-mail: www.info@iainponorogo.ac.id

Nomor : B- /In.32.2/PP.00.9/ /2022 Ponorogo, 28 Januari 2022
Lampiran : 1 (Satu) Eksemplar Proposal
Perihal : PERMOHONAN IZIN UNTUK
PENELITIAN INDIVIDUAL

Kepada

Yth. Kepala MTS MUHAMMADIYAH 3 YANGGONG

Di

Tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ersa Amalia Putri
NIM : 207180027
Semester : VIII (Delapan) Tahun Akademik : 2021/2022
Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

dalam rangka menyelesaikan studi / penulisan skripsinya yang berjudul :

**" ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR RASIONAL SISWA DALAM
PERSPEKTIF KARIR BIDANG STEM "**

Perlu mengadakan penelitian secara individual yang berlokasi di :

MTS MUHAMMADIYAH 3 YANGGONG

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

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.



Dr. H. Moh. Miftachul Choiri, M.A.
NIP. 197404181999031002

SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH MUHAMMADIYAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH PONOROGO
MTs MUHAMMADIYAH 3 YANGGONG PONOROGO
STATUS : TERAKREDITASI (A)
NSM : 121235020015 | NIS : 21.00.30 | NPSN : 20510283

Alamat : Tanggung RT 04 / RW 01 Dsmb Jemangan Ponorogo 63492 Telp 082142259641
Website : <http://mtsmuhammadiyah3yanggong.ponorogo.ac.id> | Email : mtsyanggong@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 67/KET/III.04.AU/FF/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- | | |
|---------------|--|
| 1. Nama | : Hamid Sulaiman, S.Pd, M.Si |
| 2. NBM | : 1308 8407 1019112 |
| 3. Jabatan | : Kepala Madrasah |
| 4. Unit Kerja | : MTs Muhammadiyah 3 Yanggong Ponorogo |

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Nama | : Ersa Amalia Putri |
| 2. NIM | : 207180027 |
| 3. Program Studi | : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam |
| 4. Fakultas | : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan |
| 5. Judul Penelitian | : Analisis Kemampuan Berpikir Rasional Siswa
Dalam Perspektif Karir Bidang STEM |

Telah melakukan penelitian pada bulan Maret Sampai Dengan April 2022 di MTs Muhammadiyah 3 Yanggong Ponorogo dalam rangka menyelesaikan tugas akhir kuliah (Skripsi).

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 23 April 2022
Kepala Madrasah,

HAMID SULAIMAN, S.Pd, M.Si
NBM 1308 8407 1019112