



**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN ANALISIS  
PESERTA DIDIK MELALUI MODEL PEMBELAJARAN  
*PROBLEM POSING* DITINJAU DARI *SKIMMING AND MIND  
MAPPING* GELOMBANG MEKANIK**

**Skripsi**

**Disajikan sebagai salah satu syarat**

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

Oleh

Marosyana Ayu Febriani

4201416023

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2020**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 28 Agustus 2020



Marosyana Ayu Febriani

4201416023

## PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi berjudul "Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis Peserta Didik melalui Model Pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *Skimming and Mind Mapping* Gelombang Mekanik", karya :

Nama : Marosyana Ayu Febriani

NIM : 4201416023

Program Studi : Pendidikan Fisika, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang

telah dipertahankan dalam Panitia Sidang Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang hari tanggal Jum'at, 28 Agustus 2020.

Panitia Ujian

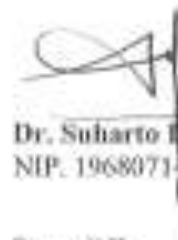


Penguji I,




Dr. Rilianswati, M.Si.  
NIP. 197411262005012001

Sekretaris,



Dr. Suharto Lingruih, M.Si.  
NIP. 196807111996031005

Penguji II,



Dr. Siti Wahyuni, M.Sc.  
NIP. 198204072005012001

Anggota Penguji / Pembimbing



Dr. Upik Nurhaini, M.Si.  
NIP. 196708141991022001

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini berjudul "Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *Skimming and Mind Mapping* Gelombang Mekanik" ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang ujian skripsi Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 28 Agustus 2020

Pembimbing



Dr. Upi Nurbaity, M.Si.

NIP. 196708141991022001

## **MOTTO**

1. Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapatkan siksa dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Qs. Al Baqarah : 286)
2. Anda mungkin bisa menunda, tapi waktu tidak akan menunggu. (Benjamin Franklin)
3. Jangan pernah ragu dan takut untuk mencoba, karena ketika tidak mencoba maka tidak akan mengerti sejauh mana batas kemampuan diri sendiri.

## **PERSEMBAHAN**

kedua orangtua tercinta Bapak Sarjiyono, S.ST., dan Ibu Sumiyati

## PRAKATA

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis Peserta Ddik Melalui Model Pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *Skimming and Mind Mapping* Gelombang Mekanik”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan. Keberhasilan dan kesuksesan dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai bantuan pihak lain, untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., Ketua Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Upik Nurbaiti, M.Si., Pembimbing yang telah membimbing dengan penuh kesabaran serta selalu memberikan motivasi dalam menyusun skripsi ini.
5. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Dempet Bapak Drs. Eko Purnomo dan Guru Fisika Bapak Eko Bambang, M.Pd yang telah memberikan wadah dan kesempatan untuk penelitian.
6. Bapak Sarjiyono, Ibu Sumiyati, Bayu Widaswara, dan seluruh keluarga besar dari mbah Giyanto dan mbah Raharjo yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta do'a terbaik.
7. Sahabat-sahabat terbaikku Meylinda Pratiwi, Oryz Amaldha, Tirami Widyawati, Farah Khilma Yustica, Mahfud Razan, Indrawan, Deni Nur A., Isti Muhidayatun, Novi Setianingsih, dan Wahyu Nur Budiman yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama penelitian.
8. Teman-teman observer Wonda, Lu'lu Jauharatul M., dek Virlanie Nazla, Aflihatun yang telah membantu dalam melaksanakan pengamatan selama 4 minggu di Demak.

9. Teman-teman KMJF periode 2016, 2017, dan 2018 yang telah memberikan motivasi dan pengalaman terbaik.
10. Teman-teman rombel 2 pendidikan fisika 2016, teman-teman PPE SMA N 1 Dempet 2019 dan teman-teman KKN Alternatif 2B Kelurahan Purwosari 2019 yang selalu memberikan motivasi serta informasi-informasi yang sangat penting.
11. Teman berjuang Cucu Edit, Dewi Alfiah, Uyun, Yayang, Aisyah, Fathur, Yoyo, Farisa, Novia, Cholis, Luqman, Cicilya Criska, Tati Umi H., Devia Kristianti, Isnani Rahmawati, Sitta Khusniati yang telah menemani dalam menyelesaikan skripsi.
12. Murid-murid SMA N 1 Dempet Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian dengan baik.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang membantu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan karena keterbatasan yang dimiliki penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya.

Semarang, 28 Agustus 2020

Penulis



Marosyana Ayu Febrani

4201416023

## ABSTRAK

**Febriani, Marosyana. A.** 2020. Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *Skimming and Mind Mapping* Gelombang Mekanik. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing utama Dr. Upik Nurbaiti, M.Si.

Kata kunci : kreatif, analisis, *problem posing*, *skimming and mind mapping*

Berpikir kreatif dan analisis merupakan kemampuan yang dibutuhkan peserta didik dalam mempelajari Fisika pada pokok bahasan gelombang mekanik dengan mengembangkan ide/gagasan sehingga dapat dianalisis melalui contoh kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak ketika belajar fisika kurang maksimal dan lebih cepat merasa bosan. Hal tersebut dikarenakan peserta didik masih bergantung pada rumus-rumus yang digunakan tanpa mengetahui konsep, serta pasif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dengan hanya diam memperhatikan penjelasan guru. Pembelajaran yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan analisis adalah menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping*, dengan tujuan penelitian untuk mengetahui keefektifan dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif dan analisis. Pada penelitian ini menggunakan *mixed methods* dan sampel dipilih melalui teknik *purposive sampling* sehingga didapatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan *treatment* model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping*, sedangkan kelas kontrol diberikan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Hasil penelitian ini didapatkan adanya keefektifan dari *treatment* yang digunakan pada kelas eksperimen, dimana 75% peserta didik tuntas secara klasikal dengan ketuntasan individu  $t_{hitung} = 8,859 > 1,697 = t_{tabel}$ , dan rata-rata kemampuan berpikir kreatif dan analisis pada kelas eksperimen melebihi kelas kontrol dengan  $t_{hitung} = 2,763 > 1,67 = t_{tabel}$ . Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin peserta didik mengikuti dengan baik pembelajaran menggunakan *Problem Posing* melalui teknik *skimming and mind mapping* maka semakin baik juga hasil tes kemampuan akhir berpikir kreatif dan analisis. Hal tersebut ditunjukkan berdasarkan triangulasi pada setiap kategori pengamatan *skimming and mind mapping* dengan hasil kemampuan akhir berpikir kreatif dan analisis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL SKRIPSI .....	i
PERNYATAAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Masalah .....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
1.7 Penegasan Istilah .....	6
1.7.1 Efektif .....	6
1.7.2 Kriteria Ketuntasan Minimal .....	7
1.7.3 Teknik <i>Skimming</i> .....	7
1.7.4 Teknik <i>Mind Mapping</i> .....	7
1.7.5 Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	8
1.7.6 Model Pembelajaran <i>Problem Posing</i> .....	8
1.7.7 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	8
1.7.8 Materi Pembelajaran .....	8
1.8 Sistematika Penulisan Skripsi .....	9
1.8.1 Bagian Awal .....	9

1.8.2 Bagian Isi .....	9
1.8.3 Bagian Akhir .....	9
<b>BAB II</b>	
2.1 Kajian Pustaka .....	10
2.1.1 Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	10
2.1.2 Teknik <i>Skimming</i> .....	12
2.1.3 Teknik <i>Mind Mapping</i> .....	14
2.1.4 Pembelajaran <i>Problem Posing</i> .....	16
2.1.5 Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	18
2.1.6 Kriteria Ketuntasan Minimal .....	19
2.1.7 Materi Gelombang Mekanik .....	20
2.2 Kerangka Teoritis .....	32
2.2.1 Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis dengan Model Pembelajaran <i>Problem Posing</i> .....	34
2.2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis dengan <i>Skimmind and Mind Mapping</i> .....	34
2.3 Kerangka Berpikir .....	35
2.4 Hipotesis Penelitian .....	36
<b>BAB III</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	37
3.2 Subjek Penelitian .....	37
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	39
3.4 Instrumen Penelitian .....	40
3.4.1 Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	40
3.4.2 Perangkat Pembelajaran .....	41
3.4.3 Lembar Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	41
3.4.4 Angket Minat <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	41
3.5 Teknik Analisis Instrumen .....	42
3.6 Teknik Analisis Data .....	48
<b>BAB IV</b>	
4.1 Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	56

4.2 Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	59
4.2.1 Kategori Sangat Baik .....	60
4.2.2 Kategori Baik .....	61
4.2.3 Kategori Cukup .....	62
4.3 Pengisian Angket Minat <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	63
4.4 Tes Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif dan Analisis .....	64
<b>BAB V</b>	
5.1 Simpulan .....	71
5.2 Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA RUJUKAN</b> .....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	<i>The Global Creativity Index 2015</i> .....	1
Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif .....	11
Tabel 2.2	Sintaks Pembelajaran <i>Problem Posing</i> .....	17
Tabel 2.3	Sintaks Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	18
Tabel 3.1	Hasil Analisis Uji Validitas Butir Soal .....	43
Tabel 3.2	Kriteria Korelasi Reabilitas Instrumen .....	44
Tabel 3.3	Kriteria Taraf Kesukaran Butir Soal .....	45
Tabel 3.4	Hasil Analisis Taraf Kesukaran Pada Uji Coba Soal .....	45
Tabel 3.5	Kriteria Nilai Daya Pembeda Soal .....	47
Tabel 3.6	Hasil Uji Daya Beda Soal Pada Uji Coba Soal .....	47
Tabel 4.1	Data Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	57
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	57
Tabel 4.3	Hasil Uji Homogenitas Data Awal Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	58
Tabel 4.4	Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Data Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	58
Tabel 4.5	Hasil Analisis Kegiatan Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	59
Tabel 4.6	Hasil Analisis Angket Minat <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	63
Tabel 4.7	Data Tes Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif dan Analisis .....	65
Tabel 4.8	Hasil Uji Rata-rata Data Tes Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif dan Analisis Kelas Eksperimen .....	67
Tabel 4.9	Hasil Uji Proporsi Data Tes Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif dan Analisis Kelas Eksperimen .....	67
Tabel 4.10	Hasil Uji Proporsi Data Tes Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif dan Analisis Kelas Eksperimen .....	68
Tabel 4.11	Triangulasi Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif dan Analisis dengan Kategori <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Karakteristik Gelombang .....	20
Gambar 2.2	Pemantulan Gelombang .....	21
Gambar 2.3	Peristiwa Pembiasan Cahaya .....	22
Gambar 2.4	Dispersi Gelombang .....	23
Gambar 2.5	Difraksi Celah Sempit .....	24
Gambar 2.6	Polarisasi Gelombang .....	25
Gambar 2.7	Gelombang Interferensi Konstruktif .....	26
Gambar 2.8	Gelombang Interferensi Destruktif .....	26
Gambar 2.9	Gelombang Berjalan .....	26
Gambar 2.10	Gelombang Stasioner Ujung Tetap .....	30
Gambar 2.11	Gelombang Stasioner Ujung Bebas .....	31
Gambar 2.12	Kerangka Berpikir .....	35
Gambar 3.1	Desain <i>Sequential Explanatory</i> .....	37
Gambar 3.2	<i>Pretest and Posttest Control Group Design</i> .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Kode Peserta Didik .....	77
2. Kisi-Kisi Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	81
3. Pedoman Penskoran Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	90
4. Lembar Soal Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	95
5. Lembar Kunci Jawaban Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	99
6. Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	103
7. Perhitungan Validitas Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	106
8. Perhitungan Reabilitas Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	108
9. Perhitungan Taraf Kesukaran Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	110
10. Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	112
11. Perangkat Pembelajaran .....	114
12. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	166
13. Pedoman Penskoran Pada Soal Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	170
14. Lembar Soal Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	172
15. Lembar Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	174
16. Daftar Nilai Hasil Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	176
17. Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol .....	178
18. Uji Homogenitas Data Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis ...	181

19. Uji Kesamaan Rata-rata Data Tes Kemampuan Awal Berpikir Kreatif dan Analisis .....	183
20. Daftar Nilai Hasil Tes Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif dan Analisis .....	185
21. Uji Hipotesis I .....	187
22. Uji Hipotesis II .....	191
23. Kisi-kisi Lembar Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	194
24. Pedoman Penskoran Lembar Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	195
25. Hasil Pengamatan Skor Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> Pertemuan Pertama .....	198
26. Hasil Pengamatan Skor Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> Pertemuan Kedua .....	201
27. Hasil Pengamatan Skor Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> Pertemuan Ketiga .....	204
28. Hasil Pengamatan Skor Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> Pertemuan Keempat .....	207
29. Perhitungan Pengkategorian Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	210
30. Dokumentasi Hasil <i>Mind Mapping</i> Kategori Sangat Baik (SB) .....	211
31. Dokumentasi Hasil <i>Mind Mapping</i> Kategori Baik (B) .....	213
32. Dokumentasi Hasil <i>Mind Mapping</i> Kategori Cukup (C) .....	215
33. Kisi-kisi Lembar Angket Minat <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	217
34. Pedoman Penskoran Angket Minat <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	218
35. Lembar Angket Minat <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	219
36. Perhitungan Hasil Angket Minat Peserta Didik pada <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	221
37. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran .....	224
38. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis .....	235
39. Lembar Validasi Angket Minat <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	237
40. Lembar Validasi Observasi <i>Skimming and Mind Mapping</i> .....	243
41. Surat Ketetapan Dosen Pembimbing .....	249
42. Surat Izin Penelitian Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kepada Sekolah .....	250

43. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian Kepala SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak .....	251
44. Dokumentasi Penelitian .....	252



# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai pendahuluan penelitian kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik pada model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping*. Pada bab ini akan disajikan mengenai latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan dan tujuan masalah, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang

Sains merupakan ilmu pengetahuan dasar berupa mengamati, mengukur, mengolah, dan menyimpulkan melalui observasi secara rasional dengan dibuktikan secara berulang. Fisika sebagai terapan dari ilmu sains digunakan pada pembelajaran di sekolah berkaitan erat dengan fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Namun dalam prosesnya ilmu Fisika yang dipelajari di sekolah masih menjadi salah satu materi yang sulit dipelajari oleh siswa di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA).

Berdasarkan hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* 2015, Indonesia mendapat nilai rata-rata untuk prestasi sains sebesar 397 sedangkan nilai rata-rata di Internasional sebesar 500 (TIMSS, 2015). Berdasarkan hasil survei TIMSS bahwa kemampuan siswa di Indonesia masih tergolong rendah dalam memecahkan masalah di bidang sains berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini dibuktikan melalui *The Global Creativity Index* 2015 yang merekap peringkat kreativitas negara-negara di dunia, dimana Indonesia menempati peringkat 115 dari 139 negara seperti data pada Tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1 *The Global Creativity Index* 2015

<b>Rank</b>	<b>Country</b>	<b>Technology</b>	<b>Talent</b>	<b>Tolerance</b>	<b>Global Creativity Index</b>
1	Australia	7	1	4	0,970

2	United States	4	3	11	0,950
...	...	...	...	...	...
115	Indonesia	67	108	115	0,202
...	...	...	...	...	...
138	Ghana	-	116	136	0,073
139	Iraq	10	-	130	0,032

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik di Indonesia terutama dalam pendidikan masih tergolong rendah.

Berdasarkan data hasil Ujian Nasional Puspendik Kemdikbud Tahun 2019, rata-rata nilai UN mata pelajaran Fisika di Jawa Tengah adalah sebesar 51,76 sedangkan rata-rata nilai UN Fisika Kabupaten Demak kurang dari rata-rata UN Fisika di Jawa Tengah yaitu hanya sebesar 44,21. Hal ini membuktikan bahwa antusias peserta didik di Kabupaten Demak kurang dalam bidang sains Fisika. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil observasi yang dilakukan selama Pengalaman Praktik Lapangan (PPL) tahun 2019 di SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak terhadap kegiatan belajar peserta didik di kelas. Berdasarkan pengamatan yang dilaksanakan, peserta didik kelas XI masih bergantung pada rumus-rumus yang digunakan tanpa mengetahui konsep sehingga kesulitan menyelesaikan soal Fisika dengan kategori sukar dan membutuhkan penyelesaian lebih dari satu langkah. Hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan kreatif dan analisis peserta didik kurang maksimal dalam pembelajaran Fisika. Berpikir kreatif dan analisis merupakan kemampuan yang dibutuhkan peserta didik dalam mempelajari Fisika pada suatu pokok bahasan dengan mengembangkan ide/gagasan hingga dapat dianalisis melalui contoh kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi penelitian pada kegiatan pembelajaran Fisika yang dilakukan di SMA Negeri 1 Dempet menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan sudah sesuai dengan capaian pembelajaran yang tertera pada silabus. Namun, peserta didik masih pasif dalam mengikuti pembelajaran Fisika dengan hanya diam memperhatikan penjelasan dan tidak dapat menjawab ketika diberikan pertanyaan. Hal ini didukung oleh (Machin, 2014)

bahwa peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak di akhir tahun pelajaran 2012/2013 pada materi pembelajaran Biologi terungkap bahwa :

- (1) proses pembelajaran masih terpusat pada guru,
- (2) kurangnya inisiatif peserta didik untuk bertanya pada guru,
- (3) apabila ditanya guru, tidak ada yang peserta didik yang menjawab kecuali menjawab secara bersamaan,
- (4) ketika mengerjakan latihan yang terdapat dalam buku pegangan, masih terdapat peserta didik yang mengerjakan dengan menebak tanpa membacanya terlebih dahulu.

Selain itu, peserta didik tidak segera mencatat materi yang dijelaskan oleh guru sehingga buku catatan peserta didik kebanyakan masih kosong. Hal tersebut dikarenakan kurang kebiasaan membaca buku pegangan materi dan membuat catatan hasil pembelajaran.

Ditinjau berdasarkan permasalahan di atas, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan analisis di akhir pembelajaran Fisika maka dapat dilakukan melalui peningkatan kebiasaan pembelajaran yang baru yaitu dengan menggunakan teknik *skimming* dan *mind mapping*. *Skimming* merupakan kegiatan membaca secara efisien untuk mendapatkan gambaran mengenai pokok bahasan yang dibaca. Menurut hasil penelitian (Sugianto & Made, 2010) bahwa penerapan teknik membaca *skimming* di awal pembelajaran Fisika berpengaruh terhadap hasil belajar. *Mind mapping* merupakan kegiatan peserta didik yaitu membuat catatan yang berisi informasi yang didapatkan dari penjelasan guru dan kegiatan membaca *skimming*. Menurut hasil penelitian (Sri Zuliyati A., 2014) bahwa hasil belajar peserta didik menggunakan modul bermuatan *mind mapping* memberikan hasil yang maksimal dengan lebih menekankan keaktifan peserta didik.

Kemampuan berpikir kreatif dan analisis juga dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran yang digunakan dengan membiasakan peserta didik untuk aktif di kelas yaitu menggunakan model pembelajaran *Problem Posing*. *Problem Posing* adalah suatu model pembelajaran yang digunakan secara aktif oleh peserta didik dengan mengajukan dan menyelesaikan persoalan secara mandiri. *Problem Posing*

bermakna mengajukan soal atau masalah pada suatu topik yang telah diterima secara luas (Stephen I. Brown, 2005). Hal ini menjadi alasan peneliti untuk mengambil model pembelajaran *Problem Posing* karena sesuai dengan proses keterampilan berpikir kreatif dengan membahas pokok bahasan secara luas sehingga mampu menganalisis masalah yang disajikan. Pada penelitian ini menggunakan materi gelombang mekanik dikarenakan peserta didik perlu memahami gelombang secara mendasar dengan baik dan benar sebelum lebih spesifik mempelajari materi gelombang cahaya dan gelombang bunyi.

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian skripsi dengan judul **“Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran *Problem Posing* Ditinjau dari *Skimming and Mind Mapping* Gelombang Mekanik”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, didapatkan beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

- (1) Minat peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak dalam membiasakan diri untuk melaksanakan *skimming and mind mapping* pada pembelajaran Fisika kurang optimal.
- (2) Peserta didik masih mengandalkan pembelajaran yang berpusat pada guru menyebabkan kemampuan kreatif dan analisis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Dempet Demak dalam pembelajaran Fisika masih kurang.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Kemampuan yang dilihat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif dan analisis pada materi Gelombang Mekanik.
- (2) Kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik ditinjau dari *skimming and mind mapping* menggunakan model pembelajaran *Problem Posing*.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Apakah model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik di SMA Negeri 1 Dempet ?
- (2) Bagaimana deskripsi kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik ditinjau dari *skimming and mind mapping* melalui model pembelajaran *Problem Posing* ?

#### 1.5 Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan, maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Mengetahui keefektifan model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik.
- (2) Mengetahui deskripsi kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik ditinjau dari *skimming and mind mapping* melalui model pembelajaran *Problem Posing*.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, harapan peneliti dengan adanya penelitian ini dapat memberikan manfaat antara lain :

##### 1. Bagi Peneliti

- (1) Peneliti dapat mengetahui tingkat ketuntasan kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik berdasarkan teknik *skimming and mind mapping*.
- (2) Peneliti dapat mendeskripsikan keefektifan model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping* pada kemampuan berpikir kreatif dan analisis pada peserta didik.
- (3) Peneliti dapat mengetahui minat peserta didik pada pelaksanaan *skimming and mind mapping*.

## 2. Bagi Pendidik

- (1) Mampu dijadikan referensi model pembelajaran yang dapat digunakan di dalam kelas terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan analisis.
- (2) Memperoleh informasi mengenai keefektifan model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan analisis.

## 3. Bagi Peserta Didik

- (1) Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan analisis untuk meningkatkan minat peserta didik belajar Fisika terutama pada materi Gelombang Mekanik.
- (2) Meningkatkan keaktifan peserta didik untuk belajar Fisika melalui teknik *skimming and mind mapping*.

## 1.7 Penegasan Istilah

Peneliti perlu menyajikan bahasan atau arti kata-kata yang menjadi judul dalam skripsi ini. Hal tersebut dimaksudkan untuk menghindari salah pengertian terhadap istilah-istilah yang berkaitan dengan skripsi ini. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut :

### 1.7.1 Efektif

Model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping* efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak apabila memenuhi kriteria berikut ini.

1. Kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak ditinjau dari *skimming and mind mapping* dengan model pembelajaran *Problem Posing* mencapai ketuntasan secara individu dan ketuntasan secara klasikal.
2. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif dan analisis model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping* lebih baik dari

rata-rata kemampuan berpikir kreatif dan analisis dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

### **1.7.2 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)**

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) sebagai acuan dalam mengukur ketuntasan belajar peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung. Menurut Mardapi *et al.* (2015), indikator peserta didik telah menguasai kurikulum dapat dilihat dari kemampuan hasil belajarnya melebihi atau sama dengan KKM yang telah ditetapkan. KKM yang digunakan pada penelitian ini adalah untuk ketuntasan individu sebesar 60 dan ketuntasan klasikal 75%.

### **1.7.3 Teknik *Skimming***

Teknik *skimming* merupakan keterampilan membaca yang diatur secara cepat dan sistematis untuk mendapatkan hasil yang efisien. Dalam menggunakan teknik *skimming* diharapkan dapat mengambil intisari dari suatu bacaan yang berupa ide pokok atau hal-hal yang penting (Soedarso, 2004). Teknik membaca *skimming* dalam penelitian ini adalah untuk mencari informasi bacaan secara cepat dan efisien melalui ide utama setiap paragraf dalam waktu tertentu. Selain mencari informasi, pada penelitian ini juga bertujuan untuk mengamati kemampuan dalam menyerap informasi pada ide utama paragraf secara baik dan benar.

### **1.7.4 Teknik *Mind mapping***

*Mind mapping* adalah kegiatan yang dilakukan dengan membuat catatan berisi informasi secara ringkas berupa diagram yang digunakan untuk merepresentasikan materi yang tersusun dan mengandung ide utama/*main idea*. Dalam penelitian ini aspek *mind mapping* dibagi menjadi tiga yaitu menarik perhatian, kesesuaian, dan keaslian. Bentuk dari *mind mapping* sangat variatif bergantung cara berfikir seseorang, namun syarat bahwa sebuah *mind mapping* dikatakan “baik” apabila memenuhi beberapa syarat antara lain; mengandung gambar/symbol, adanya konektor/penghubung tidak saling berpotongan, hanya mengandung kata topik saja (bukan kalimat yang panjang).

### **1.7.5 Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis**

Berpikir kreatif dan analisis merupakan kegiatan yang dilakukan peserta didik dalam pembelajaran fisika dengan cara mempelajari suatu pokok bahasan hingga mampu mengembangkan ide berdasarkan kreativitas sendiri dan dapat menganalisis contoh kehidupan sehari-hari secara luas yang dapat dianalisis di dalam pokok bahasan tersebut. Pada penelitian ini, indikator kemampuan berpikir kreatif antara lain; berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan berpikir terperinci (*elaboration*). Kemudian indikator kegiatan berpikir analisis yang berhubungan dengan berpikir kreatif yang digunakan pada penelitian ini antara lain; mengorganisasikan, menganalisis, dan mendeskripsikan.

#### **1.7.6 Model Pembelajaran *Problem Posing***

*Problem posing* merupakan model pembelajaran yang mengharuskan peserta didik menyusun pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut (Astra, 2012). Pada prinsipnya, model pembelajaran *problem posing* adalah suatu model pembelajaran yang mewajibkan para peserta didik untuk mengajukan soal sendiri melalui belajar membuat soal dan menjawab soal secara mandiri.

#### **1.7.7 Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

*Problem based learning* merupakan suatu pembelajaran yang menekankan pada pemberian masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari yang harus dipecahkan oleh peserta didik melalui investigasi mandiri untuk mengasah kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah agar terbentuk solusi dari permasalahan tersebut sebagai pengetahuan dan konsep yang esensial dari pembelajaran (Rizal, *et al.*, 2016).

#### **1.7.8 Materi Pembelajaran**

Pada penelitian ini, materi pembelajaran yang akan digunakan adalah Gelombang Mekanik.

### **1.8 Sistematika Penulisan Skripsi**

Sistematika penulisan yang digunakan untuk tugas akhir ini terdiri dari tiga bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir sebagai berikut.



### **1.8.1 Bagian Awal**

Pada bagian awal terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

### **1.8.2 Bagian Isi**

Pada bagian isi terdiri dari bagian-bagian inti sebagai berikut.

1. BAB I (Pendahuluan)

Pada bab ini meliputi latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan dan tujuan masalah, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

2. BAB II (Tinjauan Pustaka)

Pada bab ini meliputi landasan teori, kerangka teoritis, kerangka berpikir dan hipotesis penelitian.

3. BAB III (Metode Penelitian)

Pada bab ini meliputi desain penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, teknik analisis instrumen, dan teknik analisis data.

4. BAB IV (Hasil dan Pembahasan)

Pada bab ini meliputi hasil penelitian dan pembahasan.

5. BAB V (Penutup)

Pada bab ini meliputi simpulan dan saran.

### **1.8.3 Bagian Akhir**

Pada bagian akhir terdiri dari referensi dan lampiran-lampiran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan mengenai tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik pada model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping*. Pada bab ini akan disajikan mengenai kajian pustaka, kerangka teoritis, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.

#### **2.1 Kajian Pustaka**

Pada penelitian ini kajian pustaka yang diungkapkan antara lain adalah kemampuan berpikir kreatif dan analisis, teknik *skimming*, teknik *mind mapping*, pembelajaran *Problem Posing*, pembelajaran *Problem Based Learning*, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

##### **2.1.1 Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis**

Berpikir adalah suatu tindakan yang dilakukan untuk menentukan langkah dalam mengambil suatu keputusan dengan tujuan tertentu. Menurut Sobur (2003), berpikir merupakan satu dari banyak aktivitas mental yang melibatkan kerja otak yang termuat dalam kegiatan meragukan dan memastikan, merancang, menghitung, mengevaluasi, membandingkan, menggolongkan, memilah-milah atau membedakan, menghubungkan, menafsirkan, melihat kemungkinan-kemungkinan yang ada, menimbang dan memutuskan. Pada prosesnya dalam melaksanakan pendidikan diperlukan adanya proses berpikir yang dilakukan oleh peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan yang terjadi dengan berbagai cara sesuai pemikiran dan ilmu yang telah didapatkan dari proses pembelajaran yang diajarkan oleh guru. Ketika menyelesaikan suatu permasalahan tentu peserta didik memerlukan pemikiran secara kreatif dalam menyelesaikannya agar menemukan solusi yang terbaik dan tepat.

Kreatif merupakan kemampuan untuk melihat atau memikirkan hal-hal yang luar biasa, tidak lazim, memadukan informasi yang tampaknya tidak berhubungan dan mencetuskan solusi baru atau gagasan-gagasan baru yang

menunjukkan kefasihan (*fluency*), pemahaman (*elaboration*), keluwesan (*flexibility*), dan orisinalitas (*originally*) dalam berpikir (Munandar, 2009). Untuk menjelaskan secara rinci mengenai indikator berpikir kreatif menurut dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
Berpikir lancar ( <i>fluency</i> )	Peserta didik mampu menghasilkan gagasan/jawaban yang relevan dan arus pemikiran peserta didik lancar.
Berpikir luwes ( <i>flexibility</i> )	Peserta didik mampu menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam, mampu mengubah cara atau pendekatan, dan arah pemikiran yang berbeda-beda.
Berpikir orisinal ( <i>originally</i> )	Peserta didik mampu memberikan jawaban yang tidak lazim, lain dari yang lain, dan jarang diberikan kebanyakan orang.
Berpikir terperinci ( <i>elaboration</i> )	Peserta didik mampu mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan, memperinci detail-detail, dan memperluas suatu gagasan.

Berkaitan dengan indikator yang dijelaskan oleh Munandar, didukung oleh Arifah dan Asikin (2018) dengan berpendapat mengenai deskripsi indikator kemampuan berpikir kreatif sebagai berikut.

(1) Kelancaran (*Fluency*)

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
- b. Menghasilkan ide penyelesaian secara relevan dan tepat.

(2) Fleksibilitas (*Flexibility*)

- a. Menerapkan penyelesaian menggunakan cara atau pendapat yang bervariasi.
- b. Menerapkan penyelesaian menggunakan cara yang tepat dan alasan yang masuk akal.

(3) Originalitas (*Originally*)

- a. Menyelesaikan soal menggunakan langkah pengerjaan berdasarkan pemikiran sendiri.
- b. Menyelesaikan soal dengan alasan yang jelas dan tepat.

(4) Elaborasi (*Elaboration*)

- a. Memberikan gagasan secara terperinci.
- b. Mampu memberikan kesimpulan berdasarkan persoalan.

Kemampuan analisis menurut Nana S. (2009, h.27) adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga hierarkinya dan atau susunannya jelas. Dalam penelitian ini, pengukuran kemampuan berpikir analisis yang berhubungan dengan berpikir kreatif yaitu; mengorganisasikan, menganalisis (perhitungan fisis), dan mendeskripsikan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif dan analisis dalam penelitian ini adalah kemampuan pada peserta didik yang mengaitkan antara bermacam-macam konsep melalui berpikir kreatif dibantu dengan kemampuan menganalisis dalam memecahkan persoalan dengan baik.

### 2.1.2 Teknik *Skimming*

Membaca merupakan kegiatan yang dilakukan dengan tujuan menambah pengetahuan berupa informasi yang didapatkan dalam bentuk tulisan. Menurut Widya (2018), membaca merupakan proses berpikir untuk memahami isi teks yang dibaca dan bukan hanya sekedar melihat huruf yang membentuk kata, kelompok kata, kalimat, paragraf dan wacana saja, akan tetapi lebih dari itu dengan menginterpretasi dan memahami pesan yang disampaikan dari bacaan dapat diterima oleh pembaca. Dalam membaca tentu jumlah kata yang diperhitungkan dengan waktu yang dihabiskan harus sesuai atau dengan kata lain agar tidak membuang-buang waktu terlalu lama dalam membaca. Untuk mengetahui kecepatan membaca yang dilakukan diperlukan rumus untuk menghitungnya yaitu:

$$KEM = \frac{\text{jumlah keseluruhan kata yang terbaca}}{\text{jumlah detik ketika membaca}} \times 60 = \dots \text{ kpm.}$$

Kecepatan rata-rata membaca menurut Mulyati (2009) hendaknya disertai dengan minimal 70% pemahaman isi bacaan. Dalam perhitungannya mengenai KEM (Kemampuan Efektif Membaca) dikategorikan menjadi beberapa tingkat, yaitu:

- a. Tingkat SD = 140 kpm
- b. Tingkat SLTP/SMP = 140 – 175 kpm
- c. Tingkat SLTA/SMA = 175 – 245 kpm
- d. Tingkat Perguruan Tinggi = 245 – 280 kpm

Salah satu jenis kegiatan membaca yang dapat digunakan adalah membaca cepat atau *skimming*. Teknik *skimming* merupakan teknik membaca secara cepat dan efisien untuk mendapatkan gambaran secara umum dari bahan ajar yang dibaca (Sugianto, 2010). Penerapan teknik membaca *skimming* pada pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *problem posing* memiliki beberapa langkah. Langkah-langkah tersebut yaitu:

- 1) Guru menyampaikan indikator pembelajaran.
- 2) Guru memberikan pertanyaan berdasarkan indikator pembelajaran.
- 3) Guru menjelaskan materi kepada peserta didik.
- 4) Peserta didik membaca buku ajar dengan teknik *skimming* untuk menyusun pertanyaan.
- 5) Dalam kegiatan pembelajaran disertai tanya jawab peserta didik dengan peserta didik berdasarkan hasil yang telah disusun siswa dilanjutkan dengan presentasi.
- 6) Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan yang didapatkan.

Penelitian mengenai membaca dengan teknik *skimming* memperlihatkan hasil yang cukup baik menurut (Barbara dan Fred, 2007) ketika melakukan penelitian mengenai sikap pelajar di Universitas Sosial Amerika Utara. Dalam penelitiannya disebutkan banyak peserta didik melakukan kegiatan membaca dengan teknik *skimming* sebelum memulai pelajaran dan sebelum tes ulangan harian untuk mendapatkan poin-poin yang penting dari sebuah buku ajar dan membaca dengan teknik *skimming* digunakan untuk mendapatkan tujuan yang dibaca. Namun, dalam melaksanakan kegiatan membaca tentu akan ada hal yang

menghambat. Pernyataan tersebut didukung oleh pedapat (Mulyati, 2009) bahwa hal-hal yang dapat menghambat seseorang pembaca untuk membaca cepat yaitu :

- a) membaca per kata bukan inti atau ide utama.
- b) membaca dengan bersuara, bergumam, atau menggerak-gerakan bibir.
- c) mengulang beberapa kata yang sudah dibaca.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam pelaksanaannya diperlukan proses yang bertahap secara rutin dalam membiasakan diri untuk melaksanakan teknik *skimming* di sekolah kepada para peserta didik.

### 2.1.3 Teknik *Mind mapping*

*Mind Mapping* merupakan tindakan yang dilakukan dengan cara menuliskan keseluruhan makna yang dipikirkan menjadi bentuk sederhana agar mudah untuk diingat dengan benar. *Mind mapping* menurut (Winci Firdaus, 2010) adalah kegiatan yang dilakukan dengan membuat catatan berisi informasi berupa diagram atau grafik yang digunakan untuk merepresentasikan materi yang tersusun dan mengandung ide utama/*main idea*. Bentuk dari *mind mapping* sangat variatif bergantung cara berfikir seseorang, tapi ada suatu syarat bahwa sebuah *mind mapping* dikatakan “baik” apabila memenuhi beberapa syarat berikut. Syarat tersebut antara lain; mengandung gambar, menggunakan berbagai macam warna, konektor/ penghubung tidak saling berpotongan, hanya mengandung kata topik saja (bukan kalimat yang panjang). Pernyataan tersebut didukung oleh (Alamsyah, 2009) bahwa menjelaskan peta pikiran (*mind map*) mempunyai elemen-elemen sebagai berikut:

- 1) Pusat peta pikiran atau *central topic*, merupakan ide atau gagasan utama.
- 2) Cabang utama, yang memancar dari pusat peta pikiran.
- 3) Cabang, merupakan pancaran dari cabang utama yang dapat dituliskan ke segala arah.
- 4) Kata, yang digunakan adalah hanya kata kunci.
- 5) Gambar, dapat digunakan dengan gambar-gambar yang disukai.
- 6) Warna, dapat digunakan agar menarik dalam isi *mind mapping*.

Adapun keuntungan menggunakan teknik *mind mapping*, yaitu *Mind mapping* dapat membuat belajar lebih menyenangkan karena kita belajar sesuai

dengan kerja otak kita; dan pada memori otak jauh lebih mudah mengingat kalimat pendek dan gambar daripada kata-kata yang panjang dari sebuah teks. Pernyataan tersebut didukung oleh (Alamsyah, 2009) bahwa dengan membuat *mind mapping* akan ada manfaat, antara lain :

- a. Dapat melihat gambaran secara menyeluruh dengan jelas.
- b. Memudahkan konsentrasi.
- c. Menarik perhatian mata agar tidak mudah bosan.
- d. Lebih mudah untuk mengingat informasi yang dituliskan.
- e. Dapat melihat detail hubungan/konektor yang terjadi pada setiap cabang.

Menurut Rizki Annisa (2018), dalam melaksanakan kegiatan *mind mapping* diperlukan perencanaan yang digunakan dengan menggunakan tahapan-tahapan siklus yang berjenjang, antara lain:

### **Siklus I**

Langkah-langkah yang dilakukan pada siklus ini antara lain adalah perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), refleksi (*reflecting*).

Tahap pertama yang dilakukan berupa perencanaan (*planning*), pada kegiatan ini mencakup dari persiapan baik dari penentuan materi fisika yang akan menjadi materi dalam penelitian, penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), serta menyiapkan modul atau materi yang akan diajarkan. Setelah itu, peneliti menyiapkan sumber belajar berupa materi diskusi dan skenario pembelajaran dengan menggunakan *mind mapping* serta menyusun soal uraian untuk *pretest* dan *posttest* beserta penskoran yang akan diterapkan.

Tahap kedua yang dilakukan berupa pelaksanaan (*acting*). Dengan tahapan yang dilakukan pada pelaksanaan siklus I yaitu:

- 1) Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi peserta didik.
- 2) Peserta didik mengerjakan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal.
- 3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi materi pada setiap kelompok melalui bimbingan guru.
- 4) Setelah berdiskusi, peserta didik membuat *mind mapping* secara individu.

Tahap ketiga yang dilakukan berupa pengamatan (*observing*), pada kegiatan ini peneliti melakukan observasi kegiatan peserta didik untuk mengetahui perhatian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Tahap terakhir yaitu refleksi (*reflecting*), pada kegiatan ini dimaksudkan untuk mengevaluasi hasil tes posttest dan perubahan yang terjadi sebagai dampak tindakan yang dilaksanakan. Apabila hasil refleksi sudah tercapai sesuai indikator keberhasilan yang direncanakan, maka penelitian berhenti pada siklus I, akan tetapi, apabila belum tercapai sesuai indikator keberhasilan, maka perlu dilanjutkan pada siklus ke II.

## **Siklus II**

Hasil refleksi yang diperoleh pada siklus I belum sesuai indikator yang diharapkan, maka diadakan penelitian siklus kedua. Tahap pelaksanaan pada siklus II, proses pembelajarannya lebih fokus kepada peserta didik. Guru hanya menyampaikan materi secara umum dan peserta didik mendiskusikan materi tersebut dengan mengacu pada modul dan buku.

Maka dalam pelaksanaannya diperlukan proses yang bertahap pada siklus I secara rutin dalam membiasakan diri untuk melaksanakan teknik *mind mapping* di sekolah kepada para peserta didik.

### **2.1.4 Pembelajaran *Problem Posing***

Model pembelajaran *problem posing* pertama kali dikembangkan oleh Lyn pada tahun 1970. Awal mulanya model pembelajaran ini diterapkan dalam mata pelajaran matematika. *Problem Posing* adalah suatu model pembelajaran yang digunakan dengan meningkatkan kemampuan mandiri melalui kegiatan pengajuan masalah yang dilakukan peserta didik dalam mempelajari fisika secara aktif dan guru hanya sebagai fasilitator dalam menjawab rasa penasaran peserta didik ketika pembelajaran dengan sedikit menjelaskan materi. Menurut Stephen I. Brown (2005), *Problem Posing* bermakna mengajukan soal atau masalah pada suatu topik yang telah diterima secara luas. Teori ini didukung oleh (Astra, 2012) bahwa model pembelajaran *Problem Posing* adalah suatu model pembelajaran yang mewajibkan para peserta didik untuk mengajukan soal sendiri melalui belajar membuat soal secara mandiri. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil agar dapat



saling membantu memahami materi pelajaran dan menyelesaikan tugas. Berikut ini adalah sintaks pembelajaran *Problem Posing* disajikan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran *Problem Posing*

<b>Tahap Awal (perencanaan)</b>	Menyusun rancangan kegiatan pembelajaran
	Mengorganisasi bahan pembelajaran dan melakukan persiapan
	Menyusun rencana pembelajaran
<b>Tahap Inti (Tindakan)</b>	Guru menjelaskan pembelajaran singkat diawali dengan tujuan pembelajaran
	Melakukan tes awal ( <i>pretest</i> ) dan membagi kelompok secara heterogen
	Menugaskan untuk membaca cepat dan meresume dengan materi yang berbeda disetiap kelompok
	Mempersilahkan siswa untuk menyusun pertanyaan di masing-masing kelompok berdasarkan hasil resume yang telah dibuat di lembar <i>problem posing 1</i>
	Semua pertanyaan dikumpulkan dan dilimpahkan ke kelompok yang berbeda untuk dijawab
	Diskusi untuk menjawab pertanyaan yang sudah didapatkan dan menuliskan jawaban di lembar <i>problem posing 2</i>
	Mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas
<b>Tahap Akhir (Observasi)</b>	Guru mengukur produk yang dihasilkan peserta didik berupa : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreativitas pertanyaan</li> <li>• Kemampuan menganalisis soal dengan jawaban</li> <li>• Proses dalam membaca materi secara cepat (<i>skimming</i>)</li> <li>• Hasil resume dari hasil bacaan secara runtut (<i>Mind mapping</i>)</li> </ul>
	Melakukan tes akhir ( <i>posttest</i> ) dan guru memberikan kesimpulan di akhir pembelajaran mengenai hasil diskusi di kelas

Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh (Ivan Hasfan, 2012) diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Posing* sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik, pemelihan model yang berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik sangat penting dalam menunjang dan memperlancar proses belajar peserta didik, karena siswa lebih

bersemangat dalam model pembelajaran apabila model yang diterapkan oleh guru dapat melibatkan peserta didik secara langsung, sehingga secara tidak langsung dapat mempengaruhi pola berpikir peserta didik dalam hal ini adalah kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Di dukung oleh hasil penelitian (Gilang Anjar, 2013) bahwa keunggulan pembelajaran *Problem Posing* adalah sebagai berikut :

1. Membantu peserta didik untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik.
2. Dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.
3. Tidak terpusat kepada guru melainkan peserta didik dituntut menjadi lebih aktif.
4. Situasi belajar dalam kelas kondusif dikarenakan setiap kelompok fokus dalam membuat dan menjawab soal masing-masing.
5. Peserta didik menjadi lebih percaya diri dan memiliki rasa tanggung jawab lebih.

Maka dalam pelaksanaannya diperlukan proses yang bertahap secara rutin dalam membiasakan diri untuk belajar secara aktif di kelas dengan melaksanakan salah satu pembelajaran yaitu *problem posing* di sekolah kepada para peserta didik.

### **2.1.5 Pembelajaran *Problem Based Learning***

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran dimana guru memberikan keseluruhan materi pembelajaran dalam bentuk pertanyaan untuk memberikan rasa berpikir sebelum peserta didik menerima penjelasan dari pertanyaan tersebut. Menurut Shofiyah & Wulandari (2018) bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menginisiasi peserta didik dengan menghadirkan sebuah masalah agar diselesaikan oleh peserta didik.

Guru atau pengajar akan dapat melaksanakan proses pembelajaran *Problem Based learning* jika dalam prosesnya mempersiapkan dengan baik dari segi instrumen dan perangkat pembelajaran serta media yang akan digunakan. Menurut Shofiyah & Wulandari (2018) sintaks dalam PBL secara umum disajikan pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Sintaks Pembelajaran *Problem Based Learning*

<b>Fase atau Tahap</b>	<b>Perilaku Guru</b>
Fase 1 Mengorientasikan peserta didik pada masalah	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik
Fase 2 Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahan.
Fase 3 Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	Guru mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya peserta didik yang sesuai seperti laporan.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

### 2.1.6 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang berbasis kompetensi dengan Kompetensi Dasar (KD) sebagai kompetensi minimal yang harus dicapai oleh peserta didik. Pada panduan penilaian yang telah diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) merupakan kriteria ketuntasan dalam belajar pada peserta didik yang ditentukan oleh satuan pendidikan lainnya secara bersama antara kepala sekolah, pendidik, dan tenaga kependidikan lainnya dengan mengacu pada standar kelulusan minimal (SKL) dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik, karakteristik mata pelajaran, dan kondisi satuan pendidikan. Dalam merumuskan KKM setidaknya memperhatikan 3 (tiga) aspek, yaitu:

- 1) Aspek karakteristik materi atau kompetensi.
- 2) *Intake* atau kemampuan rata-rata peserta didik.
- 3) Kondisi satuan pendidikan sebagai daya dukung.

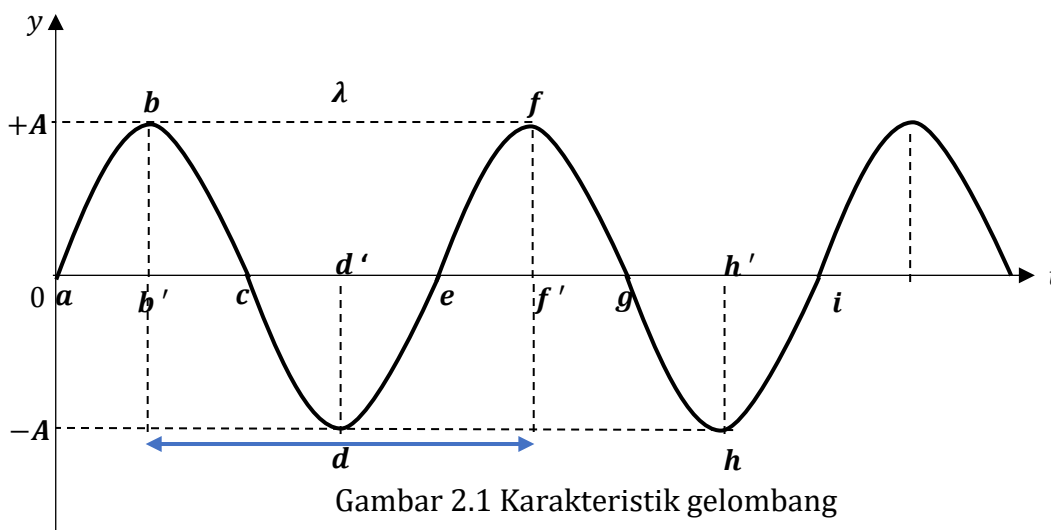
Pada penelitian ini, digunakan KKM sebagai acuan dalam menentukan ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Peneliti menetapkan KKM pada semua kelas sampel di SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak yaitu ketuntasan individual sebesar 60 dan ketuntasan klasikal sebesar 75%.

### 2.1.7 Materi Gelombang Mekanik

Berdasarkan Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, materi Gelombang Mekanik kelas XI terdiri dari Pemahaman tentang Gelombang, Gejala dan Penerapan Gelombang, serta Gelombang Berjalan dan Gelombang Berdiri.

#### 1. Pemahaman Tentang Gelombang

Getaran adalah gerakan bolak-balik pada suatu benda dalam selang waktu tertentu melalui titik kesetimbangannya. Gelombang adalah getaran yang merambat dengan membawa energi selama perambatannya. Gelombang mekanik merupakan gelombang yang memerlukan medium dalam perambatannya. Berikut ini adalah gambar karakteristik gelombang yang disajikan pada Gambar 2.1.



Keterangan :

1. Puncak gelombang adalah titik-titik tertinggi pada gelombang (misal **b** dan **f**)

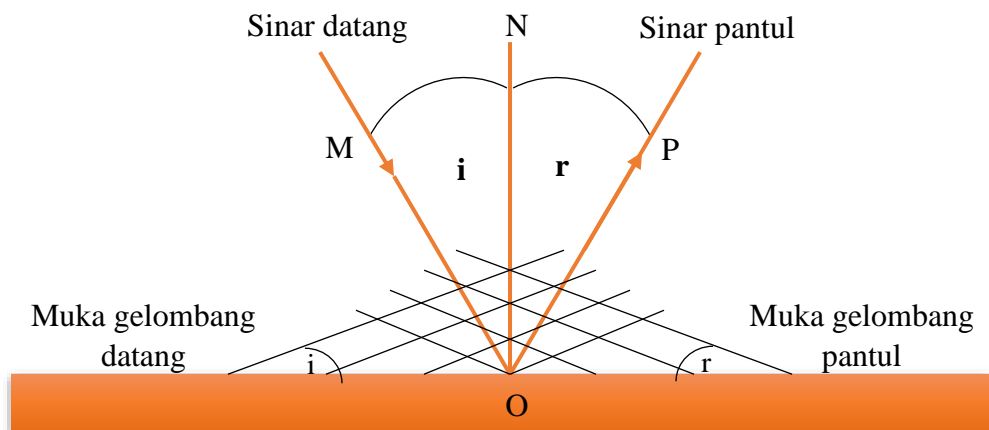
2. Dasar gelombang adalah titik-titik terendah pada gelombang (misal **d** dan **h**)
3. Bukit gelombang merupakan lekungan berbentuk parabola mencekung ke atas (misal **a-b-c** dan **e-f-g**)
4. Lembah gelombang merupakan lekungan berbentuk parabola mencekung ke bawah (misal **c-d-e** dan **g-h-i**)
5. Amplitudo (**A**) merupakan nilai mutlak simpangan terbesar yang dicapai partikel (misal **b - b'**, **d' - d**, **f - f'**, dan **h' - h**)
6. Panjang gelombang ( $\lambda$ ) adalah jarak antara dua puncak berurutan (misal **b-c-d-e-f**) atau jarak antara dua lembah berurutan (misal **d-e-f-g-h**)
7. Periode (**T**) adalah selang waktu yang diperlukan untuk menempuh dua puncak yang berurutan atau selang waktu yang diperlukan untuk menempuh dua lembah yang berurutan
8. Kecepatan gelombang (**v**) merupakan perambatan pulsa gelombang dari suatu posisi ke posisi lain yang memerlukan waktu tertentu

$$v = \frac{s}{t} \text{ atau } v = \lambda f$$

## 2. Gejala dan Penerapan Gelombang

### a. Pemantulan

Pemantulan merupakan perubahan arah gelombang cahaya yang terjadi jika gelombang cahaya menabrak sebuah bidang batas antara dua medium berupa kaca, seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Pemantulan gelombang

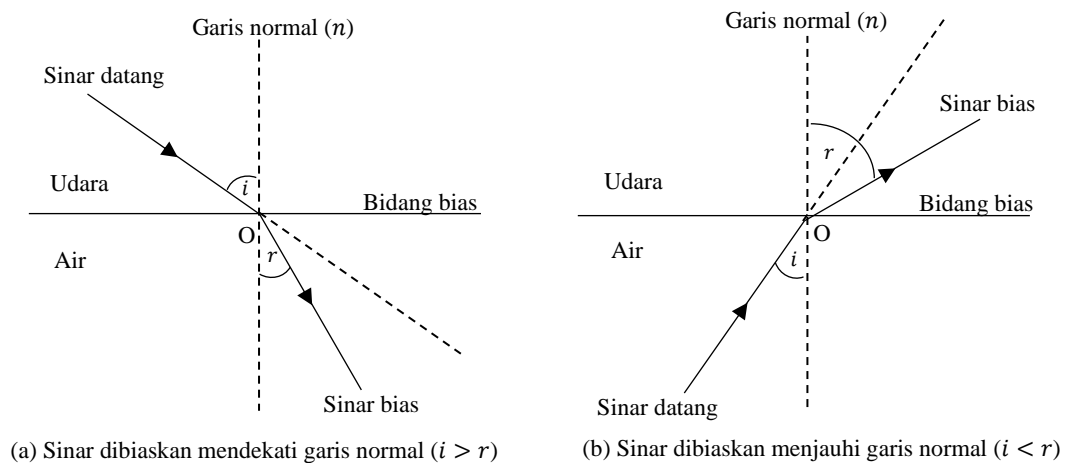
Bagaimanakah sifat umum pemantulan gelombang? Dari Gambar 2.2 kita dapat menggambarkan bentuk muka gelombang dan muka gelombang pantul. Kita lukis *sinar datang* (MO) yaitu garis tegak lurus muka gelombang datang, dan *sinar pantul* (OP) yaitu garis tegak lurus muka gelombang pantul. Kemudian, kita lukis *garis normal* (NO), yaitu garis tegak lurus bidang datar. Selanjutnya sudut yang dibentuk oleh sinar datang MO dan garis normal disebut *sudut datang* ( $i$ ), dan sudut yang dibentuk dari sinar pantul OP dan garis normal disebut *sudut pantul* ( $r$ ). Dengan mengukur besar kedua sudut tersebut digunakan busur derajat besarnya adalah sama.

Teori ini dikenal dengan Hukum Pemantulan Gelombang, yaitu :

1. Sinar datang, garis normal, dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar yang sama
2. Sudut datang sama besar dengan sudut pantul ( $i = r$ )

b. Pembiasan

Pembiasan adalah peristiwa pembelokkan arah rambat gelombang cahaya yang terjadi ketika melewati bidang batas antara dua medium yang berbeda karena perbedaan kerapatan. Penjelasan mengenai pembiasan gelombang dapat diperjelas melalui Gambar 2.3 berikut ini.



Gambar 2.3 Pembiasan gelombang

Berdasarkan gambar tersebut, cahaya melewati dua medium dengan tingkat kerapatan berbeda, yaitu udara dan air. Udara memiliki susunan partikel yang lebih renggang, sehingga molekulnya dapat bergerak bebas dan berbeda dengan air yang memiliki susunan partikel yang lebih padat, sehingga molekulnya tidak mudah bergerak bebas. Maka dari itu, udara memiliki kerapatan yang lebih renggang dari air sehingga indeks bias udara lebih kecil  $n_2$  daripada indeks bias air  $n_1$ . Karena indeks bias air lebih besar, maka gelombang sinar datang yang seharusnya bergerak lurus dari udara akan berbelok menuju/mendekati sumbu normal. Maka dapat disimpulkan bahwa pada pembiasan:

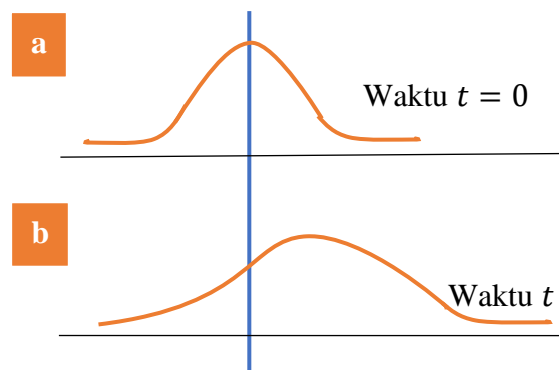
1.  $n_2 > n_1$  maka arah cahaya ketika melewati medium air akan mengalami pembiasan mendekati garis normal.
2.  $n_1 < n_2$  maka arah cahaya ketika melewati medium udara akan mengalami pembiasan menjauhi garis normal.

Teori ini dikenal dengan Hukum Snellius yang dirumuskan menjadi :

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

### c. Dispersi

Dispersi adalah perubahan bentuk gelombang ketika gelombang merambat melalui suatu medium. Dalam suatu medium dispersi, bentuk gelombang akan berubah merambat seperti Gambar 2.4 berikut.



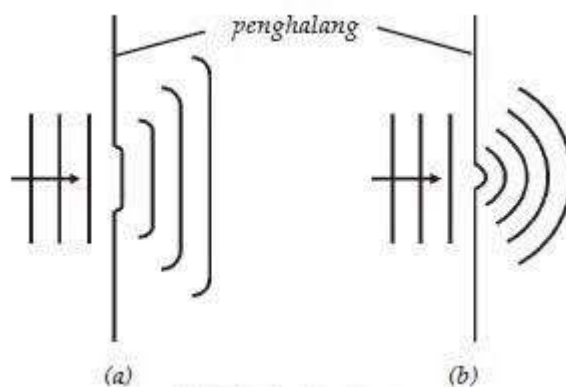
Gambar 2.4 Dispersi gelombang

Ketika menyentakkan ujung pegas slinki naik-turun (setengah getaran), sebuah pulsa transversal merambat melalui pegas (pegas sebagai medium). Sesungguhnya bentuk pulsa berubah ketika pulsa merambat sepanjang pegas dan pulsa akan mengalami tersebar (dispersi).

Apakah gelombang bunyi yang merambat melalui udara juga mengalami dispersi? Meskipun udara merupakan medium nondispersi untuk gelombang bunyi tetapi tetap terjadi perubahan bentuk gelombang ketika sebuah pulsa merambat di udara. Jika tidak, ketika gelombang ini sampai ke telinga maka akan terdengar sangat kacau.

d. Difraksi

Difraksi adalah pelenturan muka gelombang ketika melewati celah sempit. Di dalam medium yang sama, gelombang akan merambat lurus namun tidak berlaku jika pada medium diberi penghalang berupa celah. Lenturan gelombang yang disebabkan oleh adanya penghalang berupa celah dinamakan difraksi gelombang. Jika penghalang celah yang diberikan lebar, difraksi tidak begitu terlihat jelas seperti terlihat pada Gambar 2.5 berikut ini.



Gambar 2.5 Difraksi gelombang

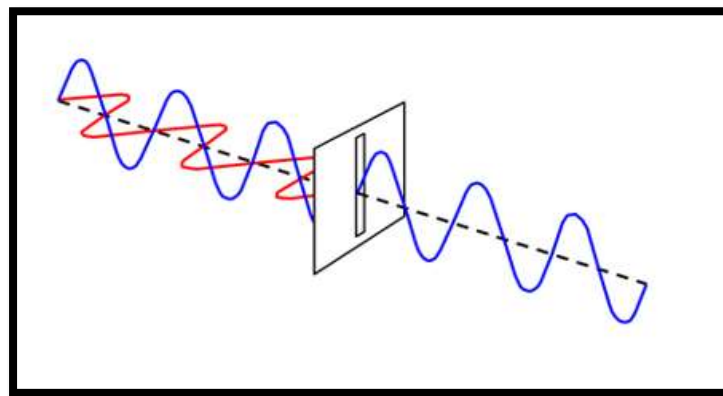
Pada muka gelombang gambar a pada celah lebar difraksi gelombang terlihat jelas dengan celah yang terbentuk membentuk gelombang lurus setelah melalui penghalang, sedangkan pada muka gelombang gambar b terlihat hanya muka gelombang pada tepi celah saja yang melengkung.

e. Polarisasi



Polarisasi adalah terserapnya sebagian arah getar pada gelombang yang memiliki arah transversal. Polarisasi hanya terjadi pada gelombang transversal karena polarisasi hanya terjadi pada gelombang-gelombang yang memiliki arah getar tegak lurus dengan arah rambatannya seperti sebuah gelombang transversal pada tali dengan arah getar satu arah yaitu arah vertikal. Kemudian apa yang terjadi jika diarahkan melewati sebuah celah vertikal juga? Maka gelombang akan tampak lebih mudah melewati karena arah polarisasi sejajar dengan arah memanjang celah.

Kemudian bagaimana jika celah kita putar  $90^\circ$  hingga ke arah horizontal, apa yang akan terjadi? Tentu saja arah polarisasi tidak dapat lewat, karena celah mendatar menahan getaran tali dalam arah vertikal seperti ditunjukkan pada Gambar 2.6 berikut.

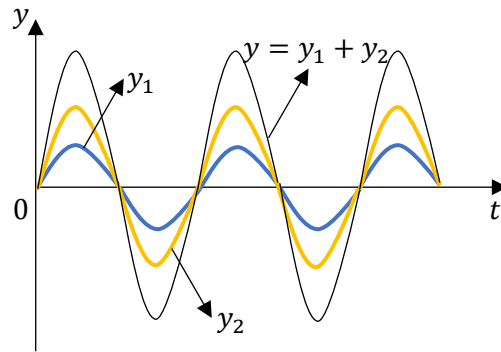


Gambar 2.6 Polarisasi Gelombang

f. Interferensi

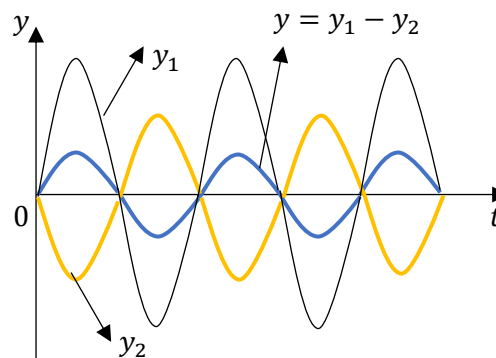
Interferensi cahaya adalah penjumlahan superposisi dua gelombang atau lebih yang dapat menimbulkan terbentuknya gelombang baru. Syarat terjadinya interferensi adalah kedua gelombang harus koheren dalam arti memiliki beda fase yang konstan sehingga frekuensinya sama dan kedua gelombang harus memiliki amplitudo yang sama. Interferensi terbagi menjadi dua, yaitu:

- a. Interferensi konstruktif/saling menguatkan, terjadi apabila kedua gelombang atau lebih memiliki fase yang sama atau sefase ( $\delta = 0^\circ$ ) seperti terlihat pada Gambar 2.7 berikut ini.



Gambar 2.7 Gelombang Interferensi Konstruktif

- b. Interferensi destruktif/saling melemahkan, terjadi apabila kedua gelombang atau lebih memiliki sudut fase berbeda sebesar  $\delta = 180^\circ$  seperti terlihat pada Gambar 2.8 berikut ini.



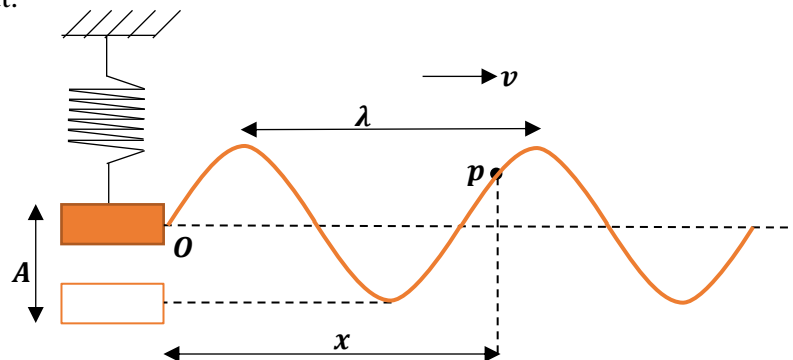
Gambar 2.8 Gelombang Interferensi Destruktif

### 3. Gelombang Berjalan dan Gelombang Berdiri

Gelombang Berjalan adalah gelombang yang memiliki amplitudo tetap.

#### a. Formulasi Gelombang Berjalan

Jika ujung salah satu tali kalian ikatkan pada beban yang tergantung pada pegas vertikal dan pegas digetarkan naik-turun, getaran pegas akan merambat pada tali, membentuk gelombang berjalan seperti Gambar 2.9 berikut.



Gambar 2.9 Gelombang berjalan

Misalkan titik asal getaran O telah bergerak naik turun selama  $t$  sekon. Persamaan gelombang untuk titik O sesuai dengan persamaan simpangan getaran harmonik sederhana dengan sudut fase awal  $\theta_0 = 0^\circ$ , yaitu sebagai berikut.

$$y = A \sin \omega t \text{ atau } y = A \sin 2\pi\varphi \quad (2-1)$$

$$\text{dengan } \varphi = \frac{t}{T} \quad (2-2)$$

$\varphi$  adalah fase gelombang untuk titik asal O.

Pada saat titik asal getaran O telah bergetar selama  $t$  sekon, berapa lamakah titik P pada tali yang berjarak  $x$  dari O telah bergetar? Oleh karena gelombang merambat ke kanan, tentu saja O bergetar lebih dulu dari P. Jika cepat rambat gelombang adalah  $v$ , waktu yang diperlukan gelombang untuk merambat dari O ke P adalah jarak OP dibagi  $v$ , atau  $\frac{x}{v}$ . Jadi, jika titik O telah bergetar selama  $t$  sekon, titik P telah bergetar selama  $t_p = t - \frac{x}{v}$ . Fase getaran naik turun di P akibat gelombang dari O adalah sebagai berikut.

$$\varphi_p = \frac{t_p}{T} = \frac{t - \frac{x}{v}}{T} = \frac{t}{T} - \frac{x}{vT}$$

Oleh karena  $vT = \lambda$ , maka persamaannya menjadi seperti berikut.

Fase gelombang

$$\varphi_p = \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \quad (2-3)$$

Dengan memasukkan  $\varphi_p$  dari persamaan (8-7) ke (8-5) kita peroleh persamaan berikut.

$$y = A \sin 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

$$y = A \sin \left( \frac{2\pi}{T} t - \frac{2\pi}{\lambda} x \right)$$

Tetapan  $\frac{2\pi}{\lambda} = k$  disebut bilangan gelombang dan  $\frac{2\pi}{T} = \omega$  disebut frekuensi sudut, sehingga persamaan tersebut dapat kita tulis sebagai berikut.

$$y = A \sin(\omega t - kx)$$

(2-4)

dimana :

$A$  : amplitudo getaran di titik asal O (m)

$t$  : lama titik asal O telah bergetar (s)

$k$  : konstanta ( $\text{m}^{-1}$ )

$\omega$  : frekuensi sudut ( $\text{s}^{-1}$  atau  $\text{rad s}^{-1}$ )

$x$  : jarak titik sembarang P dari titik asal O

$y$  : simpangan getaran di titik sembarang P

Secara umum, persamaan simpangan getaran di suatu titik sembarangan pada tali misalnya titik P yang berjarak  $x$  dari titik asal getaran ada dua bentuk yaitu sebagai berikut.

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{array}{c} \text{Titik asal} \\ \text{ke atas} \\ \downarrow \end{array} & \begin{array}{c} \text{Gelombang} \\ \text{merambat ke kanan} \\ \downarrow \end{array} & \\
 y = \pm A \sin(\omega t \mp kx) & & \\
 \begin{array}{c} \uparrow \\ \text{Titik asal} \\ \text{ke bawah} \end{array} & \begin{array}{c} \uparrow \\ \text{Gelombang} \\ \text{merambat ke kiri} \end{array} & 
 \end{array}
 \tag{2-5}$$

$$\begin{aligned}
 y &= \pm A \sin 2\pi \left( \frac{t}{T} \mp \frac{x}{\lambda} \right) \\
 &= \pm A \sin 2\pi \varphi
 \end{aligned}
 \tag{2-6}$$

Dengan fase gelombang  $\varphi = \frac{t}{T} \mp \frac{x}{\lambda}$

b. Kecepatan dan Percepatan Partikel

Perhatikan Gambar 8.7, untuk simpangan partikel di P menyatakan  $y = A \sin(\omega t - kx)$ . Kecepatan partikel di P merupakan turunan pertama dari fungsi simpangan terhadap waktu.

$$\begin{aligned}
 v_p &= \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt} [A \sin(\omega t - kx)] \\
 v_p &= \omega A \cos(\omega t - kx)
 \end{aligned}
 \tag{2-7}$$

Percepatan partikel di titik P merupakan turunan pertama kecepatan di titik P terhadap waktu.

$$a_p = \frac{dv_p}{dt} = \frac{d}{dt} [\omega A \cos (\omega t - kx)]$$

$$a_p = -\omega^2 A \sin(\omega t - kx) = -\omega^2 y_p \quad (2-8)$$

c. Sudut Fase, Fase, dan Beda Fase Gelombang Berjalan

Untuk gelombang merambat ke kanan, persamaan simpangannya adalah sebagai berikut.

$$y_p = A \cos (\omega t - kx) = A \sin 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

Besar sudut dalam fungsi sinus (dinyatakan dalam radian) disebut sudut fase.

Sudut fase

$$\theta_p = \omega t - kx = 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \quad (2-9)$$

Persamaan (2-9) dapat ditulis dalam bentuk  $\theta_p = 2\pi\varphi_p$  dengan  $\varphi_p$  disebut fase gelombang di titik P dan telah dinyatakan dalam persamaan (8-7).

Fase gelombang

$$\theta_p = \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} = \frac{\theta_p}{2\pi} \quad (2-10)$$

Fase titik A (Gambar 2.9), yang berjarak  $x_A$  dari titik asal getaran O, pada saat O telah bergetar t sekon menurut Persamaan (2-3) adalah  $\varphi_A = \frac{t}{T} - \frac{x_A}{\lambda}$ .

Pada saat yang sama, titik B yang berjarak  $x_B$  dari titik asal getaran O memiliki fase  $\varphi_B = \frac{t}{T} - \frac{x_B}{\lambda}$ .

Beda fase antara titik A dan B adalah sebagai berikut.

$$\Delta\varphi = \varphi_B - \varphi_A$$

$$\Delta\varphi = \left( \frac{t}{T} - \frac{x_B}{\lambda} \right) - \left( \frac{t}{T} - \frac{x_A}{\lambda} \right)$$

Beda fase

$$\Delta\varphi = -\frac{(x_B - x_A)}{\lambda} = \frac{-\Delta x}{\lambda} \quad (2-11)$$

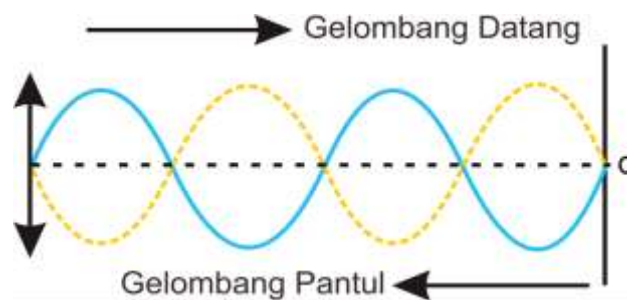
Dengan  $\Delta x = x_B - x_A$

d. Gelombang Stasioner/Berdiri

Gelombang Stasioner adalah hasil perpaduan dua gelombang yang amplitudo selalu berubah. Jika salah satu ujung tali digetarkan harmonik naik-turun, gelombang sinusoidal akan merambat sepanjang tali. Apa yang terjadi ketika gelombang sampai di ujung tali? Gelombang datang ini akan dipantulkan sehingga terjadilah gelombang pantul. Dengan demikian, pada setiap titik sepanjang tali bertemu dua gelombang, yaitu gelombang datang dan gelombang pantul, dan keduanya memiliki amplitudo dan frekuensi yang sama. Superposisi kedua gelombang yang berlawanan arah inilah yang menghasilkan gelombang stasioner (gelombang stasioner sering disebut juga sebagai gelombang tegak atau gelombang diam). Ujung tali yang tidak digetarkan dapat diikat kuat sehingga tidak dapat bergerak ketika digetarkan pada tiang disebut ujung tetap, sedangkan ada juga ujung yang tidak digetarkan diikatkan pada suatu gelang yang bergerak pada tiang tanpa gesekan disebut ujung bebas.

1. Formulasi Gelombang Stasioner pada Ujung Tetap

Ketika kalian mengirim pulsa transversal dari titik pusat ke ujung tetap maka setibanya pulsa di ujung tersebut akan dipantulkan kembali dan mengalami pembalikan fase, dengan beda sudut fase sebesar  $180^\circ$  seperti terlihat pada Gambar 2.10 berikut ini.



Gambar 2.10 Gelombang Stasioner Ujung Tetap

Bentuk persamaan simpangan pada titik sembarang yang terletak sejauh  $x$  dari titik tetap adalah sebagai berikut.

$$A_s = 2A \sin kx$$

(2-12)

dengan  $y$  adalah simpangan partikel pada gelombang tegak oleh ujung tetap,  $A$  adalah amplitudo gelombang berjalan,  $A_s$  adalah amplitudo gelombang stasioner, dan  $x$  adalah jarak partikel dari ujung tetap.

Jika kalian memperhatikan pada tampak ada simpul dan perut pada titik-titik tertentu. Simpul adalah titik yang amplitudonya nol dan perut adalah titik yang amplitudonya maksimum. Bagaimanakah letak simpul dan perut untuk gelombang stasioner pada ujung tetap? Untuk memudahkan kalian menghafal, rumus letak simpul dan perut pada ujung tetap disatukan pada kotak berikut.

*Rumus letak simpul dan perut untuk gelombang tegak pada ujung tetap*

**Letak simpul**  $X_{n+1} = 2n \times \frac{\lambda}{4}; n = 0,1,2, \dots$  (2-13)

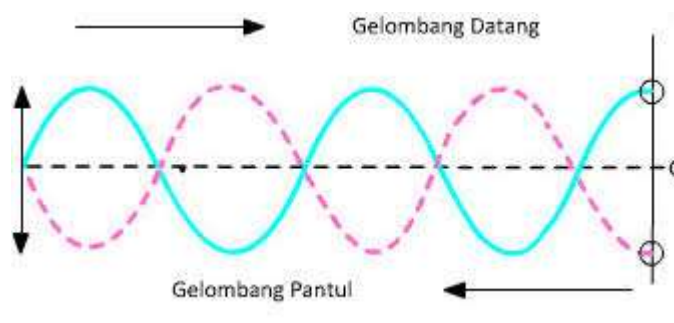
"Letak simpul dari ujung tetap merupakan kelipatan bilangan genap dari seperempat panjang gelombang".

**Letak perut**  $X_{n+1} = (2n + 1) \times \frac{\lambda}{4}; n = 0,1,2, \dots$  (2-14)

"Letak perut dari ujung tetap merupakan kelipatan bilangan ganjil dari seperempat panjang gelombang".

## 2. Formulasi Gelombang Stasioner pada Ujung Bebas

Tidak seperti ujung tetap, pemantulan pulsa gelombang datang pada ujung bebas tidak dibalik, hanya arah cepat rambat gelombang yang berubah. Dengan kata lain, pemantulan pada ujung bebas menghasilkan pulsa pantul yang sefase dengan pulsa datangnya seperti terlihat pada Gambar 2.11 berikut ini.



Gambar 2.11 Gelombang Stasioner Ujung Bebas

Bentuk persamaan simpangannya adalah sebagai berikut.

$$A_s = 2A \cos kx$$

(2-15)

dengan  $y$  adalah simpangan partikel pada gelombang tegak oleh ujung tetap,  $A$  adalah amplitudo gelombang berjalan,  $A_s$  adalah amplitudo gelombang stasioner, dan  $x$  adalah jarak partikel dari ujung bebas.

Letak simpul dan perut dari ujung bebas ( $x = 0$ ) terjadi diperut ke-1 dan  $x = \frac{1}{4}\lambda$  terjadi simpul ke-1. Bagaimanakah letak simpul dan perut untuk gelombang stasioner pada ujung bebas? Untuk memudahkan kalian menghafal, rumus letak simpul dan perut pada ujung bebas disatukan pada kotak berikut.

*Rumus letak simpul dan perut untuk gelombang tegak pada ujung bebas*

$$\text{Letak simpul } X_{n+1} = (2n + 1) \times \frac{\lambda}{4}; \quad n = 0, 1, 2, \dots \dots \quad (2-16)$$

*"Letak simpul dari ujung bebas merupakan kelipatan bilangan ganjil dari seperempat panjang gelombang".*

$$\text{Letak perut } X_{n+1} = 2n \times \frac{\lambda}{4}; \quad n = 0, 1, 2, \dots \dots \quad (2-17)$$

*"Letak perut dari ujung bebas merupakan kelipatan bilangan genap dari seperempat panjang gelombang".*

## 2.2 Kerangka Teoritis

Salah satu aspek kognitif yang menunjang proses pembelajaran Fisika di Sekolah adalah kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir analisis yang perlu ditanamkan kepada peserta didik. Namun, pada kenyataannya kondisi peserta didik masih memiliki kemampuan kreatif dan analisis yang terbilang rendah. Hal ini dibuktikan melalui *The Global Creativity Index 2015* bahwa tingkat kreativitas Indonesia pada peringkat 115 dari 139 negara dan berdasarkan hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2015* bahwa Indonesia mendapatkan nilai rata-rata untuk prestasi sains sebesar 397 sedangkan nilai rata-rata di Internasional sebesar 500.



Selain itu, rendahnya kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik ditunjukkan pada saat pembelajaran peserta didik lebih mudah bosan dengan pembelajaran Fisika dan ketika mengerjakan soal tentang Fisika selalu mengandalkan rumus-rumus hafalan yang dijelaskan oleh guru saja. Ketika peserta didik diberikan soal Fisika dengan kemampuan tingkat tinggi mereka akan kesulitan untuk mengerjakan. Salah satu penyebab dari hal tersebut adalah karena peserta didik kurang dibiasakan untuk mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan konsep menganalisis dan kreatif dalam mengerjakan, mereka hanya terbiasa dengan soal-soal yang berbentuk hitungan saja sehingga lebih mengedepankan untuk menghafalkan rumus tanpa tahu konsep dari mana asal mula mengerjakan soal-soal menggunakan rumus tertentu. Oleh karena itu, diperlukan cara agar peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan analisisnya dalam belajar Fisika.

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan analisis, diperlukan model pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik dahulu yang tepat agar peserta didik lebih optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan analisisnya. Model pembelajaran *Problem Posing* merupakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam mengolah kemampuan berpikir kreatif dan analisisnya dalam bentuk soal dan jawaban yang diajukan. Kelebihan dari model pembelajaran *Problem Posing* yaitu:

1. Membantu peserta didik untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik.
2. Dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.
3. Tidak terpusat kepada guru melainkan peserta didik dituntut menjadi lebih aktif.
4. Situasi belajar dalam kelas kondusif dikarenakan setiap kelompok fokus dalam membuat dan menjawab soal masing-masing.
5. Peserta didik menjadi lebih percaya diri dan memiliki rasa tanggung jawab lebih

Selain disebabkan oleh penerapan model pembelajaran, aspek afektif juga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif dan analisis pada peserta didik. Salah satunya adalah teknik pembelajaran *skimming* dan *mind mapping* yang

menilai proses peserta didik secara rutin agar membentuk nilai karakter peserta didik dalam berpikir kreatif. *Skimming and mind mapping* yang dilakukan dikategorikan menjadi empat yaitu sangat baik, baik, cukup dan kurang. Pada penelitian ini, dengan meninjau secara rutin kebiasaan peserta didik melalui *skimming and mind mapping* diharapkan mampu meningkatkan hasil akhir yang baik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan analisis peserta didik ditinjau dari *skimming and mind mapping*. Selain itu, peneliti juga ingin mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik melalui model pembelajaran *Problem Posing*.

### **2.2.1 Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis dengan Model Pembelajaran *Problem Posing***

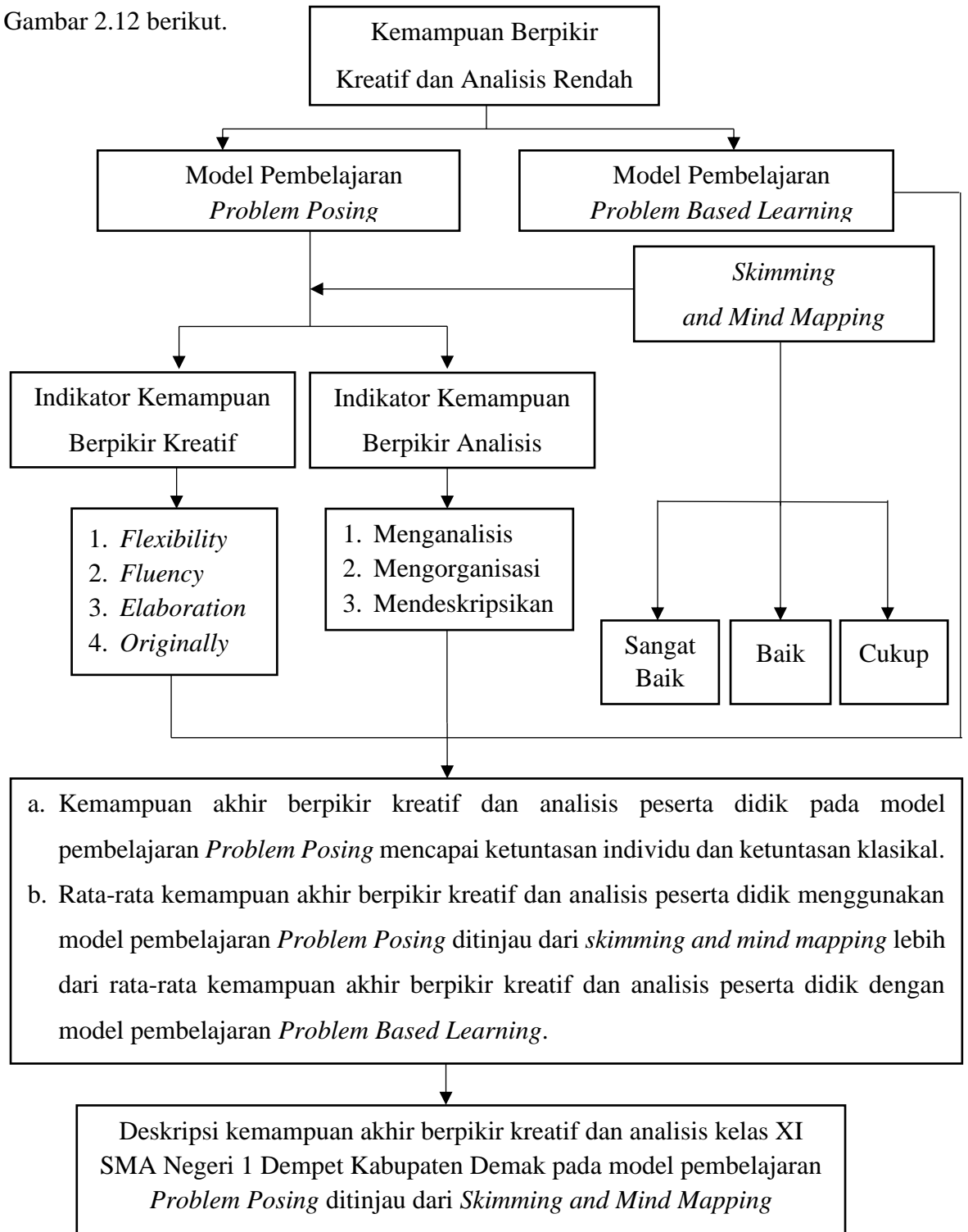
Berdasarkan keunggulan menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* menurut Gilang Anjar (2013) salah satunya adalah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Dimana ungkapan tersebut tertuang dalam sintaks *problem posing* dan menjadi indikator kemampuan berpikir kreatif, karena dalam proses berpikir kreatif dibutuhkan agar peserta didik berpikir lancar, luwes, orisinal dan terperinci serta dibutuhkan kemampuan menganalisis agar mampu memecahkan masalah fisika tanpa harus menghafalkan rumus-rumus dalam materi Gelombang Mekanik. Sehingga model pembelajaran *Problem Posing* yang digunakan berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif dan analisis dalam menyelesaikan permasalahan.

### **2.2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif dan Analisis dengan *Skimming and Mind Mapping***

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Winci Firdaus (2010) yang mengemukakan bahwa pembelajaran *Skimming* dengan metode *Mind Mapping* berada pada kategori signifikan dimana terdapat peningkatan dalam hasil akhir atau *posttest*. Dimana ungkapan teknik *skimming and mind mapping* tersebut dilaksanakan secara bertahap sehingga dapat diperoleh hasil akhir yang sesuai dengan indikator keberhasilan kemampuan akhir berpikir kreatif dan analisis.

### 2.3 Kerangka Berpikir

Berikut ini adalah kerangka berpikir dalam penelitian ini dan disajikan pada Gambar 2.12 berikut.



Gambar 2.12 Kerangka Berpikir

## 2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah diuraikan, hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan akhir berpikir kreatif dan analisis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak pada model pembelajaran *Problem Posing* mencapai ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal.
2. Rata-rata kemampuan akhir berpikir kreatif dan analisis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Dempet Kabupaten Demak menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping* lebih dari rata-rata kemampuan akhir berpikir kreatif dan analisis peserta didik dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian pada bab sebelumnya, diperoleh simpulan sebagai berikut.

- (1) Keefektifan kemampuan berpikir kreatif dan analisis melalui model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping* dilihat dari 75% peserta didik mencapai lebih dari KKM sehingga dikatakan tuntas secara klasikal dan tuntas secara individu, serta rata-rata kemampuan berpikir kreatif dan analisis yang didapatkan melebihi rata-rata menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
- (2) Model pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari *skimming and mind mapping* mempengaruhi hasil kemampuan akhir berpikir kreatif dan analisis pada kelas eksperimen, dimana semakin peserta didik mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* melalui teknik *skimming and mind mapping* maka semakin baik juga hasil tes kemampuan akhir berpikir kreatif dan analisis. Hal tersebut ditunjukkan berdasarkan triangulasi pada setiap kategori pengamatan *skimming and mind mapping* dengan hasil kemampuan akhir berpikir kreatif dan analisis.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan simpulan di atas, maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut.

- (1) Dalam menerapkan *skimming and mind mapping* pada pembelajaran *Problem Posing* sebaiknya diawasi oleh lebih banyak observer agar pembelajaran lebih efektif dan dalam menilai *skimming and mind mapping* yang dilakukan menjadi lebih fokus.

- (2) Perlu dikembangkan penelitian yang serupa dengan lebih memperdalam hasil diskusi peserta didik pada setiap pertemuan dan menggunakan model pembelajaran lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA RUJUKAN

- Ahmad, Machin (2014). Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (1) : 28-35
- Alamsyah, Maurizal. (2009). *Kiat Jitu Meningkatkan Hasil Belajar dengan Mind Map*. Jogjakarta : Mitra Pelajar.
- Annisa, Rizki., Heryanto, Wawan P., Rusilowati, Ani., Subali, Bambang. (2018). Peningkatan Daya Ingat dan Hasil Belajar Siswa dengan Mind Mapping Method Pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)*, 3 (1) : 19-23.
- Arifah, Nazihatun. (2020). Student's Mathematics Creative Thingking Skills Reviewed by Habits of Mind on Probing-Prompting Learning with Open-Ended Approach. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 11(1) : 42-47.
- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Astra, I. M., Umiatin., Jannah M. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Pre-Solution Posing Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Karakter Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8 (2) : 135-143.
- Brown, Stephen I., & Walter M. I. (2005). *The Art of Problem Posing Third Edition*. London : Lawrence Erlbaum Associates.

- Cresswell, Jhon W. (2015). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (Fourth Edition)*. United State of America : SAGE Publications, Inc.
- Firdaus, Winci. (2010). Uji Coba Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Sekilas (Skimming). *Proceedings of The 4th International Conference on Teacher Education UPI & UPSI*. Bandung.
- Fitriani, Eka., Hartono., Handayani, Langlang. (2017). Perbandingan Pengaruh Model Problem Posing dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Keterampilan Metakognisi Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 7 (2) : 30-33.
- Florida, R., Mellander, C., & King, K. (2015). *The Global Creativity Index 2015*. Toronto : University of Toronto.
- Hardjono, H. S., Andiopenta, P., Amrina W. (2018). Kemampuan Membaca Cepat Siswa Kelas VIII B SMP Negeri 12 Tanjung Jabung Jawa Timur Tahun Pelajaran 2017/2018 [Artikel Ilmiah]. Jambi : FKIP Universitas Jambi.
- Hasfanudin, Ivan., Abdurrahman., Nyeneng, I Dewa P. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2 (6) : 40-50.
- Hasyim, Faiz. (2018). Mengukur Kemampuan Berpikir Analitis dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika STKIP Al Hikmah Surabaya. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2 (1) : 81-88.
- Husna, Isna A., & Kurniasih, A.W. (2019). Student's Creative Thingking Ability in Problem-Posing Activities Viewed from Self-Efficacy. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 8 (3) : 202-208.
- Machali, Imam. (2014). Kebijakan Perubahan Kurikulum 2013 dalam Menyongsong Indonesia Emas Tahun 2045. *Junal Pendidikan Islam*, 3(1) : 71-91.



- Mardapi, D., Hadi, S., Retnawati, H. (2015). Menentukan Kriteria Ketuntasan Minimal Berbasis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 19 (1) : 38-45.
- Martin, Michael O., Mullis, Ina V.S., Foy, P., Hooper, M. (2015). *TIMSS 2015 International Result In Sciences Eight Grade Science*. Massachusetts : Boston College TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education.
- Mulyati, Yeti. (2009). *Pengantar, "Kecepatan Efektif Membaca: Apa, Mengapa, dan Bagaimana?" Bahasa Indonesia dan Sastra Indonesia di Tengah Arus Global*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Permatasari, Gilang A., Veronica, Rahayu B., Susilo, Bambang E. (2013). Keefektifan Pembelajaran Problem Posing dengan Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2 (1) : 85-88.
- Philips, Barbara J. and Philips, Fred. (2007). Sink or Skim : Textbook Reading Behaviors of Introductory Accounting Students. *ISSUES IN ACCOUNTING EDUCATION*, 22 (1) : 21-44.
- Pujiasih, Ika A., Aji, Sudi D., Huda, C. (2017). Perbedaan Model Pembelajaran DI (*Direct Instruction*) Melalui Metode *Mind Mapping* dan Metode Konvensional Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Prestasi Belajar Siswa SMP Wahid Hasyim Malang. *ERUDIO Journal of Education Innovation*, 1 (2) :40-45.
- Purnama, Mariati., Bukit, Nurdin., Sagala, Yenni D.A., Putri, Rahma K., Utami, L., Motlan. (2019). Desain Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap 4C. *Jurnal Inpafi*, 7 (3) : 38-46.

- Sudjana, Nana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugianto, S. A., & Putra, Ngurah, M. D. (2010). Penerapan Teknik Skimming yang Diberikan Di Awal Pembelajaran Fisika Pada Siswa SMP Sub Pokok Bahasan Mata dan Cacat Mata. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6 (1) : 63-68.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sundayana, Rostina. (2015). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Sobur, Alex. (2003). *Psikologi Umum*. Bandung : CV. Pustaka Setia.
- Soedarso. (2004). *Speed Reading : Sistem Membaca Cepat dan Efektif*. Jakarta : Gramedia Pustaka.
- Zuliyati, Sri A., Edie, Sukiswo S., Pamelasari, Stephani D. (2014). Pengembangan Modul IPA Terpadu Bermuatan Mind Mapping Pada Tema Cahaya dan Penglihatan untuk Kelas VIII SMP/MTs. *Unnes Science Education Journal*, 3 (1) : 357-362.