

**ANALISIS KESESUAIAN MATERI FISIKA SMA DENGAN  
MATERI ANGIN PUTING BELIUNG**

**SKRIPSI**

*Dajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar*

*Sarjana Pendidikan*



**Oleh :**

**KURNIA ANDINI**

NIM.18033097/2018

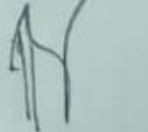
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA dengan Materi Angin Puting Beliung  
Nama : Kurnia Andini  
NIM : 18033097  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Departemen : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 27 Oktober 2022

Mengetahui:  
Ketua Departemen Fisika



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si  
NIP. 19690120 199303 2 002

Disetujui oleh:  
Pembimbing



Dr. Ahmad Fauzi, M.Si  
NIP. 19660522 199303 1 003

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Kurnia Andini  
NIM : 18033097  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Departemen : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### ANALISIS KESESUAIAN MATERI FISIKA SMA DENGAN MATERI ANGIN PUTING BELIUNG

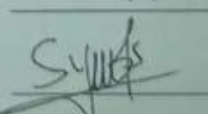

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 27 Oktober 2022

#### Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dr. Ahmad Fauzi, M. Si
Anggota	: Prof. Dr. Ratnawulan, M. Si
Anggota	: Silvi Yulia Sari, S. Pd., M. Pd

Tanda Tangan



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kurnia Andini

NIM/BP : 18033097/2018

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Fisika

Fakultas : MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA dengan Materi Angin Puting Beliung” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari orang lain. Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiat, maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan hukum negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Saya yang menyatakan,



Kurnia Andini

NIM.18033097

## ABSTRAK

### **Kurnia Andini : Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA dengan Materi Angin Puting Beliung**

Angin puting beliung merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia. Pengetahuan mengenai bencana sangat penting dimiliki untuk meningkatkan perilaku kesiapsiagaan bencana sehingga dampak buruk dari bencana bisa berkurang. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan bencana adalah dengan mengintegrasikan materi kebencanaan ke dalam pembelajaran fisika yang ada di sekolah. Namun, tidak semua materi fisika bisa diintegrasikan dengan materi angin puting beliung, sehingga perlu dilakukan terlebih dahulu analisis kesesuaian materi angin puting beliung dengan materi fisika untuk kelas X, XI dan XII SMA untuk mendapatkan materi fisika yang sesuai untuk disisipkan materi angin puting beliung. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kesesuaian materi fisika SMA dengan materi angin puting beliung.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Data penelitian merupakan data primer yang diperoleh melalui studi dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabel analisis kesesuaian materi angin puting beliung dengan materi fisika.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian materi fisika dengan materi angin puting beliung dengan kategori sebagai berikut : Kelas X semester 1 memiliki kategori sesuai, hanya materi fisika pada KD 3.5 Gerak Parabola yang tidak bisa diintegrasikan dengan materi angin puting beliung; kelas X semester 2 memiliki kategori sesuai, hanya materi fisika pada KD 3.11 Gerak Harmonik Sederhana yang tidak bisa diintegrasikan dengan materi angin puting beliung; kelas XI semester 1 memiliki kategori sesuai, hanya materi fisika pada KD 3.2 Elastisitas dan KD 3.6 Teori Kinetik Gas yang tidak bisa diintegrasikan dengan materi angin puting beliung; kelas XI semester 2 memiliki kategori cukup sesuai, hanya KD 3.9 Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner dan KD 3.11 Alat Optik yang tidak bisa diintegrasikan dengan materi angin puting beliung; kelas XII semester 1 memiliki kategori kurang sesuai, hanya materi fisika pada KD 3.2 Listrik Statis yang bisa diintegrasikan dengan materi angin puting beliung; kelas XII semester 2 memiliki kategori kurang sesuai, hanya materi fisika pada KD 3.6 Radiasi Elektromagnetik dan KD 3.9 Teknologi Digital yang bisa diintegrasikan dengan materi angin puting beliung.

Kata Kunci : Materi Fisika, Materi Angin Puting Beliung, Kesesuaian

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya sampaikan atas rahmat dan berkah Tuhan Yang Maha Kuasa. Yang mana dengan kemudahan dan karunian-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA dengan Materi Angin Puting Beliung”. Skripsi ini disusun guna untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika, Departemen Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Padang. Selain itu, penulisan Skripsi merupakan tambahan wawasan bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian dan membuat laporan penelitian.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya dukungan, petunjuk, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M. Si sebagai pembimbing dan sekaligus sebagai Penasehat Akademis yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M. Si dan Silvi Yulia Sari, S.Pd., M. Pd sebagai dosen penguji skripsi yang telah memberikan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M. Si sebagai Ketua Departemen (S1) Fisika FMIPA UNP yang telah memberikan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Dr. Dr. Hamdi, M. Si, Dr. Riri Jonuarti M. Si, Silvi Yulia Sari, S. Pd., M. Pd, Selma Riyasni, M. Pd, Dina Syaflita, M. Pd, Mike Ritaliah, S. Si, M. Si

sebagai validator yang telah memvalidasi dan memberi saran untuk instrument yang digunakan dalam penelitian ini.

5. Orang tua, adik, abang dan keluarga penulis yang selalu memberikan kesungguhan doa, dukungan, motivasi serta bantuan moril maupun materil kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan Program Studi Sarjana (S1) Pendidikan Fisika A angkatan 2018 tanpa terkecuali yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kakak-kakak satu pembimbing Nadia Sasma, Elsa Rudatul Ilmi, Elsa Yanfantriani, Nurul yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi.
8. Kak Arum, Kak Delvi, Kak Vivi, dan Uti yang telah meluangkan waktunya untuk merivew dan memberikan saran terkait penulisan skripsi.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam perencanaan, pelaksanaan, penyusunan dan penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Hanya doa, ucapan terima kasih dan rasa syukur yang dapat penulis sampaikan semoga Allah berkenan membalas semua kebaikan Bapak, Ibu, Saudara dan teman-teman sekalian. Akhir kata, semoga penelitian ini bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan. Semoga Tuhan selalu memberikan berkah dan memberkati kehidupan kita semua. Aamiin

Padang, 27 Oktober 2022

Kurnia Andini

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	15
C. Batasan Masalah.....	16
D. Rumusan Masalah .....	17
E. Tujuan Penelitian.....	17
F. Manfaat Penelitian.....	17
BAB II KERANGKA TEORI.....	18
A. Kajian Teori.....	18
1. Pembelajaran Fisika.....	18
2. Hakikat Pengetahuan .....	23
3. Materi Fisika.....	35
4. Materi Angin Puting Beliung .....	155
5. Hakikat Kesesuaian .....	299
B. Penelitian yang Relevan .....	300
C. Kerangka Berpikir .....	301
BAB III           METODE PENELITIAN .....	303
A. Jenis Penelitian.....	303
B. Prosedur Penelitian.....	305
C. Populasi dan Sampel .....	306
D. Variabel dan Data Penelitian.....	306
E. Instrumen Penelitian.....	307



F. Teknik Pengumpulan Data.....	311
G. Teknik Analisis Data.....	311
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	314
A. Hasil Penelitian .....	314
B. Pembahasan.....	333
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	359
A. Kesimpulan.....	359
B. Saran.....	359
DAFTAR PUSTAKA .....	361
LAMPIRAN.....	373

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Kejadian Bencana Angin Puting Beliung di Indonesia Tahun 2017-2021 .....	2
Tabel 2. Topik materi fisika pada setiap semester untuk kelas X, XI dan XII SMA/MA .....	36
Tabel 3. Uraian Materi Hakikat Fisika, Metode Ilmiah, dan Keselamatan Kerja di Laboratorium .....	37
Tabel 4. Uraian Materi Pengukuran .....	39
Tabel 5. Uraian Materi Vektor .....	43
Tabel 6. Uraian Materi Vektor .....	46
Tabel 7. Uraian Materi Gerak Parabola .....	48
Tabel 8. Uraian Materi Gerak Melingkar .....	51
Tabel 9. Uraian Materi Hukum Newton tentang Gerak .....	53
Tabel 10. Uraian materi Hukum Newton tentang gravitasi .....	56
Tabel 11. Uraian Materi Usaha dan Energi .....	59
Tabel 12. Uraian Materi Momentum dan Impuls .....	61
Tabel 13. Uraian Materi Hubungan antara Gaya dan Getaran dalam Kehidupan Sehari-Hari .....	64
Tabel 14. Uraian Materi Dinamika dan Keseimbangan Benda Tegar .....	67
Tabel 15. Uraian Materi Elastisitas Zat Padat .....	69
Tabel 16. Uraian Materi Fluida Statis .....	72
Tabel 17. Uraian Materi Fluida Dinamik dalam Teknologi .....	75
Tabel 18. Uraian Materi Kalor dan Perpindahan Kalor .....	78
Tabel 19. Uraian materi teori kinetik gas .....	83
Tabel 20. Uraian Materi Termodinamika .....	87
Tabel 21. Uraian materi karakteristik gelombang mekanik .....	93
Tabel 22. Uraian materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner .....	97
Tabel 23. Uraian Materi Gelombang Bunyi dan Cahaya .....	100
Tabel 24. Uraian Materi Alat-Alat Optik .....	106
Tabel 25. Uraian Materi Gejala Pemanasan Global .....	111
Tabel 26. Uraian Materi tentang Rangkaian Arus Searah .....	115

Tabel 27. Uraian Materi tentang Listrik Statis.....	119
Tabel 28. Uraian Materi tentang Medan Magnetik.....	122
Tabel 29. Uraian Materi tentang Induksi Elektromagnetik.....	125
Tabel 30. Uraian Materi tentang Arus Bolak-Balik.....	129
Tabel 31. Uraian Materi tentang Radiasi Elektromagnetik.....	132
Tabel 32. Uraian Materi tentang Teori Relativitas Khusus.....	137
Tabel 33. Uraian Materi tentang Fenomena Kuantum.....	141
Tabel 34. Uraian Materi tentang Teknologi Digital.....	145
Tabel 35. Uraian Materi tentang Inti Atom dan Radioaktivitas.....	148
Tabel 36. Uraian Materi tentang Sumber Energi .....	152
Tabel 37. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.1 Hakikat Fisika .....	185
Tabel 38. Skala Fujita .....	190
Tabel 39. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.2 Pengukuran ....	193
Tabel 40. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.3 Vektor .....	199
Tabel 41. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.4 Gerak Lurus ...	203
Tabel 42. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.6 Gerak Melingkar .....	209
Tabel 43. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.7 Dinamika Partikel.....	213
Tabel 44. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.8 Hukum Newton tentang Gravitasi .....	218
Tabel 45. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.9 Usaha dan Energi .....	222
Tabel 46. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.10 Momentum dan Impuls .....	228
Tabel 47. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.1 Dinamika dan Keseimbangan Benda Tegar.....	233
Tabel 48. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.3 Fluida Statis ...	237
Tabel 49. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.4 Fluida Dinamis.....	241
Tabel 50. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.5 Suhu dan Kalor .....	248

Tabel 51. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.7 Termodinamika.....	257
Tabel 52. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.8 Gelombang Mekanik.....	260
Tabel 53. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.10 Gelombang Bunyi dan Cahaya.....	265
Tabel 54. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.12 Pemanasan Global .....	269
Tabel 55. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.2 Listrik Statis....	276
Tabel 56. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.3 Medan Magnetik.....	281
Tabel 57. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.4 Induksi Elektromagnetik .....	286
Tabel 58. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.6 Radiasi Elektromagnetik .....	291
Tabel 59. Materi Angin Puting Beliung Berdasarkan KD 3.9 Teknologi Digital.....	296
Tabel 60. Kategori Kavalidan Instrumen.....	310
Tabel 61. Kategori kesesuaian materi Fisika SMA/MA kelas X, XI dan XII dengan materi Angin Puting Beliung .....	312
Tabel 62. Data Hasil Analisis Kesesuaian Materi Fisika dengan Materi Angin Puting Beliung untuk Setiap KD materi Fisika SMA/MA Kelas X Semester 1 .....	317
Tabel 63. Data Hasil Analisis Kesesuaian Materi Fisika dengan Materi Angin Puting Beliung untuk Setiap KD materi Fisika SMA/MA Kelas X Semester 2 .....	320
Tabel 64. Data Hasil Analisis Kesesuaian Materi Fisika dengan Materi Angin Puting Beliung untuk Setiap KD materi Fisika SMA/MA Kelas XI Semester 1 .....	323
Tabel 65. Data Hasil Analisis Kesesuaian Materi Fisika dengan Materi Angin Puting Beliung untuk Setiap KD materi Fisika SMA/MA Kelas XI Semester 2 .....	326
Tabel 66. Data Hasil Analisis Kesesuaian Materi Fisika dengan Materi Angin Puting Beliung untuk Setiap KD materi Fisika SMA/MA Kelas XII Semester 1 .....	329

- Tabel 67. Data Hasil Analisis Kesesuaian Materi Fisika dengan Materi Angin Puting Beliung untuk Setiap KD materi Fisika SMA/MA Kelas XII Semester 2 ..... 332
- Tabel 68. Data Hasil Kesesuaian Materi Fisika SMA/MA Kelas X, XI, dan XII dengan Materi Angin Puting Beliung untuk Setiap Semester . 332

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbukan Lenting Sempurna Puing .....	227
Gambar 2. Kerangka Berpikir .....	302
Gambar 3. Kesesuaian materi fisika SMA kelas X semester 1 dengan materi angin puting beliung.....	315
Gambar 4. Kesesuaian materi fisika SMA kelas X semester 2 dengan materi angin puting beliung.....	318
Gambar 5. Kesesuaian materi fisika SMA kelas XI semester 1 dengan materi angin puting beliung.....	321
Gambar 6. Kesesuaian materi fisika SMA kelas XI semester 2 dengan materi angin puting beliung.....	324
Gambar 7. Kesesuaian materi fisika SMA kelas XII semester 1 dengan materi angin puting beliung.....	328
Gambar 8. Kesesuaian materi fisika SMA kelas XII semester 2 dengan materi angin puting beliung.....	330

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA kelas X KD 3.1 tentang Hakikat Fisika dan Prosedur Ilmiah dengan Materi Angin Puting Beliung .....	373
Lampiran 2. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA kelas X KD 3.2 tentang Besaran dan Pengukuran dengan Materi Angin Puting Beliung .....	383
Lampiran 3. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas X KD 3.3 tentang Vektor dengan Materi Angin Puting Beliung.....	393
Lampiran 4. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas X KD 3.4 tentang Gerak Lurus dengan Materi Angin Puting Beliung .....	402
Lampiran 5. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas X KD 3.5 tentang Gerak Parabola dengan Materi Angin Puting Beliung .....	410
Lampiran 6. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas X KD 3.6 tentang Gerak Melingkar dengan Materi Angin Puting ...	418
Lampiran 7. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas X KD 3.7 tentang Dinamika Partikel (Hukum Newton tentang Gerak) dengan Materi Angin Puting Beliung.....	425
Lampiran 8. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas X KD 3.8 tentang Hukum Newton tentang Gravitasi dengan Materi Angin Puting Beliung .....	434
Lampiran 9. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas X KD 3.9 tentang Usaha dan Energi dengan Materi Angin Puting Beliung .....	441
Lampiran 10. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas X KD 3.10 tentang Momentum dan Impuls dengan Materi Angin Puting Beliung.....	449
Lampiran 11. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas X KD 3.11 tentang Hubungan antara Gaya dan Getaran (Gerak Harmonik Sederhana) dengan Materi Angin Puting Beliung..	458
Lampiran 12. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.1 tentang Dinamika Rotasi Dan Kesimbangan Benda Tegar dengan Materi Angin Puting Beliung .....	464
Lampiran 13. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.2 tentang Elastisitas Bahan dengan Materi Angin Puting Beliung.....	472

Lampiran 14. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.3 tentang Fluida Statis dengan Materi Angin Puting Beliung .....	480
Lampiran 15. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.4 tentang Fluida Dinamis dengan Materi Angin Puting Beliung.....	490
Lampiran 16. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.5 tentang Kalor Dan Perpindahan Kalor dengan Materi Angin Puting Beliung .....	497
Lampiran 17. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.6 tentang Teori Kinetik Gas dengan Materi Angin Puting Beliung.....	510
Lampiran 18. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.7 tentang Termodinamika dengan Materi Angin Puting Beliung.....	520
Lampiran 19. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.8 tentang Gelombang Mekanik dengan Materi Angin Puting Beliung.....	533
Lampiran 20. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.9 tentang Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner dengan Materi Angin Puting Beliung.....	544
Lampiran 21. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.10 tentang Gelombang Bunyi dan Cahaya dengan Materi Angin Puting Beliung .....	553
Lampiran 22. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.11 tentang Alat Optik dengan Materi Angin Puting Beliung .....	566
Lampiran 23. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XI KD 3.12 tentang Pemanasan Global dengan Materi Angin Puting Beliung.....	578
Lampiran 24. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.1 tentang Rangkaian Arus Searah dengan Materi Angin Puting Beliung.....	589
Lampiran 25. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.2 tentang Listrik Statis dengan Materi Angin Puting Beliung .....	597
Lampiran 26. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.3 tentang Medan Magnet dengan Materi Angin Puting Beliung.....	605



Lampiran 27. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.4 tentang Induksi Elektromagnetik dengan Materi Angin Puting Beliung.....	613
Lampiran 28. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.5 Tentang Arus Bolak-Balik Dengan Materi Angin Puting Beliung.....	622
Lampiran 29. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.6 tentang Radiasi Elektromagnetik dengan Materi Angin Puting Beliung.....	632
Lampiran 30. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.7 tentang Teori Relativitas Khusus dengan Materi Angin Puting Beliung.....	644
Lampiran 31. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.8 tentang Fenomena Kuantum dengan Materi Angin Puting Beliung.....	654
Lampiran 32. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.9 tentang Teknologi Digital dengan Materi Angin Puting Beliung.....	664
Lampiran 33. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.10 tentang Inti Atom dan Radioaktivitas dengan Materi Angin Puting Beliung.....	674
Lampiran 34. Tabel Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA Kelas XII KD 3.11 tentang Sumber Energi dengan Materi Angin Puting Beliung.....	684
Lampiran 35. Analisis Data Kesesuaian Materi Fisika SMA dengan Materi Angin Puting Beliung.....	691
Lampiran 36. Lembar Validasi Instrumen.....	699
Lampiran 37. Pengolahan Nilai Validasi Instrumen.....	719

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang sebagian besar wilayahnya rawan terhadap bencana alam. Bencana alam yang terjadi di Indonesia meliputi banjir, tanah longsor, angin puting beliung, kebakaran hutan dan lahan, gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, kekeringan dan gelombang pasang/abrasi. Berdasarkan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) pada tahun 2022 dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia selama 10 tahun terakhir (2011-2021) adalah bencana angin puting beliung dengan total kejadian 8325 atau 31% dari 26.650 total semua kejadian bencana alam di Indonesia.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan angin puting beliung sering terjadi di Indonesia diantaranya adalah kondisi iklim dan posisi geografis Indonesia. Indonesia merupakan daerah beriklim tropis yang memiliki kelembaban di atas 75% sehingga menyebabkan terjadinya ketidakstabilan massa udara yang dapat mempengaruhi terjadinya angin puting beliung (Nurjani dkk., 2013). Iklim tropis tersebut menyebabkan Indonesia hanya mempunyai dua musim dan pada setiap masa peralihan musim sering sekali terjadi angin puting beliung. Letak Indonesia yang berbatasan langsung dengan Samudera Pasifik dan Samudera Hindia serta berada diantara Benua Asia dan Benua Australia juga dapat mempengaruhi terjadinya angin puting beliung disebabkan karena adanya angin muson barat dan angin muson timur (Supriono, 2015). Posisi geografis dan kondisi iklim

demikianlah yang menyebabkan sebagian besar wilayah Indonesia rawan terjadi angin puting beliung.

Fenomena angin puting beliung merupakan salah satu bencana alam jika menimbulkan kerugian atau dampak buruk. Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan/atau non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Sementara definisi angin puting beliung menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana merupakan angin kencang yang datang secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/ jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (3-5 menit).

Angin puting beliung merupakan bencana alam yang banyak memakan korban dan menimbulkan banyak kerugian. Berdasarkan DIBI BNPB, data kejadian bencana angin puting beliung di Indonesia tahun 2017-2021 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kejadian Bencana Angin Puting Beliung di Indonesia Tahun 2017-2021

No	Tahun	Jumlah Kejadian	Korban Jiwa		
			Meninggal & Hilang	Luka-Luka	Terdampak & Mengungsi
1	2021	527	13	110	31.533
2	2020	1.484	30	193	31.914
3	2019	1.390	21	290	50.102
4	2018	1.137	36	197	20.392
5	2017	887	30	242	15.995

Total	5.425	130	1.032	149.936
-------	-------	-----	-------	---------

Sumber: DIBI BNPB (2022)

Berdasarkan data dari DIBI BNPB pada Tabel 1, dalam 5 tahun terakhir jumlah kejadian angin puting beliung terbanyak terjadi pada tahun 2020 dengan 1.448 kejadian. Selain itu, pada tahun 2019 jumlah korban jiwa yang meninggal, luka-luka dan yang terdampak oleh bencana angin puting beliung paling banyak dalam 5 tahun terakhir. Jumlah korban dan terdampak oleh angin puting beliung tidak hanya terjadi di satu wilayah saja, tapi terdapat di berbagai wilayah di Indonesia.

Sebagian besar wilayah di Indonesia rawan terjadi angin puting beliung. Sekitar 80 persen wilayah kepulauan Indonesia berpotensi terkena angin puting beliung. Daerah rawan angin puting beliung semakin meningkat setiap tahunnya. BNPB menetapkan 404 kabupaten/kota di Indonesia yang sebagian besar tersebar di sepanjang bagian barat Pulau Sumatera, sepanjang Pantura Pulau Jawa, Nusa Tenggara Timur dan bagian selatan Pulau Sulawesi sebagai daerah rawan angin puting beliung (Supriono, 2015). Salah satu provinsi yang terletak di pesisir barat Pulau Sumatera adalah Sumatera Barat. Provinsi ini merupakan salah satu daerah di Indonesia yang rawan dengan bencana alam seperti gempa bumi, banjir, longsor, angin puting beliung bahkan tsunami (Fauzi, 2013). Hal ini juga didukung oleh Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat No 5 Tahun 2007 yang menyatakan bahwa Sumatera Barat merupakan daerah rawan bencana.

Bencana yang paling banyak terjadi di Sumatera Barat selama 5 tahun terakhir adalah angin puting beliung. Berdasarkan data dari DIBI BNPB Total kejadian bencana alam di Sumatera Barat yang terjadi selama 5 tahun terakhir

adalah 560 kejadian dan 301 diantaranya adalah bencana angin puting beliung. Berdasarkan hal tersebut bencana angin puting beliung yang terjadi di Sumatera Barat juga membuat banyak kerugian diantaranya adanya korban jiwa yang meninggal dan terluka, serta kerusakan pada rumah dan berbagai fasilitas umum seperti sekolah, rumah sakit, tempat ibadah, jalan, dsb. Sebagai masyarakat yang tinggal di daerah yang rawan bencana, seharusnya masyarakat memiliki pengetahuan dan sikap kesiapsiagaan bencana yang tinggi supaya dampak buruk dari bencana bisa berkurang.

Namun, pengetahuan yang dimiliki oleh masyarakat tentang kesiapsiagaan bencana masih kurang. Hal ini didukung oleh Hesti dkk (2019) yang menunjukkan bahwa lebih dari setengah responden (masyarakat) memiliki pengetahuan yang masih kurang dalam penanggulangan bencana. Selain itu, Kurniawati & Suwito, (2019) juga menyatakan sebanyak 74,4% mahasiswa memiliki pengetahuan dalam menghadapi bencana yang termasuk dalam kategori kurang.

Kurangnya pengetahuan masyarakat terkait bencana salah satu faktor yang menyebabkan banyaknya korban ketika terjadi sebuah bencana. Hayudityas (2020) juga menyatakan bahwa kurangnya kesadaran masyarakat tentang kerentanan bencana dan upaya mitigasinya mengakibatkan banyaknya korban jiwa ketika terjadi bencana. Pengetahuan merupakan faktor utama dan menjadi kunci untuk kesiapsiagaan. Dalam penelitiannya Kurniawati dan Suwito (2019) menunjukkan hubungan yang kuat dan berpola positif antara pengetahuan dengan perilaku kesiapsiagaan yang dimiliki. Di mana semakin bertambahnya

pengetahuan mengenai bencana semakin tinggi perilaku kesiapsiagaannya. Oleh karena itu, diperlukan upaya mitigasi bencana untuk meningkatkan pengetahuan atau wawasan masyarakat mengenai bencana untuk memperkecil resiko terjadinya korban.

Salah satu upaya yang bisa dilakukan supaya pengetahuan tentang bencana bisa sampai diketahui dan dipahami oleh masyarakat sekitar adalah melalui pembelajaran dan pendidikan di sekolah. Sasikome dkk (2015) menyatakan bahwa salah satu upaya mitigasi bencana yang bisa dilakukan adalah menambah pengetahuan dan pemahaman tentang mitigasi bencana alam melalui pembelajaran dan pendidikan. Hal ini didukung oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 21 Tahun 2008 pasal 14 yang menjelaskan bahwa mitigasi bencana dapat diselenggarakan oleh pemerintah daerah dalam bentuk pendidikan formal, pendidikan nonformal dan pendidikan informal.

Sekolah merupakan sarana pembelajaran yang efektif untuk menambah pengetahuan tentang kebencanaan. Pahleviannur (2019) menyatakan pendidikan kebencanaan di Sekolah Menengah Atas membantu anak memainkan peranan penting dalam penyelamatan hidup dan perlindungan anggota masyarakat pada saat kejadian bencana. Apabila siswa diberikan porsi yang lebih terkait pendidikan bencana maka dengan sendirinya siswa tersebut akan terbentuk karakter dan sikap kesiapsiagaan yang lebih tinggi dalam menghadapi bencana di kemudian hari.

Peran siswa SMA sebagai generasi muda dalam upaya antisipasi maupun menangani keadaan bencana dianggap sangat penting. Salah satu peran siswa

SMA saat terjadi bencana adalah tanggap darurat, siswa SMA selalu terlibat dalam penyelamatan baik nyawa maupun harta benda. Selain itu, siswa SMA dapat membantu masyarakat untuk mengendalikan emosinya sebelum, saat dan sesudah terjadinya bencana. Siswa SMA juga bisa menjadi perpanjangan tangan untuk memberitahukan ke masyarakat yang lebih luas mengenai bencana. Hal ini, sesuai dengan amanat UU No.24 tahun 2007 pasal 27 tentang penanggulangan bencana, yang menyatakan setiap orang berkewajiban untuk menjaga kehidupan sosial masyarakat yang harmonis, memelihara keseimbangan, keserasian, keselarasan, dan kelestarian fungsi lingkungan hidup, melakukan kegiatan penanggulangan bencana dan memberikan informasi yang benar kepada public tentang penanggulangan bencana. Oleh karena itu, pengetahuan dalam menghadapi bencana juga harus dimiliki oleh siswa SMA.

Namun pada kenyataannya kebanyakan siswa SMA juga memiliki pengetahuan yang kurang mengenai bencana seperti pada masyarakat umumnya. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Elfina dkk (2021), Sulistiowati dkk (2019), dan Syam & Arif (2019) yang menunjukkan bahwa pengetahuan dan kesiapan siswa masih rendah dalam menghadapi bencana. Selain itu, penelitian lain juga mengungkapkan bahwa pengetahuan siswa tentang bencana masih dalam kategori sedang namun tingkat kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana masih rendah (Pasaribu & Perangin, 2020; Setyawati & Priyono, 2014). Dengan demikian, adanya pemberian pengetahuan dan pemahaman tentang bencana di sekolah merupakan salah satu upaya yang tepat untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai bencana.

Strategi yang dapat dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang bencana tersebut melalui pendidikan adalah dengan mengintegrasikan pengetahuan bencana ke dalam kurikulum pendidikan di sekolah. Hal ini didukung oleh Permendikbud Nomor 81 A tahun 2013 tentang implementasi kurikulum 2013, kurikulum dikembangkan sesuai dengan ciri khas, potensi, keunggulan, kearifan local, dan kebutuhan/tuntutan daerah. Dengan demikian, proses pembelajaran harus sesuai dengan kearifan local/potensi daerah. Potensi daerah tersebut dapat berupa bencana yang mengancam daerah yaitu bencana angin puting beliung.

Siswa dapat memahami dan mengenal potensi daerahnya melalui pembelajaran fisika. Hal ini sesuai dengan UU RI No. 20 tahun 2003 pasal 37 tentang system Pendidikan nasional, yang menyatakan bahan kajian ilmu pengetahuan alam antara lain, fisika, biologi dan kimia dimaksudkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman dan kemampuan analysis peserta didik terhadap lingkungan alam. Pengenalan dan pemahaman terhadap alam dan setiap peristiwa-peristiwanya seperti angin puting beliung dapat dilakukan melalui fisika.

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang fenomena-fenomena yang sering dialami di kehidupan sehari-hari dan juga menjadi salah satu mata pelajaran yang mengajarkan tentang fakta, konsep, dan prinsip fenomena alam yang terjadi di alam semesta. Sebagai ilmu alam, Fisika mengajarkan manusia untuk hidup selaras dengan hukum alam. (Erpan dkk, 2021; Wijayanti dkk, 2019; Fadieny & Fauzi, 2021). Pengelolaan



sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang fisika (Fakhri dkk, 2018).

Fisika merupakan mata pelajaran yang membahas tentang fenomena-fenomena alam dengan tujuan agar peserta didik dapat berpikir dan bernalar. Melalui kemampuan berpikir dan bernalar itulah pada akhirnya peserta didik dapat berkembang dan bertambah daya pikir dan pengetahuannya (Supardi dkk, 2015). Namun demikian, pentingnya mata pelajaran fisika belum diimbangi dengan hasil belajar yang baik. Salah satu pelajaran yang termasuk rendah hasil belajarnya adalah mata pelajaran fisika (Erpan dkk, 2021). Berdasarkan data ujian nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2012, 2015, 2017, dan 2019, mata pelajaran fisika masih merupakan salah satu mata pelajaran dengan nilai rata-rata yang rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lain (Dasmo dkk, 2020; Hanna dkk, 2017).

Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar fisika adalah sebagian besar persepsi peserta didik yang masih menanggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit. Hasil pelaksanaan proses pembelajaran fisika yang selama ini berlangsung menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tampak kurang berminat, kurang bergairah dan cenderung tidak aktif (Fakhri dkk, 2018; Dasmo dkk, 2020). Amalia dkk (2016) siswa mengatakan bahwa fisika merupakan pelajaran yang terlalu banyak rumus dan perlu ketelitian dalam mengerjakan soal sehingga kesulitan tersebut mempengaruhi nilai yang diperoleh tidak maksimal. Pembelajaran fisika dikelas juga banyak membahas hanya tentang teori dan rumus

tanpa pendekatan dari fenomena di lingkungan sehari-hari. Oleh karena itu, siswa menjadi tidak tertarik dan susah untuk memahami materi fisika.

Nilai fisika rendah dibandingkan mata pelajaran lain salah satunya disebabkan karena dalam proses pembelajaran fisika hanya fokus ke rumus dan teori saja tidak dimulai dengan fakta yang terjadi di lingkungan. Padahal Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Fisika tidak hanya berisi teori-teori atau rumus-rumus untuk dihafal tetapi fisika juga berisi banyak konsep yang harus dipahami secara mendalam (Astutik & Nuraini, 2021). Karena itu tujuan pembelajaran fisika adalah untuk mengantarkan siswa mengembangkan pengalaman agar dapat merumuskan dan menyelesaikan masalah dengan baik.

Sebagai ilmu alam, Fisika mengajarkan manusia untuk hidup selaras dengan hukum alam. Salah satu tujuan pelajaran fisika ialah mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Suharto, 2015). Berdasarkan tujuan pelajaran Fisika tersebut, pembelajaran Fisika perlu diintegrasikan dengan materi fenomena alam. Salah satu fenomena alam yang dapat diamati adalah angin puting beliung.

Pengintegrasian materi angin puting beliung yang merupakan fenomena yang sering terjadi di Indonesia ke dalam materi fisika bisa menjadi daya tarik siswa untuk belajar fisika. Potensi bencana angin puting beliung dapat dijadikan sumber belajar sebagai fakta yang bisa dikaji menggunakan konsep dan prinsip fisika

untuk mengetahui karakteristik angin puting beliung. Sehingga proses pembelajaran fisika lebih terintegrasi ke lingkungan. Dengan demikian selain konsep fisika dan penerapannya yang dipahami oleh peserta didik, peserta didik juga akan memahami tentang gejala angin puting beliung, proses terjadinya angin puting beliung, dampak dari angin puting beliung yang dapat merusak benda serta karakteristik angin puting beliung yang sering terjadi di lingkungan mereka. Pengetahuan yang dimiliki peserta didik mengenai karakteristik angin puting beliung yang diperoleh dalam proses pembelajaran fisika selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan minat belajar fisika juga akan membentuk karakter siaga bencana bagi peserta didik. Dengan pertimbangan tersebut, pengintegrasian bencana angin puting beliung dalam proses pembelajaran fisika perlu dilakukan.

Pada pembelajaran fisika, penggunaan media sangat dibutuhkan ketika proses pembelajaran. Banyaknya fenomena dan gejala alam yang berada di bumi menyulitkan siswa untuk memahami dan mengerti jika hanya dijelaskan tanpa diberikan suatu contoh. Sehingga penggunaan media dalam hal ini sangat diperlukan untuk menunjang kegiatan pembelajaran (Fakhri dkk, 2018). Media yang digunakan beraneka ragam. Salah satu media yang bisa digunakan adalah media cetak seperti buku teks. Supaya bencana angin puting beliung ini bisa terintegrasi dalam pembelajaran fisika adalah dengan mengintegrasikan angin puting beliung ke dalam buku teks fisika. Pemilihan buku teks ini didasarkan pada permendiknas No 11 tahun 2005, yang menyatakan bahwa buku teks adalah buku acuan wajib untuk menyampaikan materi pembelajaran di sekolah. Selain itu, peraturan pemerintah No. 32 tahun 2013 tentang standar nasional pasal 1 ayat 23

juga menyatakan bahwa buku teks adalah sumber belajar utama untuk mencapai KI dan KD. Hal ini berarti, buku teks menuntun peserta didik untuk memahami konsep fisika. Buku teks memiliki banyak keunggulan, diantaranya terdapat informasi yang berhubungan dengan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Selain itu, buku teks juga dipakai oleh semua sekolah dalam proses pembelajaran. Jadi, diharapkan dengan adanya buku teks fisika terintegrasi materi angin puting beliung dalam proses pembelajaran fisika materi angin puting beliung ini bisa dengan mudah diangkat dan pembelajaran bisa menjadi lebih kontekstual.

Namun, belum ada buku teks pelajaran yang mengintegrasikan materi bencana angin puting beliung kedalam materi fisika minimal untuk satu semester. Saat ini sebagai sumber belajar dalam pembelajaran fisika pemerintah telah menyediakan buku mata pelajaran fisika melalui pusat kurikulum dan perbukuan kementerian pendidikan dan kebudayaan. Selain itu perusahaan swasta juga telah menerbitkan buku fisika yang menjabarkan materi fisika SMA/MA. Materi angin puting beliung juga telah diterbitkan oleh Penerbit Andi dengan judul Seri Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana Angin Puting Beliung. Oleh karena itu diperlukan upaya pengembangan buku teks pelajaran fisika terintegrasi materi angin puting beliung minimal untuk satu semester.

Sebelum mengembangkan buku teks pelajaran fisika yang terintegrasi materi angin puting beliung, maka terlebih dahulu harus diketahui materi pada semester berapa saja yang cocok untuk diintegrasikan dengan materi angin puting beliung. Hal ini dikarenakan tidak semua materi fisika di setiap semester dapat

diintegrasikan dengan materi angin puting beliung. Sehingga dibutuhkan analisis tingkat kesesuaian materi fisika dengan materi angin puting beliung setiap semester yang merupakan penelitian awal dari pengembangan buku teks fisika terintegrasi bencana angin puting beliung. Supaya materi bencana yang diintegrasikan sesuai dengan materi ajar yang akan dipelajari oleh siswa. Dengan demikian pelaksanaan pembelajaran dapat mencapai sasaran dan tujuan yang ingin dicapai. Namun, sampai saat ini belum diketahui tingkat kesesuaian materi fisika dengan materi angin puting beliung untuk setiap semesternya.

Berdasarkan penelitian yang relevan yaitu penelitian oleh Azhar (2020) menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran majalah mitigasi angin puting beliung terinterkoneksi ayat-ayat Al-Qur'an dalam pembelajaran fisika memenuhi kriteria valid dan efektif. Sehingga layak untuk digunakan pada proses pembelajaran fisika pada kelas XI SMA serta sangat praktis untuk digunakan pada pembelajaran fisika bagi siswa kelas XI. Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran fisika terintegrasi materi angin puting beliung untuk kelas XI pada materi fluida dinamis saja. Penelitian tersebut belum mengembangkan media pembelajaran fisika yang mengintegrasikan materi angin puting beliung minimal untuk satu semester.

Penelitian yang relevan berikutnya dilakukan oleh Riyatningtyas (2016) menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan guided inquiry pada materi fluida dinamis terintegrasi bencana angin topan berada pada kategori sangat valid, sangat praktis dan efektif. Tetapi peneliti belum melakukan

pengintegrasian materi bencana angin puting beliung minimal untuk satu semester pada perangkat pembelajaran fisika SMA/MA.

Penelitian yang relevan berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Sasma (2020) yang menunjukkan tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan dengan materi gempa bumi pada buku teks pelajaran fisika SMA/MA dan SMK kelas X, XI, dan XII. Pada penelitian ini, Sasma (2020) sudah melihat tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan materi bencana gempa bumi untuk setiap semesternya. Namun, penelitian ini belum melihat tingkat kesesuaian materi fisika terintegrasikan materi angin puting beliung untuk setiap semester.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Antari (2021) yang menunjukkan tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan dengan materi banjir pada materi fisika SMA/MA kelas X, XI, dan XII. Pada penelitian ini, Antari (2021) sudah melihat tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan materi bencana banjir untuk setiap semesternya. Namun, penelitian ini belum melihat tingkat kesesuaian materi fisika terintegrasikan materi angin puting beliung untuk setiap semester.

Penelitian yang relevan berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Yanfantriani (2021) yang menunjukkan tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan dengan materi tanah longsor pada materi fisika SMA/MA kelas X, XI, dan XII. Pada penelitian ini, Yanfantriani (2021) sudah melihat tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan materi bencana tanah longsor untuk

setiap semesternya. Namun, penelitian ini belum melihat tingkat kesesuaian materi fisika terintegrasi materi angin puting beliung untuk setiap semester.

Penelitian yang relevan berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Ilmi (2021) yang menunjukkan tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan dengan materi gunung meletus pada materi fisika SMA/MA kelas X, XI, dan XII. Pada penelitian ini, Ilmi (2021) sudah melihat tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan materi bencana gunung meletus untuk setiap semesternya. Namun, penelitian ini belum melihat tingkat kesesuaian materi fisika terintegrasi materi angin puting beliung untuk setiap semester.

Penelitian yang relevan selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Putri (2021) yang menunjukkan tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan dengan materi abrasi pada buku teks pelajaran fisika SMA/MA kelas X, XI, dan XII. Pada penelitian ini, Putri (2021) sudah melihat tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan materi bencana abrasi untuk setiap semesternya. Namun, penelitian ini belum melihat tingkat kesesuaian materi fisika terintegrasi materi angin puting beliung untuk setiap semester.

Penelitian yang relevan terakhir adalah penelitian yang dilakukan oleh Iby (2022) yang menunjukkan tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan dengan materi kejatuhan meteor pada mata pelajaran fisika SMA/MA kelas X, XI, dan XII. Pada penelitian ini, Iby (2022) sudah melihat tingkat kesesuaian materi fisika untuk diintegrasikan materi bencana kejatuhan meteor untuk setiap semesternya. Namun, penelitian ini belum melihat tingkat kesesuaian materi fisika terintegrasi materi angin puting beliung untuk setiap semester.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan dan juga penelitian-penelitian sebelumnya yang telah ditemukan, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian analisis kesesuaian materi fisika SMA/MA dengan materi angin puting beliung per semester. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis materi berdasarkan ranah pengetahuan yaitu pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Namun, dikarenakan pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan tentang keterampilan melakukan sesuatu, maka pengetahuan metakognisi tidak bisa dimasukkan ke dalam uraian materi pengetahuan. Sehingga penelitian ini fokus pada penguraian materi yang mencakup tiga ranah pengetahuan yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural pada materi fisika untuk mendapatkan pada semester berapa materi fisika yang sesuai untuk diintegrasikan dengan materi angin puting beliung. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan tersebut, maka dari itu peneliti melakukan penelitian deskriptif dengan menganalisis kesesuaian materi angin puting beliung dengan materi fisika. Judul penelitian yang dilakukan adalah “Analisis Kesesuaian Materi Fisika SMA dengan Materi Angin Puting Beliung”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Karakteristik geografis dan kondisi iklim Indonesia menyebabkan sering terjadi bencana angin puting beliung.
2. Lokasi dan kondisi geografis daerah Sumatera Barat termasuk daerah rawan bencana angin puting beliung.



3. Pengetahuan dan sikap kesiapsiagaan bencana yang dimiliki oleh masyarakat masih rendah.
4. Belum adanya buku fisika yang terintegrasi bencana alam angin puting beliung untuk semester tertentu.
5. Belum ditemukan penelitian menganalisis kesesuaian materi fisika dengan materi angin puting beliung untuk mendapatkan KD pada materi fisika pada semester tertentu yang sesuai untuk diintegrasikan dengan materi angin puting beliung.

### **C. Batasan Masalah**

Permasalahan yang ada pada penelitian ini perlu dibatasi supaya penelitian yang dilakukan lebih terfokus dan terarah. Berdasarkan identifikasi masalah yang dijabarkan di atas, adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kesesuaian materi angin puting beliung dengan materi Fisika SMA kelas X, XI dan XII kurikulum 2013.
2. Penelitian ini menguraikan Materi Fisika dan Materi angin puting beliung berdasarkan dimensi pengetahuan taksonomi bloom revisi mencakup pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural.
3. Penelitian ini terbatas pada artikel yang membahas tentang angin puting beliung menggunakan konsep fisika yang sesuai dengan materi fisika SMA kelas X, XI, dan XII kurikulum 2013.

#### **D. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang melatarbelakangi penelitian ini yaitu: “Bagaimana tingkat kesesuaian materi fisika dengan materi angin puting beliung pada mata pelajaran fisika SMA?”.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini yaitu mengetahui tingkat kesesuaian materi fisika dengan materi angin puting beliung pada mata pelajaran fisika SMA.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian jika tujuan penelitian ini telah tercapai antara lain adalah:

1. Sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran untuk mata pelajaran fisika SMA/MA yang terintegrasi materi angin puting beliung minimal untuk satu semester.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam penerbitan buku teks pelajaran fisika untuk edisi revisi selanjutnya.
3. Sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan bagi pengarang/penerbit untuk penerbitan buku selanjutnya.
4. Sebagai bahan informasi bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian lebih lanjut.