

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK BERBASIS *MIND*
MAPPING DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI *KVISOFT*
FLIPBOOK MAKER PADA MATERI ELASTISITAS**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh

NOVIAN HASNI DAMAYANTHI

NPM : 1711090028

Program Studi : Pendidikan Fisika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H / 2023 M**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK BERBASIS *MIND*
MAPPING DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI *KVISOFT*
FLIPBOOK MAKER PADA MATERI ELASTISITAS**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh

NOVIAN HASNI DAMAYANTHI

NPM : 1711090028

Program Studi : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Sri Latifah, M.Sc

Pembimbing II : Rahma Diani, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H / 2023 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker*, mengetahui kemampuan pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan bahan ajar elektronik yang dikembangkan. Peneliti menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan dengan metode pengembangan *Research and Development* (R&D). Model penelitian dan pengembangan yang digunakan ialah Borg and Gall yang dikemukakan oleh Sugiyono. Hasil penelitian dan pengembangan berupa bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas. Hasil penilaian ahli materi memperoleh rata-rata 99% dengan kategori sangat layak. Hasil penilaian ahli media memperoleh rata-rata 100% dengan kategori sangat layak. Hasil penilaian ahli bahasa memperoleh rata-rata 96% dengan kategori sangat layak. Hasil respon pendidik terhadap bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh kategori sangat menarik dengan persentase 91%. Hasil respon peserta didik pada uji kelompok kecil memperoleh rata-rata 84%. Sedangkan pada uji lapangan memperoleh rata-rata 89% dengan kategori sangat menarik.

Kata Kunci : Bahan Ajar Elektronik, *Mind Mapping*, *Kvisoft Flipbook Maker*

ABSTRACT

This study aims to describe the process of developing mind mapping-based electronic teaching materials using the kvisoft flipbook maker application, knowing students' conceptual understanding abilities after using the developed electronic teaching materials. Researchers used research and development procedures with the Research and Development (R&D) method of development. The research and development model used is Borg and Gall proposed by Sugiyono. The results of research and development in the form of mind mapping-based electronic teaching materials using the kvisoft flipbook maker application on elasticity materials. The results of the assessment of material experts obtained an average of 99% with a very decent category. The results of the media expert's assessment obtained an average of 100% with a very decent category. The results of the assessment of linguists obtained an average of 96% with a very decent category. The results of educators' responses to mind mapping-based electronic teaching materials using the kvisoft flipbook maker application on elasticity material developed by researchers obtained a very interesting category with a percentage of 91%. The results of student responses in the small group test obtained an average of 84%. While the field test obtained an average of 89% with a very interesting category.

Keywords: Electronic Teaching Materials, Mind Mapping, Kvisoft Flipbook Maker

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini mahasiswa prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung menyatakan bahwa:

Nama : Novian Hasni Damayanthi
Npm : 1711090028
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK BERBASIS *MIND MAPPING* DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI *KVISOFT FLIPBOOK MAKER* PADA MATERI ELASTISITAS”** Adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun salinan dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu dibuktikan adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis. Demikian pernyataan ini saya buat agar dapat dipertanggung jawabkan.

Bandar Lampung, 04 November 2022
Penulis

Novian Hasni Damayanthi
1711090028



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

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmín, Sukarame Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis
Mind Mapping Dengan Menggunakan Aplikasi
Kvisoft Flipbook Maker Pada Materi Elastisitas

Nama : Novian Hasni Damayanthi
NPM : 1711090028
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Sri Latifah, M.Sc
NIP. 197903212011012003

Pembimbing II

Rahmi Diani, M.Pd
NIP. 198904172015032008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M.Sc
NIP. 197903212011012003



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

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK BERBASIS MIND MAPPING DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI KVISOFT FLIPBOOK MAKER PADA MATERI ELASTISITAS”** disusun oleh Novian, Hasni Damayanthi dengan NPM 1711090028. Program Studi Pendidikan Fisika telah diujikan dalam sidang Munaqasyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada hari Senin, 09 Januari, 2023 pukul 08.30-10.00 WIB.

TIM MUNAQASYAH

Ketua : **Dr. Yuberti, M.Pd** 

Sekretaris : **Yani Suryani, M.Pd** 

Penguji Utama : **Irwandani, M.Pd** 

Penguji Pendamping I : **Sri Latifah, M.Sc** 

Penguji Pendamping II : **Rahma Diani, M.Pd** 

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nur Diana, M.Pd

NIP. 196408291988032002

KURADEN

MOTTO

فَاذْكُرُونِي أَذْكُرْكُمْ وَاشْكُرُوا لِي وَلَا تَكْفُرُونِ ١٥٢

Artinya: “Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu, dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari (nikmat)-Ku.” (Q.S. Al-Baqarah: 152)



PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur penulis ucapkan *Alhamdulillahirabbil'alamin* kepada Allah Subhanahuwata'ala, karena atas berkat-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini ku persembahkan untuk kedua orang tua, keluarga, dosen, sahabat, teman, dan semua pihak yang telah bertanya:

“Kapan Sempro?”, “Kapan Sidang?”, “Kapan Wisuda?”, “Kapan Nyusul?” dan lain sebagainya.

Kalian adalah alasan untuk segera menyelesaikan Skripsi ini.

1. Kepada kedua orang tuaku tercinta, Bapak Dadang dan Ibu Zahratun, terimakasih atas cinta, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, motivasi, bantuan baik moral maupun material, serta do'a kalian yang selalu mengiringi disetiap langkah perjalanan hidupku.
2. Adik-adikku tersayang, Djaka Ardi, Zalfa Syifa Alwafa, dan Adelia Fika Febriani, yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk penulis.
3. Sahabat terbaikku, Nava Anisa, yang selalu menemani dan memberikan semangat serta motivasinya untuk terus berusaha dalam menempuh pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.
4. Almamaterku tercinta dan kebanggaan UIN Raden Intan Lampung.

Dan secara khusus saya persembahkan juga untuk pendamping hidup saya (kelak).



RIWAYAT HIDUP

Novian Hasni damayanthi lahir di Bakhu Kabupaten Lampung Barat pada tanggal 27 November 1998. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara pasangan Bapak Dadang dan Ibu Zahratun. Pendidikan penulis bermula dari TK Negeri Belalau pada tahun 2005, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 1 Bakhu selesai pada tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Sekincau selesai pada tahun 2014, dan melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Sekincau yang selesai pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 penulis melanjutkan studi di perguruan tinggi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan KKN-DR di Desa Kebas Kecamatan Sekincau Kabupaten Lampung Barat, selanjutnya penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MIN 8 Bandar Lampung.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Dengan mengucap Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Mind Mapping* Dengan Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Pada Materi Elastisitas”**. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan dan suri tauladan Nabi Muhammad SAW, para sahabat, yang selalu kita nantikan syafa'atnya di akhirat kelak. Penulis menyusun skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak/Ibu:

1. Prof. Wan Jamaludin Z, M.Ag., Ph.D, selaku Rektor UIN Raden Intan Lampung.
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Sri Latifah, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung sekaligus dosen pembimbing I, terima kasih atas bimbingan, masukan, dan motivasi serta pengorbanan waktu dan kesabaran selama penyusunan skripsi.
4. Rahma Diani, M.Pd, selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung sekaligus dosen pembimbing II, terima kasih atas bimbingan, masukan, dan motivasi serta pengorbanan waktu dan kesabaran selama penyusunan skripsi.
5. Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan terkhusus Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Kepala sekolah SMA Negeri 1 Sekincau, SMA Negeri 1 Belalau, SMK Negeri 1 Batu Ketulis beserta guru Fisika, karyawan dan siswa/i yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan Astuti Jaya Lestari, Elfrida Nur Safitri dan Yovi Imeysa yang telah memberikan semangat dan motivasinya dalam penyusunan skripsi.
8. Teman-teman seperjuangan di Pendidikan Fisika Angkatan 2017 khususnya Fisika B, terima kasih atas kebersamaannya selama ini.
9. Teman-teman KKN-DR kelompok 243 dan PPL di MIN 8 Bandar Lampung yang sangat luar biasa dan tidak akan pernah terlupa momen-momen yang telah kita lalui bersama.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tak mungkin satu persatu dapat penulis sebutkan.

Penulis juga menyadari keterbatasan dan kekurangan yang ada pada penulisan skripsi ini. Sehingga penulis juga mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi penulis. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Bandar Lampung, 04 November 2022

Penulis

Novian Hasni Damayanthi

NPM. 1711090028



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
ABTRACT	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PERSETUJUAN	vi
PENGESAHAN	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
RIWAYAT HIDUP	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah.....	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Pengembangan	9
F. Manfaat Pengembangan.....	10
G. Kajian Terdahulu yang Relevan	10
H. Sistematika Penulisan	14
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teoritik.....	16
B. Bahan Ajar.....	18
1. Pengertian Bahan Ajar	18
2. Bahan Ajar Elektronik.....	18
3. Tujuan Penyusunan Bahan Ajar dan Manfaat Bahan Ajar	21
4. Jenis Bahan Ajar	22
5. Teknik Penyusunan Bahan Ajar.....	22
6. Komponen Kelayakan Bahan Ajar	23
C. <i>Kvisoft Flipbook Maker</i>	25
D. <i>Mind Mapping</i>	28
1. Pengertian <i>Mind Mapping</i>	28
2. Indikator <i>Mind Mapping</i>	29
3. Langkah-Langkah Pembuatan <i>Mind Mapping</i>	29
4. Manfaat <i>Mind Mapping</i>	30
5. Keunggulan dan Kelemahan <i>Mind Mapping</i>	31
E. Elastisitas dan Hukum Hooke.....	31

F. Teori-Teori Tentang Pengembangan Produk	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	42
1. Tempat Penelitian	42
2. Waktu Penelitian.....	42
B. Desain Penelitian Pengembangan.....	42
1. Pendekatan Penelitian	42
2. Metode Penelitian	43
C. Prosedur Penelitian Pengembangan	43
1. Pendidikan Pendahuluan.....	43
2. Perencanaan Pengembangan Produk.....	44
3. Validasi, Evaluasi dan Revisi Bahan Ajar	45
D. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	46
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan	46
F. Instrumen Penelitian	46
G. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Hasil Penelitian dan Pengembangan	51
1. Hasil Identifikasi Masalah dan Pengumpulan Data	51
2. Hasil Desain Produk.....	51
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba	57
1. Validasi Produk	57
2. Hasil Perbaikan Desain	60
3. Uji Coba Produk.....	63
C. Kajian Produk Akhir.....	66
1. Potensi dan Masalah.....	67
2. Pengumpulan Data	67
3. Desain Produk.....	68
4. Validasi Desain.....	72
5. Revisi Desain	73
6. Uji Coba Produk.....	75
7. Revisi Produk.....	76
BAB V KESIMPULAN	
A. Simpulan.....	78
B. Rekomendasi.....	78
DAFTAR RUJUKAN.....	80
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Modulus Young Beberapa Jenis Bahan	34
Tabel 3.1 Skala Interpretasi Kriteria Kelayakan	49
Tabel 3.2 Skala Interpretasi Kriteria Kemenarikan.....	50
Tabel 4.1 Validasi Materi Tahap I	58
Tabel 4.2 Validasi Materi Tahap II	58
Tabel 4.3 Validasi Media Tahap I.....	59
Tabel 4.4 Validasi Media Tahap II	59
Tabel 4.5 Validasi Bahasa Tahap I	60
Tabel 4.6 Validasi Bahasa Tahap II.....	60
Tabel 4.7 Saran Perbaikan Ahli Materi	61
Tabel 4.8 Saran Perbaikan Ahli Media.....	61
Tabel 4.9 Saran Perbaikan Ahli Bahasa	62
Tabel 4.10 Saran Respon Pendidik	63
Tabel 4.11 Respon Pendidik.....	63
Tabel 4.12 Uji Coba Kelompok Kecil.....	64
Tabel 4.13 Uji Coba Lapangan	65
Tabel 4.14 Revisi Desain Ahli Materi	74
Tabel 4.15 Revisi Desain Ahli Media.....	74
Tabel 4.16 Revisi Desain Ahli Bahasa	75
Tabel 4.17 Revisi Desain Respon Pendidik	75

DAFTAR GAMBAR

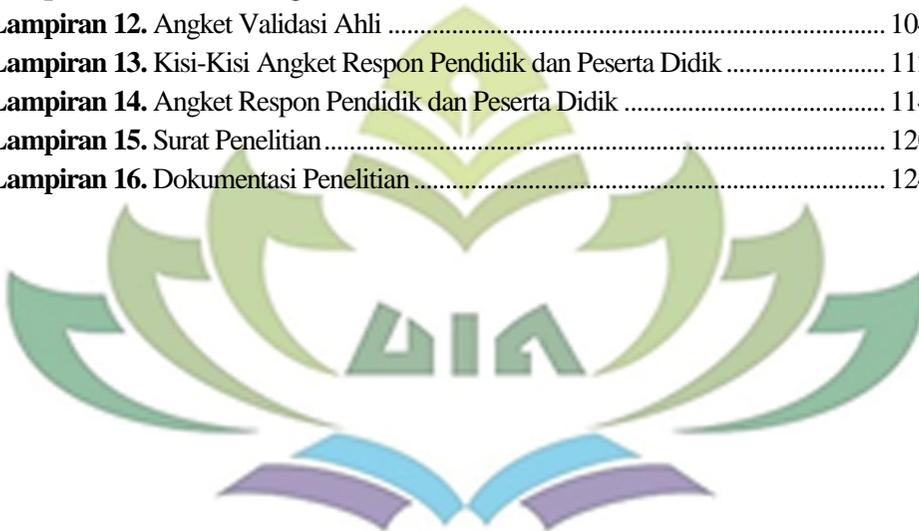
Gambar 2.1 Aplikasi <i>Kvisoft Flipbook Maker</i>	26
Gambar 2.2 Tampilan Utama Aplikasi <i>Kvisoft Flipbook Maker</i>	27
Gambar 2.3 Elastisitas.....	32
Gambar 2.4 Sifat-Sifat Elastisitas.....	32
Gambar 2.5 Grafik Hubungan Antara Tegangan dan Regangan	34
Gambar 2.6 Hubungan Gaya dan Pertambahan Panjang.....	36
Gambar 2.7 Susunan Pegas	36
Gambar 2.8 Langkah-Langkah Metode R&D.....	39
Gambar 2.9 Tujuh Langkah R&D.....	41
Gambar 4.1 Tampilan Depan Bahan Ajar.....	52
Gambar 4.2 Tampilan Bahan Ajar Kedua dan Kata Pengantar.....	52
Gambar 4.3 Tampilan Daftar Isi dan Peta Konsep Glosarium	52
Gambar 4.4 Tampilan Bagian Materi dan Pendahuluan	53
Gambar 4.5 Tampilan Petunjuk Penggunaan <i>E-book</i>	53
Gambar 4.6 Kegiatan Belajar 1 Materi Elastisitas Bahan	53
Gambar 4.7 Sifat-Sifat Elastisitas Bahan dan Mind Mapping.....	54
Gambar 4.8 Tampilan Kegiatan Belajar 2.....	54
Gambar 4.9 Tampilan LKPD Hukum Hooke.....	54
Gambar 4.10 Tampilan Video dan Kegiatan Belajar 3	55
Gambar 4.11 Susunan Pegas dan Penerapan Elastisitas.....	55
Gambar 4.12 Contoh Soal dan LKPD Susunan Pegas.....	55
Gambar 4.13 Tampilan Mind Mapping dan Tugas Kelompok	56
Gambar 4.14 Tampilan Rangkuman	56
Gambar 4.15 Tampilan Uji Kompetensi.....	56
Gambar 4.16 Tampilan Kunci Jawaban dan Daftar Pustaka	57
Gambar 4.17 Tampilan Glosarium dan Halaman Belakang.....	57
Gambar 4.18 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi.....	58
Gambar 4.19 Grafik Hasil Validasi Ahli Media	59
Gambar 4.20 Grafik Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	60
Gambar 4.21 Ahli Materi (a) Sebelum dan (b) Sesudah Revisi	61
Gambar 4.22 Ahli Media (a) Sebelum dan (b) Sesudah Revisi.....	61
Gambar 4.23 Ahli Bahasa (a) Sebelum dan (b) Sesudah Revisi	62
Gambar 4.24 Respon Pendidik (a) Sebelum dan (b) Sesudah Revisi	63
Gambar 4.25 Grafik Respon Pendidik.....	64
Gambar 4.26 Grafik Uji Coba Kelompok Kecil.....	65
Gambar 4.27 Grafik Uji Coba Lapangan	66
Gambar 4.28 Rancangan Peta Konsep	69
Gambar 4.29 Rancangan Bagian Materi	69
Gambar 4.30 Rancangan Konsep Mind Mapping.....	69
Gambar 4.31 Langkah Pertama Pengembangan Bahan Ajar Elektronik.....	70

Gambar 4.32 Langkah Kedua Pengembangan Bahan Ajar Elektronik	70
Gambar 4.33 Langkah Keempat Pengembangan Bahan Ajar Elektronik	71
Gambar 4.34 Langkah Kelima Pengembangan Bahan Ajar Elektronik	71
Gambar 4.35 Langkah Keenam Pengembangan Bahan Ajar Elektronik	71
Gambar 4.36 Langkah Ketujuh Pengembangan Bahan Ajar Elektronik	72
Gambar 4.37 Langkah Kedelapan Pengembangan Bahan Ajar Elektronik	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Produk <i>E-book</i>	85
Lampiran 2. Validasi Ahli Materi Tahap I.....	92
Lampiran 3. Validasi Ahli Materi Tahap II.....	93
Lampiran 4. Validasi Ahli Media Tahap I.....	94
Lampiran 5. Validasi Ahli Media Tahap II.....	95
Lampiran 6. Validasi Ahli Bahasa Tahap I.....	96
Lampiran 7. Validasi Ahli Bahasa Tahap II.....	97
Lampiran 8. Analisis Respon Pendidik.....	98
Lampiran 9. Analisis Uji Kelompok Kecil.....	99
Lampiran 10. Analisis Uji Coba Lapangan.....	100
Lampiran 11. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli.....	101
Lampiran 12. Angket Validasi Ahli.....	104
Lampiran 13. Kisi-Kisi Angket Respon Pendidik dan Peserta Didik.....	112
Lampiran 14. Angket Respon Pendidik dan Peserta Didik.....	114
Lampiran 15. Surat Penelitian.....	120
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian.....	124



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penelitian ini diberi judul “**Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Mind Mapping* Dengan Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Pada Materi Elastisitas**”. Berikut pemaparan peneliti tentang pengertian-pengertian yang terkandung dalam judul tersebut :

1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu proses untuk menjadikan potensi yang ada menjadi sesuatu yang lebih baik dan berguna dengan langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada menjadi produk yang dapat dipertanggung jawabkan.¹

2. Bahan Ajar Elektronik

Bahan ajar elektronik didefinisikan sebagai materi pembelajaran yang dibuat menggunakan alat bantu teknologi informasi dan komunikasi sehingga menghasilkan sebuah paket materi pembelajaran yang meramu berbagai macam media, memiliki interaktifitas, dan penyajiannya terintegrasi dengan metode pembelajaran.²

3. *Mind Mapping*

Mind Mapping dapat diartikan sebagai proses memetakan pikiran untuk menghubungkan konsep-konsep permasalahan tertentu dari cabang-cabang sel saraf membentuk korelasi konsep menuju pada suatu pemahaman dan hasilnya dituangkan langsung diatas kertas dengan animasi yang disukai dan gampang dimengerti oleh pembuatnya, sehingga tulisan yang dihasilkan merupakan gambaran langsung dari cara kerja koneksi-koneksi di dalam otak.³

4. Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker*

Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* merupakan satu perangkat lunak atau *software* yang digunakan untuk membuat tampilan buku atau bahan ajar lainnya menjadi sebuah elektronik digital berbentuk *flipbook*.⁴

5. Elastisitas dan Hukum Hooke

Elastisitas adalah suatu sifat bahan yang dapat berubah baik dalam ukuran maupun bentuk setelah mendapat gaya luar, tetapi benda itu akan kembali ke ukuran dan bentuk semula setelah gaya luar itu ditiadakan.⁵ Adapun bunyi hukum

¹ Majid Abdul, *Perencanaan Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005).

² Batubara & Hamdan Husein, *Pembelajaran Berbasis Web Dengan Moodle Versi 3.4*. (Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2018).

³ Syaiful karim Daryanto, *Pembelajaran Abad 21* (Yogyakarta: Gava Media, 2017).

⁴ Dony Sugianto and others, ‘Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital’, *Innovation of Vocational Technology Education*, 9.2 (2017), 101–16 <<https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>>.

⁵ Paul A. Tipler, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* (Jakarta: Erlangga, 1998).

hooke “gaya tarik atau tekan pada pegas berbanding lurus dengan perubahan panjang pegas”.⁶

Jadi yang penulis maksud dari judul penelitian “Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Mind Mapping* Dengan Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Pada Materi Elastisitas” adalah peneliti akan mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* yang hasil akhirnya berupa e-book berbasis *mind mapping* dengan materi elastisitas. Dimana produk yang dikembangkan nantinya dapat menjadi alternatif untuk memudahkan pembelajaran fisika dan memberikan motivasi yang baik terhadap peserta didik dalam proses pembelajaran.

B. Latar Belakang Masalah

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi membuktikan bahwa peran pendidikan sangatlah penting berbagai aspek kehidupan manusia. Pendidikan merupakan suatu proses dalam perkembangan manusia untuk mengembangkan dirinya secara tertib menghadapi segala permasalahan yang muncul.⁷ Pendidikan merupakan salah satu proses yang harus ditempuh untuk mampu mencerdaskan kehidupan bangsa serta dapat terciptanya SDM yang dapat bersaing di abad 21. Pesatnya perkembangan sains dan teknologi di abad ke-21, dunia pendidikan dihadapkan pada tantangan yang semakin besar untuk meningkatkan sumber daya manusia yang lebih baik. Melalui pendidikan mampu menciptakan SDM yang tidak hanya mengetahui tentang pengetahuan teoretis melainkan juga mampu menguasai teknologi, serta memiliki keahlian khusus.⁸

Pendidikan adalah kebutuhan hidup yang sangat penting bagi manusia, karena dengan pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi yang ada pada dirinya melalui proses pembelajaran sehingga mampu memenuhi kebutuhan hidupnya.⁹ Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang sedang meningkatkan mutu pendidikan guna menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan diharapkan untuk mencetak manusia menjadi lebih baik dan bermartabat. Sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yaitu pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar jadi manusia yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Di dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional, sebagai pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1989 tercantum pengertian pendidikan sebagai berikut:

⁶ Douglas C. Giancoli, *Fisika Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001).

⁷ R. Diani, G. C. Kesuma, and others, ‘The Development of Physics Module with the Scientific Approach Based on Islamic Literacy’, *Journal of Physics: Conference Series*, 1155.1 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012034>>.

⁸ Sudarsana, I.K, “Peningkatan Mutu Pendidikan Luar Sekolah dalam Upaya Pembangunan Sumber Daya Manusia”. *Jurnal Penjaminan Mutu*, (2016), h.1-3.

⁹ Rahma Diani, “Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas IX SMA Perintis 1 Bandar Lampung”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika ‘Al-Biruni’*, 05.(1), 83-93.

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.¹⁰ Permendiknas Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) menjelaskan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Oleh karena itu proses pembelajaran harus dirancang, dilaksanakan guru sebagai pendidik agar dapat memenuhi amanat peraturan pemerintah tersebut.¹¹

Teknologi yang digunakan secara tepat dalam pendidikan dapat meningkatkan kualitas belajar peserta didik.¹² Teknologi juga menjadi semakin umum digunakan. Sehingga berdampak pada bermunculannya berbagai jenis kegiatan berbasis pada teknologi, seperti *e-government*, *e-commerce*, *e-education*, *e-medicine*, *e-laboratory*, dan lainnya, yang semuanya itu berbasis elektronik.¹³ Saat ini TIK tidak hanya sebagai alternatif teknologi, namun TIK menjadi partner yang tidak terpisahkan di berbagai bidang dalam meningkatkan proses kehidupan, salah satunya adalah bidang pendidikan.¹⁴ Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang sangat besar bagi kemajuan dunia pendidikan. Seiring dengan perkembangan tersebut metode pembelajaran juga banyak mengalami perkembangan, baik metode pembelajaran secara personal, media pembelajaran maupun proses pembelajaran.¹⁵

Inovasi dalam bidang pendidikan yang saat ini telah dilaksanakan di Indonesia adalah dengan adanya perubahan kurikulum. Kurikulum di Indonesia terus diperbarui karena disesuaikan dengan tuntutan globalisasi yang semakin maju. Seiring dengan berkembangnya kemajuan teknologi dan informasi maka kurikulum diperbarui menjadi kurikulum 2013 revisi 2017. Sehingga pada pelaksanaan kurikulum 2013 revisi 2017 diperlukan kreativitas pendidik dalam

¹⁰ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1, ayat 1.

¹¹ Fengky Adie Perdana, 'Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Siswa Sma / Ma Kelas X Pada Materi Dinamika Gerak', *INKUIRI*, 6.3 (2017), 61–76.

¹² Yuberti, "Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global", *Jurnal AKADEMIKA IAIN Raden Intan Lampung*, Vol. 20, No. 01, 2015, h.137.

¹³ Hamzah & nina Lamatenggo, "Teknologi Komunikasi & Informasi Pembelajaran", (Jakarta : Bumi Aksara,2011), h.124.

¹⁴ Moh. Jazuli, Lutfiana Fazat Azizah, and Nisfil Maghfiroh Meita, 'Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif', *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7.2 (2018), 47–65 <<https://doi.org/10.24929/lensa.v7i2.22>>.

¹⁵ Tugiyono Aminoto, Hirul Pathoni, "Penerapan Media E-Learning Berbasis Schoology Untuk Meningkatkan Aktivitas dan hasil Belajar Materi Usaha dan Energi Di Kelas XI SMA N 10 Kota Jambi", *Jurnal Sainsmatika*, Vol 8(2014), h.14.

mengembangkan perangkat pembelajaran. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki karakteristik pembelajaran tersendiri terutama materi fisika.¹⁶ Tujuan pembelajaran mata pelajaran fisika SMA dirancang Depdiknas adalah supaya peserta didik menguasai konsep dan prinsip fisika untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.¹⁷ Di dalam menghadapi perkembangan teknologi siswa dituntut untuk lebih kreatif lagi memanfaatkan teknologi yang berkembang. Bukan hanya siswa yang dituntut untuk lebih kreatif, tetapi guru juga dituntut agar lebih memahami segala yang ada. Sekarang saja internet menjadi suatu hal yang banyak digunakan dalam proses pembelajaran.¹⁸

Pentingnya pendidikan atau ilmu dapat dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al-Mujadilah ayat 11:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ۱۱

*Artinya : "Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan." (QS. Al-Mujadilah: 11).*¹⁹

Ayat di atas menjelaskan bahwa pendidikan tidak dapat terpisah dalam kehidupan manusia, sebab melalui proses pendidikan maka manusia hendaknya mampu menguasai ilmu pengetahuan untuk membantu memperoleh pemahaman alam sekitar. Pendidikan dan pembelajaran keduanya berkaitan dengan pembentukan akhlak/perilaku peserta didik dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Dapat dipahami betapa pentingnya belajar dalam kehidupan seseorang. Melalui belajar seseorang akan memperoleh ilmu pengetahuan dan akan ditinggikan derajatnya kemudian dengan ilmulah seseorang dapat meningkatkan kehidupan.

Miskonsepsi adalah fenomena dimana konsep yang dipahami siswa tidak sesuai atau tidak tepat berbeda dari konsep ilmiah oleh fisikawan. Karena itu, masih ada

¹⁶ Elva Rohmatul Fitri and Triesnida Pahlewi, 'Pengembangan LKPD Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran Di SMKN 2 Nganjuk', JPAP: Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran, 9.2 (2020), 281–91.

¹⁷ Sri Latifah, 'Integrasi Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Di Sekolah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 3.2 (2014), 24–40.

¹⁸ Yuberti, 'Dinamika Teknologi Pendidikan', *Lembaga Penelitian Dan Penerbitan LP2M IAIN Raden Intan Lampung*, 2015, 295.

¹⁹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2013).

kesalahpahaman masalah yang menakutkan dan selalu ada dalam pembelajaran, khususnya pada konsep fisika dalam pembelajaran IPA. Faktor penyebab terjadinya miskonsepsi antara lain siswa itu sendiri, guru, buku teks digunakan, konteks, internet dan juga karena cara mengajar. Kesalahpahaman juga disebabkan oleh ide berdasarkan pengalaman yang tidak relevan.²⁰ Pembelajaran fisika yang berkembang sekarang ini, pendidik kurang kreatif dalam penyampaian komunikasi. Hal ini menyebabkan adanya pandangan yang sulit terhadap mata pelajaran fisika serta menyebabkan minat belajar fisika menjadi rendah.²¹ Faktanya saat ini, ketersediaan bahan ajar cukup bervariasi namun tidak dikemas dengan baik sehingga menimbulkan kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi tertentu dan ketidakmampuan seseorang berkonsentrasi dalam belajar, dan menyebabkan buyarnya perhatian terhadap suatu objek.²² Hal ini diperparah dengan penyajian dari buku-buku teks fisika yang digunakan bersifat monoton yang berisi tulisan panjang dan rumus-rumus sehingga membuat peserta didik kurang tertarik untuk membacanya.²³ Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, pemerintah telah melakukan berbagai usaha, diantaranya dengan mengembangkan kurikulum, sistem pendidikan, perbaikan sarana dan prasarana pendidikan dan pengadaan materi ajar, serta berbagai pelatihan bagi guru dan tenaga kependidikan lainnya. Bila penyajian pengajaran diselaraskan dengan periode terjadinya pertumbuhan dan perkembangan otak secara cepat maka informasi-informasi dalam kegiatan pengajaran akan sangat efektif dan efisien dan dengan begitu banyaknya permasalahan yang ada dalam dunia pendidikan salah satunya adalah keterbatasan buku paket. Dan ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap *gadget* seperti *smartphone* maupun tablet dengan sistem operasi *smartphone* menyediakan aplikasi-aplikasi menarik dan gratis bagi para penggunanya.²⁴

Program-program unggulan dari ketiga sekolah yaitu SMAN 1 Sekincau, SMAN 1 Belalau, dan SMKN 1 Batu Ketulis adalah program peningkatan karakter

²⁰ R. Diani, Y. Yuberti, and others, 'ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Learning Model with the Pictorial Riddle Method: Is It Effective in Reducing Physics Misconceptions?', *Journal of Physics: Conference Series*, 1572.1 (2020) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012020>>.

²¹ Damayanti et.al, 'Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Android Pada Materi Fluida Statis', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1.1 (2018), 63–70.

²² Syaiful Bahri Djaramah, "*Psikologi Belajar*", (Jakarta : Rineka Cipta, 2011), h.97.

²³ Umi Sulfiah and Dwi Sulisworo, 'Pengembangan Media Pembelajaran Kontekstual Menggunakan Komik Fisika Untuk Peserta Didik SMP / MTs Kelas VII Pada Pokok Bahasan Kalor', *Berkala Fisika Indonesia*, 8.2 (2016), 31–37.

²⁴ Sarinah, Dewi Mulyati, I Made Astra "Merancang komik Cerita Tokoh Menggunakan Aplikasi Comiker sebagai Media Pembelajaran", (*JPPPF-Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, Vol.2 No. 1, Juni 2016), 1.

para dewan guru beserta peserta didik. Program peningkatan pendidikan karakter ini sangat bermanfaat karena melatih agar lebih religius terhadap agama kepercayaan masing-masing, ada juga program salam sambut yang di lakukan setiap pagi bertujuan untuk agar menjadikan para siswa-siswi untuk lebih santun, disiplin juga percaya diri serta menyambung kedekatan antara dewan guru dengan siswa, program-program yang menjadi unggulan lainnya seperti Jum'at sehat, bersholaawat juga bersedekah, dan program ibadah (sholat wajib) bagi agama muslim juga pembelajaran kitab bagi agama non muslim. Disampaikan pula potensi lainnya yang terdapat pada ketiga sekolah tersebut, bahwa sudah tersedianya sarana dan prasarana pendukung kegiatan sekolah seperti akses listrik (PLN), *wifi* gratis, laboratorium, komputer, perpustakaan, memiliki mading untuk sosialisasi kegiatan serta setiap siswa sudah memiliki *smartphone* sendiri.

Berdasarkan pra penelitian hasil angket kebutuhan melalui *google form* yang dilakukan peneliti pada peserta didik SMAN 1 Sekincau, dapat diketahui bahwa penggunaan bahan ajar yang terbatas dan seadanya di kelas terkadang membuat peserta didik merasa bosan dengan pembelajaran fisika. Peserta didik belum menggunakan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas. Dari hasil wawancara dengan salah satu tenaga pendidik di SMAN 1 Sekincau, diketahui bahwa dalam proses belajar mengajar di sekolah tersebut masih menggunakan bahan ajar berupa buku cetak dan LKS. Setelah dianalisis diketahui bahwa dalam proses belajar mengajar masih menggunakan bahan ajar yang sederhana dan kurang bervariasi. Dan kurang disukainya pelajaran fisika oleh sebagian besar peserta didik, membuat kurang semangatnya peserta didik terhadap pelajaran fisika, sehingga menyebabkan nilai peserta didik jarang lulus KKM. Peserta didik sangat membutuhkan bahan ajar yang unik, kreatif, dan inovatif agar peserta didik bisa lebih semangat dalam pembelajaran fisika.

Begitupun hasil pra penelitian yang diperoleh di SMAN 1 Belalau, kondisi peserta didik di sekolah tersebut juga tidak jauh berbeda, bahwa peserta didik belum menggunakan bahan ajar elektronik (*e-book*) saat proses belajar mengajar pendidik juga masih menggunakan bahan ajar berupa buku cetak, LKS dan *slide power point* (ppt) saat menyampaikan materi. Dan ada juga sebagian memanfaatkan internet untuk tambahan sumber materi yang dirasa masih kurang jelas dan sulit dimengerti. Pendidik merasa masih kesulitan dalam mengembangkan bahan ajar pembelajaran yang kreatif bahkan masih banyak peserta didik yang mendapat nilai rendah dan mudah bosan serta kurang aktif dalam proses pembelajaran didalam kelas pada mata pelajaran fisika. Begitu pula hasil pra penelitian yang diperoleh di SMKN 1 Batu Ketulis, bahwa bahan ajar yang digunakan masih menggunakan buku cetak yang bersifat monoton dan belum adanya penggunaan *e-book* dalam pembelajaran fisika. Dan dari hasil wawancara tersebut pendidik berpendapat bahwa sangat diperlukannya bahan ajar elektronik

dalam proses pembelajaran dikarenakan tuntutan dari perkembangan zaman yang semakin canggih. Masalah lain juga yang terjadi di SMAN 1 Sekincau, SMAN 1 Belalau, dan SMKN 1 Batu Ketulis, peserta didik hanya mendengarkan saja dan masih banyak peserta didik yang berbicara sendiri dan lebih terfokus pada *smartphone* yang mereka miliki pada saat pendidik menjelaskan materi yang disampaikan. Sehingga sesuai dengan perkembangan globalisasi sekarang peserta didik membutuhkan bahan ajar elektronik yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Pada ketiga sekolah tersebut selain memiliki masalah yang telah dipaparkan di atas, terdapat masalah lain yaitu dimana terdapat fasilitas teknologi informasi dan komunikasi yang mendukung namun belum dimanfaatkan dengan maksimal, penggunaan *smartphone* yang lebih dominan serta pembelajaran pada ketiga sekolah tersebut masih menggunakan pembelajaran konvensional, peneliti menginginkan adanya pemanfaatan teknologi dan informasi pada proses pembelajaran sehingga pembelajaran berjalan lebih baik dan memberikan kesan pada peserta didik. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas di kelas XI SMA untuk membantu proses pembelajaran agar lebih optimal. Pengembangan bahan ajar elektronik akan memudahkan peserta didik dalam belajar karena bahan ajar yang dikemas inovatif melalui aplikasi *kvisoft flipbook maker* dapat menarik perhatian peserta didik dan meningkatkan minat belajar peserta didik. Bahan ajar yang dipadukan dengan konsep *mind mapping* akan membantu peserta didik dalam mengingat berbagai informasi karena materi pembelajaran yang cakupannya luas akan lebih mudah dipahami peserta didik dengan mengkonstruksikan materi ke dalam suatu gagasan dalam bentuk *mind mapping* sehingga dapat mempermudah peserta didik dalam memperoleh pengetahuan mereka.

Salah satu bahan ajar yang akan digunakan pada poses pembelajaran adalah bahan ajar elektronik (*e-book*). Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang sedang dibuat adanya penempatan *mind mapping* di dalam bahan ajar elektronik tersebut dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker*. Dimana *electronic book* merupakan buku yang dapat dibuka secara elektronik melalui komputer.²⁵ Bahan ajar elektronik adalah bahan ajar interaktif karena menggabungkan teks, gambar, dan animasi serta memerlukan kendali pengguna untuk memanfaatkan bahan ajar elektronik. Aplikasi *kvisoft flipbook maker* merupakan perangkat lunak atau *software* yang digunakan untuk membuat tampilan buku atau bahan ajar lainnya menjadi sebuah buku elektronik digital berbentuk *flipbook*. Salah satu media pembelajaran yang dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dan kondusif yaitu dengan penggunaan bahan ajar

²⁵ Dika Tri Andani and Muammar Yulian, 'Pengembangan Bahan Ajar Electronic Book Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di SMA Negeri 1 Pantou Reu Aceh Barat', Jurnal IPA & Pembelajaran IPA, 2.1 (2018), 1-6.

elektronik (*e-book*).²⁶ Namun *flipbook* yang kini diminati oleh masyarakat adalah buku digital dimana halaman buku bisa dibuka dan dibaca pada layar monitor komputer.²⁷

Adapun kelebihan dari *Flip Book Maker* yaitu : peserta didik memiliki pengalaman yang beragam dari segala media, dapat menghilangkan kebosanan peserta didik, karena media yang digunakan lebih bervariasi. Sedangkan kekurangan dari *Flip Book Maker* yaitu : penggunaan hanya bisa dilakukan pada komputer dan laptop, memerlukan perencanaan yang matang dan waktu yang lama dalam memodifikasi media.

Mind map adalah salah satu metode yang cocok untuk konsentrasi dan memori siswa, karena *mind map* adalah pemetaan yang berisi kata kunci dari topik. *Mind map* bisa digunakan untuk membentuk, memvisualisasi, mendesain, mencatat memecahkan masalah, membuat keputusan, merevisi, dan mengklarifikasi topik utama, sehingga peserta didik mampu mengerjakan tugas-tugas mereka. Dengan adanya *mind map* yang terdapat banyak gambar dan warna, diharapkan siswa lebih mudah dan jelas memahami materi pembelajaran. Belajar dengan menggunakan *mind map*, menjadikan belajar tidak cepat bosan, materi pelajaran akan mudah untuk diingat. Maka dari itu, telah dikembangkan bahan ajar pembelajaran pada tema Elastisitas.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul yaitu : **“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis *Mind Mapping* dengan Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Pada Materi Elastisitas”**.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

- a. Kurangnya daya tarik peserta didik terhadap pelajaran fisika yang dianggap membosankan.
- b. Kurangnya penggunaan dan pengembangan bahan ajar yang menarik dan interaktif.

²⁶ Jazuli, dkk. (2017), Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Jurnal Lensa*, 7(2), h 47-65.

²⁷ Dendik Mulyadi, Sri Wahyuni, and Rif'ati Handayani, 'Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Di Smp', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4.4 (2016), 296-301-301.

- c. Pendidik belum maksimal dalam memanfaatkan penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran.
- d. Belum adanya pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas kelas XI.
- e. Diperlukannya pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas kelas XI.

2. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka perlu adanya pembatasan masalah. Pada penelitian ini, peneliti membatasi beberapa masalah penelitian yaitu :

- a. Bahan ajar yang dikembangkan dibatasi pada bentuk “Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis *mind mapping* dengan Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Pada Materi Elastisitas”.
- b. Jenis bahan ajar yang dikembangkan merupakan penyajian dalam bentuk *e-book*.
- c. Materi yang dikembangkan adalah elastisitas kelas XI.
- d. Pengujian terhadap bahan ajar meliputi pengujian produk untuk melihat layak atau tidaknya bahan ajar.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas kelas XI?
2. Bagaimana kelayakan media bahan ajar elektronik pada materi elastisitas kelas XI?
3. Bagaimana respon pendidik terhadap bahan ajar elektronik yang dikembangkan sebagai bahan ajar pendukung dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas kelas XI?
4. Bagaimana respon peserta didik terhadap bahan ajar elektronik yang dikembangkan sebagai bahan ajar pendukung dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas kelas XI?

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan dilakukannya penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Untuk mengetahui pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas.
2. Menguji kelayakan media bahan ajar elektronik pada materi elastisitas kelas XI.
3. Mengetahui respon pendidik terhadap bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* pada materi elastisitas kelas XI yang dikembangkan sebagai bahan ajar pendukung.

4. Mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* pada materi elastisitas kelas XI yang dikembangkan sebagai bahan ajar pendukung.

F. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat mendukung teori sebelumnya bahwa bahan ajar dalam bentuk flipbook dapat memperjelas penyajian materi agar tidak terlalu bersifat verbal sehingga pengetahuan akan lebih efektif dan efisien. Dalam penelitian ini juga diharapkan dapat menyumbangkan wawasan keilmuan dan menambah kreatifitas peneliti dan pembaca.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Sebagai penambah pengetahuan dalam pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* pada materi elastisitas.

b. Bagi Sekolah

Dapat digunakan sebagai referensi bagi peningkatan mutu kualitas pendidikan yang dilaksanakan. Semoga memberikan kemajuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

c. Bagi Pendidik

Sebagai bahan masukan agar pendidik lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan bahan ajar agar proses pembelajaran lebih aktif dan menyenangkan.

d. Bagi Peserta Didik

Sebagai pengalaman baru dalam pelajaran fisika yang menggunakan bahan ajar dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sehingga menumbuhkan minat, memotivasi, interaktif dan kreatifitas peserta didik.

e. Bagi Peneliti Lain

Menjadi motivasi untuk mengadakan penelitian yang lebih mendalam tentang pengembangan bahan ajar dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berdasarkan dari beberapa jurnal penelitian, peneliti membaca bahwa pengembangan media pembelajaran berbentuk *e-book* sudah dikembangkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, berikut ini adalah peneliti yang telah melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran berbentuk *e-book*.

1. Sebuah judul penelitian yang dilakukan oleh Wulan Noviyanita (2018) dengan judul penelitian **“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flipbook Maker Pada Materi Program Linear Kelas X SMK”**. Penelitian ini mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis flipbook maker pada materi program linear kelas X di SMK Muhammadiyah Kesesi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata total kriteria dari validator $V_a = 4,1$. Menurut kriteria validasi maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar elektronik berbasis flipbook maker pada materi program linear kelas X SMK dikatakan valid. Sedangkan hasil perhitungan nilai kepraktisan bahan ajar elektronik berbasis flipbook maker pada materi program linear kelas X SMK yang diperoleh dari angket respon siswa adalah 85,9 %. Hal tersebut berarti bahwa bahan ajar elektronik yang dikembangkan dinyatakan praktis.
2. Sebuah judul penelitian yang dilakukan oleh Edi Wibowo dan Dona Dinda Pratiwi (2018) dengan judul penelitian **“Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Materi Himpunan”**. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai kelayakan oleh ahli materi mendapat skor rata-rata 3,23 dengan kriteria baik dan nilai kelayakan oleh ahli media dengan skor rata-rata 3,28 dengan kriteria sangat baik, sedangkan nilai kelayakan oleh ahli bahasa mendapat skor rata-rata 3,02 dengan kriteria baik. Respon peserta didik sangat menarik, dengan pencapaian skor rata-rata 3,33 uji coba kelompok kecil dan pencapaian skor rata-rata 3,49 uji coba lapangan, respon uji coba guru sangat menarik dengan pencapaian skor rata-rata 3,64. Ini menunjukkan bahwa *e-modul* dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* yang dihasilkan dalam penelitian ini dianggap layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika materi himpunan.
3. Sebuah judul penelitian yang dilakukan oleh Alim Al Ayubi Syam, Muhammad Danial dan Sudding (2019) dengan judul penelitian **“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik *Science Flashbook* Mata Pelajaran IPA Kelas VIII SMP Pada Materi Pokok Partikel”**. Hasil penelitian menunjukkan semua item dan aspek yang diukur yaitu penilaian kevalidan media memperoleh kriteria valid dengan nilai rata-rata 3,83, penilaian kepraktisan media adalah praktis dengan persentase 93,75% pada total kriteria “Sangat Setuju” dan “Setuju”. Hasil belajar peserta didik adalah 80% dan 8 aktivitas yang diamati terlaksana dengan baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik *Science Flashbook* mata pelajaran yang dikembangkan memiliki kategori valid, praktis dan efektif, sehingga dapat disimpulkan bahan ajar elektronik *Science Flashbook* mata pelajaran IPA yang dihasilkan layak dijadikan sebagai media dan sumber pembelajaran.
4. Judul penelitian yang dilakukan oleh Elva Rohmatul Fitri dan Triesninda Pahlevi (2021) dengan judul penelitian **“Pengembangan LKPD Berbantuan *Kvisoft Flipbook Maker* pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran di**

SMKN 2 Nganjuk". Hasil dari penelitian kelayakan LKPD berbantuan *Kvisoft Flipbooks* menunjukkan bahwa kelayakan isi materi diperoleh penilaian sebesar 88,00% dengan kriteria "sangat kuat", kelayakan bahasa memperoleh penilaian sebesar 87,14%, dengan kriteria "sangat kuat", dan kelayakan grafik diperoleh penilaian sebesar 87,06% dengan kriteria "sangat kuat". Rekapitulasi semua hasilnya, LKPD berbantuan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* mata pelajaran teknologi perkantoran di SMKN 2 Nganjuk menerima kelayakan sebesar 87,40% dengan kriteria "sangat kuat" dan dikatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

5. Judul penelitian yang dilakukan oleh Dika Tri Andani dan Muammar Yulian (2018) dengan judul penelitian "**Pengembangan Bahan Ajar *Electronic Book Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Pada Materi Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 1 Panton Reu Aceh Barat***". Hasil penelitian validasi bahan ajar sebesar 94,80% dengan kriteria sangat layak, hasil uji coba produk pada kelompok kecil memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 96,43% dengan kategori sangat layak dan hasil uji coba produk pada kelompok besar memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 100% dengan kategori sangat layak. *Electronic book* pada materi hukum dasar kimia layak untuk digunakan sebagai bahan ajar di SMAN 1 Panton Reu Aceh Barat .
6. Judul penelitian yang dilakukan oleh Sri Hayati, Agus Setyo Budi, dan Erfan Handoko (2015) dengan judul penelitian "**Pengembangan Media Pembelajaran *Flipbook Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik***". Hasil uji kelayakan *Flipbook Fisika* dilakukan oleh para ahli untuk materi dan media, juga divalidasi oleh pengguna. Hasil dari ahli media yaitu 91,46%, dari ahli materi 94,17% dan hasil ujicoba pada pengguna didapat 99,38% dari pendidik dan 96,70% dari peserta didik . *Flipbook Fisika* yang sudah divalidasi kemudian digunakan untuk mendapatkan data dari kelas eksperimen. Rata-rata persentase dari semua aspek meningkat sebesar 57,23%. Dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan *Flipbook Fisika* berbasis multimedia dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA.
7. Judul penelitian yang dilakukan oleh Rusnilawati dan Eva Gustiana (2017) dengan judul penelitian "**Pengembangan Bahan Ajar Elektronik (BAE) Berbantuan *Flipbook* Berbasis Keterampilan Pemecahan Masalah Dengan Pendekatan CTL Pada Pembelajaran Matematika Kelas V Sekolah Dasar**". Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa Bahan Ajar Elektronik yang dikembangkan praktis dan efektif. Kepraktisan dinilai oleh siswa mencapai 62,5 dengan kategori baik dan kepraktisan yang dinilai oleh guru mencapai 25,5 (sangat baik) pada aspek materi; 13,5 (sangat baik) pada aspek bahasa; 35 (sangat baik) pada aspek minat dan pengaruh. Kemampuan pemecahan masalah siswa pada posttest adalah 92,9%. Terjadi peningkatan skor yang diperoleh siswa pada tahap memahami masalah, menyusun rencana,

melaksanakan rencana, dan melihat kembali.. Persentase sikap siswa terhadap matematika dengan kategori sangat baik meningkat 42,8%, persentase sikap siswa terhadap matematika dengan kategori baik meningkat 31,25%.

8. Sebuah judul penelitian yang dilakukan oleh Sanjangi Aililah, Eka Junaidi, Aliefman Hakim dan Saprizal Hadisaputra (2021) dengan judul penelitian **“Pengembangan Buku Saku Elektronik Berbasis *Mind Mapping* Pada Materi Laju Reaksi”**. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai validitas yang diperoleh menggunakan indeks Aiken adalah $V = 0,73$ dengan kategori valid dan menunjukkan bahwa buku saku elektronik berbasis *mind mapping* yang dikembangkan layak digunakan. Kepraktisan buku saku elektronik berbasis *mind mapping* yang dikembangkan dapat dilihat dari respon siswa dengan rata-rata kepraktisan sebesar 88,95% dengan kategori sangat praktis dan menunjukkan bahwa buku saku elektronik berbasis *mind mapping* yang dikembangkan sangat praktis digunakan. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa buku saku elektronik berbasis *mind mapping* pada materi laju reaksi kelas XI MIPA yang dikembangkan bersifat valid dan sangat praktis untuk digunakan.
9. Sebuah judul penelitian yang dilakukan oleh Oktaria Rahayu, Desy Hanisa Putri dan Eko Risdianto (2021) dengan judul penelitian **“Pengembangan Modul Elektronik Materi Momentum dan Impuls Berbasis *Mind Mapping* di SMAN Kota Bengkulu”**. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul elektronik ini dikategorikan sangat layak digunakan dengan persentase pencapaian sebesar 83%. Persentase tersebut diperoleh dari rata-rata dari aspek penilaian media yaitu 85% dan aspek penilaian materi yaitu 82%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul elektronik materi momentum dan impuls berbasis *mind mapping* di SMAN Kota Bengkulu memenuhi kriteria dengan kualitas sangat layak sebagai salah satu bahan ajar tambahan yang digunakan oleh peserta didik SMA kelas X.
10. Sebuah judul penelitian yang dilakukan oleh Neng Nenden Mulyaningsih Dandan Luhur Saraswati (2017) dengan judul penelitian **“Penerapan Media Pembelajaran Digital Book Dengan Kvisoft Flipbook Maker”**. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan digital book terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar mahasiswa dari rata-rata 70 untuk kelas kontrol (gain ternormalisasi 0,4) menjadi 84 untuk kelas eksperimen (gain ternormalisasi 0,7).
11. Sebuah judul penelitian yang dilakukan oleh Heri Hidayat, Heny Mulyani, Ajeng Siti Fatimah, Amallia Sholihat, Ana Zulfia Latifah dengan judul penelitian **“Penerapan Metode *Mind Mapping* Untuk Meningkatkan Kreativitas Pada Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan”**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Mind mapping* dapat meningkatkan

kegiatan siswa pada pembelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan.

12. Sebuah judul penelitian yang dilakukan oleh Rasiman (2014) dengan judul penelitian “**Efektivitas Resource- Based Learning Berbantuan Flip Book Maker Dalam Pembelajaran Matematika SMA**”. Hasil penelitian yang diperoleh: (1) motivasi, aktivitas dan kreativitas siswa kelas XI SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang yang dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan Resource Based Learning berbantuan Flip Book Maker berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika, dengan kontribusi mencapai 74,7%, (2) hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan Pendekatan Resource-Based Learning berbantuan Flip Book Maker lebih baik dari pada pembelajaran konvensional, dari uji t dengan taraf signifikan 0,05, dan (3) pembelajaran matematika dengan menggunakan Pendekatan Resource- Based Learning berbantuan Flip Book Maker mencapai ketuntasan hasil belajar dengan taraf signifikan 0,05 dan rata-rata hasil belajar siswa mencapai 73,30 sedangkan kelas kontrol sebesar 65,83.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti di atas terbukti bahwa bahan ajar elektronik yang telah mereka buat sangat efektif dan efisien menunjang respon yang baik dari peserta didik, namun belum ada peneliti yang meneliti terkait pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *mind mapping* dengan tambahan gambar dan video serta pembuatan *mind map* di sub bab sebagai penjabar materi agar peserta didik lebih mudah memahami materi sehingga meningkatkan kemampuan belajarnya peserta didik. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang sedang dibuat adanya penempatan *mind mapping* di dalam bahan ajar elektronik tersebut dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker*. Bahan ajar yang dipadukan dengan konsep *mind mapping* akan membantu peserta didik dalam mengingat berbagai informasi karena materi pembelajaran yang cakupannya luas akan lebih mudah dipahami peserta didik dengan mengkonstruksikan materi ke dalam suatu gagasan dalam bentuk *mind mapping* sehingga dapat mempermudah peserta didik dalam memperoleh pengetahuan mereka.

H. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

1. Bagian awal skripsi

Bagian awal skripsi memuat sampul depan, halaman judul, halaman pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian utama skripsi

Bagian utama skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari penegasan judul, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, kajian penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang deskripsi teoritik, teori-teori pengembangan model, materi tentang suhu dan kalor, dan desain penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi dari tempat dan waktu penelitian pengembangan, desain penelitian pengembangan, prosedur penelitian pengembangan, spesifikasi produk yang dikembangkan, subjek uji coba penelitian pengembangan, instrumen penelitian, uji coba produk, dan teknik analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

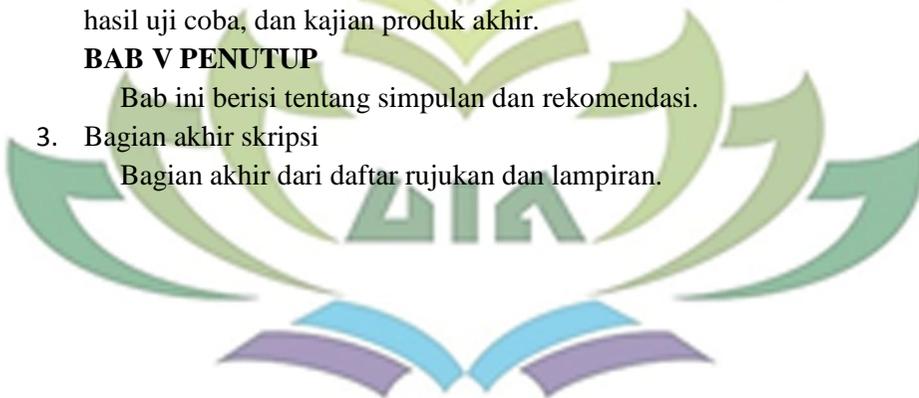
Bab ini berisi tentang deskripsi hasil penelitian, deskripsi dan analisis data hasil uji coba, dan kajian produk akhir.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang simpulan dan rekomendasi.

3. Bagian akhir skripsi

Bagian akhir dari daftar rujukan dan lampiran.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teoretik

1. Hakikat Fisika

Fisika telah berkembang sejak abad ke-14 sebagai ilmu pengetahuan. Fisika bersama-sama dengan biologi, kimia, serta astronomi tercakup dalam kelompok ilmu-ilmu alam (*natural science*) atau secara singkat disebut *science*. Kata *science* selanjutnya dalam bahasa Indonesia diartikan sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).²⁸ Fisika adalah salah satu cabang IPA yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memahami secara kuantitatif terhadap berbagai gejala atau proses alam dan sifat serta penerapannya.

Sains pada hakikatnya merupakan kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*), cara atau jalan berpikir (*a way of thinking*), dan cara untuk menyelidikan (*a way of investigating*).²⁹ Hasil penemuan dari kegiatan kreatif para ilmuan selama berabad-abad dikumpulkan dan disusun secara sistematis menjadi kumpulan pengetahuan yang dikelompokkan sesuai bidang kajiannya. Di dalam sains, kumpulan pengetahuan tersebut berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan model. Sains merupakan aktivitas manusia yang ditandai dengan proses berpikir untuk memahami fenomena alam yang didorong oleh rasa ingin tahu. Memahami fenomena alam dan hukum-hukum yang berlaku harus mempelajari objek-objek dan kejadian-kejadian di alam. Objek dan kejadian alam tersebut diselidiki melalui eksperimen dan observasi serta dicari penjelasannya melalui proses pemikiran untuk mendapatkan alasan.

2. Pembelajaran Fisika

Berdasarkan pemahaman mengenai hakikat IPA (fisika) di atas, fisika dipandang sebagai suatu produk dan proses. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika, kedua hal tersebut dijadikan dalam memilih strategi atau metode mengajar sehingga proses pembelajaran berlangsung efektif dan efisien. Kata belajar merupakan dasar kata dari istilah pembelajaran. Kegiatan belajar adalah bagian terpenting dari kehidupan individu yang merupakan sebuah proses perubahan pola tingkah laku berupa pengetahuan yang didapatkan dari hubungannya dengan lingkungan sekitar. Proses berkembangnya pengetahuan yang terjadi pada individu sebagian besar terjadi karena proses belajar.³⁰ Menurut UU. Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah proses interaksi

²⁸ Mundilarto, 'Optimalisasi Peran Hasil Penelitian Pendidikan Dalam Peningkatan Kualitas Calon Guru Fisika' (Yogyakarta: UNY, 2005).

²⁹ Zuhdan K. Prasetyo, 'Kapita Selekta Pembelajaran Fisika Edisi Kedua' (Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, 2004).

³⁰ Siti Rohmah Sugihartono; Fathiyah, Kartika Nur; Harahap, Farida; Setiawati, Farida Agus; Nurhayati, 'Psikologi Pendidikan' (Yogyakarta: UNY Press, 2013). 74.

peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut hakikatnya, fisika memiliki tiga aspek utama yaitu aspek afektif, proses, dan ilmu. Sehingga pembelajaran fisika hendaknya dilaksanakan dengan mempertimbangkan ketiga aspek tersebut. Mata pelajaran fisika di SMA bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa.³¹ Pembelajaran merupakan kegiatan yang harus menghasilkan proses belajar dan mengajar. Belajar dilaksanakan oleh peserta didik dengan perencanaan yang sistematis, sedangkan mengajar adalah salah satu penerapan dari strategi pembelajaran dengan tujuan utamanya adalah menyampaikan informasi kepada peserta didik. Istilah pembelajaran sudah menggeser paradigma pendidikan yang awalnya terpusat pada guru (*teacher-centered*) menjadi terpusat pada siswa (*student-centered*). Kegiatan pembelajaran mencakup tiga aspek yaitu kognitif, afektif, psikomotor. Kompetensi pencapaian siswa harus memenuhi ketiga aspek tersebut.

Dalam berinteraksi dengan lingkungan, ilmu fisika dapat menggambarkan dan memodelkan banyak hal dengan melibatkan berbagai cabang ilmu lain. Dengan demikian, pembelajaran fisika dapat memberikan banyak pengalaman bagi peserta didik.³² Konsep dan prinsip keilmuan yang dikembangkan mandiri oleh peserta didik membuat mereka lebih aktif dalam diskusi dan membuat keputusan. Sikap, pemahaman dan keterampilan seperti inilah yang sangat dibutuhkan dalam menunjang karir peserta didik di masa depan. Dengan kata lain, pembelajaran fisika dapat mengembangkan keterampilan abad 21, seperti memecahkan masalah, berpikir kritis, komunikasi, dan kreatif. Oleh karena itu, pembelajaran fisika yang dilakukan harus berorientasi pada peserta didik. Pembelajaran fisika yang berorientasi pada peserta didik memberi banyak manfaat. Satu diantara manfaat tersebut adalah dapat menghasilkan minat jangka panjang bagi peserta didik. Minat belajar ini sangat dibutuhkan agar peserta didik mampu bertahan dalam mengatasi kesulitan untuk memahami rumus fisika.

Peserta didik dalam pembelajaran fisika memerlukan beberapa kompetensi. Kompetensi yang harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran fisika yaitu, (1) Kemampuan untuk menganalisis fenomena fisika termasuk pengetahuan, prinsip dan alasan matematis; (2) Kemampuan untuk melakukan penyelidikan ilmiah menggunakan metode eksperimental; (3) Kemampuan

³¹ Mundilarto, '*Kapita Selekta Pendidikan Fisika*' (Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY, 2010).

³² Sassi Michelini, *Physics Teachers' Education (PTE): Problems and Challenges. In Frontiers of Fundamental Physics and Physics Education Research* (Switzerland: Springer, Cham, 2014).

memecahkan masalah; (4) Kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan fisika ke masalah dalam dunia nyata; (5) Kemampuan bekerja dalam tim; (6) Kemampuan untuk mengkomunikasikan berdasarkan laporan tulis, presentasi, dan penjelasan secara langsung; dan (7) Kemampuan menggunakan teknologi informasi termasuk komputer, melakukan penyelidikan dan menyelesaikan masalah.

B. Bahan Ajar

1. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah format materi yang diberikan kepada pembelajar, format tersebut dapat dikaitkan dengan media tertentu, *handout* atau buku-buku teks, permainan atau sebagainya.³³ Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang bisa digunakan untuk membantu pendidik dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan yaitu mencapai kompetensi atau sub kompetensi dengan segala kompleksinya.³⁴

2. Bahan Ajar Elektronik

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, pengembangan bahan ajar sering dikemas menjadi pembelajaran elektronik (*e-learning*). Sumber belajar berupa buku yang awalnya berbentuk *text book* berubah dan berkembang menjadi *electronic book (e-book)*. *Electronic book* merupakan suatu versi buku elektronik yang dapat digunakan melalui komputer.³⁵ Dengan pembelajaran berbasis komputer, diharapkan dapat membantu peserta didik yang memiliki kecepatan belajar lebih lambat agar dapat belajar secara efektif, sedangkan bagi peserta didik yang lebih cepat dapat memacu aktifitas belajar. Bahan ajar elektronik adalah bahan ajar berdasarkan bentuknya dikategorikan sebagai bahan ajar interaktif karena mengkombinasikan teks, gambar dan animasi, serta memerlukan kendali pengguna untuk menggunakan bahan ajar ini.

E-book memiliki manfaat antara lain : (1) dalam proses pembelajaran berbasis *e-book*, pendidik sebagai sumber informasi dan pengetahuan menjadi fasilitator; peran peserta didik beralih dari penerima informasi, pengetahuan

³³ Dewi Salma Prawiradilaga, *Prinsip Desain Pembelajaran*, (Jakarta : Prenada Media Group, 2008), 38.

³⁴ Chonsin S. Widodo dan Jasmadi, *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*, : Alex Media Komputindo, 2008), 42.

³⁵ Andani dkk, "Pengembangan Bahan Ajar *Electronic Book* Menggunakan *Software Kvisoft Flipbook* pada Materi Hukum Kimia Dasar di SMA Negeri 1 Pantan Reu Aceh Barat", *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*,2(1):2.

dan keterampilan menjadi peran yang lebih positif dalam berpartisipasi untuk memperoleh informasi dan belajar sesuai dengan prinsip pembelajaran mandiri dan berkelanjutan; (2) meningkatkan prestasi akademik dan motivasi siswa dalam berpartisipasi dalam pembelajaran; (3) meningkatkan kesenangan belajar dengan memanfaatkan keunggulan desain *e-book* dalam pembelajaran berbasis multimedia; (4) *e-book* memberikan kebebasan dan fleksibilitas kepada peserta didik dalam belajar sesuai dengan kemampuan mereka sendiri; (5) mengontrol metode dan pendekatan pembelajaran yang digunakan guru dalam mentransfer pengetahuan ke peserta didik; (6) mengembangkan kemandirian dalam pembelajaran; (7) mengurangi beban membawa buku cetak.³⁶

E-book merupakan buku dalam bentuk elektronik berisikan informasi yang dapat berwujud teks dan gambar.³⁷ *E-book* interaktif mampu mengintegrasikan tayangan suara, teks, gambar, grafik, animasi, hingga movie sehingga informasi yang disampaikan lebih kaya dibandingkan dengan buku konvensional. Kelebihan lainnya *e-book* memiliki konten yang interaktif, harganya murah, praktis dalam penyimpanan seperti pada laptop, PDA, ataupun *smartphone* yang mudah dibawa kemana-mana. Bahkan dengan perkembangan internet, *e-book* semakin mudah diakses dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar elektronik adalah bahan ajar berbasis elektronik yang penggunaannya memanfaatkan komputer dan termasuk dalam jenis bahan ajar interaktif. Bahan ajar ini pula dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Bahan ajar elektronik yang baik harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Bahan ajar elektronik berguna untuk meningkatkan motivasi dan prestasi peserta didik serta meningkatkan fleksibilitas dan kemandirian peserta didik dalam proses pembelajaran.

Sebuah bahan ajar setidaknya mencakup unsur-unsur berikut:

- a. Judul, MP, SK, KD, Indikator, tempat
- b. Petunjuk belajar (petunjuk peserta didik/pendidik)
- c. Kompetensi yang akan dicapai
- d. Informasi pendukung
- e. Latihan-latihan
- f. Petunjuk kerja

³⁶ Mohammed Ahmed Ebied Mohammed and Shimaah Ahmed Abdul Rahman, 'The Effect of Interactive E-Book on Students' Achievement at Najran University in Computer in Education Course', *Journal of Education and Practice*, 6.19 (2015), 71–83.

³⁷ Siti Yuli Eskawati and I Gusti Made Sanjaya, 'Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Sifat Koligatif Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XII IPA', *UNESA Journal of Chemical Education*, 1.2 (2012), 46–53.

g. Evaluasi³⁸

Agar bahan ajar menjadi bermakna, maka seorang pendidik dituntut untuk dapat secara kreatif mendesain suatu bahan ajar yang memungkinkan peserta didik dapat secara mudah memahami materi dan secara langsung dapat memanfaatkan sumber belajar yang tersedia, misalkan dengan cara mendesain bahan ajar, agar pendidik dapat terlebih dahulu mengetahui masalah-masalah yang dialami peserta didik dan menyesuaikan dengan bahan ajar yang akan dibuat.

Lebih lanjut disebutkan bahwa fungsi bahan ajar sebagai berikut:

- a. Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktifitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada peserta didik.
- b. Pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktifitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.
- c. Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.³⁹

Pembuatan bahan ajar merupakan salah satu hal yang harus dikuasai oleh pendidik. Pendidik harus bisa membuat bahan ajar yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari oleh peserta didik. Saat ini bahan ajar tidak hanya berupa buku-buku semata, perkembangan ilmu dan teknologi dapat dimanfaatkan sebagai saran pendukung penyampaian materi untuk mempermudah peserta didik menerima materi yang sangat diperlukan.

Bahan ajar dapat berwujud benda dan isi pendidikan. Isi pendidikan tersebut dapat berupa bahan pengetahuan, perilaku, nilai, dan sikap.⁴⁰ Sumber lain menjelaskan bahwa bahan ajar adalah jenis buku yang digunakan dalam aktivitas belajar dan mengajar. Pada prinsipnya, semua buku dapat digunakan untuk bahan kajian pembelajaran, asalkan relevan dengan pokok bahasan pembelajaran.⁴¹ Pendidik harus memiliki bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, karakteristik sasaran, tuntutan pemecahan masalah belajar. Ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang bahan ajar diantaranya yaitu surat An-Nahl ayat 89.⁴²

³⁸ Ali Mudlofir, *"Aplikasi Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan ajar dalam Pendidikan Agama"*, (Jakarta : Rajagrafindo Persada, 2011), 140.

³⁹ *Ibid.*, 136.

⁴⁰ Dimiyati & Mujiono, *"Belajar dan Pembelajaran"*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2015), 38.

⁴¹ Adi Kusrianto, Yuwono Marta Dinata, *"Microsoft Word untuk Bahan Ajar"*, (Jakarta : PT Elex Media Komputundo, 2015), 2.

⁴² Yayasan Penyelenggara Penerjemah Al-Qur'an dan Terjemahannya. Bandung, 2012 (Surat An-Nahl 17:89).

وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِي كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِمْ مِّنْ أَنفُسِهِمْ وَجِئْنَا بِكَ شَهِيدًا
عَلَىٰ هَؤُلَاءِ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ تَبْيِينًا لِّكُلِّ شَيْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً
وَبُشْرَىٰ لِّلْمُسْلِمِينَ ٨٩

Artinya : “(Dan ingatlah) akan hari (ketika) Kami bangkitkan pada tiap-tiap umat seorang saksi atas mereka dari mereka sendiri dan Kami datangkan kamu (Muhammad) menjadi saksi atas seluruh umat manusia. Dan Kami turunkan kepadamu Al Kitab (Al-Qur’an) untuk menjelaskan segala sesuatu dan petunjuk serta rahmat dan kabar gembira bagi orang-orang yang berserah diri.” (Qs. An-Nahl :89)

Ayat diatas juga menjelaskan tentang bagaimana seharusnya syarat suatu bahan ajar yang akan digunakan. Pada surat An Nahl ayat 89 tersebut dijelaskan bahwa Al-Qur’an selain berperan untuk menjelaskan, juga merupakan sesuatu yang berfungsi sebagai petunjuk, rahmat, dan pemberi kabar gembira bagi orang yang menyerahkan diri.

Sebagaimana keterangan di atas, maka suatu bahan ajar yang digunakan dalam pengajaran harus mampu menjelaskan kepada para peserta didik tentang materi yang sedang mereka pelajari. Selain hal tersebut, sebuah bahan ajar juga harus mampu menjadi petunjuk untuk melakukan sesuatu yang baik. Sedangkan mengenai Al-Qur’an sebagai rahmat dan pemberi kabar gembira jika dikaitkan dengan masalah bahan ajar dalam dunia pendidikan maka suatu bahan ajar harus mampu menumbuhkan rasa gembira yang selanjutnya meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam mempelajari materi-materi yang disampaikan. Hal tersebut karena tujuan pendidikan tidak hanya pada segi kognitif saja, melainkan juga harus mampu mempengaruhi sisi afektif dan psikomotor para peserta didik. Dalam hal ini maka bahan ajar harus mampu meraih tujuan pendidikan tersebut.

3. Tujuan Penyusunan Bahan Ajar dan Manfaat Bahan Ajar

Tujuan penyusunan bahan ajar adalah sebagai berikut:⁴³

- 1) Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik.
- 2) Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit didapatkan.
- 3) Memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran.

Adapun manfaat pembuatan bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

- 1) Manfaat bahan ajar bagi pendidik

Manfaat bahan ajar bagi pendidik adalah sebagai berikut:

⁴³ Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2008, (tentang Panduan Pengembangan Bahan Ajar), 9.

- a) Diperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- b) Tidak lagi bergantung kepada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh.
- c) Memperkaya, karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi.
- d) Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman pendidik dalam menulis bahan ajar.
- e) Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara pendidik dengan peserta didik karena peserta didik akan merasa lebih percaya kepada pendidiknya.
- f) Menambah angka kredit jika dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan.

2) Manfaat bagi peserta didik

Manfaat bagi peserta didik adalah sebagai berikut:

- a) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
- b) Kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan kepada pendidik.
- c) Mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.⁴⁴

4. Jenis Bahan Ajar

Jenis bahan ajar yang telah disesuaikan dengan kurikulum dan telah dibuat rancangan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri dari bahan cetak (*printed*) antara lain *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, dan non cetak (*non printed*)
- 2) Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.
- 3) Bahan ajar dipandang didengar (*audio visual*) seperti *video compact disk*, film.
- 4) Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*omputer Asisted Intruction*), *Compact disk (CD)*, multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).⁴⁵

5. Teknik Penyusunan Bahan Ajar

Teknik penyusunan bahan ajar harus disesuaikan dengan kurikulum dasarnya, seperti di bawah ini:

- 1) Analisis KD (Kurikulum Dasar) – Indikator
- 2) Analisis sumber belajar
- 3) Pemilihan dan penentuan bahan ajar.⁴⁶

⁴⁴ Iif Khoiru Ahmadi, *Op.Cit.*, 208.

⁴⁵ *Ibid.*, 18.

6. Komponen Kelayakan Isi Bahan Ajar

Format dan isi bahan ajar merupakan dua hal yang utama yang perlu diperhatikan oleh para pendidik dalam memilih bahan ajar yang akan digunakan.⁴⁶ Bahan ajar yang memenuhi kriteria dan dikatakan baik jika telah mengacu pada tujuan yang akan dicapai oleh peserta didik, mencakup kompetensi dasar dan standar kompetensi, jadi bahan ajar harus memperhatikan komponen kelayakan isi, komponen kelayakan bahasa, dan komponen penyajian. Badan standar nasional pendidikan dalam rangka penulisan bahan ajar telah membuat instrumen-instrumen sebagai parameter kelayakan bahan ajar yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

- 1) Cakupan materi
 - a) Keleluasan materi, yang disajikan minimal mencerminkan penjabaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi
 - b) Kedalaman materi, mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.
- 2) Akurasi materi
 - a) Akurasi fakta
 - b) Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisiensi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
 - c) Kebenaran konsep atau teori
Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidangnya
 - d) Kebenaran prinsip dan teori
Prinsip dan teori yang disajikan sesuai dengan yang berlaku dalam bidangnya, secara benar (akurat).
 - e) Akurasi prosedur atau metode
Prosedur atau metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtutan dan benar.
- 3) Kemutakhiran
 - a) Kesesuaian dengan perkembangan ilmu
Materi yang disajikan terkini (*up to date*) yang sesuai dengan ilmu perkembangan keilmuan terkini.
 - b) Keterkinian atau ketermasaan (ilustrasi atau contoh)
Contoh-contoh yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini (*up to date*).
 - c) Rujukan termasa
Rujukan yang digunakan relevan, valid, dan mencerminkan ketermasaan (*up to date*).

⁴⁶ Iif Khoiru Ahmadi, *Op.Cit.*, 210.

⁴⁷ Trimurtini, "Kelayakan Bahan Ajar Berbasis Teknologi pada Mata Pelajaran Matematika", (Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang, *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, Vol.6 No.2,2008), 153.

- 4) Teknik penyajian
 - a) Konsistensi sistematika sajian dalam bab ialah sistematika penyajian dalam setiap bab tata asas, yaitu memiliki pendahuluan, isi, dan penutup.
 - b) Kelogisan penyajian ialah penyajian sesuai dengan alur berfikir deduktif (umum ke khusus) atau (khusus ke umum).
 - c) Keruntutan konsep ialah penyajian konsep dari yang mudah ke yang sukar, dari yang kongkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.
 - d) Koherensi ialah hubungan yang logis antar fakta, antar konsep dan antar teori.
- 5) Penyajian pembelajaran
 - a) Keterlibatan peserta didik
Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi peserta didik terlibat secara manual dan emosional dalam mencapai kompetensi.
 - b) Berpusat pada peserta didik
Penyajian materi menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran.
 - c) Menciptakan komunikasi interaktif
Penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan peserta didik seolah-olah berkomunikasi dengan penulis.
 - d) Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran
Metode dan pendekatan penyajian diarahkan ke metode inkuiri atau eksperimen.
 - e) Kemampuan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri
Setiap akhir penyajian diberi rangkuman, kesimpulan, dan latihan soal untuk mengukur keberhasilan belajar peserta didik.
- 6) Kelayakan kebahasaan
Dalam bahan ajar harus tersaji konsep-konsep yang menarik dan interaktif sehingga mampu membuat siswa berfikir kreatif dan kritis.
 - a) Lugas
Materi yang disajikan tidak menyimpang atau setiap kalimat yang diutarakan memudahkan pemahaman bagi yang mendengarkan.
 - b) Komunikatif
Bahasa yang digunakan untuk menyajikan fisika ini harus komunikatif bagi peserta didik. Dengan menggunakan kosakata yang mudah dimengerti oleh peserta didik. Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia.
 - c) Dialogis dan interaktif
Susunan kalimat demi kalimat hendaknya dapat mengantarkan peserta didik untuk secara logis dan runtut memahami konsep fisika yang

dibahas. Hendaknya hubungan antara kalimat tidak terputus, sehingga peserta didik dapat memahami suatu kalimat berdasarkan penjelasan atau uraian sebelumnya.

- d) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
Kalimat yang digunakan secara langsung dan tidak terlalu banyak anak kalimat. Untuk menghindari peserta didik kebingungan dalam memahami materi.
- e) Penggunaan istilah, simbol atau ikon
Istilah simbol/ikon, hendaknya digunakan secara tepat dan konsisten. Penggunaan istilah yang tidak tepat, akan memberikan pemahaman yang keliru pada peserta didik. Apabila konsep yang peserta didik pelajari atau pengetahuan yang peserta didik bentuk itu berdasarkan pada pemahaman yang keliru, mengakibatkan peserta didik akan melakukan kesalahan-kesalahan (*error*) secara sistematis.⁴⁸

C. *Kvisoft Flipbook Maker*

Aplikasi *kvisoft flipbook maker* merupakan perangkat lunak atau *software* yang digunakan untuk membuat tampilan buku atau bahan ajar lainnya menjadi sebuah buku elektronik digital berbentuk flipbook.⁴⁹ *Flipbook maker* adalah sebuah *software* yang mempunyai fungsi untuk membuka setiap halaman menjadi seperti sebuah buku. *Kvisoft flipbook maker* merupakan satu perangkat lunak yang sesuai apabila dipergunakan sebagai media pembelajaran karena dalam aplikasi ini dapat untuk menambahkan berbagai fitur seperti animasi gerak, video, gambar, serta audio yang dapat menjadi media pembelajaran interaktif sehingga dapat menarik minat peserta didik dan membuat kegiatan belajar mengajar tidak monoton.⁵⁰ *Software flipbook maker* dapat membuat dan mengubah file dalam bentuk pdf dan gambar menjadi sebuah buku atau album fisik ketika dibuka per halamannya.⁵¹ Sedangkan *flipbook* merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. *Flipbook maker* biasa digunakan untuk mendesain buku elektronik. Selain itu, program ini juga dapat menampilkan video, gambar, animasi, tulisan, dan lain sebagainya.

⁴⁸ Syamsul Arifin, Adi Kusrianto, “*Sukses Menulis Bahan Ajar dan Referensi*”, (Jakarta : Grasindo, 2015), 104-111.

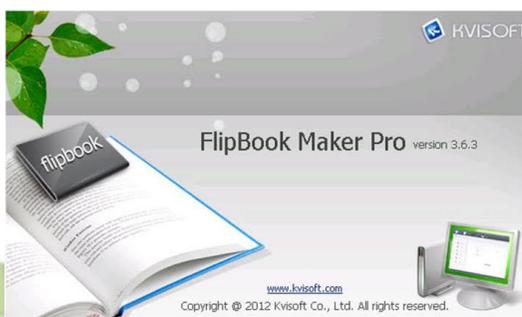
⁴⁹ Sugianto, dkk., *Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital*, Inovation of Vocational Technology Education, vol.9(2),2017, 101-116.

⁵⁰ Fitri dan Pahlewi, “*Pengembangan LKPD Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran d SMKN 2 Nganjuk*”, Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP), Vol. 9, No. 2, 282.

⁵¹ Rasiman. and Agnita Siska Pramasdyahsari, ‘Development of Mathematics Learning Media’, *International Journal of Education and Research*, 2.11 (2014), 535–44 <<http://eprints.upgris.ac.id/349/>>.

Flipbook maker adalah aplikasi untuk membuat *e-book*, *e-modul*, *e-paper*, dan *e-magazine*. Perangkat multimedia ini dapat menyisipkan teks, gambar, grafik, suara, *link* dan video pada lembar kerja. *Flipbook maker* juga memiliki desain template dan fitur seperti *background*, tombol kontrol, navigasi bar, *hyperlink* dan *back sound*.⁵² Peserta didik dapat membaca dengan merasakan layaknya membuka buku secara fisik karena terdapat efek animasi dimana saat berpindah halaman akan terlihat seperti membuka buku secara fisik. Hasil akhir bisa disimpan ke format *html*, *exe*, *zip*, *screen saver*, dan *app*.

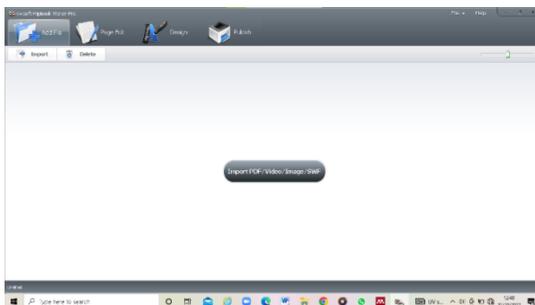
Aplikasi yang digunakan peneliti dalam pembuatan bahan ajar elektronik *flipbook* berbasis *mind mapping* yaitu *Kvisoft Flipbook Maker Pro*.



Gambar 2.1 Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker Pro*

Dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* ini dihasilkan buku berformat digital yang memberikan kemudahan pembacanya untuk mengakses dimana saja dan kapanpun mereka inginkan, karena buku digital ini dapat diakses melalui *smartphone*. Disamping itu, dengan aplikasi *kvisoft flipbook maker* ini memberikan kemudahan bagi penggunaanya dalam memasukkan/menyisipkan fasilitas multimedia, seperti teks, gambar, animasi, musik ke dalam buku digital, sehingga peserta didik tidak merasa bosan/jenuh saat membaca buku digital tersebut.

⁵² Muhammad Syarif Hidayatullah and Lusya Rakhmawati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flip Book Maker Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di Smk Negeri 1 Sampang', *Pendidikan Teknik Elektro*, 5.1 (2016), 83–88 <<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/13674>>.



Gambar 2.2 Tampilan Utama Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker Pro* versi 3.6.1

Fitur-fitur yang terdapat dalam tampilan utama *Kvisoft Flipbook Maker* yaitu *add file*, *page edit*, *design*, dan *publish*. Pada bagian *add file* berisi ikon *import* dan *delete*. Ikon *import* berfungsi untuk memasukkan file ke dalam dokumen kerja aplikasi *flipbook maker*. Berbagai format file yang dapat di *import* menggunakan aplikasi *flipbook maker* antara lain PDF, video, gambar dan file SWF yang merupakan salah satu ekstensi *file* yang dihasilkan oleh sebuah aplikasi bernama *Adobe Flash*. Pada bagian *page edit* terdapat fitur untuk menambahkan teks, mengatur format *font*, menambahkan *hyperlink*, video, Youtube video, SWF, gambar, hotspot dan suara, *cliparts*, serta menambahkan efek untuk setiap halaman atau semua halaman. Pada bagian *design* berisikan fitur untuk merubah *template* dan bahasa yang digunakan pada tampilan *flipbook*. Bagian *publish* berfungsi untuk mempublikasikan atau menyimpan album tersebut sebagai *html*, *exe*, *zip*, *app*, atau *screen saver*.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *flipbook* merupakan salah satu media yang dapat digunakan pendidik untuk membantu proses pembelajaran. *Flipbook* termasuk media pembelajaran interaktif berbasis komputer yang menyerupai buku yang sedang di buka, peserta didik dapat membaca suatu bahan layaknya membuka buku cetak karena terdapat efek animasi dimana saat berpindah halaman akan terlihat seperti membuka buku secara fisik. Proses pembuatan bahan ajar *e-book* dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker Pro 3.6.1*.

Adapun kelebihan dari *Flipbook Maker* yaitu :

1. Peserta didik memiliki pengalaman yang beragam dari segala media,
2. Dapat menghilangkan kebosanan peserta didik, karena media yang digunakan lebih bervariasi,
3. Memasukkan file berupa pdf, gambar, video, animasi, dan memiliki desain template, fitur seperti background, tombol kontrol, navigasi bar, hyperlink dan background,
4. Penggunaan media Flip Book Maker tanpa online internet,
5. Dapat digunakan di komputer, laptop, dll.

Sedangkan kekurangan dari *Flipbook Maker* yaitu :

1. Penggunaan hanya bisa dilakukan pada komputer dan laptop,

2. Tidak ada tool penanda untuk menandai halaman mana yang sudah dibaca,
3. Memerlukan perencanaan yang matang dan waktu yang lama dalam memodifikasi media.

D. *Mind Mapping*

1. *Pengertian Mind Mapping*

Mind mapping berasal dari bahasa Inggris, yaitu dari kata *mind* dan *mapping* yang masing – masing adalah *mind* otak, dan *mapping* berarti memetakan.⁵³ *Mind-map* adalah media yang dapat digunakan untuk memungkinkan siswa dapat mengumpulkan pengetahuan yang lebih rinci, pemetaan peta menunjukkan konsep tertentu. *Mind-map* adalah salah satu metode yang cocok untuk konsentrasi dan memori siswa, karena *mind-map* adalah pemetaan yang berisi kata kunci dari topik.⁵⁴

Mind-map atau peta pikiran merupakan gambaran menyeluruh dari suatu materi pembelajaran yang dibuat dalam bentuk sederhana.⁵⁵ Bentuk *Mind mapping* seperti peta sebuah jalan di kota yang mempunyai banyak cabang. Seperti halnya peta jalan kita bisa membuat pandangan secara menyeluruh tentang pokok masalah dalam suatu area yang sangat luas. Dengan sebuah peta kita bisa merencanakan sebuah rute yang tercepat, tepat dan mengetahui kemana kita akan pergi dan dimana kita berada. *Mind mapping* bisa disebut sebuah peta rute yang digunakan ingatan, membuat kita bisa menyusun fakta dan pikiran sedemikian rupa sehingga cara kerja otak kita yang alami akan dilibatkan sejak awal sehingga mengingat informasi akan lebih mudah dan bisa diandalkan dari pada menggunakan teknik mencatat biasa.⁵⁶

Mind mapping sebagai salah satu alternatif pembelajaran dikelas untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar peserta didik.⁵⁷ Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat di tarik kesimpulan bahwa metode *Mind mapping* adalah teknik

⁵³ Mar'atus Sholihah, 'Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X IPS Di SMA ...', *Prosiding Seminar Pendidikan Ekonomi Dan Bisnis*, 1.1 (2015), 19 <<https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snpe/article/view/7017>>.

⁵⁴ Sri Adelila Sari and Halimatun Sakdiah, 'The Development of Mind Mapping Media in Flood Material Using ADDIE Model', *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 10.1 (2016), 53–62 <<https://doi.org/10.11591/edulearn.v10i1.3227>>.

⁵⁵ A A Firman, 'Pengembangan Media Pembelajaran Mind Map Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Di SMK Negeri 2 Bojonegoro', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2015, 11–15 <<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/10273>>.

⁵⁶ Daryanto, Syaiful Karim, "Pembelajaran Abad 21", (Yogyakarta : Gava Medika, 2017), 181.

⁵⁷ Rahma Diani, Ardian Asyhari, and Orin Neta Julia, 'Pengaruh Model Rms (Reading, Mind Mapping and Sharing) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Pokok Bahasan Impuls Dan Momentum', *Jurnal Pendidikan Edutama*, 5.1 (2018), 31 <<https://doi.org/10.30734/jpe.v5i1.128>>.

mencatat dengan cara memetakan pikiran secara kreatif dan efektif, serta memadukan juga mengembangkan fungsi kerja otak kanan dan otak kiri yang terdapat pada diri seseorang. *Mind map* merupakan bentuk catatan visual dengan berbagai warna. Dimana di pusatnya yang biasa terdapat di tengah ada sebuah gagasan utama atau gambar sentral yang bercabang. Gagasan utama merupakan suatu induk dari cabang – cabang itu sendiri.

2. Indikator *Mind Mapping*

Menurut Tony Buzan indikator *Mind Mapping* sebagai berikut:⁵⁸

1. Merencanakan	5. Memusatkan perhatian
2. Berkomunikasi	6. Menyusun dan menjelaskan pikiran-pikiran
3. Menjadi lebih kreatif	7. Mengingat dengan lebih baik
4. Menyelesaikan masalah	8. Belajar lebih cepat dan efisien, dan melatih gambar keseluruhan

Dari delapan indikator yang telah dipaparkan di atas diharapkan peserta didik dapat mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang mengaktifkan, dikarenakan pada langkah-langkah tersebut saling berkaitan antara topik utama dengan sub topik, dengan demikian maka tercapailah pembelajaran yang kreatif serta dengan metode demikian mempermudah peserta didik dalam memecahkan masalah, sehingga perhatian ketika pembelajaran sangat fokus, dikarenakan mengaitkan antara topik utama kepada sub topik, juga dikaitkan dengan topik berikutnya yang berguna untuk menjelaskan pola pikiran-pikirannya dengan metode *mind mapping* tersebut peserta didik dapat mengingat pelajaran dengan tahan lama dan lebih mudah dipahami.

3. Langkah-Langkah Pembuatan Media *Mind Mapping*

Mind-mapp menurut Buzan, langkah-langkah membuat *mind-mapp* yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan tema atau topik dari *mind map*, menulis topik tersebut pada bagian tengah kertas kosong yang diletakkan mendatar (*landscape*). Memulai penulisan dari pusat memberikan kebebasan otak untuk menyebar kesegala arah dan mengekspresikan dirinya lebih bebas dan alami.
- b. Menggunakan gambar untuk topik utama. Sebuah gambar atau foto akan mempunyai seribu kata yang membantu otak dalam menggunakan imajinasi yang akan diungkapkan. Sebuah gambar sentral akan lebih menarik, membuat otak tetap terfokus, membantu otak berkonsentrasi, dan mengaktifkan otak.

⁵⁸ Tony Buzan, "Buku Pintar Mind Map", (Jakarta : PT Gramedia Pustaka Umum, 2009), 6.

- c. Menggunakan berbagai warna. Bagi otak, warna sama menariknya dengan gambar. Warna membuat peta pikir (*mind-mapp*) lebih hidup, menambah energi pada pemikiran yang kreatif dan menyenangkan.
- d. Mencari topik-topik cabang yang berhubungan dengan topik utama. Menuliskan pula dengan satu kata kunci untuk tiap-tiap topik cabang. Menghubungkan tiap-tiap topik cabang, akan membantu memahami dan mengingat lebih banyak dengan mudah. Menggunakan gambar atau kode-kode sederhana untuk tiap topik cabang.
- e. Mencari hubungan antara topik cabang dengan topik utama. Menggambar hubungan dengan membuat garis lengkung yang menghubungkan antara topik.
- f. Menyisakan ruang kosong pada kertas untuk menambah tema/topik. Ruang kosong digunakan untuk menempatkan ide yang tiba-tiba muncul.⁵⁹

4. Manfaat *Mind Mapping*

Mind mapping dapat bermanfaat sebagai berikut :⁶⁰

- a. Merangsang bekerjanya otak kiri dan kanan secara sinergis,
- b. Membebaskan diri dari seluruh jeratan aturan ketika mengawali belajar,
- c. Membantu seseorang mengalirkan diri tanpa hambatan,
- d. Membuat rencana atau kerangka cerita,
- e. Mengembangkan sebuah ide,
- f. Membuat perencanaan sasaran pribadi,
- g. Memulai usaha baru,
- h. Meringkas isi sebuah buku,
- i. Fleksibel,
- j. Dapat memusatkan perhatian,
- k. Meningkatkan pemahaman,
- l. Menyenangkan dan mudah diingat.

5. Keunggulan dan Kelemahan *Mind Mapping*

Mind mapping memiliki keunggulan sebagai berikut :

- a. *Mind mapping* dapat digunakan untuk beberapa keperluan dalam pembelajaran dengan tingkat efektivitas, efisien, dan daya tarik yang tinggi.
- b. *Mind mapping* dapat mengkonkritkan konsep-konsep abstrak dan mengaktifkan peserta didik.

⁵⁹ Rizkia Hilmi Utami, “Keefektifan Penggunaan Model Mind Mapping Materi Sumber Daya Alam Terhadap Hasil Belajar Siswa”, (16 November 2016), 42.

⁶⁰ Eka Pratiwi Tenriawaru, ‘Implementasi Mind Mapping Dalam Kegiatan Pembelajaran Dan Pengaruhnya Terhadap Pendidikan Karakter’, *Prosiding Seminar Nasional*, 01.1 (2014), 85–91.

- c. Membuatnya tidak membutuhkan waktu yang lama, tidak membutuhkan biaya yang tinggi.
- d. *Mind mapping* dapat menjadi daya tarik tersendiri dan memenuhi kebutuhan estetika pembuatannya.
- e. Dapat mengoptimalkan kerja indra peserta didik.
- f. Penggunaan *mind mapping* dalam pembelajaran tidak hanya membantu pembelajaran visual, tetapi dapat juga membantu modelitas kinestetik.⁶¹

Adapun *mind mapping* memiliki kelemahan sebagai berikut:

- a. Masih memerlukan bimbingan dalam membuat *mind map*.
- b. Model pembelajaran ini menyebabkan banyak indra yang terlibat, sehingga sulit digunakan pada kelompok peserta didik yang memiliki kekurangan fungsi indra.

E. Materi Elastisitas

1. Elastisitas

Elastisitas adalah sifat suatu benda ketika diberikan gaya akan mengalami perubahan bentuk, ketika benda dihilangkan gaya maka benda akan kembali ke bentuk semula.⁶² Elastisitas adalah sifat benda yang cenderung mengembalikan keadaan ke bentuk semula setelah mengalami perubahan bentuk karena pengaruh gaya (tekanan atau tarikan) dari luar. Benda-benda yang memiliki elastisitas atau bersifat elastis, seperti karet gelang, pegas, dan pelat logam disebut benda elastis. Adapun benda-benda yang tidak memiliki elastisitas (tidak kembali ke bentuk awalnya) disebut benda plastis. Contoh benda plastis adalah tanah liat dan plastisin (lilin mainan).⁶³ Suatu benda elastis memiliki sifat tegangan dan regangan.

Sifat elastis adalah sifat bahan yang cenderung kembali ke bentuk semula setelah gaya yang bekerja pada benda dihilangkan. Ambil sebuah pegas, lalu regangkan. Tampak bahwa panjang pegas bertambah. Namun, begitu dilepaskan, pegas kembali ke panjang semula. Sebaliknya, jika pegas ditekan dari dua ujungnya maka panjang pegas berkurang. Namun, begitu tekanan dihilangkan, pegas akan kembali ke panjang semula. Sifat pegas yang kembali ke keadaan semula setelah gaya yang bekerja padanya dihilangkan disebut sifat elastis.⁶⁴

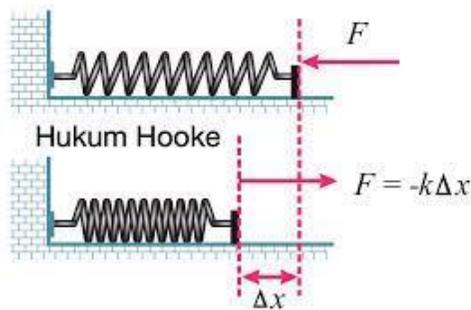
Peristiwa tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3

⁶¹ Wahyudi Siswanto & Dewi Ariani, "Model Pembelajaran Menulis Cerita", (Bandung : PT. Refika Aditama), 87-88.

⁶² Paul A. Tipler, "Fisika Untuk Sains dan Teknik", (Jakarta : Erlangga, 1998), 155-156.

⁶³ Bambang Haryadi, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta: CV Teguh Karya, 2008).48.

⁶⁴ Mikrajuddin Abdullah, "*Fisika Dasar 1*" (Bandung: ITB, 2016).690.

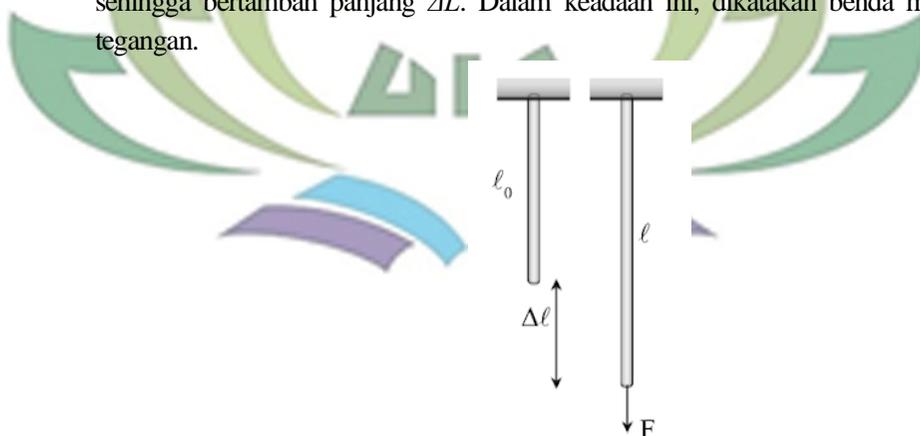


Gambar 2.3 Elastisitas

Sebuah logam luas penampang homogen melintang A yang ditarik pada ujung-ujungnya oleh gaya-gaya F yang sama besar dan berlawanan arah. Peristiwa tersebut menjelaskan bahwa logam dalam keadaan tegang. Kedua besar gaya adalah sama, tetapi saling berlawanan agar batang tidak bergeser ke kiri atau ke kanan.⁶⁵

2. Sifat-sifat Elastisitas

Ada beberapa jenis deformasi yang bergantung pada sifat elastisitas benda, antara lain tegangan (*stress*) dan regangan (*strain*). Perhatikan Gambar yang menunjukkan sebuah benda elastis dengan panjang L_0 dan luas penampang A diberikan gaya F sehingga bertambah panjang ΔL . Dalam keadaan ini, dikatakan benda mengalami tegangan.



Gambar 2.4 Sifat-sifat elastisitas

Ada tiga besaran yang perlu diperhatikan pada sifat ini yaitu seperti penjelasan berikut.

- 1) Tegangan (*stress*) didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya yang bekerja pada benda dengan luas penampang benda. Secara matematis dituliskan :

⁶⁵ Hugh D. Young & Roger A. Freedman, "Fisika Universitas" (Jakarta: Erlangga, 2002). 334-336.

$$\sigma = \frac{F}{A} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dengan :

σ = tegangan ($\text{N/m}^2 = \text{Pa}$)

F = Gaya (Newton)

A = Luas penampang (m^2)

Satuan SI untuk tegangan adalah pascal (Pa), dengan konversi :

$$1 \text{ pascal} = \frac{1 \text{ newton}}{1 \text{ meter}^2} \text{ atau } 1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Tegangan dibedakan menjadi tiga macam, yaitu regangan, mampatan, dan geseran, seperti ditunjukkan Gambar 2.2

- 2) Regangan (*strain*) didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang batang dengan panjang mula-mula dinyatakan :

$$e = \frac{\Delta L}{L} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dengan :

e = regangan

ΔL = pertambahan panjang (m)

L = panjang mula-mula (m)

- 3) Modulus elastisitas adalah besaran yang menggambarkan tingkat elastisitas bahan. Modulus elastisitas disebut juga modulus Young yaitu perbandingan antara tegangan dan regangan benda. Pengukuran modulus Young dapat dilakukan dengan menggunakan gelombang akustik, karena kecepatan jalannya bergantung pada modulus young. Secara sistematis dirumuskan:⁶⁶

$$E = \frac{\sigma}{e}$$

$$E = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta L}{L}}$$

$$E = \frac{F.L}{A.\Delta L} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dengan :

E = modulus Young (N/m^2)

F = gaya (N)

L = panjang mula-mula (m)

ΔL = pertambahan panjang (m)

A = luas penampang (m^2)

⁶⁶ Sri Handayani & Ari Damari, "Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI" (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009).38.

Nilai modulus Young hanya bergantung pada jenis benda (komposisi benda), tidak bergantung pada ukuran atau bentuk benda. Nilai modulus Young beberapa jenis bahan dapat kalian lihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Nilai modulus Young beberapa jenis bahan

Bahan	Modulus Young (10^4 MPa)
Aluminium	70×10^9
Baja	200×10^9
Besi, gips	100×10^9
Beton	20×10^9
Granit	45×10^9
Karet	$0,5 \times 10^9$
Kuningan	90×10^9
Nikel	210×10^9
Nilon	5×10^9
Timah	16×10^9

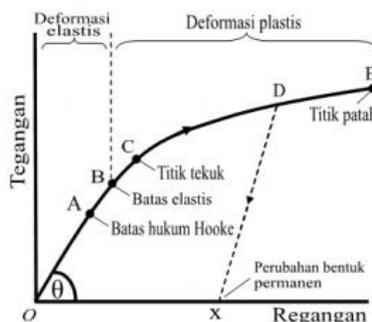
sumber : Giancoly, 1997

3. Hubungan Tegangan dan Regangan

Regangan struktur bahan tergantung pada besarnya tegangan yang dikenakannya. Hubungan tegangan terhadap regangan merupakan bentuk kesebandingan satu sama lainnya. Hubungan kesebandingan secara matematis dapat ditulis :

$$\sigma = E\varepsilon \quad \dots\dots\dots(2.4)$$

dimana E adalah konstanta pembeding yang disebut modulus elastis atau modulus Young. Untuk tipe-tipe logam tertentu secara umum mempunyai harga E berkisar $4,5 \times 10^4$ Mpa untuk bahan tungsten.⁶⁷



Gambar 2.5 Grafik Hubungan Tegangan dan Regangan⁶⁸

Jika tegangan yang diberikan melebihi batas elastisitas bahan, maka bahan itu tidak lagi bersifat elastis melainkan cenderung bersifat plastis.

⁶⁷ Cari, "Aktif Belajar Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI" (Jakarta: CV. Mediatama, 2009).81.

⁶⁸<https://platindo-training.com/tag/pelatihan-analisis-tegangan-regangan-dan-deformasi/>

Mulai dari titik A ke titik B tegangan tidak lagi sebanding dengan regangan dan hukum Hooke tidak berlaku lagi. Titik B dinamakan titik luluh atau batas elastisitas. Tegangan maksimum yang dapat diberikan tepat sebelum bahan patah disebut tegangan patah. Titik dinamakan titik patah, artinya jika tegangan diberikan mencapai titik bahan akan patah.⁶⁹

4. Hukum Hooke

Hubungan antara gaya F yang meregangkan pegas dengan pertambahan panjang pegas x pada daerah elastisitas pertama kali dikemukakan oleh Robert Hooke (1635-1703), yang kemudian dikenal dengan Hukum Hooke. Pada eksperimennya, Hooke menemukan adanya hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas yang dikenai gaya. Besarnya gaya sebanding dengan pertambahan panjang pegas. Konstanta perbandingannya dinamakan *konstanta pegas* dan disimbolkan k .

Kasus pegas yang diletakkan secara horizontal. Jika beban digerakkan ke kanan, beban akan menarik pegas. Jika beban digerakkan ke kiri beban akan menekan pegas. Pegas akan mengerjakan gaya pada beban untuk mengembalikan ke posisi keseimbangan. Gaya pada pegas itu disebut gaya pemulih. Besarnya gaya pemulih F sebanding dengan perubahan panjang pegas Δx baik pada waktu pegas itu ditarik maupun ditekan. Dari hubungan ini dapat dituliskan persamaannya secara matematis sebagai berikut.

$$F = k \cdot \Delta x \quad \dots\dots\dots(2.5)$$

dengan :

F = gaya (N)

Δx = pertambahan panjang pegas (m)

k = konstanta pegas (N/m)

Pada saat ditarik, pegas mengadakan gaya yang besarnya sama dengan gaya tarikan tetapi arahnya berlawanan ($F_{aksi} = -F_{reaksi}$). Jika gaya ini disebut gaya pegas F_p maka gaya ini pun sebanding dengan pertambahan panjang pegas.

$$F_p = -F$$

$$F_p = -k \cdot \Delta x \quad \dots\dots\dots(2.6)$$

dengan :

F_p = gaya pegas (N)

Berdasarkan persamaan (2.5) dan (2.6), Hukum Hooke dapat dinyatakan :

“gaya tarik atau tekan pada pegas berbanding lurus dengan perubahan panjang pegas”⁷⁰

⁶⁹ Hugh D. Young & Roger A. Freedman, “Fisika Universitas”, (Jakarta : Erlangga, 2002), 341.

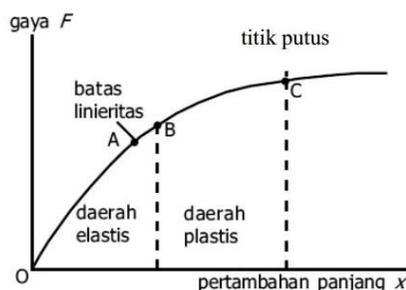
⁷⁰ Douglas C. Giancoli, “Fisika Jilid 1”, (Jakarta : Erlangga, 2001), 299.

Ternyata Al-qur'an telah dahulu menjelaskan tentang konsep hukum Hooke, jauh sebelum ilmu pengetahuan berkembang dengan pesat. Lebih tepatnya ada di surat Ar-Rahman ayat 7 :

وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ ۝

Artinya : “Dan Allah telah meninggikan langit dan Dia meletakkan neraca (keadilan).”

Tanda negatif menunjukkan gaya pemulih selalu berlawanan arah dengan perpindahan Δx . Hubungan antara gaya F dan pertambahan panjang Δx dapat dijelaskan pada grafik berikut.

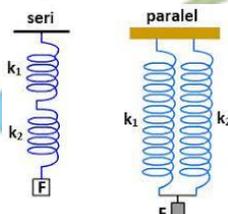


Gambar 2.6 Hubungan Gaya dengan Pertambahan Panjang⁷¹

5. Susunan Pegas

a) Susunan Seri

Susunan pegas hampir sama dengan susunan resistor pada rangkain listrik. Berikut susunan pegas dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.7 Susunan Pegas⁷²

Gaya tarik yang dialami oleh setiap pegas sama besar pada susunan seri. Gaya tersebut sama dengan gaya pengganti. Jika dua pegas disusun secara seri maka, $F=F_1=F_2$. Adapun pertambahan panjang pegas pengganti sama dengan jumlah pertambahan panjang masing-masing pegas.⁷³ Jadi $\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$. Berdasarkan hukum hooke $F = k \Delta x$ (note: F merupakan gaya tarik/ gaya berat), maka konstanta pegas pengganti :

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$$

⁷¹ <https://sigitnurachigo.wordpress.com/elastisitas-zat-padat>

⁷² <https://endroidfisika.wordpress.com/susunan-pegas>

⁷³ Bambang Ruwanto, “Fisika SMA Edisi Revisi 2016”, (Jakarta : Yudhistira, 2017),

$$\frac{F}{k_s} = \frac{F_1}{k_1} + \frac{F_2}{k_2}$$

Jika $F = F_1 = F_2$ maka :

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \dots \dots \dots (2.7)$$

b) Susunan Paralel

Gaya tarik pegas pengganti sama dengan jumlah gaya tarik setiap pegas $F = F_1 + F_2$. Panjang pegas pengganti sama dengan pertambahan panjang setiap pegas. Jadi, $\Delta x = \Delta x_1 = \Delta x_2$. Berdasarkan hukum hooke $F = k \Delta x$ (note: F merupakan gaya tarik/ gaya berat), maka konstanta pegas pengganti :

$$F = F_1 + F_2$$

$$k_s \Delta x = k_1 \Delta x_1 + k_2 \Delta x_2$$

jika $\Delta x = \Delta x_1 = \Delta x_2$ maka :

$$k_p = k_1 + k_2 + k_3 + \dots \dots \dots (2.8)$$

Note : Penyelesaian pegas gabungan, terlebih dahulu menyelesaikan susunan pegas secara paralel baru kemudian diserikan.

c) Energi Gerak Harmonik Sederhana

Benda yang melakukan gerak harmonik sederhana memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah energi potensial dan energi kinetik disebut energi mekanik. Besarnya energi potensial adalah energi yang dimiliki gerak harmonik sederhana karena simpangannya. Secara matematis dituliskan:

$$E_p = \frac{1}{2} k y^2$$

Karena : $y = A \cdot \sin \omega t \dots \dots \dots (2.9)$

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik sederhana karena kecepatannya. Secara matematis dituliskan:

$$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} m \cdot \omega^2 \cdot A^2 \cdot \cos^2 \omega t$$

Karena $m \omega^2 = k$, maka:

$$E_k = \frac{1}{2} k \cdot A^2 \cdot \cos^2 \omega t \dots \dots \dots (2.10)$$

Besarnya energi mekanik adalah:

$$E_m = E_p + E_k$$

$$= \frac{1}{2} k \cdot A^2 \sin^2 \omega t + \frac{1}{2} k \cdot A^2 \cos^2 \omega t$$

$$= \frac{1}{2} k \cdot A^2 (\sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t)$$

Karena $\sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t = 1$, maka:

$$E_m = \frac{1}{2} k A^2$$

d) Penerapan Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke

Sifat elastisitas bahan sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Berikut contoh manfaat dari elastisitas bahan. Penerapan konsep Elastisitas dan Hukum Hooke dapat ditemukan pada gambar dibawah. Konsep tersebut membantu kemudahan dan kenyamanan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai setiap benda :

- a. Kasur pegas (*spring bed*)
- b. *Shock Breaker*
- c. Neraca
- d. Panahan
- e. Sayap pesawat
- f. Atap kerangka baja dan jembatan

F. Teori – Teori Tentang Pengembangan Produk

1. Pengertian Konsep Pengembangan Media

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Ada beberapa istilah tentang penelitian dan pengembangan. Borg and Gall menggunakan nama *research and development / R & D* yang dapat diterjemahkan menjadi Perancangan dan Penelitian Pengembangan. Thiagarajan menggunakan Model 4D merupakan singkatan dari *define, design, development and dissemination*. Dick and Carry menggunakan istilah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), dan *development research*, yang dapat diterjemahkan menjadi penelitian pengembangan.⁷⁴

Penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Produk yang dihasilkan bisa berbentuk software, ataupun hardware seperti buku, modul, paket, program pembelajaran ataupun alat bantu belajar. Penelitian ini menjadi jembatan antara penelitian dasar dengan penelitian terapan. Oleh sebab itu, penelitian pengembangan memiliki tujuan untuk menemukan, mengembangkan dan memvalidasi sebuah objek penelitian atau sebuah produk. Biasanya menggunakan metode survei, naturalistik/kualitatif, dan eksperimen.

⁷⁴ Sugiyono, “Metode Penelitian Dan Pengembangan” (Bandung: Alfabeta, 2015).28.

Implementasi dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D), umumnya berfokus pada proses pengembangan dan validasi produk pendidikan. Produk pendidikan yang dihasilkan melalui penelitian dan pengembangan diantaranya pada media pembelajaran seperti buku teks, modul pembelajaran, video pembelajaran, web pembelajaran, *e-learning*, lembar kerja peserta didik (LKPD), alat peraga praktikum dan lain sebagainya.⁷⁵

a. Langkah-Langkah Penelitian

Penelitian ini peneliti mengembangkan suatu media belajar fisika berupa buku elektronik berbasis *mind mapping* pada materi elastisitas. Dalam penelitian dan pengembangan model Borg & Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono dibutuhkan sepuluh langkah pengembangan untuk menghasilkan produk akhir, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.8 berikut.⁷⁶



Gambar 2.8 Langkah-Langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

Dalam diagram diatas 10 langkah utama dalam penelitian dan pengembangan Borg and Gall dapat dijelaskan sebagai berikut :

⁷⁵ Antomi Saregar Yuberti, "*Pengantar Metodologi Penelitian*" ((Bandar Lampung: CV Anugerah Utama Raharja, 2017).57.

⁷⁶ Annisa Shabrina and Rahma Diani, 'Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course Dengan Model Inkuiri Terbimbing', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2.1 (2019), 9–26 <<https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i1.3922>>.

1. Potensi dan Masalah

Pada tahap ini dibutuhkan studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dikaji, pengukuran kebutuhan, penelitian dalam skala kecil, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian.

2. Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah diketahui, maka diperlukan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

3. Desain Produk

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar yang sudah berpengalaman untuk menilai produk yang dirancang. Validasi ini dapat dilakukan dengan forum diskusi.

5. Perbaikan Desain

Setelah desain produk divalidasi oleh pakar dan para ahli lainnya, maka akan diketahui kelemahannya. Kelemahannya tersebut selanjutnya diperbaiki oleh peneliti.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan bagian penting dalam penelitian pengembangan yang dilakukan setelah rancangan produk selesai. Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat efektifitas, efisiensi dan daya tarik dari produk yang dihasilkan.

7. Revisi Produk

Setelah desain produk divalidasi oleh ahli materi, ahli agama dan ahli desain, maka dapat diketahui kelemahan dari produk tersebut. Kelemahan tersebut kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, maka selanjutnya produk tersebut dapat diterapkan dalam lingkungan lembaga pendidikan. Produk tersebut tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul untuk perbaikan lebih lanjut.

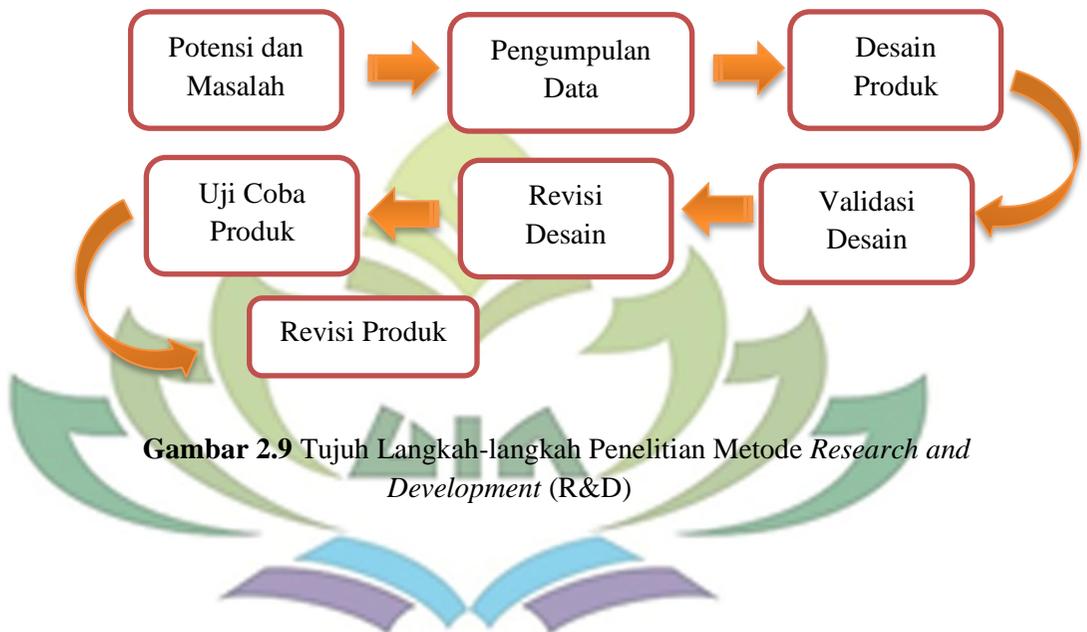
9. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan, apabila dalam pemakaian dalam lembaga pendidikan yang lebih luas terdapat kekurangan dan kelemahan.

10. Pembuatan Produk Masal

Bila produk tersebut telah dinyatakan efektif dalam beberapa kali pengujian, maka produk tersebut dapat diterapkan pada setiap lembaga pendidikan. Pembuatan produk masal dapat dilakukan apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal.⁷⁷

Tetapi, penulis membatasi langkah-langkah penelitian pengembangan dari sepuluh langkah menjadi tujuh langkah dikarenakan mengingat waktu yang tersedia dan kesempatan yang terbatas. Tujuh langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.9 Tujuh Langkah-langkah Penelitian Metode *Research and Development* (R&D)

⁷⁷ Sugiyono, *Op.Cit.*,408-427.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, Mikrajuddin, *“Fisika Dasar 1”* (Bandung: ITB, 2016)
- Andani, Dika Tri, and Muammar Yulian, ‘Pengembangan Bahan Ajar Electronic Book Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di SMA Negeri 1 Pantoneu Aceh Barat’, *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2.1 (2018), 1–6 <<https://doi.org/10.24815/jipi.v2i1.10730>>
- Asyhari, Ardian, and Helda Silvia, ‘Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 05.April (2016), 1–13 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.100>>
- Batubara & Hamdan Husein, *Pembelajaran Berbasis Web Dengan Moodle Versi 3.4.* (Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2018)
- Cari, *“Aktif Belajar Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI”* (Jakarta: CV. Mediatama, 2009)
- Damari, Sri Handayani & Ari, *“Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI”* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009)
- Damayanti et.al, ‘Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Android Pada Materi Fluida Statis’, *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1.1 (2018), 63–70
- Daryanto, Syaiful karim, *Pembelajaran Abad 21* (Yogyakarta: Gava Media, 2017)
- Diani, R., G. C. Kesuma, N. Diana, Y. Yuberti, R. D. Anggraini, and D. Fujiani, ‘The Development of Physics Module with the Scientific Approach Based on Islamic Literacy’, *Journal of Physics: Conference Series*, 1155.1 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012034>>
- Diani, R., Y. Yuberti, S. Anggereni, G. N. Utami, A. Iqbal, and I. Kurniawati, ‘ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Learning Model with the Pictorial Riddle Method: Is It Effective in Reducing Physics Misconceptions?’, *Journal of Physics: Conference Series*, 1572.1 (2020) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012020>>
- Diani, Rahma, “‘Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas IX SMA Perintis 1 Bandar Lampung’”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika ‘Al-Biruni’*, 05.(1), 83-93.
- Diani, Rahma, Ardian Asyhari, and Orin Neta Julia, ‘Pengaruh Model Rms (Reading, Mind Mapping and Sharing) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

- Siswa Pada Pokok Bahasan Impuls Dan Momentum', *Jurnal Pendidikan Edutama*, 5.1 (2018), 31 <<https://doi.org/10.30734/jpe.v5i1.128>>
- Emzir, *'Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif Edisi Revisi'* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013)
- Eskawati, Siti Yuli, and I Gusti Made Sanjaya, 'Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Sifat Koligatif Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XII IPA', *UNESA Journal of Chemical Education*, 1.2 (2012), 46–53
- Firman, A A, 'Pengembangan Media Pembelajaran Mind Map Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Di SMK Negeri 2 Bojonegoro', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2015, 11–15 <<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/10273>>
- Fitri, Elva Rohmatul, and Triesnida Pahlewi, 'Pengembangan LKPD Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran Di SMKN 2 Nganjuk', *JPAP: Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 9.2 (2020), 281–91 <<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap/article/view/9871>>
- Freedman, Hugh D. Young & Roger A., *"Fisika Universitas"* (Jakarta: Erlangga, 2002)
- Giancoli, Douglas C., *Fisika Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001)
- Haryadi, Bambang, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta: CV Teguh Karya, 2008)
- Hidayatullah, Muhammad Syarif, and Lusya Rakhmawati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flip Book Maker Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di Smk Negeri 1 Sampang', *Pendidikan Teknik Elektro*, 5.1 (2016), 83–88 <<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/13674>>
- Jazuli, Moh., Lutfiana Fazat Azizah, and Nisfil Maghfiroh Meita, 'Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif', *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7.2 (2018), 47–65 <<https://doi.org/10.24929/lensa.v7i2.22>>
- Latifah, Sri, 'Integrasi Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Di Sekolah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 3.2 (2014), 24–40
- Majid Abdul, *Perencanaan Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005)
- Michelini, Sassi, *Physics Teachers' Education (PTE): Problems and Challenges. In Frontiers of Fundamental Physics and Physics Education Research* (Switzerland:

Springer, Cham, 2014)

- Mohammed, Mohammed Ahmed Ebied, and Shimaa Ahmed Abdul Rahman, 'The Effect of Interactive E-Book on Students' Achievement at Najran University in Computer in Education Course', *Journal of Education and Practice*, 6.19 (2015), 71–83
- Mulyadi, Dendik, Sri Wahyuni, and Rif'ati Handayani, 'Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Di Smp', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4.4 (2016), 296-301–301
- Mundilarto, '*Kapita Selekta Pendidikan Fisika*' (Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY, 2010)
- , '*Optimalisasi Peran Hasil Penelitian Pendidikan Dalam Peningkatan Kualitas Calon Guru Fisika*' (Yogyakarta: UNY, 2005)
- Mustari, A L Hoya, M Akmansyah, A Asyhari, Rahma Diani, 'Development of E-Learning Based Blogs on Global Warming Subject', *Journal of Physics: Conference Series*, 1155.1 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012036>>
- Perdana, Fengky Adie, 'Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Siswa Sma / Ma Kelas X Pada Materi Dinamika Gerak', *INKUIRI*, 6.3 (2017), 61–76
- Rasiman., and Agnita Siska Pramasdyahsari, 'Development of Mathematics Learning Media', *International Journal of Education and Research*, 2.11 (2014), 535–44 <<http://eprints.upgris.ac.id/349/>>
- RI, Departemen Agama, *Al-Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2013)
- Sari, Sri Adelila, and Halimatun Sakdiah, 'The Development of Mind Mapping Media in Flood Material Using ADDIE Model', *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 10.1 (2016), 53–62 <<https://doi.org/10.11591/edulearn.v10i1.3227>>
- Shabrina, Annisa, and Rahma Diani, 'Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course Dengan Model Inkuiri Terbimbing', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2.1 (2019), 9–26 <<https://doi.org/10.24042/ijjsme.v2i1.3922>>
- Sholihah, Mar'atus, 'Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X IPS Di SMA ...', *Prosiding Seminar Pendidikan Ekonomi Dan Bisnis*,

- 1.1 (2015), 19 <<https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snpe/article/view/7017>>
- Sugianto, Dony, Ade Gafar Abdullah, Siscka Elvyanti, and Yuda Muladi, 'Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital', *Innovation of Vocational Technology Education*, 9.2 (2017), 101–16 <<https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>>
- Sugihartono; Fathiyah, Kartika Nur; Harahap, Farida; Setiawati, Farida Agus; Nurhayati, Siti Rohmah, *'Psikologi Pendidikan'* (Yogyakarta: UNY Press, 2013)
- Sugiyono, *"Metode Penelitian Dan Pengembangan"* (Bandung: Alfabeta, 2015)
- , *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 2018
- Sulfiah, Umi, and Dwi Sulisworo, 'Pengembangan Media Pembelajaran Kontekstual Menggunakan Komik Fisika Untuk Peserta Didik SMP / MTs Kelas VII Pada Pokok Bahasan Kalor', *Berkala Fisika Indonesia*, 8.2 (2016), 31–37
- Tenriawaru, Eka Pratiwi, 'Implementasi Mind Mapping Dalam Kegiatan Pembelajaran Dan Pengaruhnya Terhadap Pendidikan Karakter', *Prosiding Seminar Nasional*, 01.1 (2014), 85–91
- Tipler, Paul A., *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* (Jakarta: Erlangga, 1998)
- Yuberti, 'Dinamika Teknologi Pendidikan', *Lembaga Penelitian Dan Penerbitan LP2M IAIN Raden Intan Lampung*, 2015, 295
- Yuberti, Antomi Saregar, *"Pengantar Metodologi Penelitian"* ((Bandar Lampung: CV Anugerah Utama Raharja, 2017)
- Zuhdan K. Prasetyo, *'Kapita Selekta Pembelajaran Fisika Edisi Kedua'* (Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, 2004)