



**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *SCAFFOLDING* DENGAN
MODULAR OBJECT ORIENTED DYNAMIC LEARNING ENVIRONMENT
(*MOODLE*) PADA MATERI MOMENTUM IMPULS DAN GETARAN
HARMONIS KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

Ditulis Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
Jurusan Tadris Fisika

Oleh :

MONIKA NESTI ARVINDA

NIM: 16 301 07 018

**JURUSAN TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
BATUSANGKAR
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

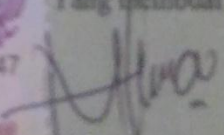
Nama : Monika Nesti Arvinda
NIM : 1630107018
Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Geringging, 15 Juli 1998
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul :
"PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *SCAFFOLDING* DENGAN
MODULAR OBJECT ORIENTED DYNAMIC LEARNING ENVIRONMENT
(*MOODLE*) PADA MATERI MOMENTUM IMPULS DAN GETARAN
HARMONIS KELAS X SMA/MA" adalah benar hasil karya sendiri bukan
plagiat, kecuali dicantumkan sumbernya.

Apabila kemudian hari terbukti bahwa skripsi sebagai plagiat, maka saya
bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undang yang berlaku.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana
mestinya.



Batusangkar, 03 Juli 2020
Yang membuat persyaratan


Monika Nesti Arvinda
NIM.1630107018


SURAT PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh MONIKA NESTI ARVINDA NIM: 1630107018 dengan judul: "Pengembangan E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular ObjectOriented DynamicLearning Environment (MOODLE)* pada Materi Momentum Impuls dan Getaran Harmonis Kelas X SMA/MA" memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi syarat ilmiah dan dapat disetujui ke sidang *munaqasyah*.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 22 Juni 2020

Pembimbing


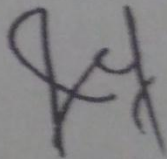


Sri Maivena, M.Sc

NIP. 19860527 201101 2 016

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi yang ditulis oleh MONIKA NESTI ARVINDA NIM,1630107018 dengan judul: "PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *SCAFFOLDING* DENGAN *MODULAR OBJECT ORIENTED DYNAMIC LEARNING ENVIRONMENT (MOODLE)* PADA MATERI MOMENTUM IMPULS DAN GETARAN HARMONIS KELAS X SMA/MA". Telah diujikan dalam ujian *Munawarasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 29 Juni 2020.

No	NAMA/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1	Sri Maiyena, M.Sc. NIP. 19860527 201101 2 016	Ketua Sidang/ Pembimbing	 3 Juli 2020
2	Novia Lizelwati, M.Pfis. NIP. 19820310 200912 2 007	Anggota Sidang/ Penguji	 2 Juli 2020

Batusangkar, 03 Juli 2020

Mengetahui,

Dekan,



Dr. Sirajul Munir, M.Pd

NIP. 197407251999031003

ABSTRAK

Monika Nesti Arvinda, NIM :1630107018, Judul Skripsi “Pengembangan E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* pada Materi Momentum Impuls dan Getaran Harmonis Kelas X SMA/MA”, Jurusan Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar, 2020.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah kurangnya minat belajar siswa terhadap materi fisika dan juga bahan yang kurang bervariasi sehingga pada saat pembelajaran berlangsung peserta didik merasa bosan dan mereka kurang memperhatikan guru. Disamping itu, mereka sulit memahami materi fisika terutama pada materi momentum impuls dan getaran harmonis. Bahan ajar yang tersedia juga kurang membantu siswa untuk belajar secara mandiri dikarenakan guru hanya bersumber kepada buku paket tanpa ada bahan penunjang lainnya seperti modul. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti melakukan penelitian E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum impuls dan getaran harmonis.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*). Namun pada penelitian ini hanya dilakukan 3 tahap saja yaitu pendefinisian (*define*), *design* dan *develop*. Pada tahap *define* didapatkan gambaran umum sekolah, seperti proses pembelajaran, kendala yang dihadapi di dalam kelas dan karakteristik peserta didik. Pada tahap *design*, hasil dari tahap *define* digunakan untuk merancang bahan ajar berupa E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dalam pembelajaran fisika. Adapun tahapnya yakni pemilihan media, pemilihan format, rancangan awal E-modul berbasis *scaffolding*, pemograman dan *finishing*. Pada tahap ketiga yaitu *develop*, untuk melihat validitas dan praktikalitas dari bahan ajar E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas bahan ajar E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum impuls dan getaran harmonis yang diperoleh adalah 93,91% dengan kategori sangat valid. Hasil praktikalitas bahan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang diperoleh dari hasil angket respon siswa 85,21% dengan kategori sangat praktis. Hasil angket guru terhadap praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* diperoleh hasil 96,42% dengan kategori sangat praktis.

Keyword: bahan ajar, E-modul, *scaffolding*, *moodle*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Rumusan Masalah.....	8
D. Tujuan Penelitian.....	9
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	9
F. Pentingnya Pengembangan.....	12
G. Manfaat Penelitian.....	13
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	13
I. Defenisi Operasional.....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	
1. Kurikulum 2013.....	16
2. Pembelajaran Fisika.....	17
3. Bahan Ajar.....	18
4. Media Pembelajaran.....	18
5. Modul.....	19
6. E-Modul.....	24
7. Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	25
8. <i>MOODLE</i>	32
9. Materi Momentum dan Impuls.....	35
10. Validitas dan Praktikalitas.....	38
B. Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	45

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan.....	49
B. Prosedur Penelitian.....	49
C. Instrumen Penelitian	54
D. Teknik Analisis Data.....	55

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	58
B. Pembahasan	71

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	78
B. Saran	78

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

1.1	Tabel Ketuntasan Siswa Pada UH Momentum Impuls 2018/2019	3
2.1	Tabel Aspek Kelayakan Isi	40
2.2	Tabel Aspek Penilaian Penyajian.....	41
2.3	Tabel Aspek Kelayakan Pennyajian	42
2.4	Tabel Aspek Penilaian Kontekstual.....	53
3.1	Tabel Aspek Validasi	53
3.2	Tabel Angket Respon E-Modul Berbasisi <i>Scaffolding</i>	53
3.3	Tabel Praktikalitas	54
3.4	Tabel Kriteria Valid E-Modul.....	56
3.5	Tabel Kriteria Praktikalitas E-Modul	57
4.1	Tabel Analisis Silabus Pelajaran Fisika Kelas X.....	60
4.2	Tabel Data Hasil Analisis Validasi E-Modul.....	67
4.3	Tabel Hasil Analisis Validasi Angket Respon Guru	68
4.4	Tabel Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik.....	69
4.5	Tabel Hasil Angket Respon Guru Terhadap Praktikalitas E-Modul.....	70
4.6	Tabel Hasil Angket Peserta Didik Terhadap Praktikalitas E-Modul.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I : Daftar Nama Validator	83
Lampiran II : Nama Peserta Didik.....	85
Lampiran III : Lembar Validasi E-Modul Berbasis <i>Scaffolding</i> Dengan <i>Moodle</i>	87
Lampiran IV : Lembar Validasi Angket Respon Guru	101
Lampiran V : Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik.....	105
Lampiran VI : Lembar Angket Praktikalitas Respon Guru.....	109
Lampiran VII : Lembar Angket Praktikalitas Respon Siswa.....	112
Lampiran VIII: Hasil Analisis Validitas E-Modul.....	117
Lampiran IX : Hasil Analisis Validitas Angket Respon Guru.....	119
Lampiran X : Hasil Analisis Validitas Angket Respon Peserta Didik	121
Lampiran XI : Hasil Analisis Praktikalitas Respon Guru.....	123
Lampiran XII : Hasil Analisis Praktikalitas Respon Siswa	125
Lampiran XIII : E-Modul Berbasis <i>Scaffolding</i> Dengan <i>Moodle</i>	128
Lampiran XIV: Surat Mohon Izin Penelitian	203
Lampiran XV : Surat Balasan Sudah Melaksanakan Penelitian.....	205

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bagian terpenting dalam kehidupan manusia adalah pendidikan, karena tidak bisa dipungkiri bahwa di dunia ini tidak terlepas dari pendidikan dimanapun kita berada. Tanpa pendidikan manusia akan buta. Maka Pendidikan juga merupakan usaha untuk mengembangkan potensi dasar, teratur, terencana dan terarah agar menjadi manusia dewasa dalam aspek kehidupan, siap pakai dan terampil atau memiliki *life skill*.

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional, Bab 1 pasal 1 menyatakan bahwa:

“Pendidikan adalah usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana dan proses pembelajaran supaya siswa dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.

Selanjutnya, dalam Permendikbud lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia No. 66 tahun 2013 tentang standar penilaian pendidikan pasal 3 menegaskan bahwa:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Berdasarkan tujuan pendidikan nasional tersebut terlihat jelas bahwa pendidikan tidak hanya berperan dalam pengembangan potensi peserta didik saja, tetapi pendidikan juga harus mampu menjadikan peserta didik memiliki skil yang diperlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Agar tujuan pendidikan tersebut dapat tercapai, guru diharapkan mampu mendorong motivasi peserta didik, memperjelas serta mempermudah dalam memahami konsep dan mempertinggi daya serap peserta didik. Salah satu cara untuk menciptakan motivasi peserta didik adalah melalui penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan semua sarana penyampaian informasi yang digunakan oleh pendidik sesuai dengan teori pembelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar (Nunuk Suryani, 2018:5).

Menurut Cagne dan Briggs dalam (Arsyad, 2011:4) menyebutkan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat yang dapat digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran. Seperti buku, tape recorder, kaset, video, kamera, video recorder, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer yang dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik. Dalam membuat suatu media pembelajaran kreativitas dari seorang guru juga sangat diperlukan, supaya bisa memunculkan rasa keingintahuan dan minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

Dari hasil wawancara yang dilakukan penulis dengan guru fisika SMAN I Sungai Tarab pada Jum'at, 13 September 2019 diperoleh informasi bahwa kurangnya minat siswa dalam mengikuti pembelajaran fisika, kemudian pembelajaran masih terfokus kepada guru (*Teacher Center*), akibatnya pelajaran fisika menjadi pelajaran yang tidak diminati oleh sebagian besar siswa. kebanyakan dari siswa kurang mengikuti pembelajaran dengan baik, ada yang berbicara dengan teman atau melakukan kegiatan lain diluar proses pembelajaran, karena Peserta didik masih menganggap bahwa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit, sehingga menjadikan fisika sebagai pelajaran kurang diminati oleh pesertan didik

Salah satu dampak yang terlihat dari kurangnya minat dan pemahaman siswa terhadap pembelajaran fisika dari informasi di sekolah

ini terlihat dari nilai ulangan harian materi momentum dan impuls kelas X SMAN 1 Sungai Tarab dapat dilihat pada tabel 1.1 dengan KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 70.

Tabel 1.1 Persentase Tuntas Dan Tidak Tuntas Nilai Ulangan Harian Pelajaran IPA (Fisika) Kelas X SMA N 1 Sungai Tarab pada Materi Momentum dan Impuls Tahun Ajaran 2018/2019

No	Kelas	Jumlah Siswa Keseluruhan	Jumlah Siswa		Persentase Ketuntasan	
			Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas %	Tidak Tuntas %
1	X IPA ₁	31 orang	10	21	32,25	67,74
2	X IPA ₂	34 orang	4	30	11,76	88,23
3	X IPA ₃	34 orang	4	30	11,76	88,23

Sumber : Guru Mata Pelajaran Fisika SMA N 1 Sungai Tarab

Dari tabel 1.1 ketuntasan siswa pada ulangan harian momenum dan impuls masih rendah, hal ini terlihat bahwa siswa yang tidak tuntas lebih dari 50 persen. Hal tersebut menandakan bahwa kurangnya pemahaman siswa dalam pelajaran fisika sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar yang dicapai oleh siswa. Hasil belajar siswa yang rendah menunjukkan belum tercapainya tujuan pembelajaran. Oleh karena itu pembelajaran perlu diawali dengan mengali pengetahuan awal siswa tentang konsep yang dipelajari, dan guru mengembangkan konsep siswa berdasarkan pengetahuan awal tersebut. Dari permasalahan yang terjadi dapat disimpulkan bahwa bagian terpenting dalam suatu proses pembelajaran adalah siswa mampu memahami konsep, namun tidak terletak pada konsep itu sendiri tetapi bagaimana siswa mampu memahami konsep tersebut (Trianto, 2007: 19).

Di SMAN 1 Sungai Tarab juga sudah memiliki potensi yang cukup baik yaitu telah adanya fasilitas seperti komputer dan infokus. Tetapi hingga sekarang, bahan ajar yang dibuat masih jarang menggunakan media

pembelajaran. Media yang digunakan cenderung itu-itu saja sehingga membuat peserta didik menjadi bosan. Bahan ajar yang digunakan hanya lembar kerja peserta didik (LKPD) yang didesain oleh guru, kemudian buku paket dari perpustakaan dan belum adanya bahan ajar lain seperti modul. LKPD yang dibuat oleh guru hanya memuat sedikit materi dan langsung ke contoh soal namun tidak disertai dengan kegiatan khusus yang menuntut peserta didik untuk berkegiatan secara mandiri. Sehingga siswa tidak termotivasi untuk menggunakan LKPD tersebut. Penggunaan bahan ajar seperti buku paket ternyata juga menimbulkan permasalahan seperti menurunnya minat baca dan minat belajar dari peserta didik, hal tersebut disebabkan karena kurang bervariasinya tulisan materi serta sedikit soal pada buku paket yang digunakan.

Proses wawancara tidak hanya dilakukan pada guru saja, tetapi juga kepada peserta didik. Dari beberapa peserta didik yang diwawancarai didapatkan informasi bahwa pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang sulit dan kurang menarik. Dalam proses pembelajaran siswa mendapatkan materi pelajaran dari pembelajaran secara langsung atau guru hanya menjelaskan materi dan kemudian memberikan contoh soal. Guru mengajar tidak pernah menggunakan media pembelajaran, hanya mengandalkan papan tulis dan spidol saja. Selama proses pembelajaran tidak ada melakukan pratikum terhadap materi fisika yang seharusnya dipratikumkan. Peserta didik juga cenderung berfikir matematis dan mengandalkan cara-cara hafalan rumus, sehingga rendahnya kemampuan siswa dalam mengaitkan ilmu pengetahuan dengan penerapannya dalam memecahkan masalah-masalah nyata yang ditemui di luar kelas. Pelajaran fisika juga kurang diminati karena jarang materi fisika dikaitkan dengan fenomena-fenomena alam. Banyak siswa menganggap pembelajaran fisika itu lebih ditekankan kepada teori dan rumus saja.

Untuk mengatasi masalah yang ditemukan diperlukan bahan ajar yang tidak hanya menuangkan materi dalam bentuk tulisan buku teks dan

LKPD. Bahan ajar tersebut hendaknya mampu membangun pengetahuan peserta didik melalui bacaan dan apa yang mereka lihat, sehingga peserta didik bisa belajar mandiri tanpa ada guru disampingnya. Salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis, dan terarah untuk membantu peserta didik menguasai tujuan pembelajaran yang spesifik yaitu modul.

Karena modul adalah suatu bahan ajar yang dirancang secara sistematis menggunakan bahasa yang sederhana dengan tujuan agar mudah dipahami oleh peserta didik berdasarkan usia dan tingkat pengetahuan yang mereka miliki, sehingga mereka mampu belajar secara mandiri tanpa atau dengan bantuan dari pendidik. Melalui bahan ajar ini diharapkan peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat pemahamannya mengenai suatu materi yang dipelajari, pada setiap satuan modul, sehingga apabila telah menguasainya, maka mereka dapat melanjutkan pada satu satuan modul tingkat berikutnya (Prastowo, 2011:106).

Diera globalisasi pada saat sekarang ini pendidikan juga dipengaruhi oleh ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Dimana sistem pendidikan pada saat sekarang sudah mulai memanfaatkan kemajuan IPTEK seperti penggunaan komputer dan internet sebagai sarana pendidikan. Selain itu perkembangan IPTEK dapat dimanfaatkan juga untuk meningkatkan sumber daya manusia (SDM) itu sendiri. Dampak kemajuan teknologi komunikasi serta persaingan manusia di era globalisasi yang tidak mengenal batas, maka SDM harus mampu berperan dalam perkembangan teknologi dan komunikasi ini, terutama bagi para generasi muda penerus bangsa.

E-Modul merupakan suatu paket pembelajaran yang memuat bahan pelajaran fisika yang ditampilkan dengan menggunakan piranti elektronik berupa komputer. E-Modul dapat menampilkan teks, suara, video, animasi, simulasi, kuis dan juga gambar-gambar yang membuat peserta didik tertarik pada pembelajaran fisika. Sehingga diharapkan nantinya membuat

peserta didik mudah memahami materi fisika. Pengembangan E-Modul dilakukan dengan berbantuan *moodle*. *Moodle* merupakan singkatan dari *modular object oriented dynamic learning environment* adalah paket perangkat lunak untuk memproduksi kursus dan situs *web* berbasis internet (Chourisi, 2011). *Moodle* adalah salah satu *Learning Management System* (LSM) atau lingkungan belajar virtual yang terkenal di dunia. Karena *Moodle* adalah salah satu LSM yang dapat diunduh secara gratis sehingga dapat digunakan pendidik untuk membuat situs pembelajaran online yang efektif.

Dengan adanya *moodle* dapat mempermudah proses pembelajaran dimanapun kita berada tanpa adanya ruang kelas yang nyata. Karena pendidik tidak perlu mengetahui sedikitpun tentang pemograman web, sehingga waktu dapat dimanfaatkan lebih banyak untuk memikirkan isi pembelajaran yang akan disampaikan. Melalui *moodle* ini pendidik dapat mengelola materi pembelajaran, karena di dalam *moodle* terdapat fitur-fitur yang membantu dalam pengelolaan pembelajaran dan hasil-hasilnya, seperti meng-upload materi, membuat tugas-tugas, membuat tes/quiz, memberi nilai, monitoring keaktifan, mengelola nilai, berinteraksi dengan peserta didik dan sesama pengajar melalui forum diskusi dan chat. Selain itu, peserta didik dapat mengakses informasi dan materi pembelajaran, berinteraksi dengan sesama mereka dan pengajar, melakukan transaksi tugas-tugas, mengerjakan tes/quiz serta melihat pencapaian hasil belajar.

Pada saat ini sekolah SMAN 1 Sungai Tarab tempat penulis melakukan observasi pada Jum'at, 13 September 2019 telah menerapkan kurikulum 2013. Berdasarkan dari kurikulum 2013 peserta didik lebih aktif dan pembelajaran tidak hanya terfokus pada guru lagi, akan tetapi pembelajaran lebih banyak berpusat pada peserta didik. Pada Kurtilas ini menerapkan pendekatan alamiah yaitu pendekatan yang menekankan pada materi pembelajarannya berbentuk fakta atau nyata, mendorong peserta didik untuk berfikir responsif dalam memecahkan masalah, dan tujuan

pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas akan tetapi menarik dalam penyajiannya. Dan prosedur pembelajaran yang dilakukan dalam pendekatan ini adalah : kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan.

Pembelajaran dilakukan sebagai penggerak pengetahuan untuk semua mata pelajaran. Dimana kegiatan peserta didik lebih aktif untuk mencari tahu tentang prinsip dan konsep ilmu pengetahuan dan bukan menunggu diberikan. Dengan hal ini pendekatan yang cocok untuk pembelajaran adalah menggunakan pendekatan *scaffolding*. Dimana *Scaffolding* berarti memberikan kepada individu sejumlah besar bantuan selama bertahap-tahap awal pembelajaran kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah mampu mengerjakan sendiri (Mamin, 2008:55-60). Jadi, *Scaffolding* merupakan sejumlah bantuan yang diberikan kepada siswa secara terstruktur pada awal pembelajaran dan kemudian secara bertahap menghilangkan bantuan tersebut dan mengaktifkan siswa belajar mandiri sehingga membuat peserta didik lebih memahami materi pelajaran.

Karena *scaffolding* berupa bantuan yang diberikan kepada siswa mulai dari tahap awal pembelajaran dengan cara mengaitkan materi dengan kehidupan nyata untuk membantu peserta didik memahami konsep materi dengan mudah. Kemudian berdasarkan tuntutan kurikulum 2013 menuntut peserta didik lebih aktif dan pembelajaran tidak hanya terfokus pada guru lagi. Kemudian siswa dituntut untuk berfikir kritis dan logis dalam memecahkan masalah. Hal tersebut sesuai dengan materi momentum impuls dan getaran harmonis. Untuk materi momentum dan impuls yaitu menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan untuk materi getaran harmonis yaitu menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya serta melihat kondisi di SMA N 1 Sungai Tarab maka dikembangkan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang dapat menghubungkan pengetahuan peserta didik dengan teknologi. Pengembangan itu dikemas dalam judul penelitian **“Pengembangan E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* pada materi Momentum Impuls dan Getaran Harmonis Kelas X SMA/MA ?**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan paparan dalam latar belakang masalah dapat diidentifikasi masalah yang muncul adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran berpusat pada guru, guru hanya menjelaskan konsep kepada peserta didik, guru tidak menyuruh peserta didik untuk mencari konsep sendiri
2. Peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran, dan peserta didik belum bisa menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya dengan kehidupan nyata
3. Peserta didik masih menganggap pelajaran fisika sebagai pelajaran yang sulit.
4. Guru belum terbiasa mengembangkan bahan ajar berupa modul sesuai tuntutan kurikulum 2013
5. Belum adanya E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)*

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* pada Materi Momentum Impuls dan Getaran Harmonis Kelas X SMA/MA?

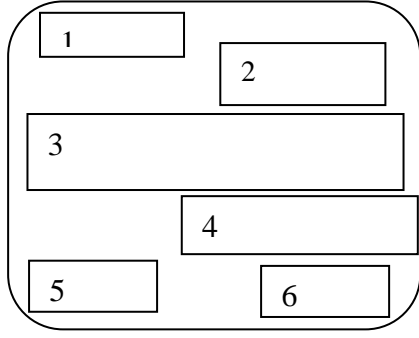
2. Bagaimana praktikalitas E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* pada Materi Momentum Impuls dan Getaran Harmonis Kelas X SMA/MA ?

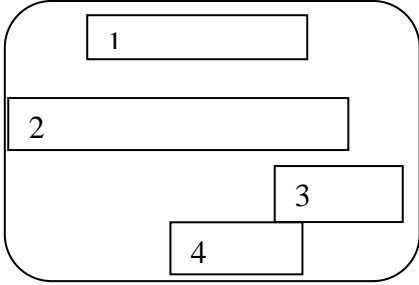
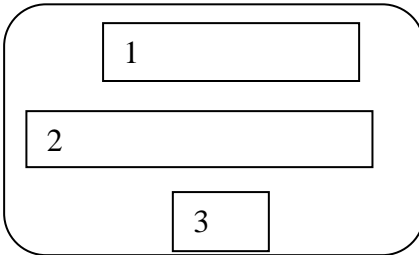
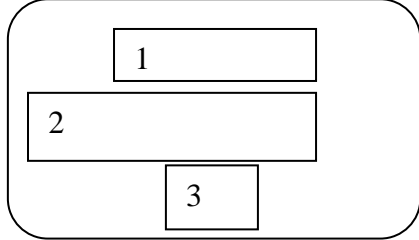
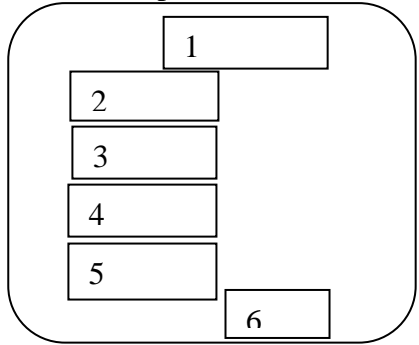
D. Tujuan Penelitian

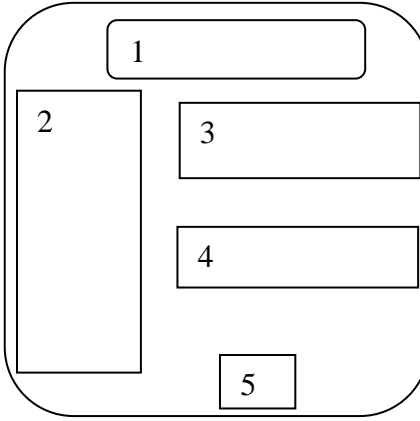
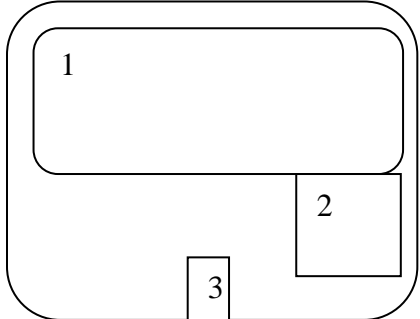
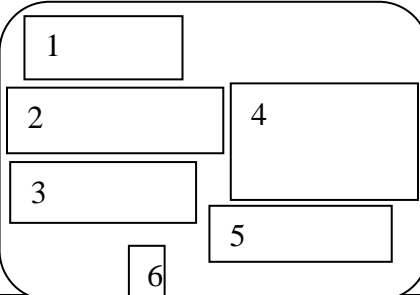
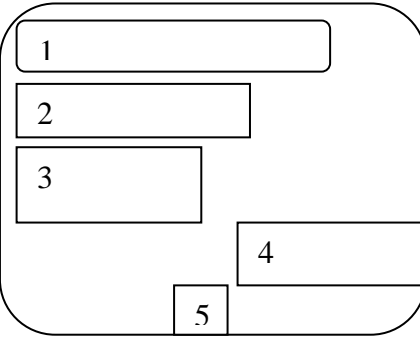
Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu produk berupa E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* pada Materi Momentum Impuls dan Getaran Harmonis Kelas X SMA/MA yang valid dan praktis.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* pada Materi Momentum Impuls dan Getaran Harmonis Kelas X SMA/MA yang bisa digunakan untuk membantu peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dengan spesifikasi sebagai berikut: E-Modul dikemas dengan urutan yaitu: cover, kata pengantar, daftar isi, petunjuk belajar, KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, lembar apresiasi, uraian materi, contoh soal dan latihan soal, kunci jawaban, penilaian, daftar pustaka. Berikut adalah kerangka spesifikasi produk:

Visual	Keterangan
<p>1. Tampilan cover depan</p> 	<p>Cover terdiri dari beberapa bagian:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modul berbasis <i>scaffolding</i> 2. Judul materi 3. Gambar pokok 4. Untuk SMA/MA kelas X 5. Penulis 6. Nim penulis

<p>2. Kata pengantar</p> 	<p>Halaman kata pengantar terdiri dari beberapa bagian:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Isi kata pengantar 3. Keterangan tempat, bulan, tahun, nama penulis dan NIM 4. Halaman
<p>3. Daftar isi</p> 	<p>Halaman daftar isi terdiri dari beberapa bagian:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Isi daftar isi 3. Halaman
<p>4. Petunjuk belajar/penggunaan modul</p> 	<p>Halaman petunjuk penggunaan modul terdiri dari beberapa bagian:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Isi petunjuk belajar 3. Halaman
<p>5. Kompetensi yang akan dicapai</p> 	<p>Halaman kompetensi yang akan dicapai terdiri dari beberapa bagian:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. KI 3. KD 4. Indikator 5. Tujuan Pembelajaran 6. Halaman

<p>6. Lembar appersepsi</p> 	<p>Halaman lembar appersepsi terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul materi 2. <i>Scaffolding</i> coba pikirkan 3. Identifikasi masalah 4. Hipotesis 5. Halaman
<p>7. Isi materi</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi 2. <i>Scaffolding</i> sekilas info 3. Halaman
<p>8. Isi materi 2</p> 	<p>Isi materi halaman kedua terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kegiatan pratikum 2. Prosedur pratikum 3. Kolom analisis 4. Tabel hasil percobaan 5. Kesimpulan 6. Halaman
<p>9. Kegiatan akhir dan evaluasi</p> 	<p>Halaman kegiatan terdiri dari beberapa bagian:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contoh soal 2. Langkah <i>scaffolding</i> penyelesaian soal 3. Soal evaluasi 4. Butir soal dan ruang menjawab 5. Halaman

Jadi, produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa bahan ajar *online* dalam bentuk E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)*. Melalui media pembelajaran ini peserta didik dan pendidik dapat melakukan pembelajaran dimanapun dan kapanpun tanpa perlu adanya ruang kelas yang nyata. Bentuk bahan E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* ini hanya bisa digunakan pada saat *online*. Siswa yang dapat melihat dan menggunakan bahan ajar E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* ini harus didaftarkan terlebih dahulu oleh admin. Pada bahan ajar E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* ini terdapat sebuah modul dimana modul tersebut dibuat dengan langkah-langkah pendekatan *scaffolding* yang dirancang di *microsof word* terlebih dahulu, setelah itu modul tersebut di *upload* kedalam media *moodle*.

F. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *modular object oriented dynamic learning environment (moodle)* ini sangat penting untuk dilakukan, mengingat penerapan kurikulum 2013 dan di era globalisasi pada saat sekarang ini pendidikan juga dipengaruhi oleh ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dimana peserta didik diharapkan agar lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan peserta didik juga dituntut untuk dapat menemukan konsep secara mandiri. Melalui E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *modular object oriented dynamic learning environment (moodle)* ini diharapkan dapat menarik minat peserta didik untuk belajar dan bisa membantu peserta didik dalam menyelesaikan kesulitan-kesulitan belajar yang dihadapi.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti, sebagai salah satu inovasi dalam pengembangan bahan ajar dan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1).
2. Bagi peserta didik, dapat mempermudah dalam pemahaman konsep materi, meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah, dapat meningkatkan kemampuan memperoleh pengetahuan yang lebih bermakna dan sebagai sumber belajar yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi, keaktifan, dan penguasaan materi fisika
3. Bagi guru, sebagai salah satu masukan bahan ajar yang akan meningkatkan mutu dan kualitas sekolah dan mempermudah guru dalam mengajar.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Asumsi dalam pengembangan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *modular object oriented dynamic learning environment (moodle)* yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

- a. Pembelajaran fisika diharapkan berpusat pada peserta didik, dengan bantuan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *modular object oriented dynamic learning environment (moodle)*, peserta didik menjadi aktif dan dapat menemukan konsep sendiri tanpa diajarkan oleh guru sebelumnya.
- b. Proses belajar mengajar menjadi lebih efektif dan terarah dengan menggunakan modul E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *modular object oriented dynamic learning environment (moodle)*
- c. Dengan adanya E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *modular object oriented dynamic learning environment (moodle)*, dapat meningkatkan ZPD peserta didik

2. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *modular object oriented dynamic learning environment (moodle)* memiliki keterbatasan waktu karena sekolah tempat peneliti melakukan penelitian pada saat itu mau ujian akhir semester (UAS) maka penelitian ini dibatasi sampai tahap praktikalitas.

I. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesulitan dalam memahami penelitian ini maka definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. **Pengembangan** adalah menghasilkan atau menyempurnakan produk tertentu, dan yang penulis maksud adalah bahan ajar. Dalam hal ini penulis akan mengembangkan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *modular object oriented dynamic learning environment (moodle)* pada materi momentum impuls dan getaran harmonis
2. **Bahan ajar** adalah semua bahan baik yang berupa informasi, alat, maupun teks yang disusun secara matematis untuk membantu guru atau instruktur dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik pada proses pembelajaran.
3. **Media** merupakan suatu alat yang dipakai oleh pendidik untuk menyampaikan serta mengantarkan bahan pembelajaran yang dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan yang berfungsi untuk membantu, memperjelas makna dari pesan yang disampaikan ketika pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran tercapai dengan lebih baik dan sempurna.
4. **Modul** adalah sebuah bahan ajar cetak yang dibuat oleh guru untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik baik itu dengan bimbingan guru maupun tanpa bimbingan guru karena telah disajikan secara sistematis.
5. **E-Modul** merupakan suatu paket pembelajaran yang memuat bahan pelajaran fisika yang ditampilkan dengan menggunakan piranti

elektronik berupa komputer yang dapat memuat gambar, video, audio dan animasi.

6. **Scaffolding** merupakan bantuan yang diberikan kepada siswa pada saat mereka merasa kesulitan dalam menyelesaikan sebuah tugas. Namun pemberian bantuan ini tidak dilakukan secara terus menerus, tetapi seiring terjadi peningkatan pemahaman siswa, secara berangsur-angsur guru atau teman sebaya melepaskan siswa untuk belajar secara mandiri.
7. **Momentum Impuls dan Getaran Harmonis** merupakan materi fisika kelas X pada KD 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari dan KD 4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana. Kemudian KD 3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari dan KD 4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana atau gearan pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisiknya.
8. **Scaffolding dengan Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)** merupakan rancangan software untuk kegiatan pembelajaran berbasis internet dan website yang dapat digunakan secara bebas. Moodle adalah sebuah aplikasi dimana kita bisa memasukan bahan ajar atau materi ajar yang telah kita buat kedalamnya dan bisa memasukan berbagai macam tugas untuk di download secara langsung oleh siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kurikulum 2013

Kurikulum 2013 merupakan wadah yang akan menentukan arah pendidikan. Berhasilnya suatu pendidikan sangat bergantung pada kurikulum yang digunakan. Sehingga bisa dikatakan Kurikulum adalah ujung tombak bagi terlaksananya kegiatan pendidikan. Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari kurikulum KTSP 2006. KTSP diimplementasikan untuk memperbadayakan daerah dan sekolah dalam merencanakan, melaksanakan, mengelola, dan menilai pembelajaran sesuai dengan keadaan dan keinginan mereka. Namun, karena pelaksanaan kurikulum KTSP ini banyak menimbulkan permasalahan, baik dari segi SDM maupun dari segi sarana dan prasarana yang tidak mendukung, maka muncullah kurikulum 2013 sebagai bentuk perubahan dari struktur kurikulum KTSP (Suyadi dan Dahlia, 2015:124).

Perbedaan yang sangat mendasar antara kurikulum 2013 dengan KTSP yaitu pengurangan sejumlah mata pelajaran. Pada kurikulum 2013 mata pelajarannya lebih sedikit dibandingkan dengan KTSP. Walaupun ada perbedaan antara kurikulum 2013 dengan KTSP, namun kedua kurikulum ini sama-sama dibuat dan dirancang oleh Departemen Pendidikan Nasional dan terdapat beberapa mata pelajaran yang masih sama digunakan dalam KTSP.

Berdasarkan tujuan dan fungsi kurikulum 2013 secara spesifik dapat dilihat pada Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Dalam undang-undang ini dijelaskan bahwa fungsi kurikulum adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Jadi dengan dikembangkannya kurikulum 2013 ini dapat berdampak baik pada pendidikan

bangsa Indonesia sehingga akan membentuk sumber daya manusia produktif, kreatif, dan inovatif sebagai modal pembangunan bangsa dan negara Indonesia.

2. Pembelajaran Fisika

Belajar adalah suatu proses dalam perubahan tingkah laku (Sanjaya, 2005:91). Dengan adanya perubahan tingkah laku pada diri manusia maka perubahan tingkah laku tersebut yang merupakan inti dari proses pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang dapat melihat perubahan tingkah laku seseorang adalah pelajaran IPA. Fisika merupakan salah satu cabang ilmu IPA yang mendasari perkembangan teknologi dan konsep hidup harmonis dengan alam. Karena pada dasarnya IPA merupakan ilmu pengetahuan (Sains) yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja namun juga merupakan proses penemuan.

Untuk mewujudkan proses pembelajaran fisika yang asyik, gampang dan menyenangkan, sebaiknya pembelajaran fisika harus mengarah kepada pembelajaran transaksional, yaitu pembelajaran yang melibatkan guru dan siswa secara aktif, sehingga pembelajaran tersebut tidak hanya bersumber dari guru tetapi juga berasal dari siswa. Selain itu, bisa dibantu dengan menggunakan media atau sumber belajar yang mendukung materi pelajaran fisika. Pembelajaran fisika merupakan ilmu yang mempelajari fenomena alam dan mengajar manusia hidup selaras dengan hukum alam.

Jadi dalam pembelajaran fisika, siswa tidak hanya dituntut mengingat konsep dan teori serta rumusan matematis dalam menjawab soal jika dilakukan tes saja, tetapi juga dibutuhkan kegiatan pembelajaran secara mandiri. Dalam hal ini perlu dilakukan pengembangan bahan ajar yang menarik dan mudah dipahami agar siswa mau belajar dengan aktif dalam proses pembelajaran di kelas

baik itu dalam bimbingan pendidik maupun tidak. Pengembangan bahan ajar yang dapat dilakukan yaitu pengembangan bahan ajar berupa modul fisika berbasis *Scaffolding*.

3. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan semua bahan yang dapat membantu pendidik dalam proses pembelajaran, bisa berbentuk tulisan maupun tidak (Prastowo, 2011:16). Menurut pendapat lain bahan ajar yaitu serangkaian informasi, alat, dan teks yang dibutuhkan pendidik untuk dapat merencanakan implementasi pembelajaran. Pandangan-pandangan tersebut juga dilengkapi oleh Panen (2001) dalam (Prastowo, 2011:16) yang menyatakan bahwa bahan ajar yaitu bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, sehingga dapat digunakan oleh pendidik dan peserta didik pada kegiatan pembelajaran.

Jadi, dapat disimpulkan bahan ajar yaitu mencakup semua bahan yang dapat menyampaikan informasi, bisa berbentuk alat, maupun teks yang disusun secara matematis untuk mempermudah pendidik menyampaikan informasi kepada peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Misal, buku pelajaran, bahan ajar audio, modul, handout, LKS/LKPD, model atau maket, bahan ajar interaktif, dan sebagainya.

4. Media Pembelajaran

Menurut Raharjo dalam (Kustandi, 2011:7) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah tempat menyalurkan pesan dari sumbernya kepada pembaca atau penerima pesan. Disamping itu AECT (*Association of Education and Communication Technology*) dalam (Kustandi, 2013: 8) menyatakan bahwa media merupakan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Media pembelajaran digunakan untuk memperoleh sikap, pengetahuan dan keterampilan selama proses pembelajaran. Media pembelajaran juga diartikan sebagai alat-alat yang digunakan di lingkungan belajar peserta didik dan dapat merangsang atau memberi dorongan kepada peserta didik selama proses pembelajaran seperti video, multimedia,

teks atau pun benda asli yang berada di sekitar peserta didik (Yaumi, 2013: 258).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa media merupakan suatu alat yang dapat menyalurkan serta mengantarkan bahan pembelajaran sehingga merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik yang berfungsi untuk membantu, memperjelas makna dari pesan yang disampaikan ketika pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran tercapai dengan lebih baik dan sempurna.

5. Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah suatu bahan belajar yang didalamnya terdiri dari beberapa kegiatan belajar yang dibuat sebaik mungkin supaya peserta didik mencapai tujuan pembelajaran (Mulyasa, 2009:231). Sedangkan menurut (Sutrisno, 2008:4) modul merupakan sebuah bahan ajar yang didesain secara sebaik mungkin, didalamnya terdiri dari proses pembelajaran yang terarah sehingga dapat membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Modul adalah suatu bahan ajar yang dibuat secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia mereka, sehingga mereka bisa belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik (Prastowo, 2011:106).

Jadi, bisa diambil kesimpulan bahwa modul adalah Suatu paket bahan ajar yang dirancang secara sistematis oleh pendidik menggunakan bahasa yang mudah dipahami sehingga bisa membantu peserta didik dalam proses pembelajaran yang dilakukan baik secara mandiri maupun berkelompok.

b. Karakteristik Modul

Semua bahan ajar pada umumnya memiliki beberapa karakteristik tertentu yang membedakannya dengan bahan ajar yang lain. Salah satunya adalah modul, modul juga memiliki

beberapa karakteristik yaitu: dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri, program pembelajaran yang utuh dan sistematis, memuat tujuan, bahan atau kegiatan, dan evaluasi, disajikan secara komunikatif (dua arah), diupayakan dapat mengganti beberapa peran pengajar, cakupan bahasan terfokus dan terukur (Prastowo, 2011 : 109-110).

Jadi, berdasarkan karakteristik modul dapat disimpulkan bahwa modul tersebut memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri (tidak tergantung pada pihak lain), materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut secara utuh dan sistematis, modul disajikan secara komunikatif (dua arah), modul tidak tergantung pada media lain yang harus digunakan secara bersamaan, modul bersifat menyesuaikan (fleksibel), dan modul dapat membantu aktivitas peserta didik karena bahasanya sederhana dan mudah dipahami.

c. Tujuan Pembuatan Modul

Menurut Andi Prastowo, (2011: 108-109) bahwa tujuan pembuatan modul, peserta didik mampu belajar dirumah atau secara mandiri walaupun tanpa adanya guru, dan dapat melatih kejujuran peserta didik sehingga peserta didik terlatih dalam menyelesaikan modul, juga dapat mengukur tingkat kecerdasan peserta didik, dan juga dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari dengan cara mengerjakan latihan-latihan yang terdapat didalam modul untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam penguasaan materi.

Dari paparan tujuan penyusunan atau pembuatan modul dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penyusunan atau pembuatan modul memiliki beberapa tujuan yang harus kita pahami, yaitu: dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri, meringankan beban dari guru, dapat meningkatkan

kemampuan peserta didik, serta peserta didik dapat mengukur kemampuan yang dimilikinya.

d. Prinsip Pengembangan Modul

Adapun Prinsip dalam pengembangan modul menurut Surisno (2008:9-12) yaitu :

1) Analisis

Modul dirancang dan dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan dan kondisi, yaitu : memperimbangkan apa saja materi belajar yang perlu disusun menjadi suatu modul, berapa banyak modul yang diperlukan, siapa yang akan menggunakan, sumber daya apa saja yang diperlukan, dan hal-hal lain yang dinilai perlu.

2) Desain

Desain modul yang dibuat dilihat dari bentuk, struktur, dan komponen modul seperti apa yang dapat memenuhi berbagai kebutuhan dan kondisi nyata yang ada. Dari desain yang telah dibuat, disusun modul per modul yang dibutuhkan.

3) Implementasikan

Modul yang dihasilkan kemudian digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan belajar dilaksanakan berdasarkan apa yang telah ada dalam modul .

4) Evaluasi dan validasi

Modul yang telah dihasilkan dan masih digunakan dalam kegiatan pembelajaran, harus dilakukan evaluasi dan validasi. Evaluasi bertujuan untuk mengukur apakah implementasi pembelajaran dengan modul dapat dilaksanakan sesuai dengan desain pengembangannya. Bila tidak atau kurang optimal, maka modul perlu diperbaiki sesuai dengan hasil evaluasi. Sedangkan validasi, bertujuan untuk mengetahui dan mengukur apakah materi/isi modul masih sesuai dengan perkembangan kebutuhan dan kondisi yang berjalan saat ini.

5) Jaminan kualitas

Modul senantiasa harus selalu dipantau efektivitas dan efisiensinya. Modul harus efektif untuk mencapai tujuan kegiatan belajar mengajar. Selain itu juga harus efisien dalam implementasinya.

Jadi, dapat disimplkan berdasarkan prinsip pengembangan modul terlihat bahwa saling berkaitan antara satu prinsip dengan prinsip yang lainnya dan memberi umpan balik. Adanya satu informasi ketidak sesuaian dengan yang diharapkan dari satu prinsip, menjadi balikan bagi komponen prinsip yang lain.

e. Langkah - Langkah Penyusunan Modul

Adapun langkah-langkah dalam menyusun modul menurut Sudjana (2007:133) yaitu :

- 1) Membuat kerangka modul:
 - a) merumuskan tujuan instruksional umum menjadi tujuan instruksional khusus.
 - b) Menyusun soal-soal evaluasi untuk mengukur pencapaian tujuan khusus.
 - c) Mengidentifikasi pokok-pokok materi pelajaran yang sesuai dengan tujuan khusus.
 - d) Menyusun pokok-pokok materi dalam urutan yang logis.
 - e) Menyusun langkah-langkah kegiatan belajar siswa
 - f) Memeriksa langkah-langkah kegiatan belajar untuk mencapai semua tujuan.
 - g) Mengidentifikasi alat-alat yang diperlukan dalam kegiatan belajar dengan modul itu.
- 2) Menyusun (menulis) program secara terperinci meliputi pembuatan semua unsur modul, yakni petunjuk guru, lembar kegiatan murid, lembar kerja murid, lembar jawaban, lembar penilaian (tes) dan lembar jawaban tes.

Jadi, dari uraian langkah penyusunan modul dapat disimpulkan bahwa modul disusun dengan langkah-langkah yang sistematis dan langkah penyusunan modul dibuat berdasarkan kerangka modul seperti, menetapkan tujuan dan materi, soal-soal dan menyusun pembuatan unsur-unsur dari modul seperti petunjuk lembar kegiatan murid dan lain-lain.

f. Komponen Modul

Merancang sebuah modul yang baik, maka satu hal yang penting yang harus kita lakukan adalah mengenali unsur-unsurnya. Modul paling tidak harus berisikan tujuh unsur (Prastowo, 2011 : 112-113), yaitu : judul, petunjuk belajar (petunjuk peserta didik/pendidik), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja atau lembar kerja (LK) dan evaluasi.

- 1) Judul, meliputi judul cover depan modul dan judul untuk masing-masing bab yang disesuaikan dengan isi materi pokoknya.
- 2) Petunjuk belajar, pada bagian ini berisi mengenai bagaimana cara menggunakan modul, dan pada bagian ini juga dijelaskan mengenai apa saja yang harus dilakukan peserta didik ketika menggunakan modul.
- 3) Kompetensi yang akan dicapai, pada bagian II diharapkan pembaca dapat memperoleh hasil dari proses belajar yang ditempuhnya.
- 4) Informasi pendukung, pada bagian ini memuat informasi awal mengenai materi yang akan dibahas, serta sedikit penjelasan mengenai materi yang akan dibahas dalam modul.
- 5) Latihan, latihan yang diberikan kepada peserta didik perlu dinyatakan secara eksplisit (melakukan apa dan bagaimana) dan spesifik.

- 6) Lembar kerja, pada bagian ini diakhir setiap bab atau diakhir setiap kegiatan pembelajaran berisi tes. Tujuannya untuk mengukur seberapa besar tingkat pencapaian materi yang dikuasai peserta didik pada setiap kegiatan pembelajaran
- 7) Evaluasi, pada bagian ini memberikan saran untuk peserta didik, bagi peserta didik yang telah menguasai materi agar bisa mengembangkan pengetahuan yang telah didapat. Sedangkan bagi peserta didik yang belum tuntas, disarankan agar mengulangi bagian yang masih dirasa sulit. Bagian evaluasi ini merupakan *feedback* dan penilaian dari hasil proses pembelajaran peserta didik.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa, modul harus terdiri dari 7 komponen diantaranya: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan, lembar kerja siswa, serta evaluasi. Semua komponen modul tersebut saling berkaitan satu sama yang lainnya, jadi sebelum siswa mempelajari isi materi dari modul tersebut siswa harus tahu usur atau komponen dari modul tersebut.

6. E-Modul (Modul Elektronik)

E-modul adalah suatu sarana pembelajaran yang memuat materi pembelajaran, metode yang digunakan, batasan-batasan, serta cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik (Handhika, 2017: 119). E-modul yang dibuat dalam bentuk digital dan sistematis dapat mendukung siswa agar dapat belajar mandiri. Hal tersebut membuat siswa dituntut untuk belajar memecahkan masalah dengan caranyasendiri.

E-modul dapat diakses baik melalui laptop ataupun *smartphone*. Di Indonesia telepon seluler telah mengubah peta industri telekomunikasi. Dimana telepon yang dulunya merupakan barang mewah, sehingga hanya kelompok tertentu yang biasa menikmatinya,

sekarang dengan mudah semua orang untuk mendapatkannya menurut Mayasari dalam (Handhika, 2017: 119). Mulai dari orang dewasa sampai anak kecil semua telah menggunakan *smartphone* yang digunakan untuk komunikasi atau hal lainnya.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa e-modul merupakan salah satu bentuk penyajian bahan ajar secara mandiri yang disajikan dalam bentuk elektronik sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

7. Pembelajaran *Scaffolding*

a. Pengertian Pembelajaran *Scaffolding*

Pembelajaran *scaffolding* diartikan sebagai teknik pemberian dukungan belajar yang dilakukan pada tahap awal untuk mendorong siswa agar dapat belajar secara mandiri (Isrok'atun, 2019:36-37). *Scaffolding* merupakan salah satu bentuk pendamping kognitif yang berupaya meningkatkan motivasi belajar melalui interaksi sosial dengan melibatkan negosiasi isi, pemahaman, dan kebutuhan belajar. Istilah *scaffolding* digunakan untuk mendeskripsikan sebuah bantuan belajar yang efisien. *scaffolding* merupakan pengembangan dari teori Vigotsky, dalam teorinya Vigotsky menyatakan bahwa siswa dapat mengerjakan tugas secara mandiri pada tingkat kognitif tertentu dengan kerja sama dengan teman sebaya maupun dengan orang yang lebih dewasa (guru).

Scaffolding mengacu pada bantuan yang ditawarkan oleh orang lain untuk dapat mencapai lebih dari apa yang dia capai dalam tempo perkembangan masing-masing siswa yang disebut dengan *Zone Proximal Development (ZPD)*. *Zone Proximal Development (ZPD)* adalah zona dimana siswa masih mampu untuk menyelesaikan tugas yang diberikan tanpa dan dengan bantuan dari guru atau teman yang lebih ahli (Amiruddin, 2018) dapat dikatakan bahwa *scaffolding* adalah penerapan dari ZPD.

Menurut Lindstrom & Sharma (2011) dalam (Isrok'atun, 2019:10) *Scaffolding* juga berarti suatu bantuan yang dibuat khusus untuk mengkonstruksi keterampilan baru siswa, dan bantuan itu dapat dikurangi ketika sudah tidak diperlukan lagi oleh siswa. Konsep *scaffolding* berasal dari konsep perancah umum teknik arsitektur. Dengan menggunakan perancah, pekerja dapat membangun konstruksi dari bawah ke atas. Setelah bangunan dibangun perancah dapat dipindahkan. Seperti itulah konsep *scaffolding* dalam pembelajaran dianggap sebagai kerangka sementara. Dan yang jadi kerangka sementara dalam pembelajaran adalah orang dewasa (guru). Sedangkan menurut (Jumaidin, 2017) *Scaffolding* merupakan sejumlah bantuan yang diberikan kepada siswa secara terstruktur pada awal pembelajaran dan kemudian secara bertahap bantuan tersebut dihilangkan sehingga mengaktifkan peserta didik belajar mandiri dan membuat peserta didik lebih memahami materi pelajaran. (Jumaidin, 2017)

Jadi, dapat disimpulkan bahwa *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan kepada siswa pada saat mereka merasa kesulitan dalam menyelesaikan sebuah tugas. Namun pemberian bantuan ini tidak dilakukan secara terus menerus, tetapi seiring terjadi peningkatan pemahaman siswa, secara berangsur-angsur guru atau teman sebaya melepaskan siswa untuk belajar secara mandiri.

b. Tujuan Teknik *Scaffolding* dalam Pembelajaran

Scaffolding dirancang untuk membantu siswa untuk menyadari tujuan mereka dan memberikan bantuan terutama pada siswa yang membutuhkan bantuan tersebut dalam proses belajar. Penggunaan teknik *scaffolding* bertujuan untuk membantu siswa dalam mengerjakan tugas awal serta menjaga siswa untuk berada pada jalur dan tugas yang berorientasi. *Scaffolding* ini juga

membari arah yang jelas serta dapat mengurangi kebingungan siswa.

Guru harus mampu untuk mengatisipasi kebingungan siswa dengan mengembangkan petunjuk setahap demi setahap, menjelaskan apa yang seharusnya dilakukan siswa supaya sesuai dengan yang diharapkan dan membantu siswa agar mengerti mengapa dan apa pentingnya mereka melakukan aktivitas pembelajaran.

Tujuan dari penggunaan teknik *scaffolding* dalam proses pembelajaran menurut Verappan, Sua & Sulaiman (2011) dalam (Isrok'atun, 2019:18) adalah sebagai berikut:

- 1) Memacu perkembangan siswa
- 2) Merancang kreativitas siswa
- 3) Meningkatkan serta memperbaiki proses pembelajaran
- 4) Membantu pengembangan konsep diri siswa, memberi perhatian dan bimbingan pada siswa
- 5) Merangsang refleksi siswa
- 6) Membantu dan meluruskan tujuan pembelajaran

(Noviansyah, 2015:27) adapun tujuan dari teknik *Scaffolding* yaitu:

- 1) Menumbuhkan minat siswa dalam menyelesaikan tugas yang dianggapnya sulit
- 2) Membuat tugas menjadi lebih sederhana sehingga mudah dipahami oleh siswa
- 3) Menyajikan arahan supaya siswa fokus pada tujuan yang ingin dicapai
- 4) Memperkecil timbulnya resiko dan frustrasi akibat siswa tidak memahami

Jadi, dapat disimpulkan bahwa teknik *scaffolding* memiliki tujuan utama yaitu untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran terutama bagi siswa yang yang membutuhkan

bantuan dan meningkatkan pembelajaran menjadi lebih bermakna, karena siswa dapat mengatasi kesulitan-kesulitan yang ditemui dalam pembelajaran fisika sehingga siswa lebih percaya diri dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan yang dianggap sulit sebelumnya.

c. Karakteristik Teknik *Scaffolding*

Beberapa karakteristik teknik *scaffolding* diantaranya (Isrok'atun, 2019:10):

- 1) teknik *scaffolding* menerapkan prinsip-prinsip konstruktivisme sosial Vygotsky yang berfokus pada proses interaksi sosial. Jika diterapkan dalam pembelajaran maka:
 - a) siswa dapat membangun pengetahuan secara mandiri
 - b) pengetahuan bukan hasil transfer guru ke siswa tapi siswa sendiri yang menemukannya
 - c) siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan sehingga akan diperoleh perubahan konsep ilmiah
 - d) guru hanya sekedar memberi bantuan dan menyediakan sarana agar proses konstruktur dapat berjalan dengan baik
- 2) *Scaffolding* tidak terlepas dari konsep ZPD yang dikembangkan Vygotsky, dengan kata lain *scaffolding* penerapan dari ZPD sehingga pembelajaran harus berfokus pada masing-masing ZPD siswa
- 3) *Scaffolding* dilakukan secara bertahap, selangkah demi selangkah sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran
- 4) Bantuan yang diberikan bersifat sementara, pada saat siswa sudah mampu mengerjakan tugas secara mandiri maka bantuan yang diberikan sebelumnya dikurangi atau tidak diberi bantuan sama sekali

d. langkah-langkah *Scaffolding*

Menurut (Khotimah, 2018:15) Langkah yang digunakan teknik *scaffolding* sebagai berikut:

- 1) melihat dan mengecek pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik berhubungan dengan materi yang diajarkan.
- 2) Menentukan *Zone of Proximal Development* (ZPD) masing-masing peserta didik, kemudian bisa dikelompokkan berdasarkan ZPD yang dimiliki
- 3) Merancang tugas-tugas belajar
 - a) Menyajikan materi yang akan dipelajari, dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti : melalui penjelasan, peringatan, dorongan (motivasi), menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan dan memberikan contoh.
 - b) Memberikan tugas apa saja yang harus dipersiapkan yang dilakukan mengenai pratikum yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya.
- 4) Menentukan aktifitas dalam belajar
 - a) Mendorong peserta didik untuk bekerja dan belajar diikuti dengan pemberian dukungan seperlunya.
 - b) Memberikan dukungan kepada peserta didik dalam bentuk pemberian isyarat, kata kunci, dorongan, contoh atau hal lain yang dapat memancing peserta didik bergerak ke arah kemandirian belajar
- 5) Mengecek dan mengevaluasi hasil belajar

Selain itu menurut Depdiknas (2006) dalam (Darmawati, 2017:13) pembelajaran *Scaffolding* dapat ditempuh dengan langkah-langkah diantaranya:

- 1) Menentukan fokus belajar
- 2) Melihat hasil belajar sebelumnya untuk mengetahui ZPD masing-masing siswa. Kemudian mengelompokkan berdasarkan ZPDnya.
- 3) Merancang tugas-tugas belajar:
 - a) Menjabarkan tugas-tugas dengan memberikan pemecahan masalah ke dalam tahap-tahap yang rinci sehingga membantu siswa melihat zona atau sasaran tugas yang diharapkan akan mereka lakukan.
 - b) Menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan siswa.
- 4) Memantau aktivitas belajar siswa:
 - a) Memotivasi siswa untuk bekerja dan belajar diskusi dengan pemberian dukungan sepenuhnya, kemudian secara bertahap guru mengurangi dukungan langsung dan membiarkan siswa mengerjakan tugas secara mandiri.
 - b) Memberikan dukungan dalam bentuk pemberian isyarat, kata kunci, dorongan dan lain-lain.
- 5) Mengecek dan mengevaluasi hasil belajar:
 - a) Hasil belajar yang dicapai, seperti bagaimana kemajuan setiap siswa.
 - b) Proses belajar yang digunakan, yaitu melihat apakah siswa bergerak ke arah kemandirian dan pengaturan diri dalam belajar.

Jadi, dari beberapa uraian langkah-langkah *scaffolding* dapat disimpulkan bahwa, *scaffolding* dapat ditempuh melalui 5 langkah yaitu: menetapkan fokus pembelajaran, mengecek hasil belajar sebelumnya untuk melihat ZPD masing-masing siswa, merancang tugas-tugas belajar, memantau aktivitas belajar dan mengevaluasi hasil belajar peserta didik.

e. Kelebihan *Scaffolding*

Ada beberapa kelebihan dari *Scaffolding* yaitu bisa membuat siswa termotivasi dalam belajar sehingga mereka dapat menanggapi pembelajaran dengan antusias, berani mengambil resiko, mengakui keberhasilan, menimbulkan rasa ingin tau yang gitu besar pada sesuatu yang akan datang, meningkatkan kreativitas siswa, menumbuhkan rasa tanggung jawab siswa dan meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa serta mampu mengurangi rasa putus asa siswa terhadap tugas yang tidak bisa diselesaikan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kelebihan dari *scaffolding* yaitu mengurangi rasa tidak tau siswa dalam proses pembelajaran dan menghilangkan rasa tidak percaya diri siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan guru.

f. Kekurangan *Scaffolding*

Scaffolding selain memiliki kelebihan juga memiliki beberapa kekurangan yaitu sulitnya mengelompokkan ZPD masing-masing siswa dan guru juga harus mampu mengenal berbagai karakteristik dan kemampuan siswanya agar *Scaffolding* yang diberikan sesuai dengan kebutuhan (Sutiarso, 2009). Setiap manusia memiliki tingkat pengetahuan dan pemikiran yang berbeda-beda sesuai dengan *Zone Proximal Development* (ZPD)nya masing masing. Dengan ZPD yang berbeda-beda guru tidak bisa langsung menggunakan teknik *scaffolding* akan tetapi guru melihat dahulu mana anak yang memiliki pengetahuan awal tinggi dan pengetahuan awal yang rendah.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kekurangan dari *scaffolding* itu sendiri adalah guru kesulitan mengelompokkan siswa berdasarkan ZPD dan guru juga harus mampu mengenal semua karakteristik dan kemampuan dari masing-masing siswa.

8. *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)*

Moodle merupakan salah satu *LMS open source* yang dapat dengan mudah dipakai untuk mengembangkan *system e-learning*. *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle)* yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek atau merupakan paket lingkungan pendidikan berbasis *web* yang dinamis (Pandu, 2015:2).

Moodle merupakan perangkat lunak *open source* yang mendukung implementasi *e-learning* dengan paradigma terpadu dimana berbagai fitur penunjang pembelajaran dengan mudah dapat diakomodasi dalam 20 portal *e-learning*. *Moodle* berfungsi sebagai alat bantu yang efektif karena *moodle* banyak dilengkapi dengan fitur-fitur yang dapat menunjang pembelajaran seperti quiz, chat, tugas, kolaborasi serta fitur yang paling utama dapat meng-upload berbagai format materi pembelajaran sehingga lebih mudah untuk dipahami karena informasi yang disajikan tidak hanya berbentuk tulisan tetapi juga gambar dan video (Lovy Herayanti, 2012:199).

Moodle mempunyai cakupan yang luas, paket perangkat lunak berbasis web yang memungkinkan instruktur, pelatih, dan pendidik untuk membuat pembelajaran berbasis internet. *Moodle* menyediakan sistem yang handal dan terorganisir, mudah digunakan untuk belajar secara tatap muka melalui internet. Salah satu keuntungan terbesar *Moodle* adalah bahwa perancang telah menjaga tampilan dan nuansa yang konsisten selama bertahun-tahun, dan mereka berjanji untuk terus tetap konsisten sehingga setiap *upgrade* tidak merasa seperti itu bagian dari perangkat lunak baru. *Moodle* memungkinkan pendidik dan pelatih untuk membuat kursus *online* (Muis, 2012:20-21)

a. Mengenal *E-learning Moodle*

Moodle adalah suatu *course content management* yang diperkenalkan pertama kali oleh Martin Dougiamas. Nama *moodle* memberi suatu inspirasi bagi pengembangan *e-learning*. Moodle merupakan sebuah CMS berbasis opensource yang saat ini digunakan oleh universitas, lembaga pendidikan, K-12 *School*, bisnis dan struktur individual yang ingin menggunakan teknologi web untuk pengelolaan kursusnya. *Moodle* saat ini dipakai lebih dari 2000 organisasi pendidikan di dunia untuk mengirimkan *online source* dan sebagai perangkat tambahan. *Moodle* tersedia secara gratis sehingga siapa saja bisa mendownload dan menginstalnya (Darmawan, 2014).

b. Praktik *Moodle*

Praktik penggunaan *Moodle* memiliki beberapa tahapan dalam pembuatannya menurut (Darmawan, 2014) yaitu:

1) Tahap Konfigurasi

Langkah pertama untuk memulai desain yaitu dengan membuat konfigurasi awal dari setingan *moodle* yang sudah diinstallkan pada computer. Jika *moodle* sudah terinstal maka login dan password untuk masuk ke sistem sudah dipastikan tersetting sebelumnya

2) Merubah Password Melalui *Moodle*

Masuk ke struktur *moodle* sebelah kiri klik *site administration*, kemudian klik lagi di bawahnya *security*, selanjutnya perhatikan dan klik dan klik di bawahnya ada *sitepolicies*

3) Mengubah Tema

Fasilitas untuk mengubah tema yaitu dengan memanfaatkan fasilitas yang hampir sama ketika melakukan perubahan

password. Langkah awalnya adalah klik *site administration*, kemudian klik *aparance* selanjutnya klik *themes* dan akhirnya klik *themes selector*. Setelah melakukan perubahan yang sesuai maka langkah selanjutnya klik *use themes*

4) Menampilkan Nama Tutor

Dalam menggunakan *moodle* diharapkan dapat didesain antara dua belah pihak, yaitu desain peran untuk guru dan desain perannya untuk siswa. Langkah desain dimulai dengan menampilkan nama tutor, pada langkah ini kita dapat menyetting siapa yang akan menjadi tutornya. Kita klik ke *properties site administration* kemudian klik *front pagesetting*. Setelah memilih tutor baru klik *save change*

5) Mengelola User

Untuk melakukan setting pembelajaran yang biasanya dilakukan dengan *moodle*, maka ada 3 pihak penting dalam pelaksanaan pembelajarannya, yaitu programmer yang mungkin sebagai admin dalam layanannya. Pendidik sebagai user yang berperan menyiapkan, upload dan mengontrol siapa saja yang sedang *online*. Kemudian userpeserta didik yang merupakan pengguna semua layanan, melakukan interaksi dengan para pendidiknya

6) Menambah User

Tahap dalam menambahkan user adalah klik *site administration*, kemudian klik *users*, kemudian klik lagi *account* dan kemudian terakhir klik *upload user*

7) Menambah User Dengan Format TXT

Ketika seorang pendidik akan mengajak siswanya melakukan pembelajaran secara online, maka sebelumnya ia harus mendaftarkan semua siswanya. teknik ini bertujuan untuk memberikan kemudahan pada siswa begitu harus aktif dan

online dalam proses pembelajaran dengan sistem *elearning* bersama dengan gurunya.

9. Materi Momentum Impuls dan Getaran Harmonis dalam E-Modul Berbasis *Scaffolding*

Pada pengembangan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *Moodle* difokuskan pada materi momentum impuls dan getaran harmonis dengan tinjauan yaitu:

a. Momentum Impuls

1) Kompetensi Inti

Kompetensi inti pada kurikulum 2013 adalah kemampuan yang harus dimiliki seorang peserta didik pada setiap tingkat kelas untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Untuk mata pelajaran fisika kompetensi inti (KI) yang harus dicapai yaitu KI 3 dan KI 4 (Permendikbud 2016:3).

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian

yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

2) Kompetensi Dasar dan Indikator

Pada pengembangan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *Moodle* ini berfokus pada kompetensi dasar sebagai berikut:

KD 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

KD 4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

Indikator dibuat oleh guru mata pelajaran yang mengarah pada kompetensi dasar dan standar kelulusan. Rumusan indikator harus dapat mengukur tiga kompetensi peserta didik, yaitu kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Contoh indikator dalam materi momentum dan impuls adalah sebagai berikut:

3.10.1 Menjelaskan konsep momentum dan impuls

3.10.2 Menghitung momentum menggunakan persamaan momentum

3.10.3 Menghitung impuls menggunakan persamaan impuls

4.10.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan momentum dan impuls

3) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah hasil belajar yang diharapkan setelah peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran. Contoh tujuan pembelajaran dalam materi momentum dan impuls adalah sebagai berikut:

- a) Peserta didik mampu menjelaskan konsep momentum dan impuls
- b) Peserta didik mampu menghitung momentum menggunakan persamaan momentum
- c) Peserta didik mampu menghitung impuls menggunakan persamaan impuls
- d) Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan momentum dan impuls

b. Getaran Harmonis

1) Kompetensi Inti

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2) Kompetensi Dasar dan indikator

3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari

Contoh indikator dalam materi getaran harmonis adalah sebagai berikut:

- a) Memahami dan menerapkan Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih,

hukum kekekalan energi mekanik) pada ayunan bandul dan getaran pegas

b) Menganalisis persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan

3) Tujuan Pembelajaran

a) Peserta didik dapat Memahami dan menerapkan Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih, hukum kekekalan energi mekanik) pada ayunan bandul dan getaran pegas

b) Peserta didik dapat menganalisis persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan

10. Validitas dan Praktikalitas

a. Validitas

Kata valid sering diartikan dengan tepat, benar, shahih dan absah. Suatu instrumen dapat dikatakan valid apabila bisa digunakan untuk mengukur apa yang akan diukur (Sugiyono, 2012: 267). Untuk penyempurnaan mengenai desain awal pengembangan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* diperlukan analisis saran dan lembar validasi dari pakar dan praktisi. Tujuan dari hal tersebut agar menghasilkan suatu produk yang valid. Dalam pengembangan suatu produk ada beberapa validitas yang perlu diuji yaitu kevalidan suatu materi, bahasa dan media yang digunakan. sebuah produk yang sesuai dengan tuntutan kurikulum bisa dikatakan telah memenuhi validitas isi. Apabila komponen-komponen dari suatu produk yang dirancang konsisten antara satu dengan yang lain maka produk tersebut bisa dikatakan telah memenuhi validitas konstruk. Untuk validitas bahasa berhubungan dengan penggunaan bahasa yang sesuai kemampuan bahasa responden.

Validitas digunakan untuk mengukur kelayakan suatu produk atau tidak dalam penggunaannya. Secara khusus BSNP

mengungkapkan kriteria standar suatu produk dianggap layak sebagai bahan pelajaran, yaitu :

1) Kelayakan isi

Aspek ini terdiri dari beberapa komponen, yaitu :

- a) Cakupan materi, yaitu: kelengkapan materi, keluasan materi, dan kedalaman materi.
- b) Keakuratan materi, yaitu: keakuratan konsep, keakuratan prosedur, keakuratan ilustrasi, dan keakuratan fakta.
- c) Relevansi, yaitu: sesuai dengan perkembangan siswa, sesuai dengan teori pembelajaran, sesuai dengan nilai sosial budaya, dan sesuai dengan kondisi kekinian.

2) Kelayakan penyajian

Aspek ini terdiri beberapa komponen, yaitu :

- a) Kelengkapan sajian, yaitu : *bagian awal*, meliputi: sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar tampilan dan pendahuluan. *Bagian inti*, meliputi: uraian bab, ringkasan bab, ilustrasi (gambar), latihan dan evaluasi/refleksi. *Bagian akhir*, meliputi: daftar pustaka dan lampiran.
- b) Penyajian informasi : keruntutan, yaitu: uraian bersifat sistematis. Kekoherenan, yaitu: informasi yang disajikan memiliki keutuhan makna. Kekonsistenan dalam penggunaan istilah, konsep, dan penjelasan. Keseimbangan, yaitu: uraian materi bersifat proporsional.
- c) Penyajian pembelajaran, yaitu: berpusat kepada siswa, mendorong eksplorasi, mengembangkan pengalaman, memacu kreatifitas, memuat evaluasi kompetensi.

3) Kelayakan bahasa

Aspek ini terdiri dari beberapa komponen, yaitu : sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia baku, yaitu: ketepatan tata bahasa, ketepatan ejaan (sesuai EYD) dan sesuai dengan perkembangan siswa.

4) Kelayakan kegrafikan

Aspek ini terdiri dari beberapa komponen, yaitu :

a) Ukuran, yaitu kesesuaian ukuran dengan materi dan gambar.

b) Desain cover, yaitu: penampilan dan letak yang konsisten (sesuai pola), menampilkan pusat pandang yang baik, dan memiliki kekontrasan yang baik.

Tabel 2.1 Aspek Kelayakan Isi Menurut BSNP (2006)

No	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam kompetensi dasar (KD)
2	Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian kompetensi dasar (KD)
3	Kedalaman materi	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan <i>output</i> , contoh, kasus, latihan sampai dengan interaksi antar konsep sesuai dengan kompetensi dasar (KD)
4	Keakuratan konsep dan definisi	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir
5	Keakuratan fakta dan data	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
6	Keakuratan contoh dan kasus	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
7	Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi	Gambar, diagram dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
8	Keakuratan istilah	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku

9	Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari	Gambar, diagram, ilustrasi diutamakan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, namun juga dilengkapi dengan penjelasan
10	Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari
11	Mendorong rasa ingin tahu	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas
12	Menciptakan kemampuan bertanya	Uraian, latihan, atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh

Sumber : BSNP (2006)

Tabel 2.2 Aspek Kelayakan Kebahasaan Menurut BSNP (2006)

No	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia
2	Keefektifan kalimat	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran
3	Kebakuan istilah	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan atau istilah teknis yang telah baku
4	Pemahaman terhadap pesan dan informasi	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dengan komunikasi tulis Bahasa Indonesia
5	Kemampuan memotivasi peserta didik	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas

Sumber : BSNP (2006)

Tabel 2.3 Aspek Kelayakan Penyajian Menurut BSNP (2006)

No	Butir penilaian	Deskripsi
1	Keruntutan konsep	Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal. Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.
2	Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar	Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep.
3	Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar	Soal-soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
4	Kunci jawaban soal latihan	Terdapat kunci jawaban dari soal latihan setiap akhir kegiatan belajar lengkap dengan caranya dan pedoman penskorannya.
5	Pengantar	Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran
6	Glosarium	Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, dan ditulis alfabetis.
7	Daftar	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku/majalah/artikel, tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs (jika memakai acuan yang memiliki situs)
8	Keterlibatan peserta didik	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi)
9	Ketertautan antar kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea	Penyampaian pesan antar sub bab kegiatan belajar dengan kegiatan belajar lain/sub kegiatan belajar dengan sub kegiatan/ antar alinea dalam sub kegiatan belajar yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi
10	Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/sub kegiatan	Pesan atau materi yang disajikan dalam satu kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea harus mencerminkan kesesuaian tema.

	belajar/alinea	
--	----------------	--

Sumber : BSNP (2006)

Tabel 2.4 Aspek Penilaian Konstektual Menurut Depdiknas (2002)

No	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.	Adanya keterkaitan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.
2	Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari siswa	Pembelajaran mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari
3	Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>)	Materi dalam modul bersifat mengkonstuksi pengetahuan dan bukan proses menerima pengetahuan.
4	Menemukan (<i>Inquiry</i>)	Materi merangsang siswa untuk menemukan pengetahuan sendiri
5	Bertanya (<i>Questioning</i>)	Terdapat pertanyaan –pertanyaan yang mendorong, membimbing dan mengukur kemampuan berpikir siswa.
6	Masyarakat belajar (<i>Learning community</i>)	Terdapat tugas kelompok dan materi merangsang siswa untuk berdiskusi (<i>Sharing</i>) dengan teman-temannya.
7	Pemodelan (<i>Modeling</i>)	Terdapat contoh soal procedural dan cara penyelesaiannya.
8	Refleksi (<i>Reflection</i>)	Terdapat rangkuman atas materi yang telah dipelajari.
9	Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic assessment</i>)	Terdapat tes yang bisa digunakan sebagai dasar menilai hasil belajar siswa

Sumber : Depdiknas (2002)

Untuk mengetahui Valid atau tidaknya suatu produk yaitu dengan cara menentukan beberapa ahli yang telah memiliki pengalaman dalam memberikan penilaian terhadap produk yang baru dirancang. Setiap pakar menilai desain dari produk tersebut untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2012:414). Pakar merupakan orang yang memvalidasi atau memberikan penilaian mengenai layak atau tidaknya suatu produk dan instrumen atau bisa disebut juga dengan validator.

b. Praktikalitas

Praktikalitas merupakan kualitas yang bisa terjalankannya kegunaan umum dari teknik penilaian yang berdasarkan pada biaya, waktu, kemudahan penyusunan dan penskoran serta penginterpretasikan hasil-hasilnya (Purwanto, 2008:137). Kepraktisan memiliki arti kemudahan suatu tes, baik dalam mempersiapkan, menggunakan, mengolah dan menafsirkan, maupun mengadministasikannya (Arifin, 2012:333)

Menurut Wahyu Prasetyo, modul yang dirancang dapat digunakan dengan baik jika memenuhi kriteria sebagai berikut: desain luar modul yang dirancanag sangat menarik, petunjuk mapun bahasa yang ada dalam modul tidak berbelit-belit dan bisa dipahami oleh peserta didik, modul dapat membantu peserta didik memahami materi pelajaran serta dapat memotivasi peserta didik untuk belajar.

Dalam menguji praktikalitas atau tidaknya sebuah produk yang dihasilkan maka perlu dilakukan proses pengumpulan data diantaranya: penulis harus membagikan produk yang dihasilkan, memberikan arahan berupa petunjuk dan menjelaskan materi yang ada dalam produk, siswa dapat memakai produk yang

dihasilkan sebagai bahan belajar, kemudian proses pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara observasi dan penyebaran angket berdasarkan pelaksanaan serta kemudahan menggunakan produk yang dikembangkan.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi praktis atau tidaknya sebuah produk, diantaranya: mudah dalam mengadministrasi, mudah dalam interpretasi dan aplikasi. Suatu produk bisa dikatakan praktis atau bisa dipakai dilihat setelah produk tersebut diuji cobakan terhadap subjek penelitian. Subjek penelitian yaitu sekumpulan orang yang ikut terlibat sebagai subjek uji, dimana subjek penelitian adalah siswa. Subjek uji coba digunakan dalam jumlah kelompok kecil untuk mengetahui kepraktisan produk yang dikembangkan (Arifin, 2012:333-334).

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan Rio Arie Pratama (2018) dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Kalor Untuk Melatih Pemahaman Konsep Peserta Didik”** berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil validasi dari ahli media 88% dan ahli materi 91%. Pendidik dan peserta didik memberikan respon positif terhadap kemenarikan LKPD berbasis *scaffolding* sebagai media pembelajaran, dengan persentase respon pendidik 91.25%, uji kelompok kecil 87.3%, dan uji lapangan 88.1%. Pengembangan LKPD berbasis *scaffolding* dinyatakan sangat layak dan mendapatkan respon positif untuk dijadikan sebagai media pembelajaran.

Perbedaan penelitian yang penulis lakukan dengan sebelumnya yaitu penulis mengembangkan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls kelas X SMA/MA. Sedangkan peneliti sebelumnya mengembangkan

LKPD berbasis *scaffolding* tanpa menggunakan perangkat software yaitu *moodle*.

2. Penelitian yang dilakukan Jumaidin Budaeng, dkk. 2017. Dengan judul **“Pengembangan Modul IPA Terpadu berbasis *Scaffolding* pada Tema Gerak Untuk Siswa Kelas VII SMP/MTS”** berdasarkan hasil penelitian diperoleh persentase masing-masing 85% (sangat baik) dan 86,6% (sangat baik). Sedangkan modul untuk guru menurut ahli materi dan ahli media memiliki kualitas dengan persentase masing-masing 84% (sangat baik) dan 87% (sangat baik), respon guru terhadap modul guru dan modul siswa adalah Sangat Setuju dengan persentase masing-masing 87,5% dan 89,84%. Dari 10 siswa SMP Negeri 3 Kepanjen pada uji terbatas, mendapat respon siswa terhadap modul IPA siswa adalah Sangat Setuju dengan persentase 85%.

Perbedaan penelitian yang penulis lakukan dengan sebelumnya yaitu penulis mengembangkan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls kelas X SMA/MA. Sedangkan peneliti sebelumnya mengembangkan modul IPA terpadu berbasis *scaffolding* tanpa menggunakan IT seperti *moodle*.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Lovy Herayanti, Muhammad Fuaddunnazmi, dan Habibi (2017) dalam jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi dengan judul **“Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis Moodle”** didapatkan hasil bahwa berdasarkan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *moodle* diperoleh produk yang telah divalidasi dengan skor layak untuk di uji cobakan. Media pembelajaran *moodle* yang dikembangkan dilengkapi dengan perangkat berupa buku ajar, panduan *moodle*, dan instrument assessment yang juga telah divalidasi sehingga kelengkapan produk untuk uji coba skala lebih luas dapat dilakukan.

Perbedaan penelitian yang peneliti lakukan dengan sebelumnya adalah mengembangkan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls kelas X SMA/MA. Sedangkan peneliti sebelumnya mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan Moodle dan peneliti sebelumnya menggunakan perangkat pembelajaran untuk dikembangkan berbasis *Moodle* tersebut.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Pandu Juyo Sampurno, Rizky Maulidyah, Hidayah Zuliana Puspitaningrum. 2014. Dengan judul penelitian “ **Implementasi Kurikulum 2013: Moodle (Modular Object Oriented Dinamic Learning Environmen) dalam Pembelajaran Fisika Melalui Lembar Kerja Siswa pada Materi Optik di SMA**” didapatkan hasil bahwa berdasarkan hasil pengamatan *Moodle (Modular Object Oriented Dinamic Learning Environmen)* dalam Pembelajaran Fisika Melalui Lembar Kerja Siswa pada Materi Optik didapatkan hasil bahwa validasi LKS berbasis ICT dengan LSM *moodle* menurut tenaga ahli dan prakttis masing-masing berada pada kategori valid.

Perbedaan penelitian yang peneliti lakukan dengan sebelumnya adalah mengembangkan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls kelas X SMA/MA. Sedangkan peneliti sebelumnya menggunakan *Moodle (Modular Object Oriented Dinamic Learning Environmen)* dalam Pembelajaran Fisika Melalui Lembar Kerja Siswa pada Materi Optik di SMA. Penulis mengembangkan dalam bentuk E-modul berbasis *scaffolding* sedangkan peneliti sebelumnya mengembangkan dalam bentuk LKPD.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Rini Budiharti, elvin Yusliana Ekawati, Pujayanto, daru Wahyuningsih, dan Fairusy Fitria H. 2015. Dengan judul “**penggunaan *blended learning* dengan media moodle untukmeningkatkan kemampuan kognitif siswa**

SMP". Didapatkan hasil bahwa dari hasil tes kognitif siswa yang mengalami peningkatan pada siklus I dan siklus II, dengan rata-rata persentase siswa yang tuntas pada siklus I mencapai 50,69 % dan pada siklus II mencapai 77,8 %.

Perbedaan penelitian yang peneliti lakukan dengan sebelumnya adalah mengembangkan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls kelas X SMA/MA. Sedangkan peneliti sebelumnya melihat bagaimana penggunaan Blended learning dengan media Moodle untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dipaparkan, maka penelitian ini digolongkan pada penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Dalam penelitian ini peneliti mengembangkan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls kelas X SMA/MA

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan ini mengarah kepada model pengembangan yang disarankan oleh Thiagarajan dan Sammel dalam (Trianto, 2009:189) yaitu 4-D yang terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perencanaan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Langkah-langkah yang dilakukan pada setiap tahap:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap pendefinisian yaitu agar mendapatkan informasi mengenai apa yang dibutuhkan peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran, untuk mendapatkan informasi tentang apa yang dibutuhkan peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga hal ini dapat membantu peneliti dalam mengembangkan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls kelas X SMA/MA dalam pembelajaran fisika menjadi alternatif bahan ajar yang efektif dan efisien. Ada beberapa langkah yang terdapat pada tahap pendefinisian diantaranya:

a. Melakukan wawancara dengan guru fisika

Tujuannya supaya mendapatkan gambaran umum dan mengetahui apa saja masalah atau kendala apa saja yang dihadapi dalam proses kegiatan pembelajaran fisika di kelas X SMAN 1 Sungai Tarab.

- b. Menganalisis silabus pembelajaran fisika kelas X SMA/MA semester II

Tujuan dari analisis silabus ini adalah untuk mengetahui apakah sesuai atau tidaknya materi yang akan diajarkan dengan KI dan KD. Khususnya pada materi momentum dan impuls. Selain itu, juga melihat apakah kegiatan pembelajaran bersifat *student centered* atau *teacher centered*.

- c. Analisis peserta didik

Tujuan dari analisis peserta didik yaitu untuk melakukan telaah terhadap karakteristik peserta didik yang meliputi tingkat perkembangan kemampuan berfikir (intelektual). Analisis peserta didik ini akan berpengaruh terhadap proses pemilihan dan perancangan pengembangan yang akan dilakukan, agar sesuai dengan karakteristik peserta didik.

- d. Mereview literatur

Tujuan dari mereview literatur yaitu supaya mengetahui buku sumber apa saja yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di sekolah dan apakah bahan ajar yang digunakan sudah sesuai dengan ketentuan atau belum. Tujuan peneliti melakukan hal ini agar peneliti dapat merancang modul penelitian yang baik dan sesuai dengan format penulisan modul. Proses pembelajaran dirancang hendaknya melibatkan peserta didik secara aktif dan mandiri dengan cara pemberian E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls dalam pembelajaran fisika.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap perancangan ini untuk menyiapkan *prototype* berupa bahan ajar berupa modul dalam pembelajaran fisika, dengan langkah yaitu:

a. Pemilihan media

Dalam penggunaan media harus sesuai dengan tujuan pembelajaran yaitu sebagai alat untuk menyampaikan materi pelajaran sehingga hasil belajar siswa bisa meningkat. Media yang digunakan adalah media berupa E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*.

b. Pemilihan format

Dalam pengembangan bahan ajar berupa E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* juga harus memperhatikan format bahan ajar yang dikembangkan meliputi meliputi: (1) *scaffolding* visual seperti item coba pikirkan, item sekilas info, (2) contoh soal berscaffolding yang termasuk dalam *Scaffolding* uraian, dan (3) langkah-langkah penyelesaian soal *scaffolding* pada latihan mandiri.

c. Rancangan awal E-modul

Dalam penyusunan rancangan awal dari E-modul yang dibuat terdiri dari:

- 1) Judul dari modul meliputi cover dan judul untuk masing-masing bab, sesuai dengan materi yang ada dalam modul.
- 2) Petunjuk belajar, bagian ini berisi cara menggunakan modul
- 3) Menentukan kompetensi inti dan kompetensi dasar, serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai setelah mempelajari materi menggunakan modul
- 4) Prosedur atau kegiatan yang harus diikuti siswa untuk mempelajari materi dengan menggunakan modul sesuai dengan (1) *scaffolding* visual seperti item coba pikirkan, item sekilas info, (2) contoh soal berscaffolding yang termasuk dalam *Scaffolding* uraian, dan (3) langkah-langkah penyelesaian soal *scaffolding* pada latihan mandiri.

5) Evaluasi pembelajaran, untuk evaluasi dari materi momentum impuls dan getaran harmoni diletakkan di bagian course pada fitur *moodle*.

d. Pemograman

Analisis pemograman bahan ajar *e-learning* dikategorikan kepada dua bentuk yaitu :

- 1) Analisis spesifikasi teknis
- 2) Analisis kerja program

e. *Finishing*

Pemograman ini telah selesai, langkah berikutnya adalah *finishing* yaitu proses pengupload E-modul berbasis *scaffolding* diletakkan di bagian course pada fitur *moodle*.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan suatu produk merupakan hasil dari tahap perencanaan. Apa-apa yang telah direncanakan pada tahap perencanaan kemudian disusun serta didesain sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah draft produk. Dalam tahap ini meliputi tahap validasi oleh pakar dan tahap praktikalisasi melalui uji coba terbatas.

a. Tahap Validitas

Tujuan dari tahap validitas ini yaitu untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berupa E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls yang valid.

1) Validasi E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang telah dirancang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing selanjutnya divalidasi oleh validator. Kemudian mengisi lembar validasi E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dan diskusi langsung bersama validator, hingga diperoleh E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang valid. Jika,

modul tersebut belum valid, maka modul tersebut diperbaiki sampai mendapatkan data yang valid **Lampiran 3**.

Tabel 3.1 Aspek Validasi

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD	Diskusi dengan validator dan ahli pendidikan fisika	Lembar Validasi
2	Kesesuaian materi dengan KI dan KD		
3	Butir pertanyaan angket		

2) Validasi Angket Respon

Validasi angket respon terdiri dari beberapa aspek yang telah ditentukan pada Tabel 3.3 aspek tersebut terdiri dari beberapa pertanyaan **Lampiran IV dan V**.

Tabel 3.2 Validasi Angket Respon E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Format angket	Diskusi dengan validator dan ahli pendidikan fisika	Lembar Validasi
2	Bahasa yang digunakan		
3	Butir pertanyaan angket		

Sumber (BSNP, 2006)

b. Tahap Praktikalitas

Uji coba terbatas dilakukan pada tahap plaktikalitas tujuannya untuk melihat keterbacaan modul yang dirancang. E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dapat dikatakan bersifat praktis dan mudah digunakan apabila memiliki praktikalitas yang tinggi. Adapun aspek-aspek pada tahap praktikalitas bisa dilihat dalam Tabel 3.4

Tabel 3.3 Praktikalitas E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

Aspek	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
Praktikalitas	a. angket respon guru dan siswa	a. lembar angket respon guru dan siswa

Sumber (BSNP, 2006)

Praktikalitas E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada pembelajaran fisika terdiri atas angket respon guru dan peserta didik. Untuk mengetahui tanggapan dari guru dan peserta didik mengenai kemudahan dari penggunaan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* maka perlu disusun angket respon, setiap instrumen dikonsultasikan kepada pakar agar memperoleh data yang valid.

C. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa instrumen yang digunakan diantaranya :

1. Lembar Validasi

Untuk menentukan valid atau tidaknya E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dan instrumen penelitian, maka dilakukan validasi oleh dua orang dosen dan satu orang guru fisika. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi. Tujuannya untuk mengetahui valid atau tidaknya modul dan instrumen penelitian yang telah dibuat. Lembar validasi yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Lembar Validasi E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

Tujuan dari lembar validasi ini yaitu melihat apakah E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* valid atau tidak digunakan. Lembar validasi modul berisi beberapa aspek, seperti :

isi modul, format modul, dan bahasa, Kemudian beberapa aspek tersebut dikembangkan dalam bentuk pertanyaan.

b. Lembar Validasi Angket Respon Guru

Tujuan dari membuat lembar validasi angket respon guru yaitu untuk mengetahui valid atau tidaknya angket yang telah dibuat. Aspek yang dinilai yaitu: format angket, bahasa yang digunakan, butir pertanyaan angket. **Lampiran VI**

c. Lembar Validasi Angket Respon Siswa

Lembar validasi angket respon siswa memuat aspek diantaranya penilaian berupa format angket yang digunakan untuk menguji valid atau tidaknya suatu produk, bahasa yang digunakan, butir pertanyaan angket. **Lampiran VII**

2. Angket Praktikalitas

Untuk mengisi angket praktikalitas dengan rentang range 1 sampai 4 menggunakan skala likert. Setiap pernyataan mempunyai pilihan jawaban SS yaitu (sangat setuju), S yaitu (setuju), TS yaitu (tidak setuju) dan STS yaitu (sangat tidak setuju). Apabila peserta didik memilih jawaban SS maka kriteria nilainya 4, S nilainya 3, TS nilainya 2 dan STS nilainya 1. Kemudian Guru dan peserta didik juga mengisi angket praktikalitas tersebut, dengan tujuan untuk melihat apakah E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum dan impuls yang dirancang mungkin atau tidaknya digunakan sebagai bahan dan media dalam proses pembelajaran.

D. Teknik Analisis Data

Untuk mengembangkan hasil penelitian yang dilakukan diperlukan teknik analisis data sebagai berikut :

1. Validitas E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

Teknik analisis untuk menentukan validitas E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dan instrumen penelitian dengan menggunakan lembar validasi. Lembar validasi disusun untuk melihat

apakah E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dan instrumen penelitian yang dirancang sudah valid atau tidak.

Hasil dari valid atau tidaknya semua aspek yang dinilai, buatlah dalam bentuk tabel. Kemudian cari nilai validasi menggunakan rumus (Riduwan, 2007:89):

$$\text{Validasi} = \frac{\text{Jumlah jawaban masing – masing skor}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100 \%$$

Tabel 3.4 Kriteria Valid Modul

Kriteria	Presentase (%) Validitas
Tidak valid	0-20
Kurang valid	21-40
Cukup valid	41-60
Valid	61-80
Sangat valid	81-100

2. Analisis Praktikalitas

Untuk menguji kepraktisan E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* digunakan teknik penyebaran angket respon. Angket respon disusun untuk meminta respon peserta didik dan guru tentang kepraktisan modul fisika. Angket respon dilakukan dengan skala 1 sampai 4 yang disebut dengan skala likert. Mempunyai pilihan jawaban SS, S, KS, dan TS. Jika siswa memilih SS, maka nilai kriterianya 4, untuk kategori S nilai kriterianya 3, kategori KS nilai 2, dan kategori TS nilai 1. Angket respon diberikan setelah materi momentum dan impuls selesai dipelajari. Data hasil angket respon peserta didik ditabulasi. Hasil tabulasi tiap tagihan dicari persentasenya dengan rumus:

$$\text{Praktikalitas} = \frac{\sum \text{skor peritem}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3.5 Berdasarkan hasil persentase, setiap rentangan dikategorikan (Ridwan, 2007: 89) sebagai berikut:

(%) Praktikalitas	Kategori
0 – 20	Tidak Praktis
21 – 40	Kurang Praktis
41 – 60	Cukup Praktis
61 – 80	Praktis
81 – 100	Sangat Praktis

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berikut diuraikan hasil tahapan penelitian

1. Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)

E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dirancang berdasarkan hasil dari tahap pendefinisian (*Define*). Tujuan dilakukan tahap pendefinisian ini untuk mendapatkan gambaran umum mengenai proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah, seperti gambaran mengenai bagaimana proses pembelajaran di dalam kelas dan karakteristik peserta didik. Kegiatan ini dimulai dengan wawancara dengan guru Fisika SMAN 1 Sungai Tarab, menganalisis silabus pembelajaran Fisika Kelas X SMA Semester II, menganalisis buku paket dan LKS yang dipakai guru Fisika di kelas X SMA sebagai sumber belajar peserta didik, menganalisis peserta didik, serta mereview literatur tentang modul. Berikut diuraikan hasil kegiatan tahap pendefinisian yaitu:

a. Hasil Wawancara dan Observasi dengan Guru Fisika SMAN 1 Sungai Tarab

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan salah seorang guru fisika SMAN 1 Sungai tarab ibuk Hernamai Yenti, S.Pd.I_ pada tanggal 3 September 2019 didapatkan informasi bahwa kurangnya minat dan atusias siwa dalam mengikui proses pembelajaran dengan baik. Sehingga pada saat pembelajaran berlangsung banyak siswa yang kurang memperhatikan guru dan berbicara dengan temannya. Kemudian siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam memahami materi dan memecahkan masalah berkaitan materi. Kemudian siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam memahami materi dan memecahkan masalah berkaitan materi.

Guru mengemukakan penyebab mendasar dari permasalahan diatas dikarenakan bahan ajar yang menjadi rujukan siswa belum cukup membantu, seperti buku cetak dan LKS yang terlalu sulit dan susah

dipahami oleh siswa serta kurangnya media pembelajaran yang bisa menarik minat belajar siswa. Oleh karena itu guru masih membutuhkan bahan ajar dan media pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami untuk diberikan kepada siswa.

b. Analisis Silabus Pembelajaran Fisika Kelas X SMA/MA Semester II

Berdasarkan silabus mata pelajaran fisika kelas X semester II, materi yang harus dipahami oleh peserta didik kelas X dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Analisis Silabus Pembelajaran Fisika Kelas X

Kompetensi Inti		Kompetensi Dasar	
KI-1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	KD 1.10 dan 1.11	Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
KI-2	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	KD 2.10 dan 2.22	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
KI-3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual,	KD 3.10	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam

	konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah		kehidupan sehari-hari
		KD 3.11	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari
KI-4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	KD 4.10	Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana
		KD 4.11	Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya

Sumber : Permendikbud No 24 tahun 2016

Berdasarkan Tabel 4.1, maka peneliti melakukan analisis terhadap silabus dalam mengembangkan bahan pengetahuan terhadap materi ajar pada KD 3.10 dan 3.11: Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari dan Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari. Pada KD 3.10 dan 3.11. KD ini sesuai dengan indikator pembelajaran *berscaffolding* dimana peserta didik diharapkan mampu menerapkan konsep dan melakukan analisis.

c. Hasil Analisis Peserta Didik

Sebelum merancang E-modul, peneliti harus menganalisis kebutuhan maupun karakteristik peserta didik, Setiap peserta didik memiliki karakteristik dan gaya belajar yang berbeda-beda. Analisis peserta didik ini dibutuhkan untuk mengetahui kondisi dan kebutuhan peserta didik maka dilakukannya observasi dan wawancara kepada peserta didik kelas X SMAN 1 Sungai Tarab pada Jum'at, 13 September 2019. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa kebanyakan peserta didik di kelas X SMAN 1 Sungai Tarab kurang meminati pelajaran fisika. Peserta didik sulit memahami konsep materi dalam bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran yaitu buku paket yang disediakan di sekolah.

Dalam pembelajaran peserta didik hanya menggunakan buku paket dan LKPD yang dirancang oleh guru secara minimalis tanpa adanya bahan ajar pendamping yang dikembangkan oleh guru seperti modul. Peserta didik di sekolah ini memiliki karakteristik yang aktif dan rasa ingin tahu yang besar serta lebih menyukai belajar dengan berdiskusi dan langsung menerapkannya dalam praktikum. Namun dalam pembelajaran, peserta didik lebih

terbiasa dengan pembelajaran yang bersifat *teacher centered* dimana guru menyampaikan materi pembelajaran dan peserta didik hanya menerima apa yang disampaikan guru. Setelah itu peserta didik mencatat apa yang disampaikan guru ke dalam buku catatan, peserta didik hanya memahami konsep-konsep dan rumusan-rumusan dalam materi fisika yang dipelajari tanpa adanya kegiatan penyelidikan dan praktikum dalam pembelajaran. Guru juga jarang mengaitkan penerapan materi ke dalam teknologi dan kehidupan yang menjadikan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah-masalah nyata yang dijumpai menjadi rendah dan kemampuan menyeimbangkan antara aspek pengetahuan, penerapan teknologi, teknik dalam penyelidikan dan perhitungan rumusan dalam materi secara matematika menjadi rendah.

Oleh karena itu, diperlukan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas X MIPA, sumber belajar yang menarik dan mampu menjadikan peserta didik belajar secara mandiri serta sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan dapat membantu peserta didik melakukan penyelidikan dalam pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. **Lampiran II**

d. Hasil Analisis Literatur Tentang Modul

Modul merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Tujuan utama sistem modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran disekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (E. Mulyasa 2009: 231).

Modul berbasis *scaffolding* dirancang dan dikembangkan berdasarkan format baku penulisan modul. Tahapan-tahapan *Scaffolding* dipaparkan pada modul fisika. Modul tersusun atas:

Standar Isi yang terdiri dari KI, KD, indikator serta tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan modul, uraian materi berdasarkan 5 tahapan *scaffolding*, contoh soal *berscaffolding*, serta tugas mandiri *berscaffolding* di akhir setiap materi pembelajaran.

2. Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

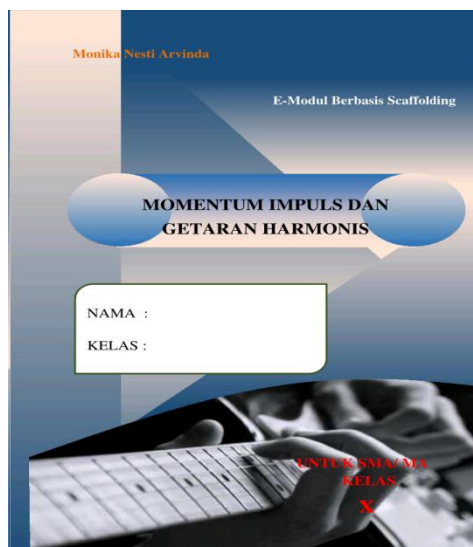
Setelah melalui tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan (*design*) produk sebagai berikut:

a. Rancangan Awal E-modul

1) Cover E-modul

Cover E-modul didesain menggunakan *Corel Draw X 7*, yang dilengkapi dengan gambar bola momentum dan penerapan getaran harmonis dalam kehidupan sehari-hari. Tampilan cover E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dapat dilihat pada Gambar 4.1 (A dan B).

4.1 (a)



4.1(b)



Gambar 4.1 (a). Cover E-Modul Sebelum di Validasi, (b). Cover E-Modul Setelah di Validasi

Pada gambar 4.1 (a) terlihat bahwa pada cover belum ada logo kurikulum 2013. Sedangkan pada gambar 4.1 (b) sesuai dengan

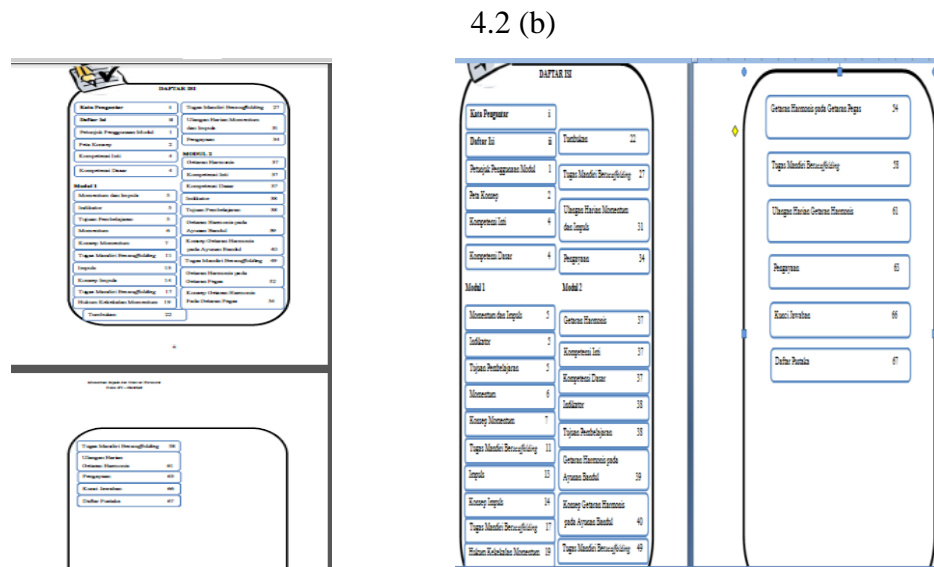
saran validator cover modul sudah menarik dan sudah ada logo kurikulum 2013.

2) Kata Pengantar

Kata pengantar menunjukkan penjelasan awal terhadap perancangan dan pengembangan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*. Pada bagian ini tidak terdapat perbaikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada. **Lampiran XIII**

3) Daftar Isi

Daftar isi menunjukkan isi dari modul serta halaman dari setiap bagian dari E-modul. Desain pertama daftar isi terdiri dari 2 lembar dan lembar tidak penuh, setelah diberikan masukan oleh dosen pembimbing dan validator maka peneliti memperbaiki desain dari daftar isi tersebut tetap menjadi 2 lembar dan lembar ke 2 dipenuhkan. Dapat dilihat pada Gambar 4.2 **Lampiran XIII**



Gambar 4.2 (a). Daftar isi E- Modul Sebelum di Validasi, (b). Daftar isi E-Modul Setelah di Validasi

4) Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, Peta konsep, Tujuan Pembelajaran dan Petunjuk Penggunaan E-modul bagi guru dan peserta didik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran XIII**.

5) Isi E-Modul

Isi E-modul dirancang dengan tahapan pembelajaran berbasis *scaffolding* dan juga terdapat kolom ayo berfikir, contoh soal, praktikum, kolom mengingat dan soal latihan. Pada setiap sub materi jenis tulisan yang digunakan Thime New Roman dan ukuran huruf 12-16. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran XIII**.

6) Evaluasi

Evaluasi yaitu mengecek dan melakukan penilaian terhadap proses pembelajaran berlangsung baik itu pada saat praktikum, maupun presentasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada kolom mengecek dan mengevaluasi yang terdapat dalam E-modul pada **Lampiran XIII**.

7) Daftar Pustaka

Daftar pustaka yaitu sumber-sumber yang digunakan peneliti dalam membuat modul tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran XIII**.

8) Terakhir berupa kunci jawaban dari ulagan harian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran XIII**

b. Petunjuk Teknis Penggunaan Moodle

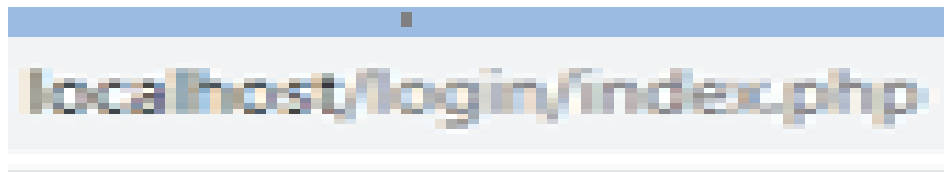
Analisi pemograman E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dikategorikan kepada dua bentuk yaitu :

1) Analisis spesifikasi teknis

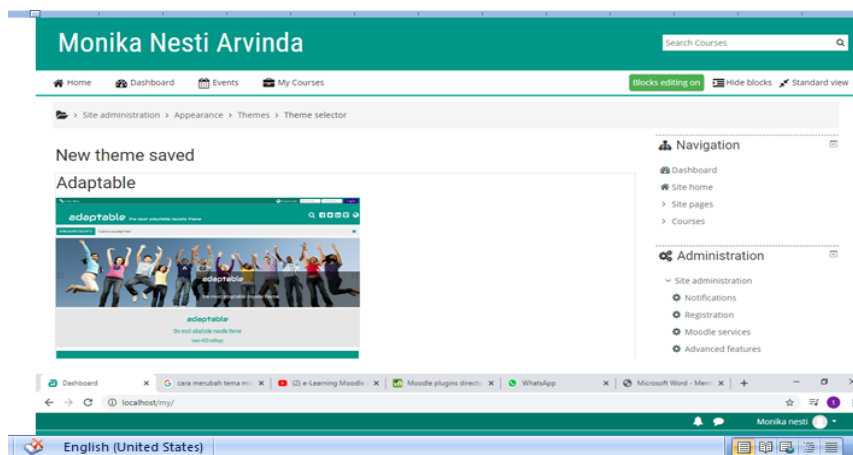
Secara teknis E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dirancang menggunakan microsoft word, kemudian di apload kedalam *moodle* yang dijalankan di google dengan bantuan jaringan.

2) Analisis kerja program

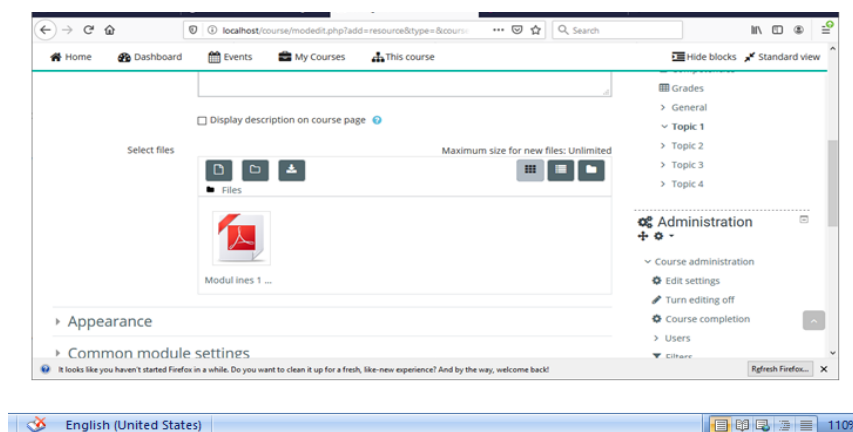
Tahap analisis kerja program yaitu untk mengetahui praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang telah dirancang. Pengguna mengoperasikan media berupa E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dengan memilih menu yang telah disediakan seperti terlihat pada gambar.



Gambar 4.3 Log in moodle



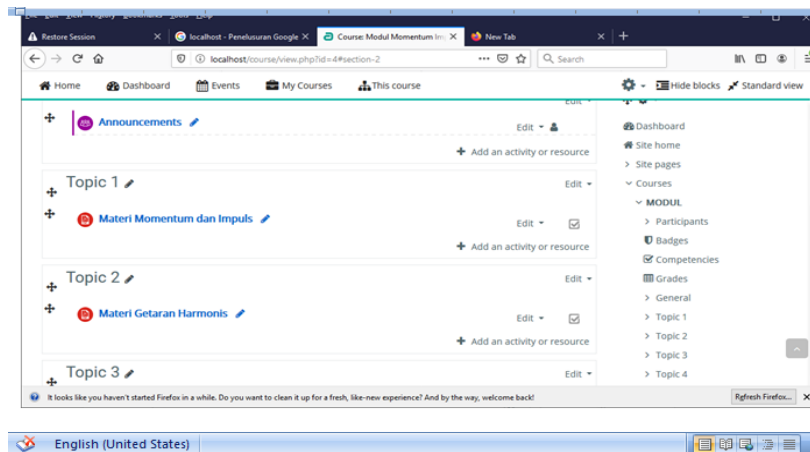
Gambar 4.4 Tampilan awal moodle



Gambar 4.4 mengupload E-modul berbasis *scaffolding* ke dalam moodle

c. *Finishing*

Pemrograman telah selesai, Pada kegiatan ini dilakukan *review* dan uji keterbacaan program, sesuai dengan yang diharapkan. Akhir dari kegiatan *finishing* adalah packageing, yaitu program dikemas dalam bentuk *Application Package File* atau APK.



Gambar 4.5 Materi momentum impuls dan getaran harmonis sudah berhasil di upload dalam moodle dan diletakan pada bagian course

3. Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

a. Hasil Tahap Validasi

Pada tahap ini E-modul dan instrumen yang telah didiskusikan dengan pembimbing dan divalidasi oleh beberapa ahli pakar fisika dan guru fisika. Nama validator dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Berikut diuraikan hasil validasi modul dan instrumen penelitian yang telah dirancang.

1) Hasil Validitas E-Modul berbasis *scaffolding* dengan moodle

Data hasil validasi E-Modul berbasis *scaffolding* dengan moodle dapat dilihat secara lengkap pada **Lampiran VIII**. Secara garis besar validasi dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data hasil analisis validasi E-Modul berbasis *scaffolding* dengan moodle

Aspek	Validator			Jml	Skor Max	%	KET
	1	2	3				
Kualitas isi dan tujuan	38	44	39	121	132	91,66	Sangat Valid
Kualitas Instruksional	25	28	27	80	84	95,23	Sangat Valid

Kualitas Teknis	29	32	28	89	96	90,81	Sangat Valid
Jumlah	95	104	94	293	312	93,91	Sangat Valid

Pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* tergolong sangat valid, karena rata-rata persentase 93,91 %. Kriteria presentase untuk setiap aspek berkisar diatas 90-95%. Dengan kata lain tujuan pembelajaran yang terdapat pada E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* sudah sesuai dengan silabus pembelajaran. Isi E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* juga sudah mengacu pada indikator pembelajaran dan sesuai dengan format baku pengembangan E-modul. E-modul ini juga sudah memiliki lima tahapan *scaffolding*. Bahasa E-modul yang komunikatis dan bentuk fisik E-modul yang menarik dan sesuai dengan apa yang diinginkan.

Adapun revisi yang disarankan oleh validator secara garis besar adalah :

- a) Logo kurtilas tambahkan pada kover
- b) Kemiripa E-modul diminialkan
- c) Daftar isi disesuaikan dengan jumlah lembar

2) Hasil Validasi Angket Respon Guru

Untuk mengetahui angket respon guru terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*, peneliti memberikan angket kepada guru. Hasil analisis validasi angket dapat dilihat pada **Lampiran IX**. Secara garis besar disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Analisis Validasi Angket Respon Guru

Aspek	Validator			Jml	Skor MaX	%	Ket
	1	2	3				
Format Angket	7	8	8	23	24	95,83	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan	7	8	7	22	24	91,66	Sangat Valid

Butir pertanyaan Angket	8	8	8	24	24	100	Sangat Valid
Jumlah	22	24	23	69	72	95,83	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dikatakan bahwa format angket, bahasa yang digunakan dan butir pertanyaan angket sangat valid, dengan presentase rata-rata angket respon guru 95,83%. Masukan dari validator, angket respon peserta didik sudah bagus dan sudah mampu mengupas praktikalitas modul.

3) Hasil Validitas Angket Respon Peserta Didik

Untuk mengetahui angket respon peserta didik terhadap E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*, peneliti menyebarkan angket kepada peserta didik. Hasil analisis validasi angket dapat dilihat pada **Lampiran X**. Secara garis besar dapat disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Validitas Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Validator			Jml	Skor MaX	%	Ket
	1	2	3				
Format Angket	7	8	8	23	24	95,83	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan	7	8	7	22	24	91,66	Sangat Valid
Butir pertanyaan Angket	8	8	8	24	24	100	Sangat Valid
Jumlah	22	24	23	69	72	95,83	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dikatakan bahwa format angket, bahasa yang digunakan dan butir pertanyaan angket sangat valid, dengan presentase rata-rata angket respon peserta didik 95,83%. Masukan dari validator, angket respon peserta didik sudah bagus dan sudah mampu mengupas praktikalitas modul.

b. Hasil Tahap Praktikalitas

Untuk melihat pratikalitas dari E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*, peneliti melakukan uji coba satu kelas yaitu kelas X MIPA 2 SMAN 1 Sungai Tarab dengan jumlah siswa 19 orang. Data tentang praktikalitas modul yang telah dirancang diperoleh dari lembar angket respon peserta didik dan lembar angket respon guru fisika. Peserta didik dibagikan angket respon terhadap pratikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* melalui google form.

Berikut diuraikan hasil yang diperoleh mengenai praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*.

1) Hasil angket respon guru terhadap praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

Peneliti mengumpulkan data dari guru untuk mengetahui praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*. Lembar angket diberikan kepada guru yang mengajar di kelas X MIPA 2. Lembar angket respon guru dapat dilihat pada **Lampiran VI**. Hasil analisis angket tanggapan guru terhadap E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dapat dilihat pada **Lampiran XI**. Adapun hasil angket respon guru yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Angket respon guru terhadap praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

No	Aspek	Skor	Skor Max	%	Ket
1	Kualitas Isi dan Tujuan	28	28	100	Sangat Praktis
2	Kualitas Instruksional	35	36	97,22	Sangat Praktis
3	Kualitas Teknis	18	20	90	Sangat Praktis
Jumlah		81	84	96,42	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa presentase penilaian guru terhadap E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dilihat dari aspek kualitas isi dan tujuan 100%, kualitas instruksional 97,22% dan

kualitas teknis 90%, dengan presentase rata-rata 96,42%. Jadi bisa disimpulkan bahwa E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.

2) Hasil angket respon peserta didik terhadap praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

Hasil analisis angket respon praktikalitas peserta didik setelah menggunakan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dapat dilihat pada **Lampiran XII**. Adapun hasil angket respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil angket respon peserta didik terhadap praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

No	Aspek	Skor	Skor Max	%	Ket
1	Kualitas Isi dan Tujuan	388	456	85,08	Sangat Praktis
2	Kualitas Instruksional	318	380	83,68	Sangat Praktis
3	Kualitas Teknis	395	456	86,62	Sangat Praktis
Jumlah		1101	1292	85,21	Sangat Praktis

Dari hasil yang didapatkan dapat dilihat bahwa presentase penilaian peserta didik terhadap E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dilihat pada aspek kualitas isi dan tujuan 85,08%, kualitas instruksional 83,68%, dan kualitas teknis 86,62% dengan presentase rata-rata berkisar 85,21%.

B. PEMBAHASAN

1. Hasil Tahap Pendefinisian

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat menunjang kemajuan bangsa. Pada saat sekarang ini pendidikan sangat diperhatikan oleh pemerintah, karena pendidikan merupakan salah satu alat untuk mencerdaskan bangsa. Hal ini terbukti bahwa dari tahun ke tahun kurikulum pendidikan senantiasa mengalami perubahan yang mengarah pada kesempurnaan. Tuntutan perkembangan dunia pendidikan

sehubungan dengan perkembangan sains teknologi, menuntut adanya pembaharuan secara kontinu.

Berdasarkan wawancara dengan salah seorang guru fisika kelas X SMAN 1 Sungai Tarab diketahui bahwa kendala yang ditemui saat pembelajaran fisika adalah kurangnya minat belajar siswa. Sehingga pada saat pembelajaran berlangsung sebagian siswa kurang memperhatikan guru. Kemudian siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika.

Dari permasalahan yang terjadi pada peserta didik peneliti pengembangan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum impuls dan gearan harmonis yang bertujuan untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran. E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* disajikan simulasi beserta penjelasan setiap materi yang mudah dipahami siswa, ditambah dengan *scaffolding* mmotivasi, contoh soal, praktikum yang membimbing siswa melakukan percobaan serta dilengkapi dengan evaluasi yang dapat mengukur sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi. Adanya E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* ini diharapkan dapat menarik minat belajar, menumbuhkan rasa ingin tahu dan dapat membantu siswa dalam memahami konsep materi serta membantu guru dalam proses pembelajaran.

2. Hasil Tahap Perancangan

E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* merupakan bahan ajar untuk pembelajaran yang dibuat secara cetak kemudian digunakan secara online oleh siswa. Pengembangan bahan ajar E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* terdiri dari beberapa bagian, salah satunya course, dimana course ini digunakan oleh pendidik tempat meletakkan E-modul berbasis *scaffolding* di dalam aplikasi *moodle*.

Materi yang disajikan dalam E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* mengacu kepada kurikulum 2013. Isi E-modul berbasis *scaffolding* yang dirancang sesuai dengan silabus SMA/MA dan format modul secara umum. Modul paling tidak harus berisikan tujuh unsur

yaitu: judul, petunjuk belajar (petunjuk peserta didik/pendidik), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja atau lembar kerja (LK) dan evaluasi (Andi Prastowo, 2011 : 112-113).

Isi E-modul disajikan 5 tahapan *scaffolding* yang disusun secara sistematis, tahapan mengecek pengetahuan sebelumnya untuk membangun pengetahuan peserta didik yang berhubungan dengan penerapan materi momentum impuls dan getaran harmonis dalam kehidupan sehari-hari, tahapan menentukan *ZPD* masing-masing peserta didik, peserta didik dituntut untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada identifikasi masalah dan hipotesis, tahapan merancang tugas belajar, tahapan menentukan aktifitas dalam belajar dan mengecek dan mengevaluasi hasil belajar.

Setelah pendidik mengupload materi atau tugas belajar dalam moodle ini, siswa dapat melaksanakan pembelajaran secara mandiri di rumah atau dimanapun siswa itu berada. Pada situs pembelajaran online ini siswa sudah terdaftar kedalam situs yang di buat oleh pendidik. Sehingga siswa dapat menggunakan situs pembelajaran online ini secara bebas tanpa mengeluarkan biaya, dan siswa lebih mudah mendapat kan bahan ajar karna guru sudah memasukkan berbagai macam bahan ajar kedalam situs pembelajaran online tersebut.

3. Hasil Tahap Pengembangan

a. Tahap validasi E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

Berdasarkan rumusan masalah penelitian “Bagaimana validitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*? “sudah terjawab. Secara umum, hasil validasi E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* oleh validator menunjukkan bahwa e-modul tersebut sangat valid dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Dari segi aspek isi, modul sudah dapat menunjang pencapaian Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Pada KD 3.10 dan 3.11 KD 4.10 dan 4.11 materi yang dijabarkan di dalam modul telah sesuai dengan Kompetensi

Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang ingin dicapai. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran sudah sesuai dengan langkah E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* sudah dipaparkan dengan jelas dalam modul. Segi aspek bahasa, modul ini menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami, dan komunikatif.

E-Modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum impuls dan gearan harmonis telah valid berdasarkan penilaian dari validator sebagai berikut :

- 1) Isi *E-Modul* berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang dirancang telah sesuai dengan kurikulum yang digunakan, sudah sesuai dengan silabus yang digunakan, permasalahan yang disajikan dalam *E-Modul* sesuai dengan materi, kesesuaian tujuan pembelajaran dan materi yang disajikan dengan *E-Modul* Berbasis *scaffolding* dengan *moodle* serta langkah yang digunakan yang terdapat dalam modul dapat mendorong peserta didik untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan menemukan secara sendiri untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan menemukan secara mandiri konsep yang dipelajari sehingga dapat menunjang konsep peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.
- 2) Penyajian *E-Modul* Berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang dirancang telah memiliki identitas, cover, kata pengantar, petunjuk penggunaan *E-Modul*, kompetensi yang ingin dicapai. Kemudian lembar kegiatan yang disusun menggunakan langkah-langkah *scaffolding*. Kemudian penjabaran materi yang didalamnya berisi materi ajar latihan soal, lengkap dengan umpan baliknya. Desain *E-Modul* yang dirancang dapat menimbulkan daya tarik pembaca dari segi warna, jenis tulisan dan ukuran hurufnya dan ketertarikan peserta didik untuk belajar.

- 3) Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar serta penggunaan bentuk dan huruf yang sesuai sehingga mudah dipahami oleh peserta didik dan disampaikan secara interaktif dan komulatif. *E-Modul* Berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang dirancang telah memiliki ukuran fisik *E-Modul*, desain sampul *E-Modul* telah didesain semenarik mungkin dan tulisan yang ada dalam *E-Modul* telah jelas dan mudah dibaca.

Tujuan yang diharapkan dari E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* telah tercapai karena telah menghasilkan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik serta menumbukan motivasi dalam belajar peserta didik yang valid karena telah divalidasi oleh validator memperoleh kriteria sangat valid dengan persentase rata-rata 93,91% E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

b. Hasil praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*

Pertanyaan pada rumusan masalah “ Bagaimana praktikalitas dari pengembangan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pada materi momentum impuls dan gearan harmonis kelas X SMA/MA?” yang telah dikembangkan sudah terjawab berdasarkan hasil praktikalitas E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* dari guru dan peserta didik. Menurut Arifin,(2012:333) Kepraktisan merupakan keringanan dalam melakukan uji, baik dalam mempersiapkan, memanfaatkan, mengerjakan dan menganalisis maupun melaksanakannya. Sebuah produk memiliki praktikalitas yang tinggi apabila produk tersebut bersifat praktis. Praktikalitas suatu produk dilihat setelah diuji cobakan kepada subjek penelitian.

Setelah dilakukan uji coba terbatas melalui google form pada minggu, 21 Juni 2020 kepada 19 orang peserta didik di SMAN 1 Sungai Tarab kelas X MIPA 2 maka dapat dilihat praktikalitas dari media pembelajaran fisika

menggunakan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*. Praktikalitas diperoleh dari pengisian angket respon guru dan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran fisika menggunakan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle*. Hasil praktikalitas dari angket respon guru dan peserta didik.

Hasil pengisian angket angket respon guru menunjukkan E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang telah dirancang sangat praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar yang dapat membantu proses kegiatan belajar dengan persentase sebesar 96,42%. Sedangkan untuk hasil pengisian angket respon peserta didik menunjukkan bahwa E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* 85,21% yang telah dirancang sangat praktis sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan peserta didik juga dapat belajar secara mandiri maupun berkelompok dimana persentase yang didapatkan sebesar 89,47%. Hal ini, sesuai dengan gambar yang ada dalam E-modul berbasis *scaffolding* sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, mampu meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik untuk mempelajari fisika lebih lanjut dan memotivasi siswa untuk belajar fisika.

Berdasarkan analisis angket respon peserta didik terhadap praktikalitas *E-Modul Berbasis Discovery Learning* menggunakan *Software Exe-Learning* diperoleh bahwa : E-modul berbasis *scaffolding* dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok, mengoptimalkan pemahaman konsep peserta didik dan memotivasi peserta didik untuk mempelajari fisika. Dilihat dari segi isi dan konstruksi E-modul berbasis *scaffolding* memperoleh hasil praktikalitas dengan presentase 85,08% dan 83,68% dikategorikan dengan sangat praktis, dilihat juga dari segi bahasa dan penyajian dari E-modul berbasis *scaffolding* memperoleh hasil persentasenya sebesar 91% dan 100% dikategorikan dengan sangat praktis. E-

modul berbasis *scaffolding* dikembangkan sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik sehingga mudah dipahami

Sedangkan analisis angket respon guru terhadap E-modul berbasis *scaffolding* dapat mempermudah dan membantu guru dalam penyampaian materi dan mudah untuk dipahami. Dengan adanya E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* pembelajaran menjadi bermakna dan peserta didik menjadi termotivasi untuk mempelajari fisika lebih lanjut.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Scaffolding* dengan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE)* pada Materi Momentum Impuls dan Getaran Harmonis Kelas X SMA/MA” dapat disimpulkan:

1. Hasil Validasi terhadap E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang digunakan sebagai bahan ajar sekaligus media untuk pembelajaran pada materi momentum impuls dan getaran harmonis yang di rancang dengan sangat valid, baik dari segi validitas isi, validitas media dan validitas bahasa, dengan rata-rata 93,91%.
2. E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* memenuhi kriteria praktis, yaitu dapat digunakan dalam proses pembelajaran sebagai bahan pembelajaran. Persentase rata-rata praktikalitas pendidik 96,42% dengan kategori sangat praktis dan persentase rata-rata praktikalitas peserta didik 85,21% dengan kategori sangat praktis.

B. SARAN

Berdasarkan uraian kesimpulan di atas, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang telah valid, praktis dan dapat dijadikan sebagai bahan ajar bagi guru mata pelajaran fisika di kelas X SMA/MA untuk pemahaman konsep materi secara mendalam oleh peserta didik
2. E-modul berbasis *scaffolding* dengan *moodle* yang telah peneliti kembangkan dapat dijadikan modal bagi guru di SMA/MA dalam mengembangkan modul pembelajaran untuk materi yang lain.

3. Penelitian ini hanya dilakukan uji coba terbatas pada satu kelas dan hanya sampai tahap praktikalias sebaiknya guru fisika kelas X dapat menguji cobakan lagi modul yang peneliti kembangkan untuk memperoleh hasil yang maksimal dan uji keefektifanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, M. 2018. *Analisis Pengaruh Strategi Scaffolding Konseptual Dalam Model Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*. Seminar Pendidikan Nasional Fisika 2018 , ISSN: 2527-5917, Vol.3.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada .
- Chourisi, D. 2011. *Effektive E-Learning Through Moodle. International Journal Of Advance Technology & Engineering Research (Ijater) 1 (1) .*
- Darmawati, V. 2017. *Pengaruh Strategi Scaffolding Dalam Pembelajaran Simayang Unuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kimia Dan Self Efficacy Pada Materi Asam Basa (Skripsi)*.
- Isrok'atun. 2019. *Scaffolding Dalam Situation-Based Learning*. Jawa Barat: UPI Sumedang Press.
- Jumaidin. (2017). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Scaffolding Pada Tema Gerak Untuk Siswa Kelas VIII SMA/MTs. *Physisc Education Journal* , Vol 1, No 1, (2017) 31-44.
- Khotimah, H. 2018. *Efektifitas Strategi Pembelajaran Scaffolding Terhadap Pemahaman Konsep Dan Self Efficacy Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika Di Sman 5 Bandar Lampung (Skripsi)*.
- Kustandi, C. 2011. *Media Pembelajaran; Manual Dan Digita*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Lovy Herayanti, M. F. 2017. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Moodle*. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi (ISSN. 2407-6902) Volume 3 No 2, Desember 2017 .*

- Mamin. 2008. *Penerapan Metode Pembelajaran Scaffolding Pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur* . Jurnal *Chemica*. No 2 , 55-60.
- Muis, I. A. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan Berbasis E-Learning Dengan Menggunakan Software Moodle*. Penelitian PNBPFmipa Unm .
- Mulyasa, E. 2009. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Pt Remaja Rosdakarya.
- Noviansyah, W. 2015. *Analisis Proses Scaffolding Pada Pembelajaran Matematika*. Karanganyar: Perpustakaan UNS.
- Pandu, A. D. 2015. *Implementasi Kurikulum 2013: Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) Dalam Pembelajaran Fisika Melalui Lembar Kerja Siswa Pada Materi Di SMA*. Jurnal *Fisika Indonesia* 55 (XIX) 54-58.
- Permendikbud. 2016. *Kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran pada kurikulum 2013*. Jakarta
- PP RI Nomor 32 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas PP Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Pratama, R. A. 2018. *Pengembangan Lkpd Berbasis Scaffolding Pada Materi Kalor Untuk Melatih Pemahaman Konsep Peserta Didik*. (Skripsi).
- Riduwan. (2007:89). *Belajar Mudah Penelitian*. Jakarta: Alfabeta.
- Sanjaya, W. 2005. *Perencanaan Dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sudjana, N. 2007. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Sutiarso, S. 2009. *Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian .

Sutrisno, J. 2008. *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah.

Tirtarahardja, U. D. 2005. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik, Konsep, Landasan, Teoritis-Praktis Dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka.