



**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS KEARIFAN
LOKAL PERMAINAN TRADISIONAL KALIMANTAN
TENGAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PADA MATERI MOMENTUM
DAN IMPULS DI SMAN 1 SAMPIT**

SKRIPSI

Oleh:

**Nur Laily Makhmudah
NIM 150210102089**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS KEARIFAN
LOKAL PERMAINAN TRADISIONAL KALIMANTAN
TENGAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PADA MATERI MOMENTUM
DAN IMPULS DI SMAN 1 SAMPIT**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

**Nur Laily Makhmudah
NIM 150210102089**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa cinta, syukur dan terima kasih kepada:

1. Orang tuaku ayahanda Sudaryanto dan ibunda Suprihatin yang selalu memberikan bimbingan, dukungan dan cinta yang tak terbatas, serta kedua adikku, Melinda Tri Undari dan Rangga Miftahul Huda yang selalu memberikan dukungannya;
2. Guru-guruku sejak Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi yang telah mendidik dan membimbingku dengan ikhlas ;
3. Almamater Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTO

“ Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah maha mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui ”
(terjemahan Surat *Al-Baqarah* ayat 216) ¹⁾



¹⁾Depertemen Agama Republik Indonesia.2008. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung : CV Penerbit Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Laily Makhmudah

NIM : 150210102089

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Momentum dan Impuls di SMAN 1 Sampit.” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 4 Juli 2019

Yang menyatakan,

Nur Laily Makhmudah

NIM 150210102089

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS KEARIFAN LOKAL
PERMAINAN TRADISIONAL KALIMANTAN TENGAH UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATERI
MOMENTUM DAN IMPULS DI SMAN 1 SAMPIT.**

Oleh:

Nur Laily Makhmudah
NIM 150210102089

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Subiki, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Supeno, S.Pd , M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Momentum dan Impuls di SMAN 1 Sampit” karya Nur Laily Makhmudah telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

Drs. Subiki, M.Kes
NIP.196307251994021001

Dr. Supeno, S.Pd, M.Si
NIP 196108241986011001

Anggota II,

Anggota III,

Dr. Sri Astutik, M.Si
NIP.196204011987021001

Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd
NIP. 196108241986011001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M. Sc., Ph. D
NIP 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Momentum dan Impuls di SMAN 1 Sampit; Nur Laily Makhmudah, 150210102089; 2019: 54 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran fisika menggunakan Kurikulum 2013, memerlukan bahan ajar kontekstual yang memuat fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai fenomena yang dekat dengan siswa berbeda setiap daerahnya. Setiap daerah memiliki ciri khas tertentu yang bisa dijadikan sumber bahan belajar, sehingga diperlukannya bahan ajar fisika yang berbeda sesuai dengan lingkungan daerah siswa. Bahan ajar yang digunakan oleh guru masih menggunakan bahan ajar terbitan dari pemerintah yang bersifat umum, padahal bahan ajar yang dibutuhkan harus memiliki karakteristik lingkungan di daerah tertentu. Sampit merupakan salah satu kota di Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah. Kearifan lokal yang ada di daerah Kalimantan Tengah salah satunya adalah permainan tradisional yang sering dilombakan dalam berbagai acara daerah. SMA Negeri 1 Sampit merupakan salah satu sekolah yang ada di kota Sampit. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika di sekolah ini masih menggunakan bahan ajar cetak yang bersifat umum, sehingga perlu dikembangkan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional yang memiliki fenomena fisika dalam materi momentum dan impuls, agar siswa dapat mengaitkan pengetahuan awal daerahnya dengan materi fisika.

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan validitas modul dalam pembelajaran fisika, mendeskripsikan kepraktisan pembelajaran saat menggunakan modul, dan mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul dalam pembelajaran fisika.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan yang dikemukakan oleh Plomp dan Nieveen yang meliputi *preliminary stage*, *prototyping stage*, dan *assessment stage*. Tahap *preliminary stage* merupakan

studi pendahuluan dengan menganalisis berbagai informasi yang dibutuhkan. Tahap *prototyping stage* merupakan tahap untuk merancang draf I modul fisika berbasis kearifan lokal yang akan divalidasi oleh tiga validator. Tahap *assessment stage* merupakan tahap uji lapangan terhadap modul fisika berbasis kearifan lokal. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan hasil validasi modul, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta hasil *pretest* dan *posttest*. Metode analisis data hasil belajar siswa menggunakan uji gain ternormalisasi (*N-gain*).

Data yang diperoleh antara lain hasil validasi dari tiga validator modul yang dikembangkan berupa kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan kelayakan kegrafikaan yang dikategorikan valid dengan nilai total dari setiap aspek sebesar 4,23 sehingga modul fisika yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika. Data yang diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran fisika di kelas X MIPA B, menunjukkan persentase keseluruhan aspek keterlaksanaan pembelajaran sebesar 95,95%, yang menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul yang dikembangkan terlaksana dengan kriteria sangat baik sehingga modul ini praktis digunakan dalam pembelajaran fisika. Hasil *pretest* dan *posttest* siswa merupakan data untuk mengukur perkembangan hasil belajar siswa. Perkembangan hasil belajar siswa kelas X MIPA B dari hasil analisis uji *N-gain* memperoleh nilai sebesar 0,65 masuk dalam kategori sedang, sehingga modul yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah menghasilkan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah pada materi momentum dan impuls berupa produk yang valid, produk yang praktis dan produk yang efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Momentum dan Impuls di SMAN 1 Sampit”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

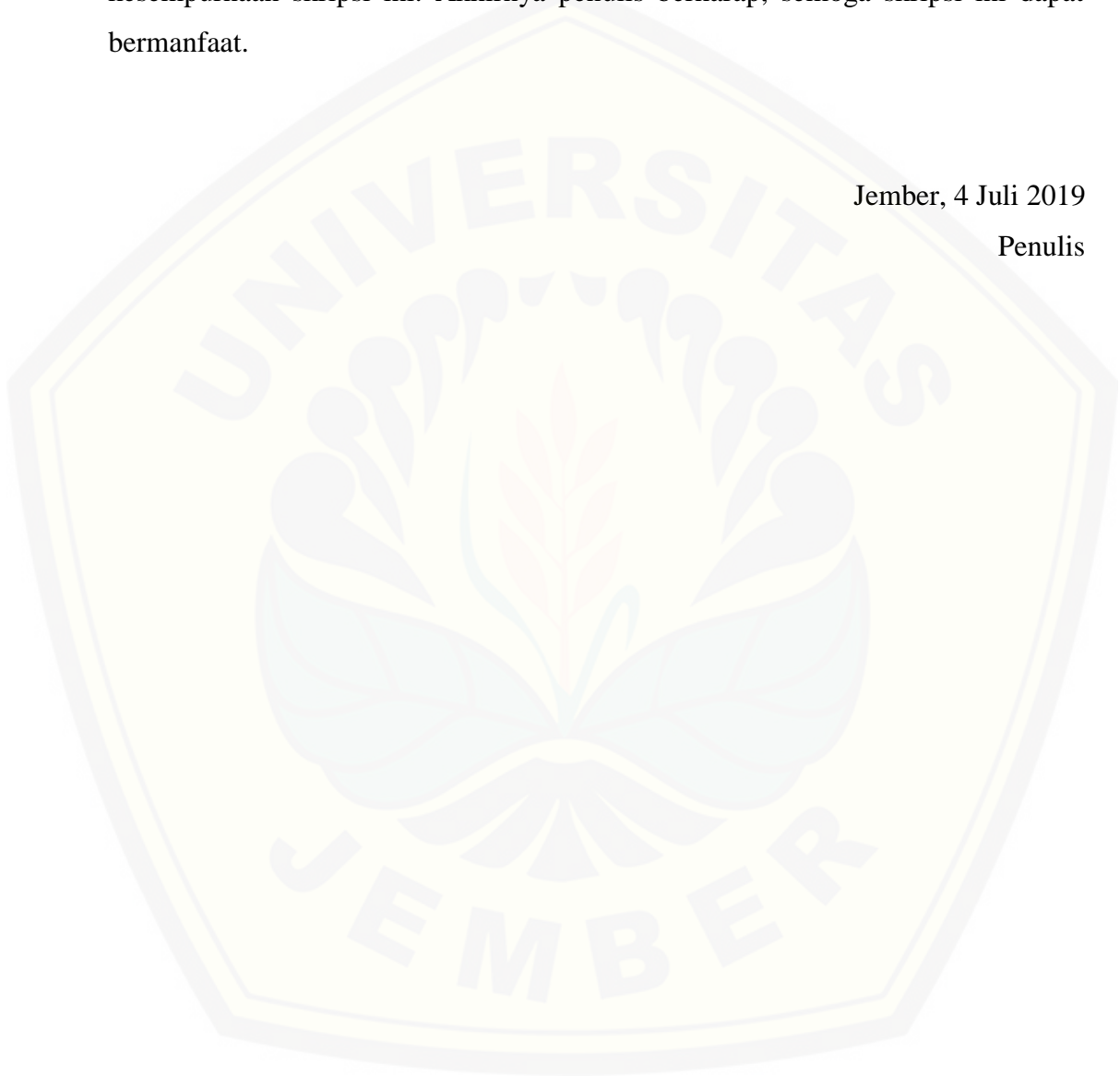
1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Jember;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika;
4. Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing saya selama menjadi mahasiswa;
5. Drs. Subiki, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Dr. Supeno, S.Pd, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
6. Dr. Sri Astutik, M.Si., selaku Dosen Penguji Utama, dan Bapak Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam penyelesaian skripsi ini;
7. M. Darma Setiawan, S.Pd., selaku Kepala SMAN 1 Sampit yang telah memberi izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian;
8. Harsono, S.Pd., dan Ni Ketut Indirayati S.Si., selaku guru Fisika SMAN 1 Sampit yang telah membantu dan membimbing selama penelitian;

9. Siswa kelas X IPA B dan X IPA F SMA Negeri 1 Sampit tahun ajaran 2018/2019 terimakasih atas segala bantuan dan dukungan selama penelitian;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 4 Juli 2019

Penulis



DAFTAR ISI

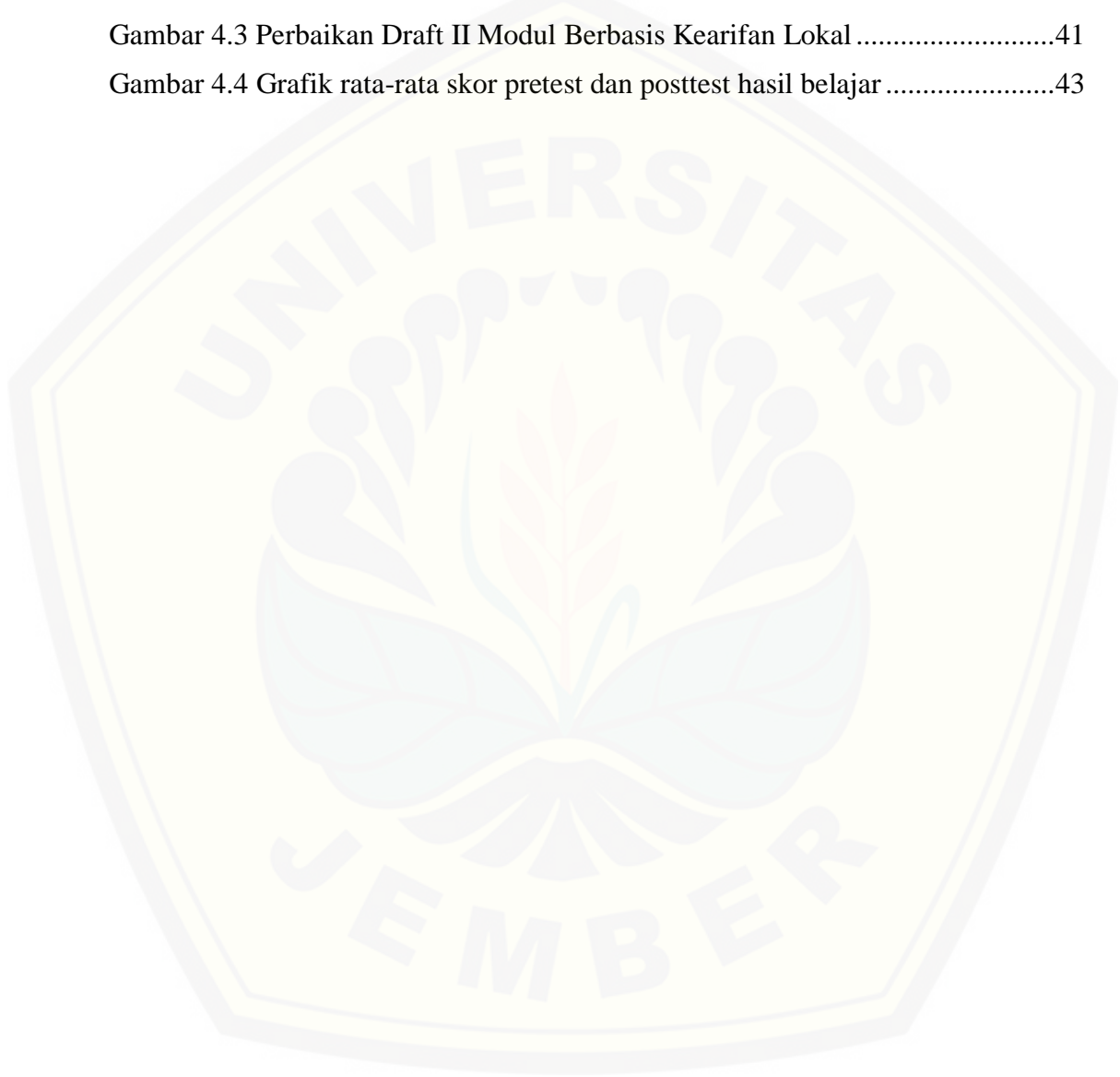
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pembelajaran Fisika	6
2.2 Modul.....	7
2.3 Kearifan Lokal	12
2.4 Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal.	16
2.5 Materi Impuls dan Momentum.	16
2.5 Desain Pengembangan Nieveen.....	20
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Tempat dan Waktu Uji Pengembangan	22
3.3 Definisi Operasional Variabel	22
3.4 Desain Penelitian	23
3.5 Prosedur Penelitian.	23
3.6 Teknik Analisa Data	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Deskripsi Hasil Pengembangan	34
4.2 Pembahasan	44
BAB 5. PENUTUP.....	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keriteria evaluasi pada tahap-tahap dalam model pengembangan Nieveen.....	21
Tabel 3.1 Materi dan Kompetensi Dasar Momentum dan Impuls Kelas X.....	26
Tabel 3.2 Hubungan Fenomena Permainan Tradisional dengan Materi Momentum dan Impuls.....	25
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Validasi Perangkat Pembelajaran	27
Tabel 3.4 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran.....	28
Tabel 3.5 Kriteria <i>N-gain</i>	29
Tabel 4.1 Materi kegiatan belajar dalam modul.....	38
Tabel 4.2 Hasil validasi terhadap modul yang dikembangkan	38
Tabel 4.3 Data kualitatif dari validator terhadap modul yang dikembangkan	39
Tabel 4.4 Keterlaksanaan pembelajaran X MIPA B	41
Tabel 4.5 Analisis hasil belajar kelas X MIPA B	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Modifikasi Model Pengembangan Menurut Nieveen	24
Gambar 4.1 Sebagian tampilan modul berbasis kearifan lokal	36
Gambar 4.2 Perbaikan Draft I Modul Berbasis Kearifan Lokal	40
Gambar 4.3 Perbaikan Draft II Modul Berbasis Kearifan Lokal	41
Gambar 4.4 Grafik rata-rata skor pretest dan posttest hasil belajar	43



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN	24
LAMPIRAN B. DATA HASIL VALIDASI	56
LAMPIRAN C. KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN.....	58
LAMPIRAN D. HASIL BELAJAR SISWA	60
LAMPIRAN E. SILABUS.....	62
LAMPIRAN F. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	66
LAMPIRAN G. INSTRUMEN KISI-KISI SOAL	75
LAMPIRAN H. DOKUMENTASI.....	83
LAMPIRAN I. SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	86

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan langkah strategis dalam mencetak generasi muda berkualitas yang mampu menghadapi dan memecahkan masalah dalam kehidupan masyarakat yang beragam disetiap daerah(Bakhtiar, 2016). Keberagaman yang dimiliki oleh setiap daerah di Indonesia, seharusnya dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran untuk menghasilkan peserta didik yang mudah merespon kejadian-kejadian di lingkungan sekitar sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Kehidupan masyarakat yang beragam disetiap daerah merupakan komponen penting dalam pembelajaran, karena menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, pendidik harus bisa memberi aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional maupun internasional sehingga bukan hanya contoh pembelajaran secara nasional maupun internasional, keunikan lokal setiap daerah juga merupakan contoh penting dalam pembelajaran.

Fisika sebagai bagian dari sains adalah ilmu pengetahuan alam yang menjelaskan fenomena teramati (*observable*) dengan didasarkan pada pengalaman manusia, pikiran rasional, dan eksperimen secara detail (Suwindra, 2016). Hal tersebut menggambarkan bahwa fisika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Setiap fenomena yang ada dalam pembelajaran fisika merupakan penjelasan tentang kejadian-kejadian yang ada di lingkungan sekitar. Menurut Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016, peserta didik diharapkan dapat memiliki beberapa pengetahuan berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, humaniora dan mampu mengaitkan pengetahuan tersebut dalam konteks diri sendiri, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, serta kawasan regional dan internasional, sehingga dalam pembelajaran fisika, pendidik harus memiliki strategi untuk membentuk peserta didik yang dapat memahami berbagai pengetahuan yang berkaitan dengan materi fisika.

Faktanya pendidikan cenderung menggunakan sistem pembelajaran yang hanya mentransfer pengetahuan kepada peserta didik atau yang disebut sebagai

dead knowledge, yaitu pengetahuan yang terlalu bersifat hafalan (*textbookish*), sehingga pengetahuan yang didapat dari pembelajaran tidak menyatu dengan budaya yang ada (Febriyanti, 2017). Pembelajaran dengan mengedepankan pengetahuan yang bersifat hafalan, tidak sejalan dengan tujuan kurikulum yang berlaku saat ini. Kurikulum yang diterapkan di Indonesia adalah kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan saintifik, pendekatan ini mengharuskan peserta didik memahami sains dari pengetahuan awal yang peserta didik miliki sehingga dapat dikaitkan dengan materi fisika yang dipelajari. Pengetahuan awal peserta didik berasal dari lingkungan disekitarnya, namun guru masih menggunakan contoh-contoh yang umum sehingga peserta didik tidak mampu memanfaatkan pengetahuan awal yang dimiliki sebagai dasar untuk mengkonstruksi pengetahuan. Hal ini menyebabkan pengetahuan yang diperoleh peserta didik kurang bermakna dan cenderung bersifat hafalan sehingga peserta didik kurang peka terhadap peristiwa di sekitar daerahnya, yang sebenarnya memiliki kaitan dengan materi pembelajaran fisika.

Sampit merupakan salah satu kota yang berada di provinsi Kalimantan Tengah. Sampit juga memiliki kearifan lokal yang identik dengan suku dayak ngaju. Kearifan lokal yang dimiliki daerah ini dapat dikaitkan dengan materi pembelajaran fisika. Permainan tradisional merupakan kearifan budaya lokal. Permainan tradisional yang dimiliki oleh suku dayak ngaju ini, dilestarikan terus-menerus dengan diadakannya Festival Isen Mulang. Festival Isen Mulang ini merupakan, pemikiran-pemikiran petinggi daerah dalam upaya menjaga kelestarian budaya daerah yang di selenggarakan setahun sekali dalam ulang tahun provinsi Kalimantan Tengah. Proses pembelajaran yang ada, diharapkan dapat membuat peserta didik peka terhadap potensi lokal yang dimiliki oleh daerahnya. Hal itu menjadi dasar bahwa kelestarian kearifan lokal yang dimiliki oleh Sampit dapat di tumbuh kembangkan dengan pembelajaran yang bermakna.

Permainan tradisional yang dimiliki suku Dayak Ngaju selaras dengan materi fisika yaitu Momentum dan Impuls. Permainan tradisional ini sudah akrab dengan peserta didik, namun siswa lebih tertarik dengan permainan modern yang sedang berkembang saat ini. Pembelajaran fisika yang bermakna seharusnya

mampu membuat peserta didik memahami materi tentang momentum, impuls dan hubungannya dengan permainan tradisional yang dimiliki oleh daerahnya, sehingga tujuan kurikulum 2013 dapat terealisasi dengan baik. Pembelajaran yang ada seharusnya mampu membuat peserta didik memahami dan menerapkan pengetahuan yang telah mereka miliki dalam kehidupan sehari-hari, terutama pada kearifan lokal yang memang menjadi keunikan setiap daerah di Indonesia.

Berdasarkan wawancara dengan guru fisika SMA Negeri 1 Sampit, dalam proses pembelajaran fisika di sekolah, masih menggunakan bahan ajar yang kurang kontekstual. Kendala yang dihadapi oleh sebagian guru sehingga masih menggunakan bahan ajar seadanya adalah biaya, dan dinilai lebih praktis sehingga langsung bisa digunakan. Bahan ajar yang pernah digunakan yaitu modul, namun modul ini memiliki beberapa kelemahan, salah satunya adalah tidak mengaitkan materi dengan peristiwa nyata di setiap daerah sehingga siswa tidak mengetahui bahwa peristiwa yang ada di sekitarnya merupakan penerapan dari materi fisika itu sendiri. Kurikulum 2013 mengharapkan, siswa mampu mengaitkan materi fisika dengan pengetahuan daerah, karena dengan memahami pengetahuan yang ada di daerahnya maka pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna. Selain dari bahan ajar, pemahaman konsep yang rendah dari siswa mengakibatkan hasil belajar siswa tidak memuaskan. Kurangnya pemahaman konsep ini karena siswa terbiasa untuk menghafal materi, sehingga ketika siswa dihadapkan dengan permasalahan yang berbeda dengan yang guru ajarkan, mereka tidak mampu untuk memberikan solusi yang sesuai dengan materi yang telah diajarkan.

Solusi yang tepat dari uraian permasalahan yang telah dijabarkan penulis adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul. Menurut Wati (2016) modul dibuat menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik sehingga dengan adanya modul tersebut peserta didik dapat dengan mudah memahami materi dan belajar secara mandiri. Modul pembelajaran fisika ini diharapkan menjadi penghubung antara materi fisika dengan kearifan lokal Sampit yaitu permainan tradisional, sehingga guru lebih mudah dalam mengaitkan materi fisika dengan peristiwa nyata yang ada di daerah Sampit, terutama pada permainan tradisional. Siswa yang mampu mengaitkan materi fisika dengan peristiwa nyata di

daerahnya, memiliki pemahaman yang tinggi terhadap pengetahuan yang dia dapatkan, hal ini berdampak pada hasil belajar yang semula rendah, setelah diberikan pembelajaran dengan modul berbasis kearifan lokal, hasil belajar siswa akan mengalami peningkatan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Febriyanti (2017) memperoleh hasil bahwa modul berbasis kearifal lokal kuningan, memiliki kriteria valid dan praktis sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran sains, juga mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor di SMP Negeri 2 Tapan. Penelitian yang sejalan juga dilakukan oleh Wahyuni (2015) , memperoleh hasil bahwa modul berbasis kearifan lokal kopi, valid dan layak digunakan untuk pembelajaran sains serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMP Bustanul Ulum Jember. Kedua penelitian tadi yang mendasari peneliti, melakukan penelitan dengan judul Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Momentum dan Impuls di SMAN 1 Sampit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimanakah validitas modul fisika berbasis kearifan lokal permainan Tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMAN 1 Sampit?
2. Bagaimanakah kepraktisan pembelajaran saat menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMAN 1 Sampit?
3. Bagaimanakah hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMAN 1 Sampit?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan validitas modul fisika berbasis kearifan lokal permainan Tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMAN 1 Sampit.
2. Mendeskripsikan kepraktisan pembelajaran saat menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMAN 1 Sampit.
3. Mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMAN 1 Sampit.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi siswa, modul yang dikembangkan oleh peneliti diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan ajar yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika dan memungkinkan siswa untuk belajar mandiri.
2. Bagi guru, modul yang dikembangkan oleh peneliti dapat menjadi alternatif sumber belajar inovatif dan layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika.
3. Bagi peneliti lain atau mahasiswa, modul yang dikembangkan sebagai informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut, dan sebagai kajian tentang pengembangan modul pembelajaran fisika.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah proses interaksi antar peserta didik, antara peserta didik dengan pendidik, dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Kemendikbud, 2016). Pembelajaran merupakan proses yang diselenggarakan oleh guru dengan memberikan pengetahuan kepada siswa sehingga siswa dapat memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap (Dimiyati, 2009). Proses belajar mengajar pada hakikatnya merupakan interaksi antara siswa dan guru. Pada interaksi yang terjadi, terdapat proses penyampaian informasi dari sumber informasi yaitu guru melalui media tertentu kepada siswa sebagai penerima informasi kemampuan komunikasi siswa berperan penting terhadap hasil belajar (Setiawan, 2017) jadi, pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan siswa dengan beberapa komponen pendukung pembelajaran sehingga penyampaian informasi oleh guru dapat berjalan dengan maksimal.

Fisika sebagai bagian dari sains adalah ilmu pengetahuan alam yang menjelaskan fenomena teramati (*observable*) dengan model-model. Model-model ini didasarkan pada pengalaman manusia, pikiran rasional, dan eksperimen secara detail. Jastifikasi model-model (konsep, hukum, teori-teori) didasarkan pada bukti eksperimen dan konsep dalam komunitas penelitian. Selama proses belajar ini, siswa membuat teori, konsep, instrumen, dan mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata (Suwindra, 2012). Fisika merupakan ilmu pengetahuan berupa pemahaman konsep, hukum, teori, prinsip serta penerapan kejadian-kejadian alam disekitar kita. Beberapa kemampuan yang terkait dengan fisika adalah kemampuan melakukan proses misalnya pengukuran, percobaan, bernalar, diskusi, sikap ilmiah dan masalah-masalah sains (Bektiarso, 2015:11). Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan alam yang didasari oleh pengalaman manusia dan memiliki bukti nyata sehingga didasari oleh konsep, hukum, teori, prinsip sekaligus penerapannya.

Pembelajaran fisika memiliki tujuan membentuk sikap positif terhadap fisika, memupuk sikap ilmiah (jujur, obyektif, terbuka, kritis), mengembangkan

pengalaman melalui kegiatan merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, menafsirkan, dan mengomunikasikan data, mengembangkan kemampuan bernalar serta menguasai konsep dan prinsip fisika (Suastra, 2013). Menurut Ardiansyah (2014) pembelajaran fisika bertujuan mengembangkan keterampilan proses untuk memperoleh konsep fisika dalam menumbuhkan nilai dan sikap ilmiah siswa. Pembelajaran fisika menghendaki siswa memiliki pengetahuan tentang fisika sebagai produk, proses dan sikap (Parmono, 2013). Dengan hal tersebut hendaknya siswa menggunakan kemampuan berpikir untuk mendapatkan konsep fisika melalui serangkaian pembelajaran, dan menyusun konsep-konsep berdasarkan langkah-langkah metode ilmiah. Sehingga siswa memiliki kompetensi melakukan proses belajar untuk mendapatkan pengetahuan yang diharapkan.

2.2 Modul

2.2.1. Pengertian modul

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. (Depdiknas, 2008). Modul berisi materi pelajaran yang disusun dan disajikan secara tertulis sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menyerap sendiri materi tersebut dengan atau sesedikit mungkin membutuhkan bantuan dari orang lain. Modul ditulis lebih rinci dibandingkan buku ajar, isi modul harus sesuai dengan kompetensi dasar pada ranah dan jenjang yang telah ditetapkan dalam analisis kebutuhan pembelajaran (Anggis, 2017) . Modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dan dilengkapi dengan ilustrasi (Dit.PSMA, 2008).

2.2.2. Fungsi Modul

Menurut Direktorat PSMA (2008) Sebuah modul akan bermakna jika peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Sesuai hal tersebut maka fungsi modul menurut Depdiknas (2008) adalah :

- a. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- b. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta belajar maupun guru/ instruktur.
- c. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar; mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- d. Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Dengan memerhatikan tujuan-tujuan di atas, modul sebagai bahan ajar akan sama efektifnya dengan pembelajaran tatap muka. Modul akan menjadi pendamping belajar peserta didik dengan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti, sehingga peserta didik lebih mudah memahami konsep fisika.

2.2.3. Langkah menyusun modul

Langkah penyusunan modul menurut Depdiknas (2008) harus sesuai dengan kompetensi yang terdapat di dalam tujuan yang ditetapkan, maka dari itu langkah-langkah untuk menyusun modul adalah :

- a. Analisis kebutuhan modul

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis kompetensi/ tujuan untuk menentukan jumlah dan judul modul yang dibutuhkan untuk mencapai suatu kompetensi tersebut. Penetapan judul modul didasarkan pada kompetensi yang terdapat pada garis-garis besar program yang ditetapkan.

Analisis kebutuhan modul bertujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan jumlah dan judul modul yang harus dikembangkan. Analisis kebutuhan modul dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Tetapkan kompetensi yang terdapat di dalam garis-garis besar program pembelajaran yang akan disusun modulnya;
- 2) Identifikasi dan tentukan ruang lingkup unit kompetensi tersebut;
- 3) Identifikasi dan tentukan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dipersyaratkan;
- 4) Tentukan judul modul yang akan ditulis
- 5) Kegiatan analisis kebutuhan modul dilaksanakan pada periode awal pengembangan modul

b. Menyusun draft

Penyusunan draft modul merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran dari suatu kompetensi atau sub kompetensi menjadi satu kesatuan yang sistematis. Penyusunan draft modul bertujuan menyediakan draft suatu modul sesuai dengan kompetensi atau sub kompetensi yang telah ditetapkan. Penulisan draft modul dapat dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Tetapkan judul modul
- 2) Tetapkan tujuan akhir yaitu kemampuan yang harus dicapai oleh peserta didik setelah selesai mempelajari satu modul
- 3) Tetapkan tujuan antara yaitu kemampuan spesifik yang menunjang tujuan akhir
- 4) Tetapkan garis-garis besar atau outline modul
- 5) Kembangkan materi pada garis-garis besar
- 6) Periksa ulang draft yang telah dihasilkan

Kegiatan penyusunan draft modul hendaknya menghasilkan draft modul yang sekurang-kurangnya mencakup.

- 1) Judul modul menggambarkan materi yang akan dituangkan di dalam modul;
- 2) Kompetensi atau sub kompetensi yang akan dicapai setelah menyelesaikan mempelajari modul;

- 3) Tujuan terdiri atas tujuan akhir dan tujuan antara yang akan dicapai peserta didik setelah mempelajari modul;
- 4) Materi pelatihan yang berisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari dan dikuasai oleh peserta didik;
- 5) Prosedur atau kegiatan pelatihan yang harus diikuti oleh peserta didik untuk mempelajari modul;
- 6) Soal-soal, latihan, dan atau tugas yang harus dikerjakan atau diselesaikan oleh peserta didik;
- 7) Evaluasi atau penilaian yang berfungsi mengukur kemampuan peserta didik dalam menguasai modul;
- 8) Kunci jawaban dari soal, latihan dan atau pengujian

c. Validasi

Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu dilakukan dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam modul. Validasi modul bertujuan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Validasi modul meliputi, isi materi atau substansi modul, penggunaan bahasa, serta penggunaan metode instruksional.

Validasi dapat dimintakan dari beberapa pihak sesuai dengan keahliannya masing-masing antara lain;

- 1) ahli substansi dari industri untuk isi atau materi modul;
- 2) ahli bahasa untuk penggunaan bahasa; atau
- 3) ahli metode instruksional untuk penggunaan instruksional guna mendapatkan masukan yang komprehensif dan obyektif.

Untuk melakukan validasi draft modul dapat diikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Siapkan dan gandakan draft modul yang akan divalidasi sesuai dengan banyaknya validator yang terlibat.
- 2) Susun instrumen pendukung validasi.

- 3) Distribusikan draft modul dan instrumen validasi kepada peserta validator.
- 4) Informasikan kepada validator tentang tujuan validasi dan kegiatan yang harus dilakukan oleh validator.
- 5) Kumpulkan kembali draft modul dan instrumen validasi.
- 6) Proses dan simpulkan hasil pengumpulan masukan yang diaring melalui instrumen validasi.

Dari kegiatan validasi draft modul akan dihasilkan draft modul yang mendapat masukan dan persetujuan dari para validator, sesuai dengan bidangnya. Masukan tersebut digunakan sebagai bahan penyempurnaan modul.

d. Uji Coba

Uji coba draft modul adalah kegiatan penggunaan modul pada peserta , untuk mengetahui keterlaksanaan dan manfaat modul dalam pembelajaran. Uji coba draft modul bertujuan untuk;

- 1) Mengetahui kemampuan dan kemudahan peserta dalam memahami dan menggunakan modul;
- 2) Mengetahui efisiensi waktu belajar dengan menggunakan modul; dan
- 3) Mengetahui efektifitas modul dalam membantu peserta mempelajari dan menguasai materi pembelajaran.

Untuk melakukan uji coba draft modul dapat diikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Siapkan dan gandakan draft modul yang akan diuji cobakan sebanyak peserta yang akan diikutkan dalam uji coba.
- 2) Susun instrumen pendukung uji coba.
- 3) Distribusikan draft modul dan instrumen pendukung uji coba kepada peserta uji coba.
- 4) Informasikan kepada peserta uji coba tentang tujuan uji coba dan kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta uji coba.
- 5) Kumpulkan kembali draft modul dan instrumen uji coba.
- 6) Proses dan simpulkan hasil pengumpulan masukan yang diaring melalui instrumen uji coba.

Dari hasil uji coba diharapkan diperoleh masukan sebagai bahan penyempurnaan draft modul yang diuji cobakan. Uji coba lapangan adalah uji coba yang dilakukan kepada peserta dengan jumlah 20 – 30 peserta didik.

e. Revisi

Revisi atau perbaikan merupakan proses penyempurnaan modul setelah memperoleh masukan dari kegiatan uji coba dan validasi. Kegiatan revisi draft modul bertujuan untuk melakukan finalisasi atau penyempurnaan akhir yang komprehensif terhadap modul, sehingga modul siap diproduksi sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya, maka perbaikan modul harus mencakup aspek-aspek penting penyusunan modul di antaranya yaitu;

- 1) Pengorganisasian materi pembelajaran;
- 2) Penggunaan metode instruksional;
- 3) Penggunaan bahasa; dan
- 4) Pengorganisasian tata tulis dan perwajahan

Mengacu pada prinsip peningkatan mutu berkesinambungan, secara terus menerus modul dapat ditinjau ulang dan diperbaiki agar tujuan pembelajaran awal dapat dicapai dengan maksimal.

2.3 Kearifan Lokal

2.3.1. Pengertian kearifan lokal

Pengertian kearifan lokal sesuai dengan kamus inggris indonesia yaitu kearifan atau wisdom sama dengan kebijaksanaan sedangkan lokal atau local yang berarti setempat, maka local wisdom dapat diartikan sebagai gagasan-gagasan, nilai-nilai, pandangan-pandangan setempat yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya (Nadlir, 2014). Kearifan lokal merupakan warisan nenek moyang terdahulu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah di lingkungan setempat seiring perkembangan zaman.

Kearifan lokal merupakan perwujudan implementasi artikulasi serta bentuk pengetahuan tradisional yang dipahami oleh manusia atau masyarakat yang berinteraksi dengan alam sekitarnya, sehingga kearifan lokal merupakan

pengetahuan kebudayaan yang dimiliki kelompok masyarakat tertentu mencakup model-model pengelolaan sumber daya alam secara lestari (Muhaimin, 2018). Kearifan lokal merupakan hal penting bagi masyarakat dalam beradaptasi dengan alam dan menjadi suatu warisan budaya dalam memanfaatkan dan mengelolah sumber daya alam dengan pengetahuan atau ide, norma adat, dan nilai budaya yang terkandung dalam konsep berfikir masyarakat (Henri, 2018).

Kearifan lokal dianggap sebagai pandangan dan sistem pengetahuan tradisional yang dijadikan pedoman dalam berperilaku dan telah dilaksanakan secara regenerasi dalam rangka pemenuhan kebutuhan dan berupa tantangan dalam aktivitas sosial dalam kehidupan masyarakat. Kearifan lokal memiliki fungsi dan bermakna dalam agenda pelestarian sumber daya alam, sumber daya manusia, keberadaan adat dan budaya, serta membari manfaat untuk kehidupan manusia (Erianjoni, 2016).

Menurut definisi yang dikemukakan oleh Kementerian Sosial (2006), dapat dipahami bahwa kearifan lokal adalah sebuah pandangan hidup dan sistem pengetahuan serta beragam strategi hidup yang dapat diwujudkan dalam aktivitas yang dilaksanakan masyarakat lokal dalam mengatasi masalah-masalah yang terkait untuk memenuhi kebutuhan mereka tersebut. Kearifan lokal merupakan media dalam membentuk karakter peserta didik, karena kearifan lokal dilandasi oleh nilai-nilai kultural sehingga secara tidak langsung mendorong peserta didik untuk selalu dekat dengan situasi konkret yang mereka hadapi dalam kegiatan sehari-hari.

Kearifan lokal sebagai bagian dari budaya mempunyai ruang lingkup dimensi fisik yang meliputi aspek upacara adat, cagar budaya, pariwisata alam, transportasi tradisional, permainan tradisional, prasarana budaya, pakaian adat, warisan budaya, museum, lembaga budaya, kesenian, desa budaya, kesenian dan kerajinan, cerita rakyat (Wagiran, 2012).

2.3.2. Permainan Tradisional

Permainan tradisional merupakan simbolisasi dari pengetahuan yang turun temurun dan mempunyai bermacam-macam fungsi atau pesan dibaliknya.

Permainan tradisional merupakan salah satu aset budaya yang mempunyai ciri khas kebudayaan suatu bangsa. Permainan tradisional merupakan hasil budaya yang besar nilainya bagi anak-anak dalam rangka berfantasi, berekreasi, berkreasi, berolah raga yang sekaligus sebagai sarana berlatih untuk hidup bermasyarakat, keterampilan, kesopanan serta ketangkasan. Permainan tradisional mampu menumbuhkan nilai sportivitas, kejujuran, dan gotong royong (Sukirman, 2004). Sehingga dapat kita simpulkan bahwa permainan tradisional merupakan salah satu kearifan lokal suatu daerah yang memiliki beragam fungsi sesuai dengan jenis permainan tradisionalnya.

Permainan tradisional di Indonesia memiliki banyak jenis, namun permainan tradisional ini sekarang sudah tergeser dengan permainan modern. Pemerintahan daerah di seluruh Indonesia mengupayakan kearifan permainan tradisional ini dengan berbagai cara, salah satunya yang dilakukan oleh pemerintahan daerah Kalimantan Tengah yaitu dengan menggelar Festival Isen Mulang. Festival Isen Mulang adalah acara yang sangat istimewa yang dirayakan mulai tahun 2008, dan perayaannya semakin meriah tahun demi tahun. Festival Isen Mulang ini terdiri dari serangkaian kompetisi tahunan yang diselenggarakan setiap bulan Mei di Palangkaraya untuk mengekspos budaya Dayak Ngaju Kalimantan Tengah (Pratiwi, 2016).

Isen Mulang dapat diartikan sebagai motto dari Kalimantan Tengah yang artinya pantang menyerah, dalam menghadapi masalah yang ada. Tujuan dari pelaksanaan Festival Isen Mulang berdasarkan pedoman petunjuk teknis festival (2017) adalah :

- a. Meningkatkan kerjasama dan kebersamaan Provinsi dengan Kabupaten/Kota dalam rangka melestarikan serta menumbuh kembangkan seni dan budaya, dan Kepariwisataaan Kalimantan Tengah.
- b. Melestarikan olah raga tradisional masyarakat Dayak Kalimantan Tengah.
- c. Memperkenalkan kearifan budaya lokal.
- d. Sebagai wadah bagi seniman untuk dapat menampilkan kreatifitas khas masing-masing daerah sehingga dapat memotivasi untuk terus berkreasi dan berprestasi.

- e. Sebagai sarana promosi budaya dan pariwisata Kabupaten/Kota di Kalimantan Tengah.

Festival Isen Mulang ini terdiri dari beberapa kegiatan salah satunya yaitu lomba permainan tradisional. Permainan tradisional yang di lombakan dalam acara Isen Mulang ini seperti balogo dan habayang (gasing). Balogo dan Habayang merupakan permainan tradisional yang bisa menumbuhkan kepedulian dalam upaya melestarikan nilai-nilai tradisi warisan masa lampau, dimainkan dengan menggunakan teknik, strategi yang tinggi dan menjunjung tinggi sportifitas serta memberikan tontonan yang bernuansa hiburan.

Tradisi permainan Balogo memang ada hampir di seluruh wilayah Kalimantan Tengah, permainan ini bersifat musiman biasanya digelar setelah masa panen padi dan upacara Tiwah. Logo terbuat dari tempurung kelapa. Garis tengahnya sekitar 5–7 cm dan tebalnya sekitar 1–2 cm. Bentuknya bermacam-macam, ada yang berbentuk bidawang (bulus), biuku (penyu), segitiga, layang-layang, daun dan bundar.

Logo dapat dimainkan dengan cara mendirikannya secara berurutan pada garis-garis melintang. Inti dari permainan ini adalah keterampilan merobohkan logo lawan yang dipasang, regu yang paling banyak merobohkan logo lawanlah yang keluar sebagai pemenang.

Habayang atau permainan bagasing di Kalimantan Tengah ada dua jenis, yaitu dalam adu lama dan adu tikam, yang diberi nama gasing pantau dan gasing balanga. Gasing balanga merupakan jenis gasing tradisional suku Dayak khas Kalimantan Tengah yang sering dilombakan dalam permainan "Habayang". Gasing balanga, adalah gasing yang umumnya dibuat dan dimainkan untuk tujuan diadu dengan gasing lain.

Tradisi mengadu gasing balanga ini dikenal warga masyarakat Dayak di Kalimantan Tengah dengan sebutan batikam yakni mengadu ketahanan gasing balanga satu sama lain saat saling bersentuhan. Bentuk gasing balanga menyerupai sebuah tempayan atau dalam bahasa Dayak Kalteng dikenal dengan istilah "Balanga". Ukuran gasing balanga atau gasing aduan ini biasanya memiliki diameter lingkaran sekitar 9 cm dan tinggi sekitar 7 cm.

2.4 Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal.

Modul berbasis kearifan lokal merupakan bahan ajar cetak berisi materi pelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang dikaitkan dengan pengetahuan kebudayaan yang dimiliki oleh masyarakat daerah. Modul fisika yang dibuat, akan mengintegrasikan fenomena-fenomena kearifan lokal yaitu permainan tradisional Kalimantan tengah dalam bahan ajar dengan memberikan ulasan secara lengkap, tentang hubungan materi fisika dengan kearifan lokal yang ada. Modul ini dilengkapi dengan ilustrasi gambar dan kegiatan belajar siswa sehingga dapat digunakan untuk belajar mandiri maupun dengan bimbingan guru.

Kearifan lokal yang dimasukkan kedalam modul ini mencakup dua jenis permainan tradisional Kalimantan tengah yaitu Balogo dan Habayang. Kedua jenis permainan tradisional tadi, memiliki ciri khas yang berbeda namun memiliki kesamaan teknik bermain yaitu saling berbenturan untuk memperoleh pemenang paling kuat. Komponen permainan yang dimasukkan yaitu jenis bahan yang digunakan, dan teknik permainan Balogo dan Habayang.

2.5 Materi Impuls dan Momentum.

2.5.1 Momentum

Setiap benda yang bergerak mempunyai momentum. Momentum linear atau biasa disingkat momentum dari sebuah benda tergantung pada masa dan kecepatan benda. Sehingga momentum dapat didefinisikan sebagai hasil kali massa dan kecepatannya. Jika ditentukan m menyatakan masa sebuah benda dan v kecepatan benda tersebut, maka besarnya momentum p dari sebuah benda tersebut adalah:

$$p = m v \quad (2.1)$$

Keterangan :

p = momentum ($kg \cdot m / s$)

m = massa (kg)

v = kecepatan (m/s)

Kecepatan merupakan besaran vektor dan massa merupakan besaran skalar, maka momentum dapat dinyatakan sebagai vektor yang memiliki arah, sama dengan arah kecepatan v . Momentum p adalah besaran vektor, maka penjumlahan dua momentum mengikuti aturan penjumlahan vektor, serta momentum p mempunyai besar dan arah tertentu. Besarnya vektor resultan momentum bisa dihitung menggunakan aturan cosinus, sedangkan arah momentum bisa dicari menggunakan aturan sinus.

2.5.2 Impuls

Impuls adalah peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat. Impuls adalah hasil kali antara gaya yang bekerja dengan selang waktu lamanya gaya bekerja. Selang waktu gaya impuls bekerja relatif singkat. Misalnya saat seseorang menendang bola, kontak antara kaki dengan bola sangat singkat. Secara matematis impuls dinyatakan sebagai:

$$I = F \cdot \Delta t \quad (2.2)$$

Keterangan :

I = Impuls ($N \cdot s$)

F = Impuls (N)

Δt = Selang waktu (s)

Impuls merupakan besaran vektor. Pengertian impuls biasanya dipakai dalam peristiwa di mana $F \gg$ dan $t \ll$, jika gaya F tidak tetap (F fungsi dari waktu), maka rumus $I = F \cdot \Delta t$ tidak berlaku. Impuls dapat dihitung juga dengan cara menghitung luas kurva dari grafik F (gaya) terhadap t (waktu).

Besarnya impuls sangat sulit untuk diukur secara langsung. Namun, ada cara yang lebih mudah untuk mengukur impuls yaitu dengan bantuan momentum. Berdasarkan hukum Newton II, apabila suatu benda dikenai suatu gaya, benda akan dipercepat. Besarnya percepatan rata-rata adalah:

$$a = \frac{F}{m} \quad (2.3)$$

Keterangan

a = percepatan (m / s^2)

F = gaya (N)

m = massa benda (kg)

Sehingga terdapat hubungan antara impuls dan momentum:

$$\begin{aligned}\frac{F}{m} &= \frac{V - V_0}{\Delta t} \\ F \cdot \Delta t &= m (V - V_0) \\ I &= m V - m V_0 \\ I &= p - p_0 \\ I &= \Delta p\end{aligned}\tag{2.4}$$

Keterangan

I = impuls ($N \cdot s$)

Δp = perubahan momentum ($kg \cdot m / s$)

2.5.3 Tumbukan

Peristiwa tumbukan dapat kita jumpai pada kehidupan sehari-hari. Beberapa contoh peristiwa tumbukan yang dapat diamati secara langsung adalah tumbukan pada bola basket dengan lantai, tabrakan pada kendaraan, dan tumbukan antara logo dalam permainan balok, semua contoh tumbukan tersebut berlangsung dalam waktu yang relatif singkat sehingga melibatkan gaya impuls. Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa “*jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, maka momentum total sesaat sebelum tumbukan sama dengan momentum total sesudah tumbukan*”, maka untuk peristiwa tumbukan antara benda berlaku juga hukum kekekalan momentum. Kekekalan momentum ini dapat dinyatakan dengan rumusan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\Delta p_1 &= -\Delta p_2 \\ m_1 v_1 - m_1 v'_1 &= -(m_2 v_2 - m_2 v'_2) \\ m_1 v_1 - m_2 v_2 &= m_1 v'_1 - m_2 v'_2 \\ p_1 + p_2 &= p'_1 + p'_2\end{aligned}\tag{2.5}$$

Keterangan :

p_1, p_2 = momentum benda 1 dan 2 sebelum tumbukan

p'_1, p'_2 = momentum benda 1 dan 2 sesudah tumbukan

m_1, m_2 = massa benda 1 dan 2

v_1, v_2 = kecepatan benda 1 dan 2 sebelum tumbukan

v'_1, v'_2 = kecepatan benda 1 dan 2 sesudah tumbukan

Ada tiga jenis tumbukan yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting

a. Tumbukan lenting sempurna

Tumbukan lenting sempurna, yaitu tumbukan yang tak mengalami perubahan energi. Koefisien restitusi $e = 1$, berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi mekanik (kerena biasanya pada kedudukan atau posisi sama, maka yang diperhitungkan hanya energi kinetiknya saja)

b. Tumbukan lenting sebagian

Tumbukan lenting sebagian, yaitu tumbukan yang tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik, sebab ada sebagian energi yang diubah dalam bentuk lain, misalnya ada energi yang sebagian berubah panas. Koefisien restitusi $0 < e < 1$.

c. Tumbukan tidak lenting

Tumbukan tidak lenting, yaitu tumbukan yang tidak berlaku hukum kekekalan energi mekanik dan kedua benda setelah tumbukan melekat dan bergerak bersamaan dengan koefisien restitusi $e = 0$.

2.5 Desain Pengembangan Nieveen

Menurut Nieveen, McKenney & Akker (2006) dan Plomp (2010) fase-fase dalam studi pengembangan meliputi tahap (1) *preliminary research*, (2) *prototyping stage*, (3) *assesment stage*, (4) *systematic reflection and documentation*. Berikut dijelaskan mengenai ketiga tahap prototyping pengembangan tersebut.

2.6.1 *Preliminary research* (Studi Pendahuluan)

Pada tahap ini dilakukan analisis permasalahan dan pengembangan kerangka konseptual berdasarkan studi literatur dan penelitian-penelitian terdahulu. Hasil dari studi pendahuluan ini akan menjadi rancangan pertama pada tahapan pengembangan ini.

2.6.2 *Prototyping stage* (Tahap Perancangan)

Pada tahap ini dirancang *prototype* untuk selanjutnya diujicobakan, dievaluasi dan direvisi. Ujicoba dalam tahap ini dimaksudkan sebagai uji coba oleh ahli untuk selanjutnya dilakukan evaluasi formatif (kevalidan dan kepraktisan) dari *prototype* berdasarkan penilaian ahli (*expert judgement*).

2.6.3 *Assessment Stage* (Tahap Penilaian)

Selanjutnya setelah melalui tahap penilaian ahli dan revisi, maka *prototype* tersebut selanjutnya diuji cobakan dalam pembelajaran untuk dinilai kepraktisan (dari segi penggunaan) dan keefektifannya.

2.6.4 *Systematic reflection and documentation* (Refleksi dan Dokumentasi)

Refleksi dan dokumentasi merupakan kegiatan yang kontinu pada tahap yang ada dalam proses pengembangan ini. Secara tidak langsung tahap yang keempat ini telah berada pada ketiga tahap pengembangan sebelumnya.

Dengan demikian tahapan pada model pengembangan *prototyping* terdiri atas *preliminary stage*, *prototyping stage*, dan *assessment stage*. Sejalan dengan tahap- tahap tersebut, Plomp (2010) menekankan kriteria penilaian pada setiap tahap pengembangan *prototyping*, yang dijelaskan Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.1 Kriteria evaluasi pada tahap-tahap dalam model pengembangan Nieveen

Tahap	Kriteria	Deskripsi Singkat Kegiatan
<i>Preliminary Stage</i>	Terutama menekankan pada <i>content validity</i> .	Mengkaji literatur dari penelitian-penelitian yang terkait
<i>Prototyping Stage</i>	Menekankan pada <i>consistency (construct validity)</i> dan <i>practicality</i> .	Mengembangkan prototype, diujicoba dan dievaluasi formatif oleh ahli
<i>Assessment stage</i>	<i>Practicality</i> dan <i>efficiency</i>	Mengevaluasi apakah pengguna dapat menggunakan produk dalam pembelajaran (kepraktisan) dan mengevaluasi apakah produk efektif.

(Nieveen, 2006)

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan pendidikan. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan Modul berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah sebagai produk yang valid, praktis dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan momentum dan impuls.

3.2 Tempat dan Waktu Uji Pengembangan

Penentuan daerah penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *purposive sampling area*, artinya daerah yang dengan sengaja dipilih berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu. Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Sampit dengan subjek penelitian siswa kelas X semester genap tahun ajaran 2018/2019. Adapun pertimbangan pemilihan siswa kelas X di SMAN 1 Sampit tahun pelajaran 2018/2019 adalah sebagai berikut:

- a. Permasalahan yang dialami siswa sesuai dengan masalah latar belakang peneliti.
- b. Kesesuaian pengetahuan dasar siswa terkait kearifan lokal yaitu permainan tradisional Kalimantan Tengah.

3.3 Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam penafsiran, maka dalam penelitian ini ada beberapa variabel yang disajikan dalam definisi operasional variabel sebagai berikut:

- a. Modul fisika berorientasi kearifan lokal permainan tradisional merupakan modul pembelajaran fisika yang mengintegrasikan permainan tradisional Kalimantan Tengah dalam pokok bahasan momentum dan impuls. Modul yang dikembangkan meliputi beberapa komponen-komponen yaitu, kompetensi dasar, tujuan, wawasan kearifan lokal, materi pembelajaran, prosedur

- kegiatan pembelajaran, contoh soal, evaluasi, kesimpulan dan kunci jawaban.
- b. Validitas modul adalah penilaian modul yang menunjukkan kelayakan isi dan konstruk suatu produk yang dikembangkan. Kelayakan isi merupakan komponen dimana yang dikembangkan memiliki kebaruan dan sesuai dengan perkembangan kurikulum. Kelayakan konstruk didasari oleh kesesuaian teori yang terkandung pada materi, diukur berdasarkan butir penilaian. Validasi modul didasarkan menurut penilaian ahli dan instrumen yang digunakan adalah lembar validasi.
 - c. Kepraktisan modul adalah ukuran keterlaksanaan modul yang dikembangkan ketika diimplementasikan dalam pembelajaran fisika di kelas untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kepraktisan diukur dengan menggunakan lembar observasi saat proses pembelajaran.
 - d. Hasil belajar siswa adalah kemampuan kognitif peserta didik yang dicapai setelah pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah. Instrumen yang digunakan adalah soal *pretest-postest*.

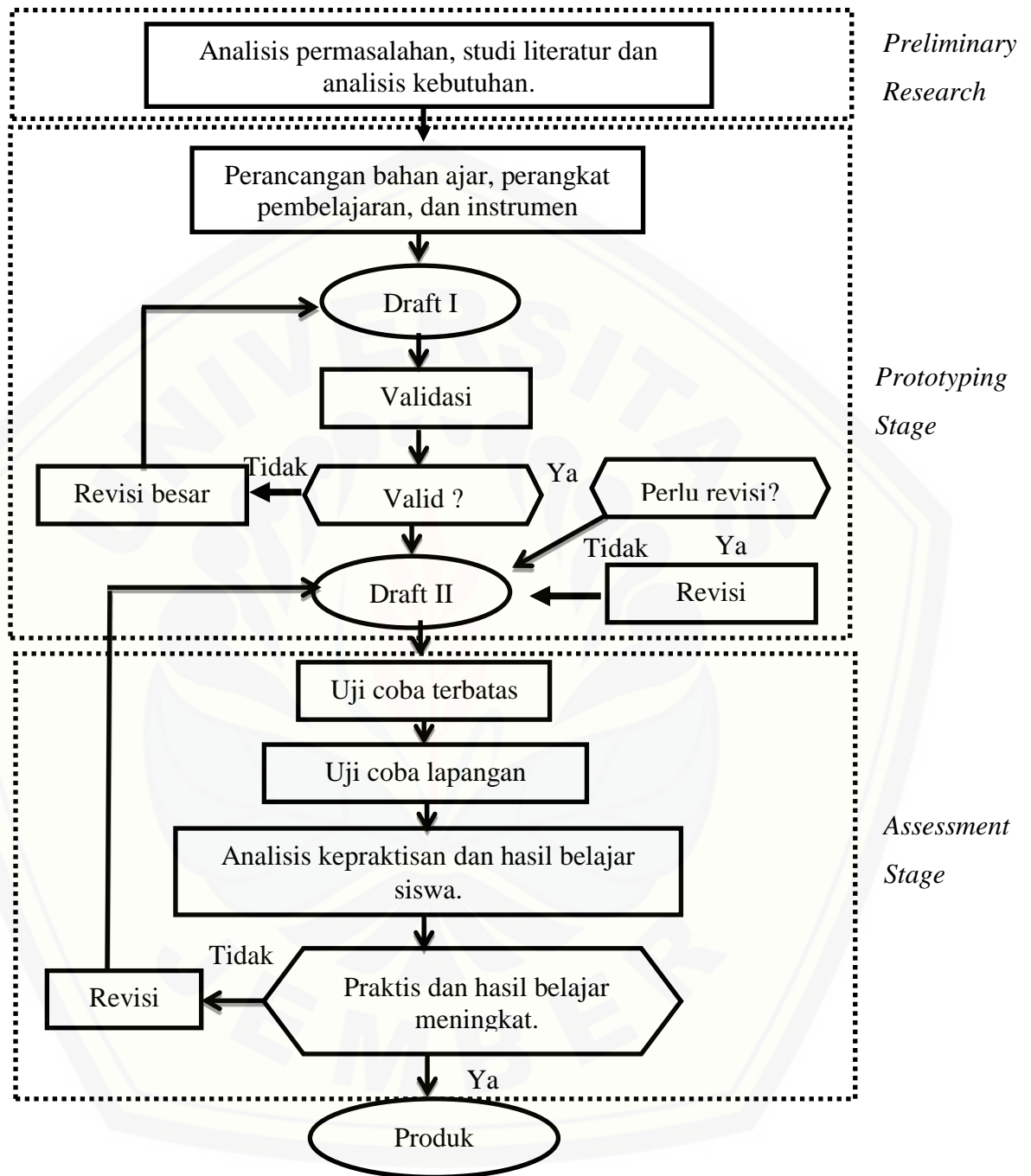
3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan menurut Nieveen (2006) yang tahapannya meliputi: (1) *preliminary research*, (2) *prototyping stage*, dan (3) *assesment stage (summative evaluation)*. Desain yang digunakan pada tahapan *assesment stage* terhadap produk yang dikembangkan menggunakan *one group pretest-posttest design*, digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan modul pembelajaran yang dikembangkan. Analisis data akan ditentukan dengan uji *N-gain score*.

3.5 Prosedur Penelitian.

Dalam pengembangan modul ini, menggunakan prosedur pengembangan menurut Nieveen (2006) yang meliputi 1) *preliminary research*, 2) *prototyping stage*, dan 3) *assesment stage*. Secara sistematis tahapan-tahapan penelitian

pengembangan dengan menggunakan model Nieveen disusun dalam gambar berikut :



Gambar 3.1 Modifikasi Model Pengembangan Menurut Nieveen (Hobri, 2010:26)

3.4.1 Tahap Studi Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Studi pendahuluan dilaksanakan untuk memperoleh gambaran awal yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian, mengumpulkan informasi tentang kebutuhan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran di sekolah meliputi sumber belajar yang digunakan oleh siswa.

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru fisika di SMAN Sampit. Wawancara berisi sejumlah pertanyaan yang harus dijawab atau direspon oleh responden tersebut. Wawancara tersebut bertujuan untuk mendapatkan fakta, pengetahuan, pendapat dan persepsi responden, berkenaan dengan fokus masalah yang akan diteliti dan dikaji.

Setelah dilakukan analisis kebutuhan dan analisis permasalahan selanjutnya peneliti melakukan studi literatur. Pada tahap studi literatur dilakukan pengumpulan kajian teori dari berbagai hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan. Kajian yang dilakukan dengan cara mempelajari masalah-masalah yang dihadapi siswa ketika mempelajari materi momentum dan impuls. Berdasarkan studi literatur tersebut, pengembangan Modul berorientasi Kearifan lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah dinilai layak untuk memecahkan masalah yang ada.

Komponen yang menjadi bahan perencanaan pengembangan modul fisika adalah pengetahuan mendasar tentang kaitan antara permainan tradisional Kalimantan Tengah dengan pokok bahasan momentum dan impuls. Dasar dalam pengembangan materi dalam pembelajaran fisika yaitu kajian terhadap kurikulum 2013 untuk mata pelajaran fisika yang meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran. Penyusunan tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian hasil belajar didasarkan pada Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai. Penelitian ini menggunakan pokok bahasan momentum dan impuls. Materi dan Kompetensi Dasar (KD) dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Materi dan Kompetensi Dasar Momentum dan Impuls Kelas X

Materi	Kompetensi Dasar
Momentum dan Impuls	3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
	4. 10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana

Hubungan beberapa fenomena permainan tradisional dengan materi momentum dan impuls dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2 Hubungan Fenomena Permainan Tradisional Dengan Materi Momentum Dan Impuls

Fenomena	Konsep Fisika
<p><i>Logo</i> dan <i>habayang</i> dibuat dari bahan yang keras. Pemilihan bahan akan sangat menentukan keberhasilan dalam pertandingan permainan <i>balogo</i> dan <i>habayang</i>.</p> <p><i>Habayang</i> yang massanya kecil lebih mudah dihentikan peputarannya daripada <i>habayang</i> yang bermassa lebih besar, oleh karena itu dalam permainan <i>habayang</i> biasanya <i>habayang</i> yang diputar terlebih dahulu memiliki ukuran lebih kecil dibandingkan dengan <i>habayang</i> yang akan digunakan untuk menghentikan <i>habayang</i> lawan.</p> <p>Dalam suatu permainan <i>balogo</i>, <i>Amang Bahrhan</i> membidik <i>logo Amang Yadi</i> yang sedang tertancap ditanah. Pukulan keras diberikan <i>Amang Bahrhan</i> ke <i>penapak</i> sehingga <i>logonya</i> melaju dengan cepat, dan menumbuk <i>logo Amang Yadi</i> yang semula diam. Sesudah tumbukan terjadi, <i>logo Amang Bahrhan</i> bergerak melambat, sedangkan <i>logo</i> lawannya yang semula dian ikut bergerak dengan kecepatan yang kecil.</p>	<p>Pada bahan yang keras, durasi tabrakan antara dua benda sangat singkat, sedangkan pada benda yang kurang keras bahkan lembek, durasi waktu lebih lama. Pengaturan durasi waktu ini berpengaruh terhadap besar gaya impulsive yang terjadi, penjelasan secara matematis dapat dilihat dari persamaan berikut ini.</p> $I = F \cdot \Delta t$ <p>Persamaan tersebut, menjelaskan bahwa durasi waktu berbanding terbalik dengan gaya impulsive.</p> <p>Suatu besaran yang menyatakan tingkat kesukaran suatu benda untuk dihentikan disebut sebagai momentum, persamaan matematisnya adalah sebagai berikut :</p> $p = m v$ <p>Dari persamaan tersebut terlihat bahwa benda yang massanya lebih besar akan memiliki momentum yang besar pula, sehingga dapat disimpulkan bahwa benda yang bermassa lebih besar, lebih sulit untuk dihentikan daripada benda yang bermassa kecil (namun dengan syarat kedua benda memiliki kecepatan yang sama).</p> <p>Pada saat sebelum terjadi tumbukan, <i>logo Amang Bahrhan</i> memiliki kecepatan, dan <i>logo Amang Yadi</i> dalam keadaan diam. Sesaat setelah terjadi tumbukan, <i>logo Amang Bahrhan</i> kecepatannya berkurang, sedangkan <i>logo Amang Yadi</i> yang semula diam menjadi bergerak merupakan suatu fenomena kekekalan momentum. Berdasarkan fenomena ini, momentum sebelum tumbukan hanya dimiliki oleh <i>logo amang Bahrhan</i>, namun ketika terjadi tabrakan, momentum dimiliki kedua <i>logo</i>. Secara matematis persamaan yang menggambarkan fenomena ini adalah sebagai berikut :</p> $p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2$

(Fuad ,2018)

Konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah tentang momentum dan impuls, yang meliputi konsep momentum, impuls, dan tumbukan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan analisis masalah dan studi literatur diperoleh sejumlah informasi yang digunakan sebagai bahan perancangan pengembangan Modul berorientasi Kearifan lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah.

3.4.2 Tahap Perancangan (*Prototyping Stage*)

a. Desain Produk

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan kajian literatur maka peneliti menyusun rancangan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini akan dibuat draft Modul berorientasi Kearifan lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah beserta perangkat pendukung berupa RPP, silabus dan instrumen penilaian kualitas produk.

Langkah selanjutnya yaitu, mendesain modul dengan unsur-unsur modul meliputi judul modul kompetensi atau sub kompetensi, tujuan, materi pembelajaran, prosedur atau kegiatan pembelajaran, soal-soal latihan, evaluasi dan kunci jawaban.

Modul berorientasi Kearifan lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah ini berfungsi untuk membantu siswa dalam memahami konsep fisika yang dipermudah dengan pengintegrasian materi berkaitan tentang suatu kearifan lokal, yaitu permainan tradisional *Balogo* dan *Habayang*. Modul berorientasi Kearifan lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah ini berisi kegiatan dan latihan soal-soal mandiri siswa yang berhubungan dengan permainan tradisional *Balogo* dan *Habayang*, dan untuk menilai kualitas produk yang akan dikembangkan diperlukan instrument uji kevalidan, kepraktisan dan hasil belajar siswa. Instrumen kevalidan tersebut meliputi validasi ahli, kepraktisan meliputi lembar keterlaksanaan pembelajaran dan instrumen peningkatan hasil belajar berupa soal *pretest-posttest* sesuai dengan indikator pembelajaran.

b. Evaluasi dan revisi

Evaluasi bertujuan untuk menguji kevalidan berdasarkan penilaian ahli. Draf I yang dihasilkan pada tahap desain produk dinilai kevalidannya oleh ahli. Instrumen penilaian pengembangan modul berorientasi kearifan lokal permainan

tradisional Kalimantan Tengah menghasilkan masukan perbaikan, kritik dan saran pengembangan modul berorientasi kearifan lokal tersebut.

Aspek atau kriteria yang dimunculkan dalam lembar validasi, yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikaan dan kelayakan bahasa. Indikator dari aspek kelayakan isi, penyajian, kegrafikaan dan bahasa diuraikan sebagai berikut.

1) Kelayakan Isi

Kelayakan isi yaitu kelayakan substansi atau konten materi yang tersajikan atau terpaparkan dalam buku pelajaran. Kelayakan isi mencakupi subaspek 1) kesesuaian uraian materi dengan KD, 2) kelengkapan materi, 3) kedalaman materi, 4) keakuratan materi, dan 5) kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan, fitur, dan rujukan.

2) Kelayakan Penyajian

Kelayakan penyajian yaitu kelayakan sistematika dan urutan penyajian materi pembelajaran. Kriteria kelayakan penyajian mencakupi 1) kelayakan teknik penyajian, 2) kelayakan penyajian materi, dan 3) kelayakan kelengkapan penyajian.

3) Kelayakan Kebahasaan

Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia berdasarkan EYD yang baik dan benar. Baik artinya sesuai dengan sopan santun berbahasa, sedangkan benar artinya sesuai dengan kaidah kebahasaan. Buku teks dikatakan memiliki kelayakan bahasa bila sajian bahasa dalam buku teks tersebut memiliki 1) kesesuaian dengan tingkat perkembangan sasaran pembaca tulisan, 2) komunikatif, 3) ketepatan bahasa, dan 4) keruntutan dan kesatuan gagasan.

4) Kelayakan Grafikaan

Buku teks dikatakan memiliki kelayakan grafika apabila buku teks tersebut memiliki 1) kelayakan bahan, 2) format, 3) desain kulit, 4) desain isi, 5) cetak, dan 6) penyelesaian dan jilid.

Hasil validasi oleh ahli selanjutnya dianalisis, apabila hasil data analisis kevalidan draf I adalah valid, maka produk dapat digunakan dalam uji coba. Apabila valid dan layak dengan sedikit revisi, maka dilakukan revisi seperti apa yang disarankan oleh ahli sehingga produk yang direvisi dapat digunakan dalam

uji coba. Jika hasil analisis menunjukkan tidak valid dan tidak layak, maka dilakukan revisi besar. Hasil revisi besar tersebut harus divalidasi kembali oleh ahli hingga didapat produk revisi yang valid dan layak.

3.4.3 Tahap Penilaian (*Assessment Stage*)

Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan terhadap draf II yang telah diperoleh dari tahap pengembangan yang sebelumnya. Uji coba ini dilakukan dalam dua tahap yaitu uji coba terbatas dengan jumlah subjek sebanyak 10 orang siswa, menghasilkan perbaikan terhadap modul pengembangan, lalu dilanjutkan dengan uji coba lapangan dengan jumlah subjek sebanyak 33 orang siswa menggunakan modul pengembangan yang telah diperbaiki berdasarkan uji coba terbatas. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui hasil belajar dan kepraktisan pelaksanaan penggunaan produk pengembangan dilapangan. Setelah uji coba dilakukan, selanjutnya akan dilakukan analisis dari hasil uji coba. Apabila hasil data analisis produk telah memenuhi kriteria, maka draft yang dihasilkan adalah produk akhir. Jika hasil analisis menunjukkan belum memenuhi kriteria, maka dilakukan revisi produk. Hasil revisi harus diuji coba kembali hingga didapat produk revisi yang praktis dan efektif.

Tahap pembelajaran menggunakan modul pengembangan dikelas, menggunakan desain penelitian “*One-Group Pretest-Posttest Design*”, dalam penelitian ini siswa sebelum menggunakan Modul berorientasi Kearifan lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah diberikan *pretest* terlebih dahulu, kemudian siswa mengikuti pembelajaran dengan Modul berorientasi Kearifan lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah. Setelah mengikuti pembelajaran siswa akan diberi *posttest*.

3.6 Teknik Analisa Data

3.5.1. Validasi ahli

Validasi ahli merupakan validasi terhadap isi modul fisika berbasis kearifan lokal yang dikembangkan. Validasi ahli ini dilakukan pada tahap *Prototyping Stage*, tepatnya saat evaluasi draft I. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi. Validasi ahli pada penelitian pengembangan ini dilakukan

oleh 3 validator yaitu dua dosen dari pendidikan fisika, Universitas Jember dan satu guru fisika SMAN 1 Sampit yang mengerti penggunaan modul dan karakteristik siswa di sekolah. Validator dapat menilai, memberikan pendapat, kritik dan saran guna perbaikan modul yang dikembangkan.

Data yang dikumpulkan dengan instrumen ini adalah data kevalidan modul berbasis kearifan lokal. Skor yang diberikan pada penilaian ini terdiri dari skala 1 sampai 5 yaitu (1: tidak valid, 2: kurang valid, 3: cukup valid, 4: valid, 5: sangat valid). Aspek penilaian kevalidan modul terdiri atas kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikaan. Kriteria hasil penilaian perangkat pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Validasi Perangkat Pembelajaran

Skor Kevalidan V_a	Kriteria Kevalidan
$V_a = 5$	Sangat valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid

(Hobri, 2010 : 52-54)

Kevalidan perangkat pembelajaran ditentukan berdasarkan rata-rata skor total dengan mengacu pada kriteria validitas yang terdapat pada Tabel 3.3.

3.5.2. Kepraktisan.

Uji kepraktisan juga merupakan uji keterlaksanaan pembelajaran. Uji ini merupakan uji kesesuaian proses dengan rencana yang sudah direncanakan. Keterlaksanaan pembelajaran dapat digunakan untuk menilai kepraktisan modul yang dikembangkan.

a. Instrumen

Kepraktisan dapat diukur dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan, saat kegiatan pembelajaran yang digunakan oleh observer untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran saat menggunakan modul yang dikembangkan.

b. Indikator

Indikator yang digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan menggunakan modul. Pernyataan dalam lembar observasi berisi pernyataan terkait dengan proses pembelajaran dan penggunaan modul dalam pembelajaran

c. Metode Pengumpulan Data

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diisi langsung oleh 2 orang observer saat kegiatan pembelajaran. Observer menilai terlaksana tidaknya pembelajaran menggunakan modul yang dikembangkan dengan aspek pada setiap langkah pembelajaran dengan menggunakan rentang nilai 1 sampai 4 yaitu, skor 1 untuk tidak baik, skor 2 untuk kurang baik, skor 3 untuk cukup baik, dan skor 4 untuk baik. Data yang diperoleh akan diolah dan dianalisis untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran terhadap penggunaan modul.

d. Teknik Analisis Data

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mendapatkan data penilaian berdasarkan aspek kepraktisan yang dikembangkan. Lembar ini nantinya berisi pertanyaan terlaksana dan tidak terlaksananya dari beberapa butir yang diberikan persentase keterlaksanaan pembelajaran dihitung menggunakan rumus:

$$(p) = \frac{\sum x}{n} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan :

(*p*) = persentase keterlaksanaan

$\sum x$ = banyak butir yang terlaksana

n = banyak butir pertanyaan

Kriteria persentase hasil penilaian pelaksanaan pembelajaran dilihat pada Tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase	Kriteria
86 % - 100 %	Sangat Baik
66 % - 85 %	Baik
46 % - 65 %	Cukup
<45%	Kurang

(Arikunto,2014)

Kriteria menyatakan Modul Berbasis kearifan lokal yang dikembangkan terlaksana dengan baik saat pembelajaran, jika minimal tingkat keterlaksanaannya yang dicapai memiliki kriteria, yaitu 66 % - 85 %.

3.5.3. Hasil Belajar

Efektifitas modul diukur pada saat uji coba lapangan, dengan meninjau keberhasilan modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa, pada tahap *Assessment Stage*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan modul berupa soal *pretest-posttest*. Soal *pretest* diberikan sebelum peserta didik menggunakan modul fisika berbasis kearifan loka permainan tradisional, sedangkan soal *posttest* diberikan setelah peserta didik mendapatkan modul pengembangan tersebut.

Data yang didapat adalah nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik, sedangkan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ditentukan oleh sekolah. Data nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan *N-gain*.

$$N - gain = \frac{S_{post\ test} - S_{pre\ test}}{S_{maksimum} - S_{pre\ test}} \quad (3.2)$$

Keterangan :

N-gain = Selisih hasil *posttest* dan *pretest*

S_{pre test} = Skor rata-rata *pretest*

S_{post test} = Skor rata-rata *posttest*

S_{maksimum} = Skor tes maksimum

Tabel 3.5 Kriteria *N-gain*

Interval <i>N-gain</i>	Kriteria
$N\text{-gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh pada hasil dan pembahasan pengembangan modul fisika berbasis kearifan lokal yang telah diuraikan pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Hasil validasi modul fisika yang dikembangkan mendapatkan hasil sebesar 4,23 termasuk dalam kategori valid, dengan demikian modul fisika berbasis kearifan lokal layak digunakan sebagai modul pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- b. Kepraktisan modul fisika yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat terlaksana dengan sangat baik sesuai kegiatan pembelajaran yang direncanakan guru, dengan memiliki persentase sebesar 95,95% sehingga lembar kerja siswa yang dikembangkan termasuk dalam kategori praktis sebagai bahan ajar pada pembelajaran fisika.
- c. Hasil belajar siswa setelah menggunakan lembar kerja siswa yang dikembangkan menunjukkan skor *N-gain* sebesar 0,65 masuk dalam kriteria sedang. Berdasarkan analisis menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan modul fisika, sehingga modul fisika yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan sebagai berikut :

- a. Bagi Pihak Sekolah

Pihak sekolah dapat mendukung dan memberikan motivasi bagi guru untuk mengembangkan dan menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal pada materi lain dengan inovatif dan kreatif sesuai kebutuhan siswa.

- b. Bagi Guru

Penulis berhadap guru dapat mengembangkan modul fisika berbasis kearifan lokal pada materi lainnya untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

c. Bagi Peneliti Lain

Penulis berharap penelitian pengembangan ini juga dilakukan dengan materi yang berbeda sehingga didapatkan modul fisika berbasis kearifan lokal yang beragam.



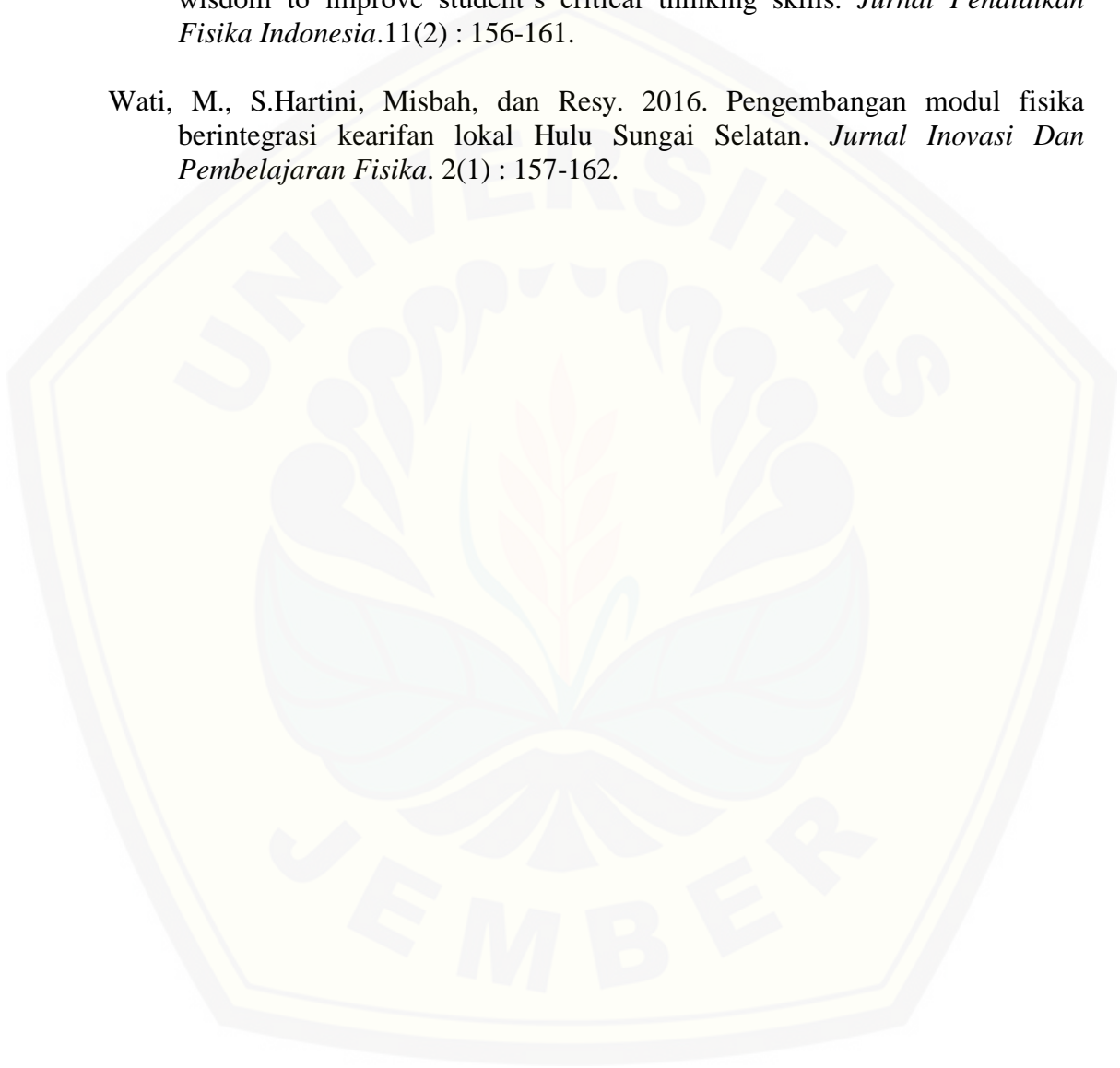
DAFTAR PUSTAKA

- Anggis, E.V. 2017. Teknik penyusunan modul materi sistem ekresi dengan model problem based learning. *Jurnal Pendidikan Biologi*.14(1): 455-458.
- Anggramayeni, A., B. Yolida., dan R. R. T. Marpaung. 2018. Efektifitas bahan ajar berbasis kearifan lokal terhadap aktivitas dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Bioterdidik*. 6 (5) : 67-78.
- Ardiansyah, D. 2014. Studi komparasi hasil belajar antara kelompok belajar berdasarkan kecerdasan majemuk dengan kelompok belajar bebas pada pembelajaran fisika kelas XI IPA di MA Unggulan Tlasih Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 3(3): 36-39.
- Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Bakhtiar, D. 2016. Bahan ajar berbasis kearifan lokal terintegrasi STM (Sains, Teknologi, dan Masyarakat) pada mata pelajaran fisika. *Seminar Nasional Pendidikan*. 21 Mei 2016. 650-660.
- Bektiarso, S. 2015. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: LaksBang PRESSindo
- Damayanti, C., N.R. Dewi., dan I. Akhlis. 2013. Pengembangan CD pembelajaran berbasis kearifan lokal tema getaran dan gelombang untuk siswa SMP kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*. 2(2): 274-281.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas
- Depsos. 2006. *Memberdayakan Kearifan Lokal bagi Komunitas Adat Terpencil*. Jakarta: Depsos.
- Disbudpar. 2017. *Festival Budaya Isen Mulang Tahun 2017*. Palangkaraya : Disbudpar
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Dit.PSMA. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Jakarta : Depdiknas
- Erianjoni. 2016. Integrasi nilai-nilai kearifan lokal minangkabau kedalam materi ajar sosiologi dalam pembentukan karakter peserta didik. *Jurnal Tingkap*.11(1) : 258-270.

- Febriyanti dan Subiki. 2017. The development of science learning module based on brass local wisdom in the subject of heat in junior high school. *International Journal Of Advanced Research*. 5(9) : 1036-1041
- Fraenkel, J.R. dan E.W. Norman. 2009. *How to design and evaluate research in education*. Boston : McGraw Hill.
- Fuad, Z. 2018. Identifikasi Kearifan Lokal Kalimantan Selatan Sebagai Sumber Belajar Fisika Kelas X. *Seminar Nasional Pendidikan*. 24 Maret 2018. *Universitas Lambung Mangkurat*. 158-169.
- Giancoli, D.C. 1985. *Physics : principles with applications*. New Jersey : Prince Hall. Terjemah oleh Y. Hanum. 2001. *Fisika Jilid I*. Jakarta : Erlangga.
- Halliday dan Resnick. *Physics*. Sydney: John Wiley and Sons. 1966. Terjemah oleh P. Silaban dan E. Sucipto. 1999. *Fisika Jilid I*. Jakarta : Erlangga.
- Henri,L., J. Hakim, dan Batoro. 2018. Kearifan Lokal Masyarakat Sebagai Upaya Konservasi Hutan Pelawan di Kabupaten Bangka Tengah Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16(1): 49-57.
- Hernecca, S.D., H. Nuroso, dan S. Patonah. 2017. Pengembangan bahan ajar fisika materi gerak berbantuan scrapbook berbasis budaya masyarakat Dayak. *Lontar Physics Forum IV*. 30 Agustus 2017. *Universitas PGRI Semarang*. 203-208.
- Hobri, 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan : Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember : Pena Salsabila.
- Kemendikbud. 2016. *Peraturan Pemerintah RI Nomor 20 Tahun 2016 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta : Kemendikbud
- Kemendikbud. 2016. *Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta : Kemendikbud
- Kemendikbud. 2016. *Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta : Kemendikbud
- Kurniawati, A.A., S.Wahyuni, dan P.D.A. Putra. 2017. Utilizing of comic and jember's local wisdom as integrated science learning materials. *International Journal of Social Science and Humanity*. 7 (1) : 47-50.
- Latifah, I.N., dan I. Wilujeng. 2016. Pengembangan perangkat pembelajaran integrated science berbasis kearifan lokal. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. 4(2) : 120-129.

- Meltzer, D.E. 2002. The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: possible "hidden variable" in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*. 70(12):1259-1268.
- Muhaimin. 2018. Kedudukan kearifan lokal dalam penataan ruang provinsi Bali. *Jurnal Penelitian Hukum De Jure*. 18(1): 59-71.
- Nadlir. 2014. Urgensi pembelajaran kearifan lokal. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*. 2(2):299-330.
- Nieveen, N. 1999. Prototyping to reach product quality. In Akker, J. V. D., Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., dan Plomp, T. (Eds.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 125-135). Dordrecht, Netherlands: Springer.
- Nieveen, N. 2006. Educational design research: the value of variety. In Van den Akker, J. Gravemeijer, K., McKenney, S. dan Nieveen, N. (Eds.) *Educational design research*. London: Routledge.
- Parmono. 2013. Pembelajaran fisika dengan pendekatan CTL melalui metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kreativitas dan gaya belajar siswa. *Jurnal Inkuiri*. 2 (1): 2252-789.
- Plomp, T. dan Nieveen, N. 2010. *An Introduction To Educational Design Research*. Netherlands: Netzdruk Enschede
- Pratiwi, Y. 2016. *Isen Mulang Festival*. Palangkaraya : Central Borneo Guide.
- Setiawan, B., D.K. Innatesari, W.B. Sabtiawan, dan Sudarmin. 2017. The development of local wisdom based natural science module to improve science literacy of students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 6 (1): 49-54
- Suastra, I.W., dan L.P.B. Yasmini. 2013. Model pembelajaran fisika untuk mengembangkan kreativitas dan karakter bangsa berbasis kearifan lokal Bali. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 2(2): 221-235.
- Sudiarman. 2015. Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains dan meningkatkan hasil belajar pada topik suhu dan perubahannya. *Jurnal Pendidikan Sains*. 4(2) : 658-671.
- Sukirman. 2004. *Permainan Tradisional Jawa*. Yogyakarta : Kepel Press
- Suwindra, I.N.P., R. Sujanem, dan I. Suswandi. 2012. Pengembangan modul software multimedia interaktif dengan strategi pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa kelas XII SMA. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 1(1) : 13-27.

- Tipler, P.A. 1991. *Physics for Scientists and Engineers, Third Edition*. New York : Worth Publishers. Terjemah oleh L. Prasetio dan R.W. Adi. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid I*. Jakarta : Erlangga.
- Wagiran. 2012. Pengembangan karakter berbasis kearifan lokal Hamemayu Hayuning Bawana. *Jurnal Pendidikan Karakter*. 2(3) : 239-329.
- Wahyuni, S. 2016. Developing science learning instruments based on local wisdom to improve student's critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*.11(2) : 156-161.
- Wati, M., S.Hartini, Misbah, dan Resy. 2016. Pengembangan modul fisika berintegrasi kearifan lokal Hulu Sungai Selatan. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*. 2(1) : 157-162.



LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

MATRIK PENELITIAN

NAMA : NUR LAILY MAKHMUDAH
 NIM : 150210102089
 RG : Mechanics and Wave Learning

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	TUJUAN PENELITIAN	SUMBER DATA	TEKNIK PENGAMBILAN DATA	ANALISIS DATA
Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Permainan Tradisional Kalimantan Tengah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Momentum dan Impuls Di Sman 1 Sampit.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah validitas modul fisika berbasis kearifan lokal permainan Tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan Momentum dan Impuls di SMAN 1 Sampit? 2. Bagaimanakah kepraktisan pembelajaran saat menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan Momentum dan Impuls di SMAN 1 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendeskripsikan validitas modul fisika berbasis kearifan lokal permainan Tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan Momentum dan Impuls di SMAN 1 Sampit. 2. Mendeskripsikan kepraktisan pembelajaran saat menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan Momentum dan Impuls di SMAN 1 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validitas : dua dosen pendidikan fisika dan satu guru fisika 2. Uji kepraktisan menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran 3. Uji keefektifan produk : siswa kelas X 4. <i>Pretest-Posstest</i> sebagai tes peningkatan hasil belajar 5. Observasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validasi para validator 2. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran 3. Tes hasil belajar 4. Dokumentasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validitas Menentukan rata-rata skor total dengan mengacu pada kriteria yang terdapat pada tabel 3.3 . 2. Lembar keterlaksanaan pembelajaran dihitung persentase keterlaksanaannya dengan rumus: $(p) = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$ 3. Keefektifan Berupa data pre-test dan post-test. Mengukur gain nilai siswa

Sampit?	Sampit?	sebelum dan setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan persmaan gain ternormalisasi berikut :
3. Bagaimana hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan Momentum dan Impuls di SMAN 1 Sampit?	3. Mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional Kalimantan Tengah pada pokok bahasan Momentum dan Impuls di SMAN 1 Sampit.	$N - gain = \frac{S_{post\ test} - S_{pre\ test}}{S_{maksimum} - S_{pre\ test}}$

LAMPIRAN B. DATA HASIL VALIDASI

No	Kriteria Penilaian	Penilaian Validator			Rata-rata Tiap Indikator	Rata-Rata Tiap Aspek	(Va)
		V1	V2	V3			
Kelayakan Isi							
1.	Mencakup materi yang terdapat pada kurikulum yang berlaku	4	4	5	4,33		
2.	Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum	4	4	5	4,33		
3.	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum	5	5	5	5		
4.	Latihan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	4	4	4	4		
5.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran konsep	4	4	4	4		
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan fakta di kehidupan	4	4	4	4	4,11	
7.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu terkini	3	3	3	3		
8.	Informasi pendukung yang disajikan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai.	5	5	5	5		
9.	Materi disajikan dengan contoh-contoh dari lingkungan sekitar	4	5	4	4,33		
10.	Menggabungkan nilai kearifan lokal dalam penyajian materi.	3	4	4	3,67		4,23
11.	Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.	4	4	4	4		
12.	Pengemasan materi sesuai dengan tumbuh kembang siswa.	4	3	4	3,67		
Kelayakan Penyajian							
1.	Materi disajikan secara sederhana dan jelas	4	5	5	4,67		
2.	Penyajian ilustrasi / gambar sesuai dengan materi	4	3	4	3,57		
3.	Materi disajikan secara berurutan	5	4	5	4,67		
4.	Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran	4	4	4	4	4,17	
5.	Kejelasan identitas atau keterangan gambar dan tabel.	4	4	4	4		
6.	Kelengkapan komponen modul	4	4	4	4		
7.	Kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat	5	4	4	4,33		
8.	Menarik minat belajar siswa.	3	4	5	4		
Kelayakan Bahasa							

1.	Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa	4	4	5	4,33	
2.	Menciptakan komunikasi interaktif dengan siswa	4	5	4	4,33	
3.	Menggunakan bahasa sederhana, lugas dan mudah dipahami oleh siswa	4	4	4	4	4,4
4.	Menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD	5	5	5	5	
5.	Menggunakan kata/istilah yang benar	4	4	5	4,33	
Kelayakan Kefrafikan						
1.	Gambar nyata, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik.	4	5	5	4,67	
2.	Judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar.	4	4	4	4	4,25
3.	Isi modul jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya.	4	4	4	4	
4.	Ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca.	4	4	5	4,33	

LAMPIRAN C. KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

No	Indikator Penilaian	Pertemuan 1		Pertemuan 2	
		1	2	1	2
A. Pendahuluan					
1	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa	4	4	4	4
2	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan	4	3	4	4
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	4	4
B. Kegiatan Inti					
1	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari	4	3	4	4
2	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan	4	4	4	4
3	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil.	4	4	3	4
4	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing	4	4	4	4
5	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan	4	4	4	3
6	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan modul kearifan lokal	4	4	4	4
7	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam modul kearifan lokal	3	4	3	4
8	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam modul kearifan lokal	4	4	4	4
9	Siswa dapat menjawab permasalahan pada modul sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.	3	3	4	4
10	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.	4	4	4	4
C. Penutup					
1	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami.	4	4	4	4
2	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran	4	3	4	4
3	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.	4	4	4	4
Total Tiap Observer		66	64	66	65
Total Tiap Pertemuan		130		131	

Rata-rata tiap pertemuan	1,91	1,93
Presentase tiap pertemuan	95,6%	96,3 %
Presentase keseluruhan	95,95%	



LAMPIRAN D. HASIL BELAJAR SISWA

LAMPIRAN D.1 Hasil Belajar Kelas Uji Terbatas (X MIPA F)

No	NIS	L/P	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Postest	Skor Maksimum	N-Gain	Keterangan
1	11456	P	APS	25	75	100	0,67	Sedang
2	11457	L	AD	30	80	100	0,71	Tinggi
3	11458	L	FF	15	70	100	0,65	Sedang
4	11459	P	GF	25	68	100	0,57	Sedang
5	11460	P	NAT	20	65	100	0,56	Sedang
6	11461	P	NAW	30	78	100	0,69	Sedang
7	11462	L	RNH	28	60	100	0,44	Sedang
8	11464	P	RAD	35	83	100	0,74	Tinggi
9	11465	P	SJ	20	73	100	0,66	Sedang
10	11466	L	TN	13	68	100	0,63	Sedang
Total				241	720	1000	6,33	
rata-rata				24,1	72	100	0,63	Sedang

LAMPIRAN D.2 Hasil Belajar Kelas Uji Lapangan (X MIPA B)

No	NIS	L/P	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Postest	Skor Maksimum	N-Gain	Keterangan
1	11456	P	ALC	40	90	100	0,83	Tinggi
2	11457	P	APNA	18	70	100	0,63	Sedang
3	11458	P	ASZ	13	60	100	0,54	Sedang
4	11459	P	AMA	25	73	100	0,64	Sedang
5	11460	P	AF	25	75	100	0,67	Sedang
6	11461	P	DAF	35	85	100	0,77	Tinggi
7	11462	L	DRPP	13	55	100	0,48	Sedang
8	11464	L	GDY	25	73	100	0,64	Sedang

9	11465	P	HRA	20	73	100	0,66	Sedang
10	11466	L	IAS	13	65	100	0,60	Sedang
11	11467	P	KAUN	38	85	100	0,76	Tinggi
12	11468	L	KC	9	55	100	0,51	Sedang
13	11469	P	LPS	20	75	100	0,69	Sedang
14	11470	P	MQA	19	73	100	0,67	Sedang
15	11471	L	MSH	13	58	100	0,52	Sedang
16	11472	P	NFH	23	73	100	0,65	Sedang
17	11473	P	NA	23	75	100	0,68	Sedang
18	11474	P	NQMS	38	85	100	0,76	Tinggi
19	11475	P	NJR	13	70	100	0,66	Sedang
20	11476	L	PLE	9	55	100	0,51	Sedang
21	11477	P	RSOM	35	80	100	0,69	Sedang
22	11478	L	RVER	13	65	100	0,60	Sedang
23	11479	P	SAP	18	58	100	0,49	Sedang
24	11480	P	SRK	35	85	100	0,77	Tinggi
25	11481	L	SWP	20	60	100	0,50	Sedang
26	11482	P	SAD	30	83	100	0,76	Tinggi
27	11483	P	SKA	35	85	100	0,77	Tinggi
28	11484	L	SWI	23	75	100	0,68	Sedang
29	11485	P	TS	38	85	100	0,76	Tinggi
30	11486	P	VSDP	30	83	100	0,76	Tinggi
31	11487	L	YFYA	13	58	100	0,52	Sedang
32	11488	L	YAP	20	73	100	0,66	Sedang
33	11489	L	ZDPN	38	85	100	0,76	Tinggi
Total				780	2398	3300	21,55	
Rata-rata				23,64	72,67	100	0,65	Sedang

LAMPIRAN D.1 Pre-test Hasil Belajar Siswa X MIPA B
Tertinggi Terendah

Handwritten student work for pre-test. The student is identified as Maria Estherina. The work shows three math problems and their solutions. The final answers are circled in blue: 40 and 9.

Problem 1: $2x + 3y = 10$, $x - y = 2$. Solution: $x = 4$, $y = 2$. Answer: 40.

Problem 2: $3x + 2y = 12$, $x + y = 4$. Solution: $x = 2$, $y = 2$. Answer: 9.

Problem 3: $4x + 5y = 20$, $2x + 3y = 10$. Solution: $x = 1$, $y = 2$. Answer: 9.

LAMPIRAN D.1 Post-test Hasil Belajar Siswa X MIPA B
Tertinggi Terendah

Handwritten student work for post-test. The student is identified as Maria Estherina. The work shows three math problems and their solutions. The final answers are circled in blue: 20, 30, and 50.

Problem 1: $2x + 3y = 10$, $x - y = 2$. Solution: $x = 4$, $y = 2$. Answer: 20.

Problem 2: $3x + 2y = 12$, $x + y = 4$. Solution: $x = 2$, $y = 2$. Answer: 30.

Problem 3: $4x + 5y = 20$, $2x + 3y = 10$. Solution: $x = 1$, $y = 2$. Answer: 50.

LAMPIRAN E. SILABUS

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Sampit
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X /2
 Alokasi waktu : 3 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Inti :

- **KI-1** :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- **KI-2** :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3** :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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
- **KI4** :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Hukum Newton: <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Newton tentang gerak • Penerapan Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan benda diletakkan di atas kertas kemudian kertas ditarik perlahan dan ditarik tiba-tiba atau cepat, peragaan benda ditarik atau didorong untuk menghasilkan gerak, benda dilepas dan bergerak jatuh bebas, benda ditarik tali melalui katrol dengan beban berbeda

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus benda dengan menerapkan metode ilmiah		<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang sifat kelembaman (<i>inersia</i>) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek • Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton • Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar, gaya gesek statik dan kinetik • Mempresentasikan hasil percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton
3.8. Menganalisis keteraturan gerak planet dan satelit dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton	Hukum Newton tentang gravitasi: <ul style="list-style-type: none"> • Gaya gravitasi antar partikel • Kuat medan gravitasi dan percepatan gravitasi • Hukum Keppler 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet melalui berbagai sumber • Mendiskusikan konsep gaya gravitasi, percepatan gravitasi, dan kuat medan gravitasi, dan hukum Keppler berdasarkan hukum Newton tentang gravitasi • Menyimpulkan ulasan tentang hubungan antara kedudukan, kemampuan, dan kecepatan gerak satelit berdasarkan data dan informasi hasil eksplorasi dengan menerapkan hukum Keppler • Mempresentasikan dalam bentuk kelompok tentang keteraturan gerak planet dalam tata surya dan kecepatan satelit geostasioner
4.8. Menyajikan karya mengenai gerak satelit buatan yang mengorbit bumi, pemanfaatan dan dampak yang ditimbulkannya dari berbagai sumber informasi		
3.9. Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam	Usaha (kerja) dan energi: <ul style="list-style-type: none"> • Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja atau kerja • Mendiskusikan tentang energi kinetik, energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas), hubungan kerja dengan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
peristiwa sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep usaha (kerja) 	<p>perubahan energi kinetik dan energi potensial, serta penerapan hukum kekekalan energi mekanik</p>
4.9. Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi	<ul style="list-style-type: none"> • Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik • Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial • Hukum kekekalan energi mekanik 	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya) • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, kerja, hubungan kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi
3.10. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	<p>Momentum dan Impuls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Momentum, • Impuls, • Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar. • Mendiskusikan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah • Merancang dan membuat alat peraga sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok • Mempresentasikan peristiwa bola jatuh ke lantai dan pembuatan alat peraga sederhana
4.10. Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana		
3.11. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	<p>Getaran Harmonis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas • Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.11.Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya	hukum kekekalan energi mekanik) pada ayunan bandul dan getaran pegas <ul style="list-style-type: none">• Persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan	sederhana dan getaran pegas <ul style="list-style-type: none">• Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas• Mempresentasikan hasil percobaan tentang getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas

LAMPIRAN F. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah : SMA Negeri 1 Sampit
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Genap
 Materi Pokok : Momentum dan Impuls
 Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (2 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- **KI-1** :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- **KI-2** :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3** :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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
- **KI4** :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 Menjelaskan momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan mengenai permainan tradisional. 3.10.2 Menggunakan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum mengenai permainan tradisional. 3.10.3 Menggunakan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan dalam permainan tradisional. 3.10.4 Menganalisis konsep impuls dan momentum, keterkaitan antar keduanya, serta aplikasinya dalam permainan tradisional.
4.10. Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	4.10.1 Mempresentasikan peristiwa tumbukan pada permainan <i>Balogo</i> atau <i>Habayang</i> .

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan mengenai permainan tradisional .
- Menggunakan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum mengenai permainan tradisional.
- Menggunakan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan dalam permainan tradisional .
- Menganalisis konsep impuls dan momentum, keterkaitan antar keduanya, serta aplikasinya dalam dalam permainan tradisional .
- Mempresentasikan peristiwa tumbukan pada permainan *Balogo* atau *Habayang*.

D. Materi Pembelajaran

Momentum dan Impuls:

- Momentum (Terlampir)
- Impuls (Terlampir)
- Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting (Terlampir)

E. Metode Pembelajaran

Metode : *Scientific*
Model : STAD (*Student Team Achievement Division*)
Metode : Simulasi, Diskusi, Eksperimen dan Ceramah

F. Media Pembelajaran

Media :

- Worksheet (dalam modul kearifan lokal)
- Lembar penilaian

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis

G. Sumber Belajar

- Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal.
- Buku Fisika Siswa Kelas X, Kemendikbud, Tahun 2016
- Lingkungan setempat

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik . Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan: <ul style="list-style-type: none"> “ Pada permainan habayang atau bagasing, apabila ada dua gasing yang memiliki massa yang sama , namun memiliki kecepatan yang berbeda, ketika bertumbukan, gasing mana yang cepat berhenti? Gasing dengan kecepatan tinggi atau rendah? ” Pada permainan habayang dan balogo, kenapa para pemain memilih bahan dasar yang keras untuk membuat logo dan gasing ? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari: “Setelah ini kalian (peserta didik) dapat memahami momentum implus dan kaitannya dengan peristiwa yang ada disekitar kalian” <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan tujuan dan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu: “ Materi pembelajaran hari ini adalah momentum linear” Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran: “Guru memberikan gambaran umum materi momentum dan impuls, siswa selanjutnya dibagi menjadi beberapa kelompok untuk melakukan diskusi kelompok, siswa mengerjakan tugas individu dan diakhir pembelajaran akan ada pemberian penghargaan pada kelompok yang paling aktif” 	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Orientasi peserta didik (Opening section)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi momentum dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajukan pertanyaan mengenai permainan <i>Habayang</i> yang memiliki kaitan dengan materi momentum dan impuls : <ul style="list-style-type: none"> “ Pada permainan bagasing tadi, mengapa gasing yang memiliki kecepatan tinggi lebih sukar untuk dihentikan? ” “ Pada permainan habayang dan balogo, apabila pemain memilih bahan dasar yang lembek, apakah akan mempengaruhi perubahan momentum ketika bertumbukan? ” Peserta didik merespon pertanyaan dari guru dan mengajukan pertanyaan balik mengenai materi pembelajaran hari ini. Guru mengintruksikan peserta didik untuk membaca materi momentum dan impuls yaitu kegiatan pembelajaran 1 yang ada pada modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional. Peserta didik memperoleh pengetahuan baru yang dari modul berbasis kearifan lokal permainan tradisional dan mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi yang sedang dipelajari. Guru menjawab pertanyaan siswa mengenai materi momentum dan impuls

	<p>yang berkaitan dengan permainan tradisional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai materi momentum dan impuls yang berkaitan dengan permainan tradisional.
Mengorganisasi-kan peserta didik dan kerja tim	<p><u>COLLABORATIVE DAN CRITICAL THINKING :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guru membagi kelas menjadi 5 kelompok belajar dengan anggota kelompok yang heterogen. ● Peserta didik berkumpul sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru. ● Guru mengintruksikan siswa untuk melakukan diskusi sesuai dengan petunjuk pada modul yang telah dibagikan. ● Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan mulai melakukan aktifitas kelompok dengan cara <ul style="list-style-type: none"> - Mendiskusikan tugas yang ada pada kolom “<i>mari membuktikan</i>” tentang praktikum yang berkaitan dengan materi momentum. - Menyelesaikan tugas yang ada dalam intruksi kolom “<i>mari berdiskusi</i>” secara berkelompok ● Guru menunjuk salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. ● Peserta didik yang ditunjuk oleh guru mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
Individual Quiz	<p><u>CREATIVITY :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guru memberikan individu yaitu latihan soal yang ada pada modul berbasis kearifan lokal. ● Peserta didik menjawab soal-soal materi momentum dan impuls yang ada didalam modul berbasis kearifan lokal secara individu.
Conclution dan Reward	<ul style="list-style-type: none"> ● Guru memberikan ulasan singkat mengenai tugas kelompok yang telah dilakukan oleh peserta didik. ● Peserta didik memperhatikan ulasan dari guru dan mengajukan pertanyaan mengenai materi momentum dan impuls. ● Guru menilai hasil pekerjaan peserta didik, secara individu dan kelompok ● Peserta didik dengan penilaian terbaik akan mendapatkan reward.
<p>Catatan : Selama pembelajaran momentum dan impuls berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</p>	
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi momentum dan impuls yang baru dilakukan. ● Mengagendakan materi yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. ● Menjawab salam penutup dari guru. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Membantu peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini yaitu tentang materi momentum dan impuls. ● Menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang impuls. ● Menutup pembelajaran dengan memberikan salam kepada siswa. 	

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran ● Memeriksa kehadiran peserta didik . ● Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan: <i>“Pada permainan balogo, logo A dihantam oleh logo B (logo lawan) tepat sasaran, akhirnya logo A yang awalnya diam berubah memiliki kecepatan, dan tepental, mengapa hal ini dapat terjadi?”</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari: <i>“Setelah ini kalian (peserta didik) dapat memahami materi tumbukan dan hubungannya dengan hukum kekekalan momentum dalam permainan tradisional berkaitan dengan lingkungan hidup .”</i> <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memberitahukan tujuan dan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu: <i>“ Materi pembelajaran hari ini adalah tumbukan dan hubungannya dengan hukum kekekalan momentum”</i> ● Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran: <i>“Guru memberikan gambaran umum materi tumbukan dan hubungannya dengan hukum kekekalan momentum, siswa selanjutnya dibagi menjadi beberapa kelompok untuk melakukan diskusi kelompok, siswa mengerjakan tugas individu dan diakhir pembelajaran akan ada pemberian penghargaan pada kelompok yang paling aktif”</i> 	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
orientasi peserta didik (Opening section)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi momentum dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guru mengajukan pertanyaan mengenai permainan <i>Balogo</i> yang memiliki kaitan dengan materi tumbukan : <i>“Peristiwa tepentalnya logo lawan, dapat dipelajari dalam fisika. Materi apa yang dapat menjelaskannya? ”</i> ● Peserta didik merespon pertanyaan dari guru dan mengajukan pertanyaan balik mengenai materi pembelajaran hari ini. ● Guru mengintruksikan peserta didik untuk membaca materi tumbukan yaitu kegiatan pembelajaran 2 yang ada pada modul fisika berbasis kearifan local permainan tradisional. ● Peserta didik memperoleh pengetahuan baru yang dari modul berbasis kearifan lokal permainan tradisional dan mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi yang sedang dipelajari. ● Guru menjawab pertanyaan siswa mengenai materi tumbukan yang berkaitan dengan permainan tradisional.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai materi tumbukan yang berkaitan dengan permainan tradisional.
Mengorganisasi-kan peserta didik dan kerja tim	<p><u>COLLABORATIVE DAN CRITICAL THINKING :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guru membagi kelas menjadi 5 kelompok belajar dengan anggota kelompok yang heterogen. ● Peserta didik berkumpul sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru. ● Guru mengintruksikan siswa untuk melakukan praktikum sesuai dengan petunjuk pada modul yang telah dibagikan. ● Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan mulai melakukan aktifitas kelompok dengan cara <ul style="list-style-type: none"> - Mendiskusikan tugas yang ada pada kolom “<i>mari membuktikan!</i>” tentang praktikum tumbukan dan hubungannya dengan kekekalan momentum. - Menyelesaikan tugas yang ada dalam intruksi kolom “<i>mari berdiskusi!</i>” secara berkelompok ● Guru menunjuk salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. ● Peserta didik yang ditunjuk oleh guru mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
Individual Quiz	<p><u>CREATIVITY :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guru memberikan individu yaitu latihan soal yang ada pada modul berbasis kearifan lokal. ● Peserta didik menjawab soal-soal materi tumbukan yang ada didalam modul berbasis kearifan lokal secara individu.
Conclution dan Reward	<ul style="list-style-type: none"> ● Guru memberikan ulasan singkat mengenai tugas kelompok yang telah dilakukan oleh peserta didik. ● Peserta didik memperhatikan ulasan dari guru dan mengajukan pertanyaan mengenai materi dasar tumbukan dan hubungannya dengan kekekalan momentum. ● Guru menilai hasil pekerjaan peserta didik, secara individu dan kelompok ● Peserta didik dengan penilaian terbaik akan mendapatkan reward.
<p>Catatan : Selama pembelajaran tumbukan dan hubungannya dengan kekekalan momentum berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</p>	
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi tumbukan yang baru dilakukan. ● Mengagendakan materi yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. ● Menjawab salam penutup dari guru. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Membantu peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini yaitu tentang materi tumbukan. ● Menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya mereview ulang semua materi tumbukan. ● Menutup pembelajaran dengan memberikan salam kepada siswa. 	

I. Penilaian Hasil Pembelajaran**1. Jenis Penilaian**

- a. Sikap
- b. Pengetahuan
- c. Unjuk Kerja

2. Bentuk Instrumen

Jenis Penilaian	Bentuk Instrumen
Sikap (Observasi)	Rubrik penilaian (Terlampir)
Pengetahuan (Tes tulis)	Postes Individu (Terlampir)
Unjuk Kerja (Tes kinerja)	Rubrik penilaian (Terlampir)

Mengetahui
Kepala Sekolah SMAN 1 Sampit



M. Darma Setiawan, S.Pd
NIP. 196905151994121005

Sampit, 19 Maret 2019
Guru Mata Pelajaran Fisika



Harsono, S.Pd
NIP. 196708041990011001

Lampiran 1

Penilaian Sikap

No	Nama Siswa	Aspek				Jumlah Skor	Nilai
		Rasa Ingin tahu	Ketelitian dan kehati-hatian	Ketekunan dan tanggung jawab	Keterampilan berkomunikasi		
1							
2							
3							
dst							

Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1.	Menunjukkan rasa ingin tahu	3: menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam dalam kegiatan kelompok 2: menunjukkan rasa ingin tahu, tapi tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh 1: tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
2.	Ketelitian dan hati-hati	3 mengamati hasil percobaan sesuai prosedur, hati-hati dalam melakukan percobaan 2. mengamati hasil percobaan sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan 1. mengamati hasil percobaan sesuai prosedur, kurang hati-hati dalam melakukan percobaan
3	Ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok	3: tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu. 2: berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya 1: tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai
4	Berkomunikasi	3. aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain 2. aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain 1. aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain

Skor maksimal = 12

Kriteria Penilaian :

$$Nilai = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 2

TES UNJUK KERJA

No.	Nama Siswa	Aspek penilaian					Total Skor
		1	2	3	4	5	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
dst.							

Keterangan:

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan
2. Menggunakan alat dan bahan yang tepat sesuai tujuan percobaan
3. Melakukan percobaan sesuai langkah-langkah dalam prosedur
4. Menunjukkan keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan untuk memperoleh data yang akurat.
5. Aktif dalam kerja tim pada saat melakukan praktikum.

Skor maksimal = 5

Kriteria Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

LAMPIRAN G. INSTRUMEN KISI-KISI SOAL.

KISI KISI SOAL *PRETEST*

Sekolah : SMA Negeri 1 Sampit
Kelas : X MIPA B
Mata Pelajaran : Fisika (Momentum dan Impuls)

Kompetensi Inti :

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

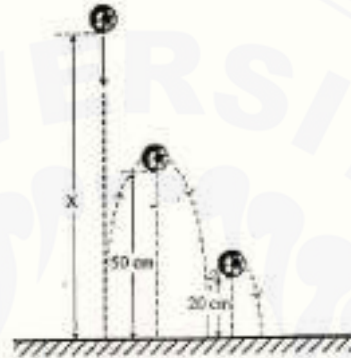
Kompetensi Dasar :

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

Aspek Penilaian Hasil Belajar

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Jenis Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
Menjelaskan tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar.	1	C2	15	Essay	Pada permainan balogo, logo A bermasaa 20 gram bergerak dengan kecepatan $V_1 = 4$ m/s ke kiri. Setelah membentur logo B, logo A berbalik arah dengan kecepatan 2 m/s ke kanan. Besar impuls yang dihasilkan adalah ... Ns (Dimodifikasi dari UN 2014)	$I = \Delta p$ $I = m (v_2 - v_1)$ $I = 0,02(2 - (-4))$ $I = 0,12 \text{ Ns}$ (Tanda negatif pada angka 4 menunjukkan arah kecepatan V_1 menuju kea rah kiri.)	0 = Apabila tidak menjawab 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang lengkap. 10 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah. 15 =Apabila semua langkah sampai hasil benar.
Menggunakan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah	2	C3	20	Essay	Pada permainan habayang, gasing A bermassa 0,5 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan 2 m/s, kemudian gasing A ditikam gasing B dengan gaya F berlawanan dengan gerak gasing A, sehingga kecepatannya berubah menjadi 6 m/s. Bila gasing A dan B bersentuhan selama 0,01 sekon, maka perubahan momentumnya adalah.... (Dimodifikasi dari UN 2008)	Karena tidak disebutkan arahnya maka anggap v_1 arahnya ke kiri sehingga bernilai negatif, $v_2 = 6 \text{ m/s}$ arah kekanan bernilai positif berlawanan arah dengan kecepatan awal v_1 bola. Perubahan momentum dapat ditentukan dari persamaan berikut $\Delta p = m (v_2 - v_1)$ $\Delta p = 0,5 (6 - (-2))$ $\Delta p = 4 \text{ kg.m/s}^{-1}$	0 = Apabila tidak menjawab 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang lengkap. 15 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah. 20 =Apabila semua langkah sampai hasil benar.

Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian X seperti pada gambar berikut.



Konsep tumbukan pada bola yang jatuh sebagai berikut

$$e = \sqrt{\frac{h_1}{h_0}} = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$$

$$e = \sqrt{\frac{50}{h_0}} = \sqrt{\frac{20}{50}}$$

$$h_0 = 125 \text{ cm}$$

0 = Apabila tidak menjawab
 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah
 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang lengkap.
 15 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah.
 20 = Apabila semua langkah sampai hasil benar.

Jika ketinggian bola pada saat pantulan pertama 50cm dan pantulan kedua 20 cm, maka besar X adalah....cm (UN 2014)

Menggunakan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan.

Dua gasing bermassa $m_A = 0,4$ kg dan $m_B = 0,2$ kg bergerak berlawanan arah dengan kecepatan masing-masing gasing $v_A = 6 \text{ m/s}$ dan v_B . Kedua gasing kemudian bertumbukan dan setelah bertumbukan gasing A dan B berbalik arah dengan kelajuan berturut-turut $v'_A = 1 \text{ m/s}$ dan

$$m_A v_A + m_B v_B = m_A v'_A + m_B v'_B$$

$$(4)(6) + (2)(-v_B) = (4)(-1) + (2)(6)$$

$$24 - 2v_B = -4 + 12$$

$$2v_B = 16$$

$$v_B = 8 \text{ m/s}$$

0 = Apabila tidak menjawab
 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah
 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang lengkap.
 15 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah.
 20 = Apabila semua langkah sampai hasil benar.

					$v'_B = 6 \text{ m/s}$. Besarnya v_B adalah... m/s (Dimodifikasi dari UN 2013)		
<p>Menganalisis konsep impuls dan momentum, keterkaitan antar keduanya, serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.</p>	5	C4	25	Essay	<p>Logo A bermassa 200 gram dipukul dengan penapak, bergerak dengan momentum sebesar 0,8 kg.m/s . Setelah menumbuk logo B, logo A memantul kembali dengan kecepatan 1 m/s. Besar impuls pada bola saat mengenai lantai adalah.... (Dimodifikasi dari UN 2013)</p>	<p>Kecepatan sebelum tumbukan</p> $p = m \cdot v$ $v = \frac{p}{m} = \frac{0,8}{0,02} = 4 \text{ m/s}$ <p>Besarnya Impuls dapat dihitung sebagai berikut.</p> $I = \Delta p$ $I = m (v_2 - v_1)$ $I = (0,2)(1 - (-4))$ $I = 1,0 \text{ Ns}$	<p>0 = Apabila tidak menjawab 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang lengkap. 15 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah. 25 = Apabila semua langkah sampai hasil benar.</p>

KISI KISI SOAL *POSTEST*

Sekolah : SMA Negeri 1 Sampit
Kelas : X MIPA B
Mata Pelajaran : Fisika (Momentum dan Impuls)

Kompetensi Inti :

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar :

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

Aspek Penilaian Hasil Belajar.

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Jenis Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
Menjelaskan tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar.	1	C2	15	Essay	Pada permainan balo, logo A bermassa 20 gram bergerak dengan kecepatan $V_1 = 4$ m/s ke kiri. Setelah membentur logo B, logo A berbalik arah dengan kecepatan V_2 m/s ke kanan dan menghasilkan impuls sebesar 0,12 Ns. Besar kecepatan V_2 adalah.....m/s (Dimodifikasi dari UN 2014)	$0,12 = \Delta p$ $0,12 = m (v_2 - v_1)$ $0,12 = 0,02(v_2 - (-4))$ $v_2 = 2$ m/s (Tanda negatif pada angka 4 menunjukkan arah kecepatan V_1 menuju ke arah kiri.)	0 = Apabila tidak menjawab 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang lengkap. 10 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah. 15 = Apabila semua langkah sampai hasil benar.
Menggunakan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah	2	C3	20	Essay	Pada permainan hawayang, gasing A bermassa 0,5 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan 2 m/s, kemudian gasing A ditikam gasing B dengan gaya F berlawanan dengan gerak gasing A, sehingga kecepatannya berubah menjadi v_2 . Bila gasing A dan B bersentuhan selama 0,01 sekon dan perubahan momentumnya $2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^{-1}$, hitunglah besar v_2 ! (Dimodifikasi dari UN 2008)	Karena tidak disebutkan arahnya maka anggap v_1 arahnya ke kiri sehingga bernilai negatif, v_2 arah kekanan bernilai positif berlawanan arah dengan kecepatan awal v_1 bola. Maka besar v_2 dapat dihitung dengan : $2 = m (v_2 - v_1)$ $2 = 0,5 (v_2 - (-2))$ $v_2 = 6$ m/s	0 = Apabila tidak menjawab 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang lengkap. 15 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah. 20 = Apabila semua langkah sampai hasil benar.
	3	C3	20	Essay	Sebuah bola dijatuhkan dari	Konsep tumbukan pada	0 = Apabila tidak

					<p>ketinggian 125 cm. Jika ketinggian bola pada saat pantulan pertama 50 cm, maka besar ketinggian pantulan kedua adalah....cm (UN 2014)</p>	<p>bola yang jatuh sebagai berikut</p> $e = \sqrt{\frac{h_1}{h_0}} = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$ $e = \sqrt{\frac{50}{125}} = \sqrt{\frac{h_2}{50}}$ $h_2 = 20 \text{ cm}$	<p>menjawab 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang lengkap. 15 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah. 20 = Apabila semua langkah sampai hasil benar.</p>
<p>Menggunakan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan.</p>	4	C3	20	Essay	<p>Dua gasing bermassa $m_A = 0,4$ kg dan $m_B = 0,2$ kg bergerak berlawanan arah dengan kecepatan masing-masing gasing $v_A = 6 \text{ m/s}$ dan $v_B = 8 \text{ m/s}$. Kedua gasing kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan gasing A dan B berbalik arah dengan kelajuan berturut-turut $v'_A = 1 \text{ m/s}$ dan v'_B. Besarnya v'_B adalah... m/s (Dimodifikasi dari UN 2013)</p>	$m_A v_A + m_B v_B = m_A v'_A + m_B v'_B$ $(0,4)(6) + (0,2)(-8) = (0,4)(-1) + (0,2)(v'_B)$ $2,4 - 1,6 = -0,4 + 0,2 v'_B$ $0,2 v'_B = 1,2$ $v'_B = 6 \text{ m/s}$	<p>0 = Apabila tidak menjawab 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang lengkap. 15 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah. 20 = Apabila semua langkah sampai hasil benar.</p>
<p>Menganalisis konsep impuls dan momentum, keterkaitan antar keduanya, serta aplikasinya dalam</p>	5	C4	25	Essay	<p>Logo A bermassa 200 gram dipukul dengan penapak, bergerak dengan momentum sebesar $0,8 \text{ kg.m/s}$. Setelah menumbuk logo B, logo A memantul kembali dengan</p>	<p>Kecepatan sebelum tumbukan</p> $p = m \cdot v$ $v = \frac{p}{m} = \frac{0,8}{0,02} = 4 \text{ m/s}$	<p>0 = Apabila tidak menjawab 3 = Apabila mencoba menjawab namun salah 5 = Apabila cara pengerjaannya kurang</p>

kehidupan sehari-hari.

kecepatan v_2 . Apabila besar impuls pada logo A saat mengenai logo B 1 Ns maka besar v_2 adalah...m/s
(Dimodifikasi dari UN 2013)

Besarnya v_2 dapat dihitung sebagai berikut.

$$I = \Delta p$$

$$1 = m (v_2 - v_1)$$

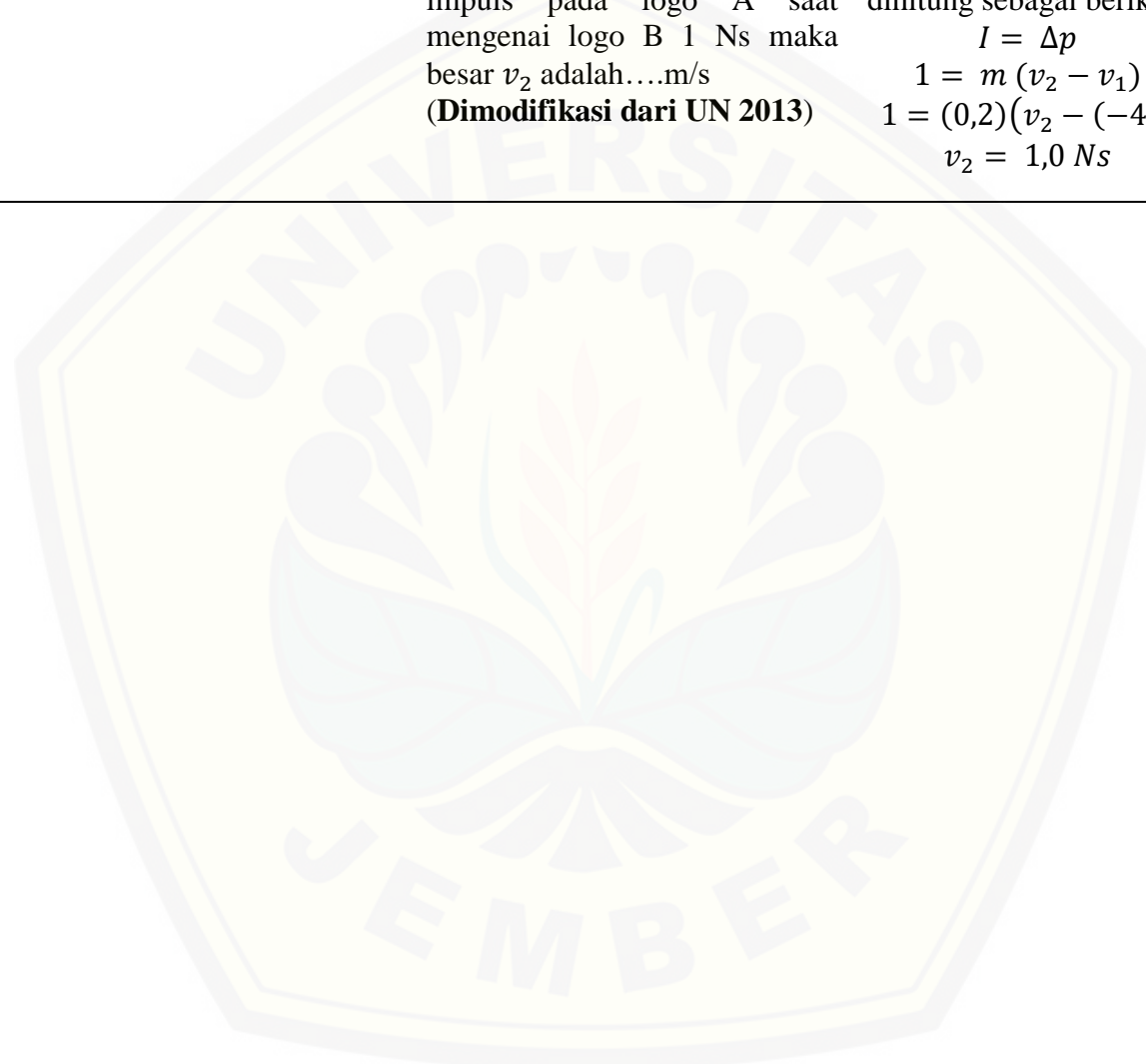
$$1 = (0,2)(v_2 - (-4))$$

$$v_2 = 1,0 \text{ Ns}$$

lengkap.

15 = Apabila rumus dan cara pengerjaan benar, namun hasilnya salah.

25 = Apabila semua langkah sampai hasil benar.



LAMPIRAN H. DOKUMENTASI



Gambar I.1 Peneliti di SMA Negeri 1 Sampit, Kalimantan Tengah.



Gambar I.2 Proses Pembelajaran Materi Momentum dan Impuls.



Gambar I.3 Siswa Melakukan Percobaan Momentum dan Impuls Menggunakan Gasing.



Gambar I.4 Proses Pembelajaran Materi Tumbukan.



Gambar I.5 Siswa Melakukan Percobaan Tumbukan Menggunakan Balogo.



Gambar I.6 Peneliti Bersama Siswa X MIPA B.

LAMPIRAN I. SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TENGAH
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 SAMPIT
Terakreditasi A

Alamat: Jl. Jend. A. Yani no. 18 Telp/Fax (0537)-21404 Sampit
Website: www.sman1sampit.sch.id Email: sman1a_kotim@yaho.co.id
NPN - 30210459 NIS - 30140401851
KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 421.1 / 7a2/14/SMAN 1 SPT/IV/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Sampit, menerangkan bahwa :

Nama : NUR LAILY MAKHMUDAH
NIM : 150210102089
Jenjang : S 1
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam

Telah melakukan Penelitian Pengumpulan Data untuk Penyusunan Skripsi dengan judul
"Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Permainan Tradisional Kalimantan
Tengah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Momentum dan Impuls"

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dibuat di : Sampit
Pada Tanggal : 15 April 2019

Kepala Sekolah,



M. DARMA SETIAWAN, S.Pd
NIP. 19690515 199412 1005