



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN
SCIENTIFIC EXPLANATION SISWA SMA DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA**

SKRIPSI

Oleh :
Mag'izah Werty Rochita Muliardi
NIM 140210102002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN
SCIENTIFIC EXPLANATION SISWA SMA DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA**

SKRIPSI

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

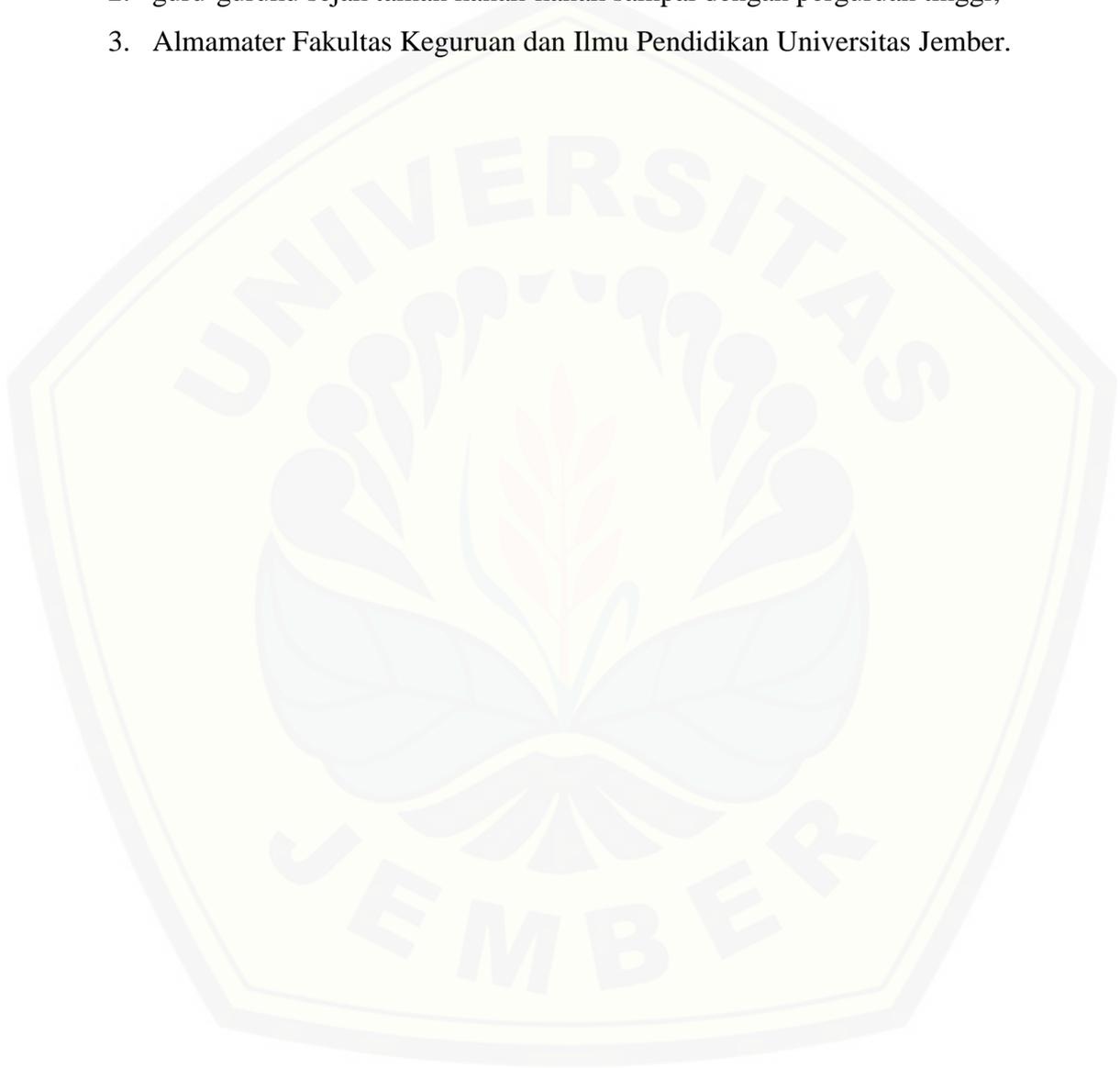
Oleh :
Mag'izah Werty Rochita Muliardi
NIM 140210102002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan segala cinta dan kasih kepada:

1. Ibunda Maryati, Ayahanda Hadi Siswanto yang tercinta;
2. guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”
(terjemahan Surat *Al-Insyirah* ayat 6-8)¹⁾



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mag'izah Werty Rochita Muliardi

NIM : 140210102002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan *Scientific Explanation* Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 di kemudian hari pertanyaan ini tidak benar.

Jember, 24 Mei 2018

Yang Menyatakan,

Mag'izah Werty Rochita Muliardi
NIM 140210102002

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN
SCIENTIFIC EXPLANATION SISWA SMA DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA**

Oleh :
Mag'izah Werty Rochita Muliardi
NIM 140210102002

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan *Scientifix Explanation* Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika” karya Mag’izah Werty Rochita Muliardi telah diuji dan disahkan pada :

Hari, Tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Anggota I,

Dr. Supeno, S.Pd., M.Si
NIP. 197412071999031002

Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd
NIP. 196108241986011001

Anggota II,

Anggota III,

Dr. Sri Astutik, M.Si
NIP. 196706101992032002

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si
NIP. 196412301993021001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

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

RINGKASAN

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan *Scientific Explanation* Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika; Mag'izah Werty Rochita Muliardi, 140210102002; 2018: 69 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran fisika memerlukan pemahaman konsep yang mendalam bagi peserta didik supaya dapat diterapkan dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan siswa dalam membangun penjelasan ilmiah (*scientific explanation*) merupakan bentuk berpikir tingkat tinggi yang dapat membantu pemahaman yang lebih dalam memahami ilmu pengetahuan sehingga kemampuan penjelasan ilmiah dapat meningkatkan kualitas ilmu pengetahuan siswa. Oleh karena itu, upaya yang lebih besar harus dilakukan untuk membantu peserta didik baik dalam memahami maupun membangun kemampuan penjelasan ilmiah. Berdasarkan uraian tersebut, kemampuan penjelasan ilmiah seharusnya dilatihkan dan dimasukkan dalam proses pembelajaran fisika. Sehingga, peneliti mengembangkan sebuah lembar kerja siswa (LKS) untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa SMA dalam pembelajaran fisika.

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan validitas LKS dalam pembelajaran fisika, mendeskripsikan kepraktisan pembelajaran saat menggunakan LKS, serta mendeskripsikan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa setelah menggunakan LKS dalam pembelajaran fisika.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan subjek penelitiannya adalah siswa kelas X IPA 3 dan X IPA 4 SMAN 3 Jember. Desain penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan yang dikemukakan oleh Plomp and Nieveen yang meliputi, (1) *preliminary research*, (2) *development or prototyping phase*, dan (3) *assesment phase*. Teknik

pengumpulan data dalam penelitian menggunakan hasil dari lembar validasi lembar kerja siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran saat menggunakan lembar kerja siswa, serta hasil *pretest* dan *posttest*. Metode analisis data hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* yang digunakan menggunakan uji gain ternormalisasi (*n-gain*).

Data yang diperoleh antara lain hasil validasi dari beberapa validator lembar kerja siswa yang dikembangkan dikategorikan valid dengan nilai rata-rata total dari setiap aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan, dan kelayakan bahasa diperoleh nilai sebesar 4,16 sehingga lembar kerja siswa ini layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika. Selanjutnya kepraktisan, dilihat dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Untuk lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran didapatkan keseluruhan aspek keterlaksanaan pembelajaran sebesar 80,64% untuk kelas X IPA 3 dan 78,55% untuk kelas X IPA 4 yang berarti menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan terlaksana dengan baik dan dalam kriteria tinggi sehingga LKS praktis digunakan dalam pembelajaran fisika. Data efektifitas yaitu data perkembangan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation*. Perkembangan hasil belajar siswa dari hasil analisis uji *N-gain* sebesar 0,70 untuk kelas X IPA 3 dan 0,71 untuk kelas X IPA 4. Data perkembangan kemampuan *scientific explanation* kelas X IPA 3 sebesar 0,70 dan kemampuan *scientific explanation* kelas X IPA 4 sebesar 0,71. Sehingga LKS yang dikembangkan sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa 1) Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran, 2) Kepraktisan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan terlaksana dengan baik dan dalam kriteria tinggi sehingga LKS praktis digunakan dalam pembelajaran fisika, 3) LKS yang dikembangkan memiliki keefektifitas yang baik karena dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa.

PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya serta junjungan Nabi Besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan *Scientific Explanation* Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika, 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. Bapak Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan surat pengantar izin permohonan penelitian;
2. Ibu Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menyetujui pengajuan judul dan pembimbingan skripsi;
3. Bapak Drs. Bambang Supriadi, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memfasilitasi dalam izin melaksanakan skripsi;
4. Bapak Dr. Supeno, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
5. Ibu Dr. Sri Astutik, M.Si selaku Dosen Penguji Utama dan Bapak Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si selaku dosen penguji Anggota yang telah meluangkan waktu, dan pikirannya guna memberikan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
6. Bapak Prof. Dr. Sutarto, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;

7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen, atas semua ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Fisika;
8. Bapak Dr. Rosyid, S.Pd., M.Si, MP selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Jember yang telah memberikan izin penelitian;
9. Ibu Dwi Candra S.Pd., M.Si selaku guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 3 Jember yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian;
10. Teman-teman Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2014 Universitas Jember yang telah memberikan do'a, semangat motivasi dan kenangan terindah;
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikn kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 24 Mei 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pembelajaran Fisika.....	6
2.2 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	8
2.3 <i>Scientific Explanation</i> (Penjelasan Ilmiah).....	10
2.4 Pengembangan Lembar Kerja Siswa	15
2.5 Hasil Belajar	17
2.6 Pokok Bahasan Hukum Newton	18
BAB 3. METODE PENELITIAN	21
3.1. Jenis Penelitian	21
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.3. Definisi Operasional Variabel	21
3.4. Desain Penelitian	22
3.5. Prosedur Penelitian	23
3.5.1 Fase Penelitian Awal (<i>Preliminary Research</i>)	24
3.5.2 Fase Perancangan (<i>Development or Prototyping Phase</i>).....	26
3.5.3 Fase Evaluasi (<i>Assesment Phase</i>).....	28
3.6. Teknik Analisis Data	30
3.6.1 Validitas	30
3.6.2 Kepraktisan	31
3.6.3 Uji Keefektifan.....	33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	36
4.1.1 Hasil Fase Penelitian Awal (<i>Preliminary Research</i>).....	37
4.1.2 Hasil Fase Pengembangan (<i>Development or Prototyping Phase</i>) ..	38
4.1.3 Hasil Fase Evaluasi (<i>Assesment Phase</i>)	45
4.2 Pembahasan	56

BAB 5. PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria untuk lembar kerja siswa kualitas tinggi	17
Tabel 3.1 Kriteria Evaluasi yang terkait dengan tahapan dalam desain penelitian	24
Tabel 3.2 Materi dan Kompetensi Dasar Dinamika Partikel Kelas X	25
Tabel 3.3 Kriteria keterlaksanaan pembelajaran	32
Tabel 3.4 Kriteria peningkatan hasil belajar	34
Tabel 3.4 Kriteria kemampuan <i>scientific explanation</i>	35
Tabel 4.1 Materi, kompetensi dasar, dan indikator	38
Tabel 4.2 Hasil validasi terhadap LKS yang dikembangkan	42
Tabel 4.3 Data kualitatif dari validator terhadap LKS yang dikembangkan.....	43
Tabel 4.4 Keterlaksanaan pembelajaran X IPA 3	46
Tabel 4.5 Keterlaksanaan pembelajaran X IPA 4	47
Tabel 4.6 Analisis hasil belajar kelas X IPA 3 dan X IPA 4	48
Tabel 4.7 Analisis kemampuan <i>scientific explanation</i> kelas X IPA 3 dan X IPA 4	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah-langkah penyusunan LKS (Prastowo, 2016: 444-445).....	9
Gambar 2.2 Hubungan Komponen Penjelasan Ilmiah (McNeil, 2012:22).....	12
Gambar 2.3 Contoh Hubungan Penjelasan Ilmiah.....	13
Gambar 4.1 Tampilan cover atau sampul LKS.....	39
Gambar 4.2 Tampilan Lembar Kegiatan (a) bagian alat bahan dan langkah kerja (b) analisis data	40
Gambar 4.3 Analisis <i>Scientific Explanation</i> (a) bagian permasalahan, (b) bagian menjawab permasalahan	41
Gambar 4.4 Keterlaksanaan Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 Grafik rata-rata skor <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kemampuan <i>scientific explanation</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN	72
LAMPIRAN B. DATA HASIL VALIDASI	74
LAMPIRAN C. KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN.....	79
LAMPIRAN D. DATA DAN ANALISIS EFEKTIFITAS LKS <i>SCIENTIFIC</i> <i>EXPLANATION</i>	96
LAMPIRAN E. SILABUS.....	111
LAMPIRAN F. RPP	115
LAMPIRAN G. INSTRUMEN KISI-KISI SOL TES	131
LAMPIRAN H. SURAT KETERANGAN PENELITIAN	145
LAMPIRAN I. DOKUMENTASI PENELITIAN	146

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan, berbagai perangkat pendidikan dan sarana pendidikan tengah marak dikembangkan untuk membantu memecahkan masalah pendidikan atau pembelajaran (Mukminan, 2012). Selain itu, dalam kurikulum 2013 ada beberapa syarat penting yang harus terpenuhi dalam penyajian materi pelajaran dalam bahan ajar atau buku ajar yang dipergunakan siswa (Kurniasih dan Berlin, 2014:2). Pembelajaran dalam kurikulum 2013 dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *saintific*. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengelola data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan dan mencipta. Sehingga proses pembelajaran harus menyentuh tiga ranah yaitu, kognitif, afektif, dan psikomotor (Kurniasih dan Berlin, 2014:25-26).

Pembelajaran fisika memerlukan pemahaman konsep yang mendalam bagi peserta didik sehingga dapat diterapkan dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep erat kaitannya dengan keterampilan berpikir. Salah satu bentuk keterampilan berpikir dalam proses pembelajaran adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kegiatan berpikir yang melibatkan level kognitif mempunyai peran penting bagi keberhasilan pembelajaran, karena sebagian aktivitas dalam belajar selalu berhubungan dengan masalah berfikir (Syaodih dan Mubair A, 2008:20). Walaupun argumentasi ilmiah sangat penting namun jarang dilibatkan dalam pembelajaran fisika di kelas (Supeno, 2014). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh National Science Education Standards (American Association for the Advancement of Science, 1993; National Research Council, 1996) dan peneliti ilmu pendidikan (Sandoval dan Reiser, 2003) menyebutkan bahwa penting bagi siswa membangun kemampuan penjelasan ilmiah untuk meningkatkan bukti. Hal ini penting dimiliki untuk membantu siswa dalam belajar sains terutama tentang fisika. Seperti yang dijelaskan dalam *Benchmarks for Scientific Literacy* (American Association for the Advancement of Science,

1993:12), penjelasan ilmiah melibatkan pengumpulan bukti yang relevan, penggunaan penalaran logis, penerapan pemahaman dalam merancang hipotesis, dan penjelasan untuk memahami bukti yang dikumpulkan. Penjelasan ilmiah merupakan kemampuan dalam menjelaskan berdasarkan bukti-bukti yang ada.

Penelitian mengenai *scientific explanation* sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Hasil penelitian Reiser *et al.*, (2001) menunjukkan bahwa peran guru sangat penting dalam pembelajaran dan membimbing pemahaman siswa dalam kemampuan penjelasan ilmiah, sebab yang menjadi kunci utama dalam pendidikan sains yaitu siswa mampu dalam menemukan bukti, penjelasan, dan ide-ide pengetahuan dalam sains. Keterlibatan siswa dalam menjelaskan merupakan aspek penting dalam pembelajaran fisika menggunakan pembelajaran secara *inquiry*. Han (2013) juga menjelaskan bahwa pembangun penalaran sangat ditekankan dalam proses pembelajaran karena sangat mendukung pada keberhasilan pembelajaran sains. Peneliti lain menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan memaparkan ide dan menjelaskan bukti yang mereka miliki (Sadler, 2004).

Kuhn (1991) juga menyelidiki bahwa kemampuan siswa untuk membangun penjelasan ilmiah sering kesulitan untuk klaim dan bukti yang mereka dapatkan. Siswa juga memiliki kesulitan dalam menggunakan bukti yang tepat dan memberikan bukti yang cukup untuk menguatkan pendapat mereka (Sandoval & Millwood, 2005). Sebagian besar siswa memberikan penjelasan tanpa bukti maupun data pendukung atau penalaran. Bell dan Linn (2000) menyatakan bahwa ada kaitan antara pendapat yang dibangun siswa dan ilmu pengetahuan yang mereka miliki. Kemampuan siswa dalam membangun penjelasan ilmiah dapat membantu pemahaman yang lebih dalam memahami ilmu pengetahuan sehingga kemampuan penjelasan ilmiah dapat meningkatkan kualitas ilmu pengetahuan siswa. Oleh karena itu, upaya yang lebih besar harus dilakukan untuk membantu peserta didik baik dalam memahami maupun membangun kemampuan penjelasan ilmiah.

Untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran tersebut, beberapa peneliti mengembangkan beberapa cara diantaranya mengembangkan model

pembelajaran (McNeill *et al*, 2006) dan mengembangkan alat penilaian penjelasan ilmiah (McNeill dan Krajcik, 2008). Beberapa lainnya mengembangkan bahan ajar siswa berupa program perangkat lunak (Bell & Linn, 2000; Sandoval, 2003; Zembal *et al*, 2002), mengembangkan sumber belajar berupa buku teks (Supeno *et al*, 2015), menerapkan pembelajaran diskusi siswa untuk mengkarakterisasi penjelasan ilmiah yang didapatkan siswa (Jimenez-Aleixandre *et al*, 2000).

Beberapa usaha telah digunakan oleh peneliti sebelumnya untuk membangun pemahaman siswa mengenai kemampuan penjelasan ilmiah. Walaupun sudah ada yang mengembangkan solusi untuk meningkatkan kemampuan *scientific explanation* namun belum ada yang mengembangkan lembar kerja siswa (LKS). Untuk itu, penelitian ini akan mengembangkan lembar kerja siswa (LKS) untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* dalam pembelajaran fisika di SMA. LKS dapat dijadikan sebagai panduan untuk mengembangkan proses pembelajaran pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Selain itu, dalam kegiatan pembelajaran siswa juga memerlukan lembar kegiatan siswa untuk melatih kemampuan siswa untuk membangun penjelasan untuk meningkatkan bukti secara terstruktur.

Berdasarkan uraian tersebut, kemampuan penjelasan ilmiah seharusnya dilatihkan dan dimasukkan dalam proses pembelajaran Fisika. Sehingga, peneliti perlu pengembangan sebuah lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran fisika di SMA yang dapat digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan *Scientific Explanation* Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dikaji adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah validitas lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran fisika?
2. Bagaimanakah kepraktisan pembelajaran saat menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran fisika?
3. Bagaimanakah hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran fisika?
4. Bagaimanakah kemampuan *scientific explanation* siswa setelah menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran fisika?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan validitas lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran fisika.
2. Mendeskripsikan kepraktisan pembelajaran saat menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran fisika.
3. Mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran fisika.
4. Mendeskripsikan kemampuan *scientific explanation* siswa setelah menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran fisika.

1.4 Manfaat Penelitian

Produk hasil penelitian pengembangan ini berupa LKS, produk ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, lembar kerja siswa yang dikembangkan oleh peneliti diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan ajar yang mampu meningkatkan kemampuan *scientific explanation* siswa dalam pembelajaran fisika dan memungkinkan siswa untuk belajar mandiri.
2. Bagi guru, lembar kerja siswa yang dikembangkan oleh peneliti dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran Fisika dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.
3. Bagi peneliti lain atau mahasiswa, lembar kerja siswa yang dikembangkan sebagai informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut, dan sebagai kajian tentang pengembangan lembar kerja siswa.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Dalam dunia pendidikan ataupun yang memiliki *high responsibility* tinggi terhadap dunia pendidikan pasti akan tau apa itu belajar dan pembelajaran. Belajar adalah suatu proses aktif dimana siswa membangun (mengkontruk) pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman/ pengetahuan yang sudah dimilikinya. Dalam pandangan konstruktivisme ‘belajar’ bukanlah semata-mata mentransfer pengetahuan yang ada di luar dirinya, tetapi belajar lebih pada bagaimana otak memproses dan menginterpretasikan pengalaman yang baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya dalam format yang baru (Trianto, 2009:16).

Belajar juga suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap dan mengokohkan kepribadian (Suyono dan Hariyanto, 2015:9). Jadi, belajar di sini dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku tetap dari kurang terampil menjadi terampil, dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru dengan interaksi antara individu dan sumber belajar lainnya. Seorang siswa dapat dikatakan telah belajar dengan baik jika siswa itu dapat mempelajari apa yang harusnya dipelajari, sehingga indikator hasil belajar dapat dicapai oleh siswa.

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang sengaja dirancang untuk menciptakan suatu kondisi agar tujuan pembelajaran dapat dicapai. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Pembelajaran juga proses pengembangan pengetahuan, keterampilan, atau sikap baru pada saat individu berinteraksi dengan informasi dan lingkungan. Pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, di mana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya (Trianto, 2009:17).

Fisika merupakan mata pelajaran yang dipandang penting untuk diajarkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berfikir yang berguna untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, fisika adalah

pengetahuan fisis yang merupakan ilmu yang lebih banyak memerlukan pemahaman daripada hafalan (Suparno, 2007:12). Pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai proses belajar mengajar yang di dalamnya mempelajari alam dan kejadian-kejadian. Hal tersebut, menyangkut ilmu pengetahuan yang berupa pemahaman konsep, hukum, teori, prinsip serta penerapannya, kemampuan melakukan proses misalnya: pengukuran, percobaan, bernalar, diskusi, sikap ilmiah dan masalah-masalah sains (Bektiarso, 2004:11).

Pembelajaran fisika tidak hanya mengutamakan hasil produk saja, namun keterampilan proses juga dibutuhkan dalam membangun pengetahuan siswa. Keterampilan proses tersebut harus dilatihkan melalui belajar langsung yang melibatkan siswa secara aktif untuk meningkatkan kemampuan bernalar dan hasil belajar siswa (Oktaviastuti dan Anggaryani, 2014). Pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai proses belajar mengajar yang di dalamnya mempelajari alam dan kejadian-kejadian. Hal tersebut, menyangkut ilmu pengetahuan yang berupa pemahaman konsep, hukum, teori, prinsip serta penerapannya, kemampuan melakukan proses misalnya: pengukuran, percobaan, bernalar, diskusi, sikap ilmiah dan masalah-masalah sains (Bektiarso, 2004:11). Reiser *et al*, (2001) menyebutkan bahwa kunci utama dalam pendidikan sains yaitu siswa mampu menemukan bukti, penjelasan, dan ide pengetahuan dalam sains. Pembelajaran fisika dapat disimpulkan sebagai proses belajar mengajar yang terjadi antara guru dan siswa tentang kejadian-kejadian alam secara autentik berdasarkan pengalaman dan penyelidikan sendiri untuk memecahkan permasalahan dan bertujuan meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor.

Oleh sebab itu, melalui pembelajaran fisika diharapkan siswa memiliki pengetahuan mengenai fisika atau penyebab ilmiah suatu kejadian. Selain itu, memiliki pengetahuan untuk bernalar dan menjelaskan secara ilmiah terhadap suatu kejadian/ fenomena. Dengan kemampuan menjelaskan tersebut siswa dapat menerapkan dan mengembangkan pengetahuannya tersebut.

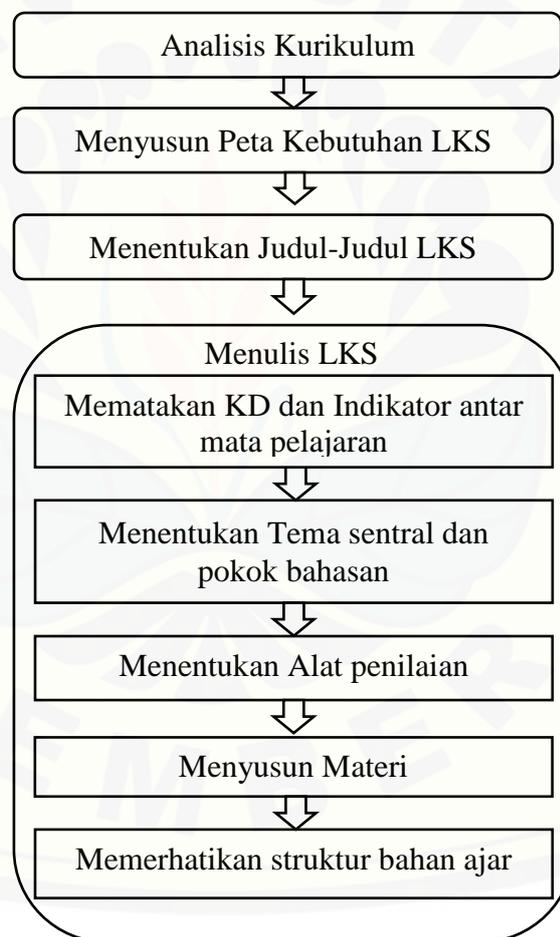
2.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Menurut Majid (2012: 173) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan kekompleksitasnya (Widodo dan Jasmadi dalam Lestari, 2013:1). Bahan ajar dibedakan menjadi empat macam, yaitu bahan cetak, bahan ajar dengar (*audio*), bahan ajar pandang dengar (*audio-visual*) dan bahan ajar interaktif (Diknas dalam Prastowo, 2013:40).

Salah satu bahan ajar cetak adalah lembar kerja siswa (LKS) yaitu lembaran yang berisi pekerjaan atau bahan bahan yang membuat peserta didik lebih aktif dalam mengambil makna proses pembelajaran (Ozmen dan Yildirim, 2005). Menurut Prastowo, 2011 dalam Lestari (2013), lembar kerja siswa (LKS) adalah materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa sehingga siswa diharapkan dapat materi ajar secara mandiri. Dalam LKS, siswa akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, siswa juga dapat menemukan arahan terstruktur untuk memahami materi yang diberikan dan pada saat yang bersamaan siswa diberikan materi serta tugas yang berkaitan dengan materi tersebut.

Bahan ajar yang dimaksud lebih mengarah ke bahan ajar cetak berupa lembar kerja siswa (LKS) yang dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa. Selain Lembar Kerja Siswa (LKS) banyak digunakan dalam proses pembelajaran, LKS juga mempermudah siswa dalam memahami materi dan mengaktifkan siswa selama pembelajaran, LKS juga mampu mengembangkan potensi siswa melalui tugas dan petunjuk penyelidikan dalam LKS. Maka dalam pengembangan LKS perlu dipertimbangkan beberapa faktor. Standarisasi merupakan penentuan ukuran (pedoman) untuk menghasilkan atau mengembangkan suatu produk bahan ajar.

Produk bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah lembar kerja siswa (LKS). Dilihat dari strukturnya, LKS memiliki unsur lebih sederhana daripada modul, namun lebih kompleks dibandingkan buku. Bahan ajar berupa lembar kerja siswa terdiri dari enam komponen utama, yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar, informasi pendukung, tugas-tugas atau langkah kerja, dan penilaian (Prastowo, 2016 : 443-444). Selain itu, untuk membuat LKS, terdapat beberapa langkah-langkah penyusunan yang perlu dipahami dengan baik. langkah-langkah penyusunan sesuai prosedur lembar kerja siswa seperti diagram berikut:



Gambar 2.1 Langkah-langkah penyusunan LKS (Prastowo, 2016: 444-445)

Menurut BNSP (2006) menyatakan bahwa LKS harus memperhatikan aspek yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku, standarisasi LKS meliputi beberapa faktor yaitu, kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan.

Sehingga dalam mengembangkan suatu bahan ajar berupa LKS diperlukan validitas yang dapat memuat aspek tersebut.

1. Kelayakan Isi LKS

Kelayakan isi merupakan komponen yang harus diperhatikan dalam mengembangkan suatu bahan ajar. LKS yang dikembangkan masih berdasarkan buku-buku fisika yang sudah sesuai dengan perkembangan kurikulum ilmu fisika. Sehingga, kelayakan isi LKS dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan konsep yang disajikan dapat diterima oleh siswa.

2. Kebahasaan LKS

Kebahasaan merupakan bagian dari komponen lembar kerja siswa. Kebahasaan LKS sangat penting karena LKS akan digunakan oleh siswa dan guru untuk memudahkan proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan. Dengan demikian, kebahasaan merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan untuk menentukan kevalidan LKS agar tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan dapat tercapai.

3. Kegrafikan LKS

Kegrafikan dalam pengembangan LKS memiliki manfaat untuk membuat LKS menjadi lebih menarik melalui variasi penampilan dengan gambar, warna, dan huruf. Kegrafikan LKS yang baik akan membuat siswa tidak cepat bosan dan lebih tertarik dalam proses pembelajaran.

2.3 Scientific Explanation (Penjelasan Ilmiah)

Menurut Chin & Brown dalam McNeil (2008), penjelasan ilmiah (*scientific explanation*) merupakan suatu tanggapan tertulis atau lisan terhadap pertanyaan yang mengharuskan siswa untuk menganalisis data dan menafsirkan data berkenaan dengan pengetahuan ilmiah. Dalam mempelajari sains, siswa mendeskripsikan kejadian, mengajukan pertanyaan, memperoleh pengetahuan, membuat penjelasan tentang suatu kejadian, menguji penjelasan yang dimiliki dengan berbagai cara, dan mengkomunikasikan gagasan mereka kepada orang lain (National Research Council, 1996: 20). Menurut Zimmerman dalam Lange (2011) kemampuan penjelasan ilmiah ini menggabungkan sejumlah keterampilan yang

kompleks, kemampuan untuk mengartikulasikan sebuah teori, memahami bukti yang dapat mendukung atau bertentangan dengan teori untuk menjelaskan kejadian yang sama.

Langkah pembelajaran dalam penjelasan ilmiah dikembangkan dengan mengadaptasi model yang dimiliki oleh Toulmin (1958), yang sudah banyak digunakan oleh peneliti lain untuk mengembangkan kemampuan menulis siswa (McNeil, 2012:21). Langkah pembelajaran yang digunakan dalam penjelasan ilmiah mencakup tiga komponen:

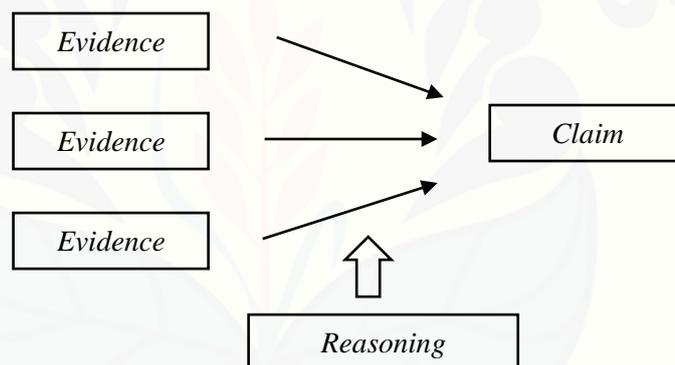
1. *Claim*, berupa pernyataan, jawaban atau kesimpulan yang menjawab pertanyaan awal, yang membahas mengenai masalah tentang suatu fakta maupun kebenaran dari suatu fenomena (Allen dan Rogers, 2015). Jadi, klaim digunakan untuk memberikan kesimpulan atau jawaban terhadap suatu pertanyaan.
2. *Evidence* (Bukti), merupakan data ilmiah yang didapatkan dari penyelidikan maupun dari sumber lain, seperti observasi, bahan bacaan, atau data lain yang tepat dan cukup untuk mendukung pertanyaan tersebut. Bukti yang tepat harus sesuai secara ilmiah untuk mendukung pernyataan (McNeil, 2012:23).
3. *Reasoning* (Penalaran), merupakan proses berpikir yang melibatkan kemampuan berfikir logika untuk mengambil kesimpulan yang didasari oleh bukti yang sesuai. Sehingga penalaran diperlukan untuk menjelaskan bagaimana bukti mendukung pernyataan dan mengapa bukti harus digunakan sebagai dukungan terhadap pernyataan (Zemal-Saul dalam Allen dan Rogers, 2015). Dalam tiga komponen utama penjelasan ilmiah, penalaran merupakan langkah paling sulit dalam susunannya karena melibatkan pembenaran yang menghubungkan bukti dengan klaim tersebut (McNeil, 2012:24).

Menurut Han (2013) pembelajaran yang membangun penalaran sangat ditekankan dalam proses pembelajaran sains, karena sangat mendukung pada keberhasilan pembelajaran sains. Kemampuan penalaran diperlukan untuk memahami konsep, prinsip teori, dan hukum-hukum yang diajarkan (Markawi, 2013). Dalam membangun pengetahuan ilmiah, siswa perlu memahami sifat dari

pengetahuan dalam hal hubungannya dengan bukti-bukti, ketidakpastian konsep, dan alasan yang sesuai.

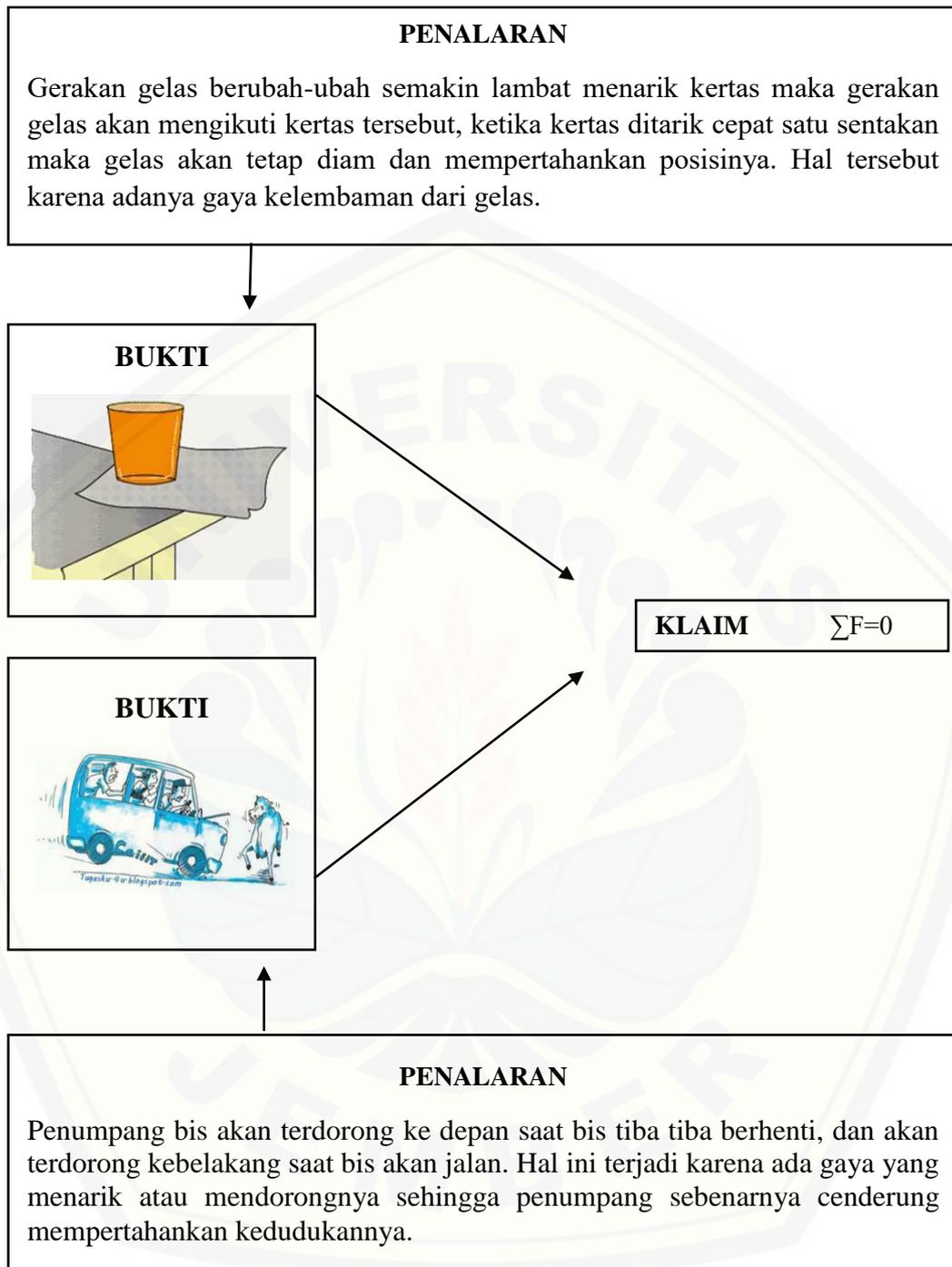
Bell dan Linn (2000) menyatakan bahwa ada kaitan antara pendapat yang dibangun siswa dan ilmu pengetahuan yang mereka miliki. Kemampuan siswa dalam membangun penjelasan ilmiah dapat membantu pemahaman yang lebih dalam mengenai ilmu pengetahuan sehingga kemampuan penjelasan ilmiah dapat memperbaiki kualitas ilmu pengetahuan siswa. Selain itu, dengan menulis penjelasan ilmiah membantu siswa berfikir kritis dalam memahami konsep dan membangun pengetahuan baru dengan mempelajari hubungan antara ide atau bukti yang dikumpulkan berdasarkan kenyataan.

Hubungan antara klaim, bukti, dan penalaran dapat digambarkan pada gambar berikut ini :



Gambar 2.2 Hubungan Komponen Penjelasan Ilmiah (McNeil, 2012:22)

Penjelasan ilmiah diawali dengan sebuah klaim, pernyataan maupun jawaban yang sesuai dengan bukti (*evidence*). Oleh karena itu, bukti yang diberikan harus tepat dan sesuai supaya dapat mendukung klaim yang dituliskan. Bukti ini kemudian dibenarkan oleh penalaran (*reasoning*) yang menjelaskan bagaimana bukti tersebut dapat mendukung klaim tersebut.



Gambar 2.3 Contoh Hubungan Penjelasan Ilmiah

Sadler dalam McNeil (2008), mengungkapkan bahwa penjelasan ilmiah merupakan tujuan pembelajaran yang penting, namun siswa sering mengalami kesulitan untuk menjelaskan dan mempertahankan jawaban yang mereka miliki.

Siswa sering menuliskan jawaban tanpa ada alasan yang jelas dan mendukung jawaban mereka. Untuk mendukung siswa dalam menggunakan penjelasan ilmiah, terdapat lima strategi yang bisa digunakan untuk mendukung siswa dalam menulis penjelasan ilmiah.

1. Mendefinisikan penjelasan ilmiah

Guru menjelaskan secara singkat pengertian dari penjelasan ilmiah dan komponen dalam penjelasan ilmiah yaitu klaim, bukti, dan penalaran. Bagi guru, klaim adalah komponen yang paling mudah bagi siswa untuk memahami, sedangkan siswa memiliki lebih banyak kesulitan dengan bukti dan konsep penalarannya (McNeill, 2008: 126). Bukti diperoleh dari siswa melakukan sesuatu, siswa menyebutkan bukti lebih dari satu, dan bukti tersebut harus akurat dan sesuai untuk jawaban. Dilanjutkan dengan penalaran yang mendasari siswa memilih bukti yang dituliskan untuk mendukung jawaban siswa.

2. Mencontohkan komponen penjelasan ilmiah

Selain mendefinisikan penjelasan ilmiah, guru juga perlu mencontohkan penjelasan ilmiah. Mencontohkan penjelasan dapat diberikan melalui contoh tertulis ataupun secara lisan (McNeill, 2008: 128). Hal ini membantu siswa untuk mengetahui contoh penjelasan yang baik dan kurang tepat. Serta membantu siswa untuk menuliskan penjelasan ilmiah yang lebih berkualitas.

3. Berikan alasan untuk membuat penjelasan

Ada dua jenis alasan untuk dalam membuat penjelasan ilmiah. Alasan pertama, ilmu pengetahuan pada dasarnya tentang menjelaskan fenomena. Dan dalam penjelasan ilmiah siswa harus mampu meyakinkan orang lain bahwa klaim yang mereka miliki benar (McNeill, 2008: 129). Guru dapat membantu siswa memahami bahwa menulis bukti dan penalaran dapat menguatkan klaim yang dimiliki siswa.

4. Menghubungkan ke penjelasan sehari-hari

Membahas kesamaan antara ilmu pengetahuan dan kehidupan sehari-hari dapat membantu siswa memahami tujuan di balik penjelasan ilmiah dan membangun pengetahuan siswa dari pengalaman sehari-hari (McNeill, 2008: 129). Siswa

dapat mengembangkan dan mengerti lebih lengkap dari penjelasan ilmiah, jika siswa telah memahami persamaan dan perbedaan antara penjelasan ilmiah dan penjelasan biasa.

5. Mengkaji dan memberi umpan balik kepada siswa

Ketika menilai penjelasan siswa, guru perlu memberikan umpan balik secara menyeluruh (McNeill, 2008: 132). Guru dapat menunjukkan kesalahan atau memberikan saran mengenai penjelasan yang dituliskan oleh siswa, sehingga siswa dapat lebih mengembangkan penjelasan yang mereka miliki.

2.4 Pengembangan Lembar Kerja Siswa

Richey and Kelin (2010) dalam Sugiyono (2015) dalam bidang pembelajaran *desain and development research* menyatakan perancangan dan pengembangan adalah kajian yang sistematis tentang bagaimana membuat rancangan suatu produk, mengembangkan/ memproduksi rancangan tersebut, dan mengevaluasi kinerja produk tersebut, dengan tujuan dapat diperoleh data yang empiris yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat produk, alat-alat dan model yang dapat digunakan dalam pembelajaran atau nonpelajaran.

Pengembangan bahan ajar digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Produk yang di hasilkan dalam penelitian pengembangan tidak hanya berupa benda seperti buku teks, lembar kerja siswa, film pembelajaran, dan *software* (perangkat lunak), tetapi juga dapat berupa mengembangkan perangkat pembelajaran yakni model pembelajaran, kurikulum, media pendidikan, instrumen penilaian, dan lainnya (Sugiyono, 2015: 54). Menurut Rustaman (dalam Majid, 2013), lembar kerja siswa merupakan salah satu alat bantu pengajaran berupa lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. LKS berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas, baik tugas teori maupun tugas praktikum.

Lembar kerja siswa dapat dikembangkan sesuai kerangka materi maupun keterampilan yang akan diajarkan pada siswa. Untuk itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan LKS yang dapat memfasilitasi siswa dalam proses pembelajaran yang meningkatkan kemampuan *scientific explanation*. Pengembangan lembar

kerja siswa pada penelitian ini dengan mengacu pada komponen-komponen *scientific explanation*. Komponen kemampuan penjelasan ilmiah yang akan dilatihkan dalam penelitian pengembangan LKS ini yaitu klaim/ pernyataan sementara, bukti, dan penalaran ilmiah yang mendukung siswa dalam menulis penjelasan ilmiah.

Menurut Plomp and Nieveen (dalam Khabihah, 2006: 43) suatu pengembangan bahan ajar dikatakan berkualitas jika memenuhi aspek-aspek antara lain (1) validitas (*validity*), (2) kepraktisan (*practicaly*), (3) keefektifan (*effectiveness*).

a. Validitas

Validitas atau *validity* bahan ajar merupakan cara untuk memperoleh bahan ajar yang sesuai dengan kualitas baik. Semakin valid suatu bahan ajar, semakin baik pula bahan ajar tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran (Darmadi, 2011:87). Hobri (2010:35) menjelaskan tahap-tahap untuk melakukan validasi yaitu: (1) menyusun format validasi; (2) memberikan seluruh instrumen dan format validasi pada pakar atau ahli; (3) melakukan revisi berdasarkan masukan para pakar atau ahli.

Kriteria kevalidan mencakup validitas isi yaitu kesesuaian komponen-komponen yang melandasi pembuatan produk, dan validitas konstruk yaitu keterkaitan seluruh komponen dalam pengembangan produk.

b. Kepraktisan

Lembar kerja siswa (LKS) dikatakan praktis jika para validator secara teoritis dan praktisi (guru) menyatakan bahwa LKS yang dikembangkan keterlaksanaan dan ketepatan dapat diimplementasikan dalam pembelajaran fisika di kelas dapat ditinjau mempertimbangkan bahwa materi mudah dipahami dan dapat digunakan oleh guru dan siswa.

c. Keefektifan

Lembar kerja siswa (LKS) yang dikembangkan dikatakan efektif jika dapat mencapai sasaran yang telah ditetapkan dengan kebutuhan yang diperlukan, sesuai dengan rencana, maupun waktu (Supardi, 2013: 163). Keefektifan produk

pengembangan ditinjau dari konsistensi antara rancangan dengan kata lain ketepatan dalam mengelola situasi pembelajaran (Warsita, 2008: 278).

Tabel 2.1 Kriteria untuk lembar kerja siswa kualitas tinggi

Kriteria	
Relevan (Konten Validitas)	Isi dan desain dalam lembar kerja siswa didasarkan pada kebutuhan pengetahuan
Konsistensi (Konstruk Validitas) Praktis	Lembar kerja siswa dirancang sesuai kebutuhan Dapat digunakan dan dikembangkan dalam pembelajaran yang telah dirancang.
Efektivitas	Dapat menghasilkan hasil yang diinginkan

Plomp and Nieveen (2013: 29)

2.5 Hasil Belajar

Berdasarkan Undang-Undang Sisdiknas No. 20 tahun 2003 Pasal 58 (1) evaluasi hasil belajar peserta didik dilakukan untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil belajar peserta didik, secara berkesinambungan. Jika dikaji lebih mendalam, hasil belajar yang tertuang dalam taksonomi Bloom, yakni dikelompokkan dalam tiga ranah (domain) yaitu domain kognitif (pengetahuan, pemahaman penerapan, analisis sistesis, evaluasi, revisi, mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan), domain afektif atau sikap, dan domain psikomotor atau keterampilan (Bektiarso, 2004: 130). Tujuan penilaian hasil belajar yaitu untuk mengetahui capaian penguasaan kompetensi oleh setiap peserta didik sesuai rencana pembelajaran.

Sudjana (2014: 22) mengungkapkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan baru dan perubahan tingkah laku yang diperoleh setelah siswa belajar berupa keterampilan intelektual, informasi verbal, sikap, dan keterampilan. Oleh karena itu, evaluasi hasil belajar adalah keseluruhan kegiatan pengukuran (pengumpulan data dan informasi), pengolahan, penafsiran dan pertimbangan untuk membuat keputusan tentang tingkat hasil yang dicapai oleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Hasil belajar menunjuk pada prestasi belajar, sedangkan prestasi belajar itu merupakan indikator adanya derajat perubahan tingkah laku siswa (Hamalik, 2013 : 159).

2.6 Pokok Bahasan Hukum Newton

a. Hukum I Newton

Pada prinsipnya, Newton menyatakan hukum gerak Newton pertama erat kaitannya dengan kesimpulan penelitian yang dilakukan oleh Galileo. Hukum tersebut menyatakan :

“Setiap benda tetap berada dalam keadaan diam atau bergerak dengan laju tetap sepanjang garis lurus, kecuali jika diberi gaya total yang tidak nol.”

Kecenderungan sebuah benda untuk mempertahankan keadaan diam atau gerak tetapnya pada garis lurus disebut inersia. Dengan demikian Hukum I Newton sering disebut sebagai hukum Inersia (Giancoli, 2001).

Berdasarkan pernyataan Hukum I Newton yang menyatakan bahwa sebuah benda dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan akan tetap atau akan terus bergerak dengan kecepatan konstan kecuali ada pengaruh eksternal yang bekerja pada benda itu. Kecendrungan ini digantikan dengan mengakatan bahwa benda mempunyai kelembaman. Sehubungan ini Hukum I Newton sering dinamakan hukum kelembaman. Pada Hukum I Newton tidak membuat perbedaan antara benda diam dan benda yang bergerak dengan kecepatan konstan. Sehingga secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\sum F = 0 \quad 2.1$$

Berdasarkan rumus tersebut dapat dinyatakan :

- 1) Nilai nol ini disebabkan karena tidak ada percepatan pada benda.
- 2) Jika percepatannya nol, kecepatan benda adalah konstan.
- 3) Jika percepatan benda bernilai nol, benda dapat berada dalam keadaan diam maupun bergerak.
- 4) Jika kecepatan benda bernilai konstan, benda akan bergerak lurus beraturan.

(Tripler, 1998: 88)

b. Hukum II Newton

Suatu gaya total yang diberikan pada sebuah benda mungkin menyebabkan lajunya bertambah. Jika total gaya itu mempunyai arah yang berlawanan dengan gerak benda, maka gaya tersebut akan memperkecil laju benda itu. Jika arah gaya total yang bekerja searah dengan gerak benda maka kecepatannya akan berubah

yang disebut sebagai percepatan. Hal ini sesuai dengan hubungan matematis yang dikemukakan oleh Newton adalah percepatan benda sebanding dengan gaya yang diberikan dan berbanding terbalik dengan massa benda. Hubungan ini berlaku secara umum dapat dirangkum sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum F}{m} \text{ atau } \sum F = ma \quad 2.2$$

Keterangan :

a = percepatan (m/s^2)

m = massa benda (kg)

$\sum F$ = gaya total (N)

Percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massa. Arahnya percepatan sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya. Hukum II Newton menghubungkan antara deksripsi gerak dengan penyebabnya yaitu gaya yang diberikan pada benda. Dari Hukum kedua Newton dapat didefinisikan gaya sebagai aksi yang dapat mempercepat gerak sebuah benda (Giancoli, 2001)

c. Hukum III Newton

Hukum III Newton disebut sebagai hukum interaksi atau hukum aksi-reaksi. Hukum III Newton menggambarkan sifat penting dari sebuah gaya yaitu bahwa gaya selalu berpasang-pasangan. Jika sebuah benda dikerjakan pada sebuah benda A, maka harus ada benda lain B yang mengerjakan gaya itu. Selanjutnya jika B mengerjakan gaya pada benda A, maka A mengerjakan gaya pada benda B yang sama besar dan berlawanan arah. Sebagai contoh, bumi mengerjakan gaya gravitasi F_g pada sebuah benda proyektil, yang menyebabkan benda jatuh dipercepat mengarah ke pusat bumi (Tipler, 1998: 97).

$$F_{aksi} = -F_{reaksi} \quad 2.3$$

d. Jenis-Jenis Gaya

Gaya adalah tarikan atau dorongan benda. Gaya merupakan besaran vektor yang mempunyai besaran dan arah. Gaya resultan pada suatu benda menyebabkan benda tersebut mendapatkan percepatan dalam arah gaya itu. Percepatan yang timbul berbanding lurus dengan gaya, tetapi berbanding terbalik dengan massa benda. Jenis-jenis gaya sebagai berikut:

- 1) Gaya berat merupakan gaya tarik gravitasi ke arah bawah yang dialami benda tersebut.
- 2) Gaya Normal (N) : pada permukaan benda yang diam (atau bergeser) di atas permukaan lain, adalah komponen tegak lurus gaya yang dilakukan permukaan yang tertindih pada permukaan yang menindih.
- 3) Gaya gesek (f) adalah gaya sejajar merupakan gaya yang melawan pergeseran benda. Gaya ini sejajar dengan permukaan dan arahnya berlawanan dengan arah pergeseran benda.

- a. Koefisien gesek kinetis (μ_k) didefinisikan untuk keadaan dimana satu permukaan benda bergeser di atas permukaan benda yang lain pada laju yang tetap.

$$\mu_k = \frac{\text{gaya gesek}}{\text{gaya normal}} = \frac{f}{N} \quad (2.4)$$

- b. Koefisien gesek statik (μ_s) didefinisikan untuk suatu keadaan di mana suatu permukaan benda tepat akan bergeser terhadap permukaan benda yang lain.

$$\mu_s = \frac{\text{gaya gesek}}{\text{gaya normal}} = \frac{f}{N} \quad (2.5)$$

(Bueche, 1989: 10)

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk yang valid, praktis dan efektif. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa bahan ajar cetak yaitu, lembar kerja siswa (LKS) *scientific explanation* siswa SMA dalam pembelajaran fisika materi hukum Newton. Lembar kerja siswa (LKS) yang dikembangkan bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam meningkatkan kemampuan penjelasan ilmiah (*scientific explanation*).

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan daerah penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *purposive sampling area*, artinya daerah yang dengan sengaja dipilih berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu. Penelitian akan dilaksanakan di SMA Negeri 3 Jember, kelas X IPA tahun ajaran 2017/ 2018 semester genap. Adapun pertimbangan pemilihan siswa kelas X di SMA Negeri 3 Jember adalah sebagai berikut:

1. Kesesuaian siswa di sekolah tersebut dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini.
2. Ketersediaan sekolah yang mendukung untuk menjadi tempat uji pengembangan karena belum pernah dipilih sebagai lokasi penelitian yang sejenis.

3.3. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dijelaskan untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mendefinisikan beberapa variabel dalam penelitian ini, maka istilah yang diuraikan dalam definisi operasional variabel sebagai berikut:

- a. Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* adalah jenis lembar kerja cetak yang dikembangkan untuk siswa dalam pembelajaran fisika yang meliputi tujuan, alat dan bahan,

langkah kerja, analisis data, permasalahan *scientific explanation*, jawaban permasalahan meliputi beberapa indikator *claim*, *evidence*, dan *reasoning*, dan kesimpulan.

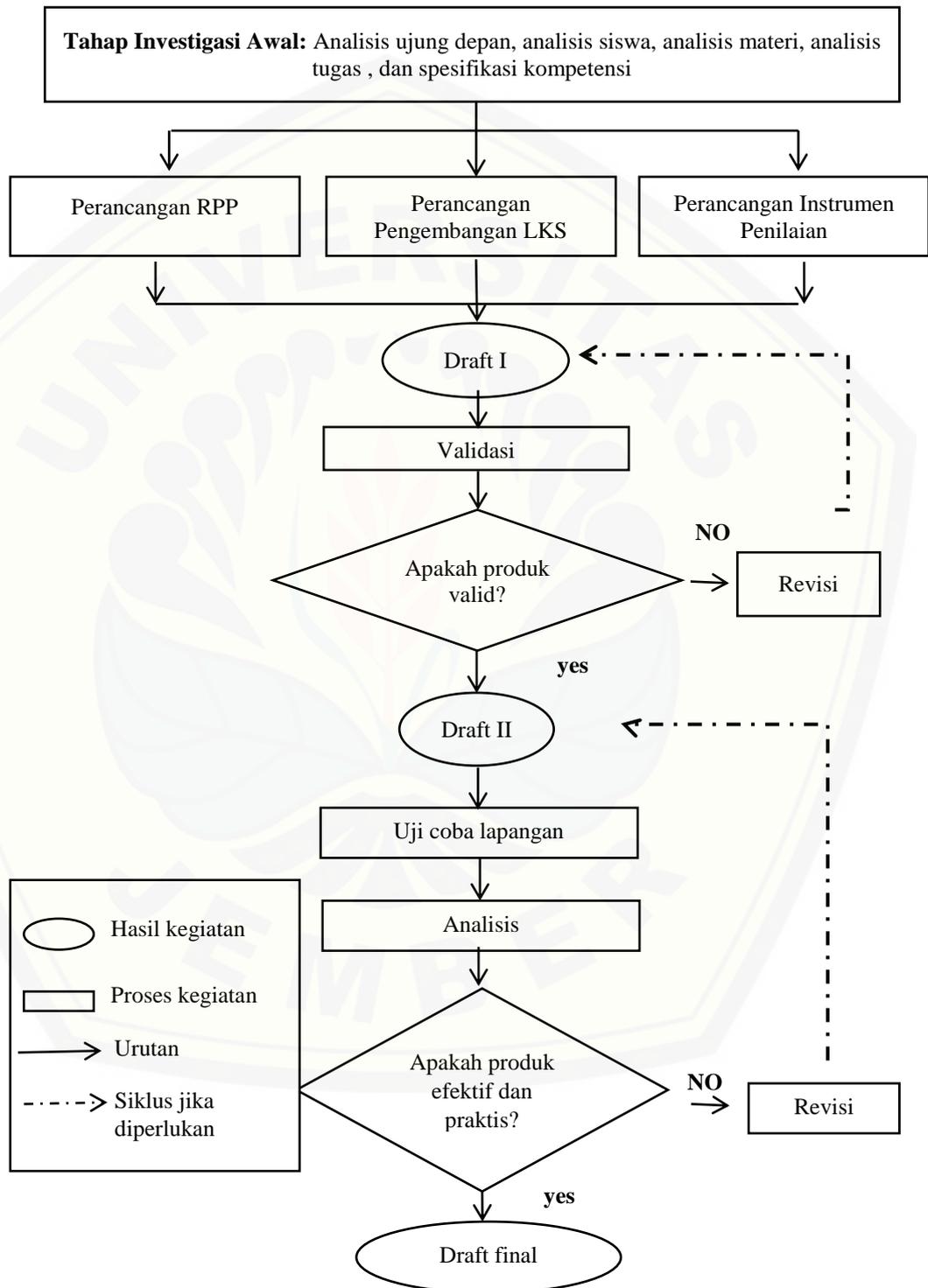
- b. Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan suatu hasil penilaian lembar kerja siswa yang menunjukkan kelayakan isi dan kelayakan konstruk suatu produk yang dikembangkan. Kelayakan isi merupakan komponen dimana LKS yang akan dikembangkan memiliki kebaruan, dan sesuai dengan perkembangan kurikulum. Kelayakan konstruk merupakan kesesuaian teori yang terkandung pada materi yang diukur berdasarkan butir penilaian.
- c. Kepraktisan Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan ukuran keterlaksanaan LKS yang dikembangkan ketika diimplementasikan dalam pembelajaran fisika di kelas untuk mencapai tujuan.
- d. Hasil belajar merupakan perubahan atau kemampuan terukur yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran menggunakan LKS *scientific explanation*. Hasil belajar yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif pada materi yang mempelajari hukum I, II dan III Newton.
- e. Kemampuan penjelasan ilmiah (*scientific explanation*) merupakan kemampuan siswa dalam menjelaskan secara ilmiah dengan proses klaim, disertai dengan dukungan bukti, dan penguatan melalui penalaran dalam pembelajaran. Kemampuan penjelasan ilmiah diukur dari analisis hasil *pretest* dan *posttest*.

3.4. Desain Penelitian

Desain pengembangan lembar kerja siswa (LKS) untuk meningkatkan *scientific explanation* dalam pembelajaran fisika di SMA yang dipilih peneliti menggunakan model pengembangan Plomp and Nieveen karena pengembangan model ini memiliki kelebihan yaitu, setiap fase yang detail dimulai dengan studi pendahuluan, desain produk, dan penilaian produk yang mudah dipahami dan sistematis. Prosedur penelitian dan pengembangan menurut Ploomp and Nieveen (2013:19) terbagi dalam beberapa tahap yaitu: 1) Fase Penelitian Awal (*preliminary reseearch*), 2) Fase Pengembangan (*development or prototyping phase*), 3) Fase Evaluasi (*assesment phase*).

3.5. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian ini disesuaikan dengan setiap tahapan model pengembangan Plomp and Nieveen, seperti berikut.



Gambar 3.1 Alur pengembangan desain Plomp and Nieveen (Hobri, 2010:26)

Penelitian dan pengembangan menurut Ploomp and Nieveen (2013:19) desain pengembangan Plomp and Nieveen terbagi dalam beberapa tahap yaitu: 1) Fase Penelitian Awal (*preliminary research*), 2) Fase Pengembangan (*development or prototyping phase*), 3) Fase Evaluasi (*assesment phase*).

Tabel 3.1 Kriteria Evaluasi yang terkait dengan tahapan dalam desain penelitian

Tahap	Kriteria	Deskripsi Kegiatan
Penelitian Awal atau <i>Preliminary Stage</i>	Penekanan terutama pada <i>content validity</i>	Mengkaji literature dari penelitian-penelitian yang terkait
Pengembangan atau <i>Prototyping Fase</i>	Menekankan pada <i>consistency(construct validity)</i> dan <i>practicality</i>	Mengembangkan prototype, diujicoba dan dievaluasi formatih oleh ahli
Tahap Penilaian atau <i>Assesment Stage</i>	<i>Practicality</i> dan <i>efficiency</i>	Mengevaluasi apakah pengguna dapat menggunakan produk dalam pembelajaran (kepraktisan) dan mengevaluasi apakah poduk efektif

Ploomp and Nieveen (2013: 30)

3.5.1 Fase Penelitian Awal (*Preliminary Research*)

Pada fase penelitian awal bertujuan untuk memperoleh gambaran awal yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian, mengumpulkan informasi, menetapkan kebutuhan-kebutuhan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran meliputi sumber belajar yang digunakan siswa, hasil belajar siswa, dan keterampilan *scientific explanation* dalam kerangka konseptual.

a. Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan kegiatan untuk mengidentifikasi masalah serta mencari alternatif solusi permasalahan. Dalam kegiatan ini instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam tahapan analisis permasalahan adalah lembar wawancara. Lembar wawancara ini digunakan untuk mengetahui karakteristik siswa, kualitas lembar kerja siswa yang digunakan guru dalam pembelajaran, keefetifan lembar kerja siswa yang biasa digunakan, dan kendala saat menggunakan LKS tersebut.

b. Studi Literatur dan Penelitian yang Terkait

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 tentang keterampilan *scientific explanation* (penjelasan ilmiah) dan permasalahan-permasalahan yang terkait dengan keterampilan penjelasan ilmiah pada siswa. Pemilihan kajian ini bertujuan LKS yang nantinya dikembangkan mampu melatih kemampuan penjelasan ilmiah siswa, sehingga pada akhirnya kemampuan penjelasan ilmiah siswa akan meningkat.

c. Analisis Kebutuhan

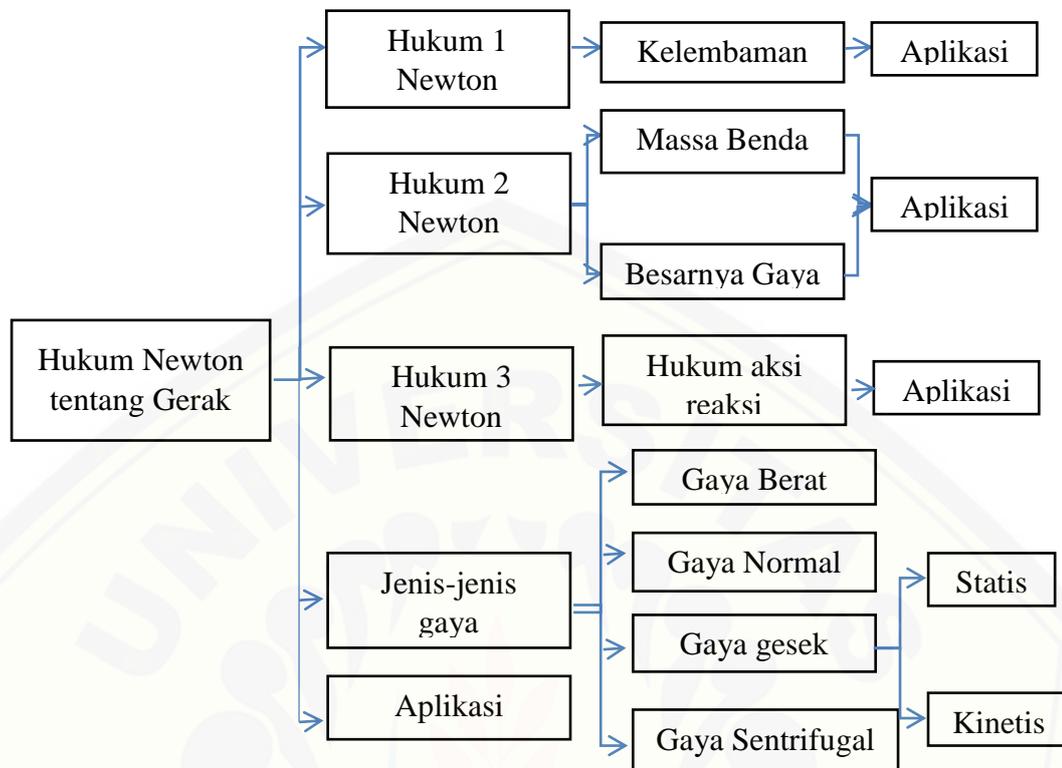
Analisis kebutuhan diperlukan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dilakukan analisis kurikulum untuk menentukan kompetensi yang menjadi bahasan dalam LKS yang akan dikembangkan.

Peneliti menggunakan materi hukum Newton sesuai dengan ketentuan 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 dinamika partikel. Materi dan kompetensi dasar dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.2 Materi dan Kompetensi Dasar Dinamika Partikel Kelas X

Materi	Kompetensi Dasar
Dinamika Partikel	3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus
	4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya

Konsep yang digunakan yaitu hukum Newton tentang gerak dan penerapan hukum Newton dalam kejadian sehari-hari. Peneliti memilih materi pokok bahasan hukum Newton sebagai materi yang disesuaikan dengan rancangan LKS seperti pada peta konsep berikut ini:



Gambar 3.2 Peta Konsep Hukum Newton

3.5.2 Fase Perancangan (*Development or Prototyping Phase*)

a. Desain Produk

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan kajian literatur maka peneliti menyusun rancangan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini akan didesain draf lembar kerja siswa (LKS) yang dikembangkan siswa beserta perangkat pendukung berupa RPP, dan instrumen penilaian kualitas produk. Lembar kerja siswa (LKS) yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKS *scientific explanation*. LKS ini kemudian didesain dengan mencakup indikator *scientific explanation* dan komponen-komponen LKS yang meliputi petunjuk penggunaan, permasalahan, rancangan percobaan, analisis data, dan kesimpulan.

Bentuk LKS yang dikembangkan adalah LKS *scientific explanation* yang dicetak ukuran A4 dengan standar menurut BSNP. Desain LKS dirancang dengan menggunakan Microsoft word 2013. Format yang dipilih dalam pengembangan LKS yang dikembangkan adalah LKS yang disajikan dengan mengaitkan

indikator *scientific explanation* ke dalam permasalahan pada materi hukum Newton di SMA. Selain penyusunan LKS, perangkat pendukung yaitu RPP dan instrumen penilaian kualitas produk juga disajikan dalam tahap ini.

Penilaian kualitas produk yang dikembangkan dilakukan dengan menggunakan instrumen validasi berupa lembar validasi ahli dan lembar validasi pengguna untuk menilai kevalidan produk. Instrumen observasi untuk mengukur kepraktisan LKS berupa lembar keterlaksanaan pembelajaran, dan untuk mengukur keefektifan berupa lembar tes, soal *pretest* dan *posttest* yang didasarkan pada indikator kemampuan *scientific explanation* dan indikator hasil belajar dalam pembelajaran yang dianalisis menggunakan uji *gain score*.

Pada tahap desain akan dihasilkan draft I yang meliputi produk yang dikembangkan yaitu LKS *scientific explanation*. Perangkat pendukung yaitu penyusunan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan instrumen penilaian kualitas produk, lembar keterlaksanaan maupun test berupa *pretest* dan *posttest*.

b. Evaluasi dan Revisi

Evaluasi bertujuan untuk menguji kevalidan berdasarkan penilaian ahli. Draft I yang dihasilkan pada tahap desain produk dinilai kevalidannya oleh validator. Instrumen penilaian pengembangan LKS dimintakan masukkan perbaikan, pendapat, dan penilaian pengembangan LKS oleh validator. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan saran dan perbaikan terhadap instrumen penilaian yang akan dipakai oleh penelitian ini. Setelah dilakukan validasi oleh validator selanjutnya dilakukan analisis dari hasil validasi. Apabila hasil data analisis kevalidan draft 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 validator hingga didapat produk revisi yang valid dan layak.

1) Subjek Validator

Pada tahapan validasi LKS dilakukan oleh 2 dosen pendidikan fisika Universitas Jember yang ahli dalam bidang materi, desain, dan bahasa. Dan

dilakukan oleh guru bidang studi fisika pada sekolah yang menjadi subjek penelitian.

2) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen validasi yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar validasi LKS. Lembar validasi ini digunakan untuk memberikan masukan berupa kritik, saran, dan tanggapan terhadap kualitas LKS yang dikembangkan. Terdapat empat komponen penilaian pada lembar validasi yakni, kelayakan isi, aspek penyajian, kegrafikan, dan bahasa dan gambar. Kriteria untuk menyatakan kualitas LKS yang dikembangkan pada tiap komponen terdiri dari lima penilaian, 1) tidak valid, 2) kurang valid, 3) cukup valid, 4) valid, 5) tidak valid serta saran atau masukan terhadap perbaikan LKS dapat diisi oleh validator pada bagian saran.

3) Teknik Analisis Data

Teknik analisis data berdasarkan data yang dianalisis pada tahap ini adalah data kuantitatif yang didapatkan dari validator dan dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap LKS yang dikembangkan.

3.5.3 Fase Evaluasi (*Assesment Phase*)

a. Uji Coba Lapangan

Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan terhadap draf II yang telah diperoleh dari tahap pengembangan yang sebelumnya. Uji coba ini dilakukan dengan menggunakan LKS yang dikembangkan. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan pelaksanaan dan penggunaan produk pengembangan dilapangan. Setelah uji coba dilakukan, selanjutnya akan dilakukan analisis dari hasil uji coba. Apabila hasil data analisis produk telah memenuhi kriteria keefektifan dan praktisan, maka draf yang dihasilkan adalah produk akhir.

Jika hasil analisis menunjukkan belum memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan, maka dilakukan revisi produk. Hasil revisi harus diuji coba kembali hingga didapat produk revisi yang praktis dan efektif. Keefektifan LKS diuji

dengan menggunakan nilai *pre-test* (sebelum menggunakan LKS pengembangan) dan nilai *pos-test* (setelah menggunakan LKS pengembangan)

1) Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu uji coba hasil pengembangan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/ 2018, tempat uji coba hasil pengembangan LKS dilaksanakan di SMAN 3 Jember.

2) Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa SMAN 3 Jember kelas X IPA 3 dan X IPA 4 semester genap pada tahun ajaran 2017/ 2018.

3) Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian tahap ini adalah data kuantitatif. Data dapat berupa angka hasil dari tes hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* serta data keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan untuk mengukur kepraktisan LKS.

4) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran saat penggunaan LKS *scientific explanation* diukur menggunakan lembar observasi berupa lembar keterlaksanaan. Lembar keterlaksanaan ini digunakan untuk menilai apakah LKS yang dikembangkan praktis digunakan saat pembelajaran. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan LKS ditinjau dari kemampuan siswa dalam mengerjakan tes. Tes yang digunakan untuk mengukur hasil belajar dikembangkan peneliti sesuai dengan indikator pembelajaran. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan *scientific explanation* dikembangkan peneliti dengan mengadaptasi tes *scientific explanation* yang dilakukan oleh Krajcik & McNeill.

5) Teknik Analisis Data

Data yang didapatkan dalam uji tahap pengembangan adalah data berupa data kuantitatif yang dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penelitian. Data yang diambil dari tahap uji coba pengembangan yaitu keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS untuk menilai kepraktisan dan peningkatan hasil

belajar serta kemampuan *scientific explanation* untuk menilai keefektifan LKS yang dikembangkan.

3.6. Teknik Analisis Data

3.6.1 Validitas

Analisis data hasil penilaian validasi lembar kerja siswa (LKS) untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa dapat dilakukan berdasarkan hasil penilaian dari validator, ditentukan rata-rata nilai indikator yang diberikan oleh masing-masing validator. Berdasarkan rata-rata nilai indikator ditentukan rata-rata nilai untuk setiap aspek penilaian. Kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan lembar kerja siswa sesuai langkah-langkah pada Hobri (2010: 52-54) berikut ini.

- Melakukan rekapitulasi data penilaian ke dalam tabel yang meliputi aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai (V_{ji}) untuk masing-masing validator.
- Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

V_{ji} = Data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i

n = Banyaknya validator

- Menentukan rata-rata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$$

Keterangan:

A_i = Rerata nilai untuk aspek ke-i

I_{ij} = Rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j

m = Banyaknya indikator dalam aspek ke-i

- Menentukan nilai V_a atau nilai rata-rata total validitas dari semua aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

V_a = Nilai rerata total untuk semua aspek

A_i = Rerata nilai untuk aspek ke-i

n = Banyaknya aspek

e) Menentukan kategori kevalidan dengan mencocokkan rata-rata total dengan kriteria kevalidan yaitu:

$1 \leq V_a < 2$	tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	valid
$V_a < 5$	sangat valid

(Hobri, 2010: 52-54)

Kriteria menyatakan LKS untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa SMA dalam pembelajaran fisika yang dikembangkan memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid, yaitu $4 \leq V_a < 5$. Jika tingkat pencapaian validitas dibawah valid, maka perlu dilakukan revisi LKS sesuai dengan masukan dari validator sehingga diperoleh LKS yang valid.

3.6.2 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 LKS yang dikembangkan.

a) Instrumen

Keterlaksanaan dapat diukur dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan saat kegiatan pembelajaran yang digunakan oleh observer untuk menilai keterlaksanaan saat menggunakan LKS yang dikembangkan.

b) Indikator

Indikator yang digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan

menggunakan LKS. Pernyataan dalam lembar observasi berisi pernyataan terkait dengan proses pembelajaran dan penggunaan LKS dalam pembelajaran

c) Metode Pengumpulan Data

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diisi langsung oleh 3 orang observer saat kegiatan pembelajaran. Observer menilai terlaksana tidaknya pembelajaran menggunakan LKS 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 LKS

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:

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

Keterangan :

(p) = persentase keterlaksanaan

$\sum x$ = banyak butir yang terlaksana

n = banyak butir pernyataan

Kriteria persentase hasil penilaian pelaksanaan pembelajaran menurut Arikunto (2008) diperlihatkan pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kriteria keterlaksanaan pembelajaran

Persentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat Tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1 - 60%	Sedang
20,1% -40%	Rendah
0,0% - 20 %	Sangat Rendah

Kriteria menyatakan LKS *scientific explanation* yang dikembangkan terlaksana dengan baik saat pembelajaran, jika minimal tingkat keterlaksanaanya yang dicapai memiliki kriteria tinggi, yaitu 60,1% - 80%.

3.6.3 Uji Keefektifan

Keefektifan lembar kerja diketahui dengan meninjau keberhasilan LKS dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa dalam materi pokok bahasan hukum Newton tentang gerak.

a) Instrumen

Sebelum kegiatan pembelajaran, peneliti memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui hasil belajar awal dan kemampuan awal *scientific explanation* siswa dan di akhir pembelajaran, peneliti memberikan tes akhir (*posttest*) untuk setiap siswa dalam kelas uji pengembangan. Siswa mengisi *pretest* dan *posttest* secara mandiri. Data hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa sebelum menggunakan LKS dan setelah menggunakan LKS *scientific explanation*.

b) Indikator

Indikator soal tes untuk hasil belajar disesuaikan dengan indikator materi secara umum. Soal tes kemampuan *scientific explanation* disesuaikan dengan indikator *scientific explanation* yang dikembangkan peneliti dengan mengadaptasi tes *scientific explanation* yang dilakukan oleh Krajcik & McNeill (2012).

c) Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam tahap ini peneliti memberikan soal hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* di awal pembelajaran *pretest* untuk mengukur kemampuan awal. Dan diberikan tes di akhir pembelajaran *posttest* untuk mengetahui hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* setelah menggunakan LKS. Hasil dari *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa.

d) Teknik Analisis Data

(1) Hasil Belajar

Untuk mengetahui besar peningkatan dari aspek hasil belajar dihitung melalui data *pretest* dan *posttest*. Kemudian dilakukan uji gain ternormalisasi yaitu dengan mengukur nilai siswa sebelum dan setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan LKS dengan rumus:

$$\langle n - gain \rangle = \left(\frac{S_f - S_i}{S_{maks} - (S_i)} \right)$$

Keterangan:

(*g*) = gain ternormalisasi

(*S_f*) = skor nilai *posttest*

(*S_i*) = skor nilai *pretest*

Kriteria *n-gain* menurut Hake (1998) didasarkan pada ketentuan sebagai berikut :

Tabel 3.4 Kriteria peningkatan hasil belajar

Nilai <i>n-gain</i>	Kriteria
$(n-gain) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (n-gain) < 0,7$	Sedang
$(n-gain) < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

(2) Kemampuan *Scientific Explanation*

Untuk mengetahui besar peningkatan dari aspek hasil belajar dihitung melalui data *pretest* dan *posttest*. Kemudian dilakukan uji gain ternormalisasi yaitu dengan mengukur nilai siswa sebelum dan setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan LKS dengan rumus:

$$\langle n - gain \rangle = \left(\frac{S_f - S_i}{S_{maks} - (S_i)} \right)$$

Keterangan:

(g) = gain ternormalisasi

(S_f) = skor nilai *postest*

(S_i) = skor nilai *pretest*

Kriteria *n-gain* menurut Hake (1998) didasarkan pada ketentuan sebagai berikut :

Tabel 3.4 Kriteria kemampuan *scientific explanation*

Nilai <i>n-gain</i>	Kriteria
$(n-gain) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (n-gain) < 0,7$	Sedang
$(n-gain) < 0,3$	Rendah

Hake (1998)

Kriteria menyatakan LKS *scientific explanation* yang dikembangkan efektif, jika minimal tingkat kriteria dari hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* yang dicapai adalah tingkat tinggi, yaitu $n-gain \geq 0,7$.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh pada hasil dan pembahasan pengembangan lembar kerja siswa (LKS) *scientific explanation* yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil validasi lembar kerja siswa yang dikembangkan mendapatkan hasil sebesar 4,16 termasuk dalam kategori valid. Dengan demikian lembar kerja siswa layak digunakan sebagai lembar kerja siswa untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan *scientific explanation* siswa SMA dalam pembelajaran fisika.
2. Keterlaksanaan lembar kerja siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan guru memiliki kriteria tinggi yaitu, 80,64% dan 78,55% sehingga lembar kerja siswa yang dikembangkan termasuk dalam kategori praktis sebagai bahan ajar pada pembelajaran fisika.
3. Hasil belajar siswa setelah menggunakan lembar kerja siswa yang dikembangkan menunjukkan kriteria *N-gain* tinggi. Berdasarkan analisis menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan LKS sehingga lembar kerja siswa yang dikembangkan memiliki kriteria efektif dalam pembelajaran fisika.
4. Kemampuan *scientific explanation* siswa setelah menggunakan lembar kerja siswa yang dikembangkan menunjukkan kriteria *N-gain* tinggi. Berdasarkan analisis menunjukkan adanya perbedaan kemampuan *scientific explanation* siswa sebelum dan sesudah menggunakan LKS sehingga lembar kerja siswa yang dikembangkan memiliki kriteria efektif dan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran fisika.

5.2 Saran

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

1. Bagi Pihak Sekolah

Pihak sekolah dapat mendukung dan memberikan motivasi bagi guru untuk mengembangkan dan menggunakan lembar kerja siswa *scientific explanation* pada materi yang lain dengan inovatif dan kreatif sesuai dengan kebutuhan siswa.

2. Bagi Guru

Penulis berharap guru dapat mengembangkan lembar kerja siswa *scientific explanation* pada materi lainnya untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan penjelasan ilmiah siswa.

3. Bagi Peneliti Lain

Penulis berharap penelitian pengembangan ini juga dilakukan dengan materi yang berbeda sehingga didapatkan lembar kerja siswa *scientific explanation* yang beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2015. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Allen, J., dan M.P. Rogers. 2015. Putting ideas on paper. *Science and Children*. 53(3): 32-37
- American Association for the Advancement of Science. 1993. *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.
- Arikunto, S. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- [BSNP] Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Instrumen Penilaian Tahap I Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Bektiarso, S. 2004. Penggunaan model *Quantum Teaching* (QT) dalam Pembelajaran Fisika di SMP. *Saintifika* 5(1), 168-187
- Bell, P., &Linn, M. 2000. Scientific arguments as learning artifacts: Designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22, 797–817.
- Darmadi, H. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Giancoli, D.C. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Hake, R.,R. 1998. Interactive engagement versust traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics course. *American Journal of Physics*. 66(1):64-74
- Hamalik, O. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Han, J. 2013. Scientific reasoning: Research, Development, and Assessment. *The Ohio State University*.

- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan: Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.
- Jimenez, M.P., Rodriguez, A.B., & Duschl, R.A. (2000). “Doing the lesson” or ‘doing science’’: *Argument in high school genetics*. *Science Education*, 84, 757–792.
- Khabibah, S. 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*. Surabaya: Program Pascasarjana Unesa.
- Kurniasih, I., dan Sani, B. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajaran sesuai dengan Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kata Pena
- Lange, K. 2011. *Scientific Explanation: Peer Feedback or Teacher Feedback*. Tesis. Arizona: Arizona Universit
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Padang: Akademia Permata.
- Majid, A. 2012. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Rosdakarya.
- Majid, A. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Markawi, N. 2013. Pengaruh keterampilan proses sains, penalaran, dan pemecahan masalah terhadap hasil belajar fisika. *Jurnal Formatif*. Vol 3(1): 11-25.
- McNeill, K.L., Lizotte, D.J., Krajcik, J., & Marx, R.W. (2006). Supporting students’ construction of scientific explanations by fading scaffolds in instructional materials. *The Journal of the Learning Sciences*, 15, 153–191.
- McNeill, K.L & Krajcik, J. 2008. *Inquiry and Scientific Explanation: Helping Students Use Evidence and Reasoning*. In Luft, J., Bell, R. & Gess-Newsome, J. (Eds.). *Scientific Inquiry in The Secondary Setting* (p.121-134). Arlington, VA: National Scientific Teachers Association Press.

- McNeill, K.L & Krajcik, J. 2008. Scientific Explanation: Characterizing and Evaluating the Effects of Teachers' Instructional Practices on Student Learning. *Journal of Research in Science Teaching*: University of Michigan. Vol. 45(1): 53-78
- McNeill, K. L., dan J. Krajciks. 2012. *Supporting Grade 5-8 Students In Constructing Explanation In Science: The Claim, Evidence, And Reasoning Framework For Talk And Writing*. New York: Pearson Allyn and Bacon.
- Mukminan, 2012. Teknologi Pendidikan untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran. *Seminar Nasional Teknologi Pendidikan oleh Program Studi S2 Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura*. Hal: 1-13
- National Research Council. 1996. *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Oktaviastuti, R., dan Anggaryani, M. 2014. Implementasi metode eksperimen dalam pembelajaran fisika sebagai upaya melatih keterampilan proses sains siswa kelas XI di SMA Wachid Hasyim 2 Taman Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* Vol. 3 (1) pp. 59-63.
- Ozmen, H., dan Yildirim. 2005. Effect of work sheets on student success: acids and based sample. *Journal of Turkish Science Educations*. 2(2): 10-11
- Plomp, T., dan Nienke, N. 2013. *Educational Design Research*. Enschede: Netherlands Institute.
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press
- Prastowo, A. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Raturmanan, G. T., dan Laurens. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press
- Reiser, B., Tabak, I., Sandoval, W., Smith, B. Steinmuller, F., & Leone, A. (2001). BGuILE: Strategic and conceptual scaffolds for scientific inquiry in biology classrooms. In S.M. Carver & D. Klahr, (Eds.). *Cognition and*

instruction: Twenty-five years of progress.. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. (pp. 263–305)

Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 513–536.

Sandoval, W.A., & Reiser, B.J. (2003). Conceptual and epistemic aspects of students' scientific explanations. *The Journal of the Learning Sciences*, 12, 5–51.

Sandoval, W.A., & Millwood, K.A. (2005). The quality of students' use of evidence in written scientific explanations. *Cognition and Instruction*, 23, 23–55.

Sudjana, N. 2014. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta

Supardi. 2013. *Sekolah Efektif (Konsep Dasar dan Praktiknya)*. Jakarta: Rajawali Pers.

Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma

Supeno. 2014. *Keterampilan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMK dalam Pembelajaran Fisika*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan; Implementasi Kurikulum 2013 dan Problematikanya, Program Studi Pendidikan Dasar, Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, pp 70-79.

Supeno., Nur. M, dan Susantini, E. 2015. Developing a textbook based on argumentation skills to facilitate students in physics instruction. *Proceeding International Conference*. 1 April 2015. 2443-2768

Suyono dan Hariyanto. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya

- Syaodih, N., dan Mubair, A. 2008. *Bimbingan Konseling untuk Anak Usia Dini*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Tripler, A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1 (Terjemahan)*. Jakarta: Erlangga
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional* Pasal 1 dan Pasal 28
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Zemal, C., Munford, D., Crawford, B. Friedrichsen, P., & Land, S. (2002). Scaffolding preservice science teachers' evidence-based arguments during an investigation of natural selection. *Research in Science Education*, 32, 437–465.

LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

MATRIK PENELITIAN

NAMA : MAG'IZAH WERTY ROCHITA MULIARDI
 NIM : 140210102002
 RG : Mechanics and Wave Learning

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	TUJUAN PENELITIAN	SUMBER DATA	TEKNIK PENGAMBILAN DATA	ANALISIS DATA	ALUR PENELITIAN
Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan <i>Scientific Explanation</i> Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika	1. Bagaimanakah validitas lembar kerja siswa (LKS) untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan <i>scientific explanation</i> siswa SMA dalam pembelajaran fisika? 2. Bagaimana kepraktisan pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa (LKS) untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan <i>scientific explanation</i> siswa SMA dalam pembelajaran fisika? 3. Bagaimana keefektifan hasil belajar siswa	1. Mendeskripsikan validitas lembar kerja siswa (LKS) <i>scientific explanation</i> dalam pembelajaran fisika di SMA. 2. Mendeskripsikan kepraktisan lembar kerja siswa (LKS) <i>scientific explanation</i> dalam pembelajaran fisika di SMA. 3. Mendeskripsikan keefektifan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa (LKS) <i>scientific explanation</i>	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>Prestest-Posttest</i> sebagai tes peningkatan hasil belajar dan kemampuan	1. Validasi para validator 2. Lembar observasi keterlaksanaan dan kemampuan <i>scientific explanation</i> 3. Tes hasil belajar dan kemampuan <i>scientific explanation</i> 4. Dokumentasi	Berupa angket yang diisi oleh validator. a. Validitas Menentukan rata-rata total validitas dari semua aspek dengan rumus, $V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$ b. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran $(p) = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$ Keterangan : (p) = persentase keterlaksanaan $\sum x$ = banyak butir yang terlaksana n = banyak butir pernyataan	

<p>setelah pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa (LKS) <i>scientific explanation</i> dalam pembelajaran fisika?</p> <p>4. Bagaimana keefektifan kemampuan <i>scientific explanation</i> siswa setelah pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa (LKS) <i>scientific explanation</i> dalam pembelajaran fisika?</p>	<p>dalam pembelajaran fisika</p> <p>4. Mendeskripsikan keefektifan kemampuan <i>scientific explanation</i> siswa setelah pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa (LKS) <i>scientific explanation</i> dalam pembelajaran fisika</p>	<p><i>scientific explanation</i></p> <p>5. Observasi</p>	<p>c. Keefektifan</p> <p>Berupa data <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>. Mengukur gain nilai siswa sebelum dan setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan persamaan gain ternormalisasi Hake berikut:</p> $\langle n - gain \rangle = \left(\frac{S_f - S_i}{S_{maks} - (S_i)} \right)$
--	--	--	--

LAMPIRAN B. DATA HASIL VALIDASI

Lampiran B.1 Data Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa *Scientific Explanation*

No	Kriteria Penilaian	Penilaian Validator			Rata-rata Tiap Indikator	Rata-Rata Tiap Aspek	(Va)
		V1	V2	V3			
Kelayakan Isi							
1.	Kesesuaian isi LKS dengan tuntutan kurikulum 2013	3	4	4	3,67		
2.	Kesesuaian isi LKS dengan keterampilan abad 21	4	5	4	4,33		
3.	Kesesuaian isi dengan indikator pembelajaran materi hukum Newton	5	4	4	4,33		
4.	Isi dalam LKS mudah dipahami	4	4	4	4		
5.	Isi LKS ini sesuai dengan indikator <i>scientific explanation</i>	5	4	4	4,33		
6.	Percobaan dan langkah percobaan dalam LKS sesuai dengan materi hukum Newton	4	4	4	4	4,11	
7.	LKS ini menggunakan permasalahan sehari-hari yang bisa melatih penjelasan ilmiah (<i>scientific explanation</i>)	5	4	4	4,33		
8.	LKS ini membantu siswa dalam proses menjelaskan ilmiah	4	4	4	4		
9.	LKS meningkatkan kemampuan <i>scientific explanation</i> ini merupakan hal yang baru	4	4	4	4		4,16
Kelayakan Penyajian							
1.	Penyajian isi dalam LKS dilakukan secara logis dan runtut pada semua LKS	5	5	4	4,67		
2.	Penyajian isi LKS dilakukan secara sistematis	4	4	4	4		
3.	Penyajian isi dalam LKS familiar dengan siswa	3	4	4	3,67		
4.	Penyajian isi dilengkapi dengan gambar konstekstual	4	4	4	4	4,14	
5.	Penyajian percobaan dan langkah percobaan dalam LKS sesuai dan mudah dipahami	4	4	4	4		
6.	Penyajian analisis data dan pertanyaan pada LKS runtut membantu siswa menjawab pertanyaan	5	4	4	4,33		
7.	Penyajian LKS ini membantu siswa	5	4	4	4,33		

membuat penjelasan ilmiah secara bukti						
Kelayakan Kegrafikan						
1.	Ukuran LKS sesuai pedoman	4	5	4	4,33	
2.	<i>Lay out</i> atau tata letak urut	4	4	4	4	
3.	Jenis huruf yang digunakan konsisten	5	5	4	4,67	4,27
4.	Bentuk gambar sesuai	4	4	4	4	
5.	Kemenarikan sampul	5	4	4	4,33	
Kelayakan Bahasa						
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	4	4	4	4	
2.	Isi LKS yang disajikan menggunakan istilah dan kalimat yang benar	5	4	4	4,33	
3.	Isi LKS yang disajikan menggunakan istilah, simbol, nama ilmiah yang konsisten	5	4	4	4,33	4,13
4.	Kesesuain teks dengan gambar yang digunakan	4	4	4	4	
5.	Menggunakan keterangan gambar secara lengkap	4	4	4	4	

Keterangan:

- Validator adalah dua pakar pada bidang Pendidikan Fisika dari Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Jember, dan satu guru Fisika SMA, dengan rician sebagai berikut:
 Validator 1 (V1) : Dr. Sri Astutik, M.Si
 Validator 2 (V2) : Drs. Albertus D Lesmono, M.Si
 Validator 3 (V3) : Dwi Candra V, S.Pd., M.Si
- Teknik analisis data yang digunakan mengacu pada Hobri, 2010: 52-54

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

V_a = Nilai rerata total untuk semua aspek

A_i = Rerata nilai untuk aspek ke-i

n = Banyaknya aspek

Hasil validitas LKS termasuk dalam kategori validitas baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid, yaitu $4 \leq V_a < 5$.

- Selanjutnya nilai V_a dirujuk pada interval penentuan tingkat kevaliditas LKS berdasarkan kriteria berikut ini.

$1 \leq V_a < 2$	tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	valid
$V_a < 5$	sangat valid

(Hobri, 2010: 52-54)

Berdasarkan perhitungan di atas, lembar kerja siswa (LKS) yang dikembangkan mempunyai validitas yang tergolong valid.

Lampiran B.2 Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa *Scientific Explanation*
 Validator 1 (V1) : Dr. Sri Astutik, M.Si

VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJARAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION SISWA SMA DALAM MENBELAJARKAN FISIKA

Sekolah : SMA Negeri 3 Jember
 Mata Pelajaran : FISIKA
 Kelas : X
 Topik : Hukum Newton
 Validator :

Petunjuk Penilaian

- Objek penilaian adalah LKS *scientific explanation*
- Berlilah tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap LKS yang dikembangkan
- Ketepatan nilai dalam penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 : Tidak valid
 - 2 : Kurang valid
 - 3 : Cukup Valid
 - 4 : Valid
 - 5 : Sangat Valid
- Berlilah masukan atau saran Bapak/ Ibu pada kolom saran, guna perbaikan LKS

No.	Kriteria Penilaian	Nilai				
		1	2	3	4	5
Kelayakan Isi						
1.	Kesesuaian isi LKS dengan tuntutan kurikulum 2013			✓		
2.	Kesesuaian isi LKS dengan keterampilan abad 21				✓	
3.	Kesesuaian isi dengan indikator pembelajaran materi hukum newton				✓	
7.	Isi dalam LKS mudah dipahami				✓	
8.	Isi LKS ini sesuai dengan indikator <i>scientific explanation</i>				✓	
9.	Percobaan dan langkah percobaan dalam LKS sesuai dengan materi hukum Newton				✓	
10.	LKS ini menggunakan permasalahan sehari-hari yang bisa melatih penjelasan ilmiah (<i>scientific explanation</i>)				✓	
11.	LKS ini membantu siswa dalam proses menjelaskan ilmiah				✓	
12.	LKS meningkatkan kemampuan <i>scientific explanation</i> ini merupakan hal yang baru				✓	
Kelayakan Penyajian						
1.	Penyajian isi dalam LKS dilakukan secara logis					✓

1.	dan runtut pada semua LKS					✓
2.	Penyajian isi LKS dilakukan secara sistematis					✓
3.	Penyajian isi dalam LKS familiar dengan siswa					✓
4.	Penyajian isi dilengkapi dengan gambar kontekstual					✓
5.	Penyajian percobaan dan langkah percobaan dalam LKS sesuai dan mudah dipahami					✓
6.	Penyajian analisis data dan pertanyaan pada LKS dapat membantu siswa menjawab pertanyaan					✓
7.	Penyajian LKS ini membantu siswa membuat penjelasan ilmiah secara baik					✓
Kelayakan Keefektifan						
1.	Ukuran LKS sesuai pedoman					✓
2.	Layout atau tata letak urut					✓
3.	Jenis huruf yang digunakan konsisten					✓
4.	Bentuk gambar sesuai					✓
5.	Kemudahan sampul					✓
Kelayakan Bahasa						
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa					✓
2.	Isi LKS yang disajikan menggunakan istilah dan kalimat yang benar					✓
3.	Isi LKS yang disajikan menggunakan istilah, simbol, nama ilmiah yang konsisten					✓
4.	Kesesuaian teks dengan gambar yang digunakan					✓
5.	Menggunakan keterangan gambar secara lengkap					✓

(Sumber: Zulfahranto dan Husna, 2015: 71-79 dengan modifikasi oleh peneliti)

Penelitian Penilaian Secara Umum (lingkari salah satu kesimpulan yang sesuai LKS *scientific explanation* ini:)

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi

Masukan/ Saran Validator

Mohon memuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau memuliskan langsung pada masalah.

Agak Kurang 13 halaman kecerahan & LKS.

Jember, 23-04-2018
 Validator/ Penilai,
 Dr. Sri Astutik, M.Si
 NIP. 19610610 19903 2002

Validator 2 (V2) : Drs. Albertus D Lesmono, M.Si

VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Sekolah : SMA Negeri 3 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas : X
 Topik : Hukum Newton
 Validator :

- Peruntuk Penilaian**
- Objek penilaian adalah LKS *scientific explanation*
 - Berisi tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap LKS yang dikembangkan
 - Ketepatan nilai dalam penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1: Tidak valid
 - 2: Kurang valid
 - 3: Cukup Valid
 - 4: Valid
 - 5: Sangat Valid
 - Berisi masukan atau saran Bapak/ Ibu pada kolom saran, guna perbaikan LKS

No.	Kriteria Penilaian	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Isi					
1.	Kesesuaian isi LKS dengan kurikulum 2013					✓
2.	Kesesuaian isi LKS dengan keterampilan abad 21					✓
3.	Kesesuaian isi dengan indikator pembelajaran materi hukum newton					✓
7.	Isi dalam LKS mudah dipahami					✓
8.	Isi LKS ini sesuai dengan indikator <i>scientific explanation</i>					✓
9.	Perubahan dan langkah percobaan dalam LKS sesuai dengan materi hukum Newton					✓
10.	LKS ini menggunakan permasalahan sehari-hari yang bisa menjadi pemicu inisiatif <i>scientific explanation</i>					✓
11.	LKS ini membantu siswa dalam proses menyelesaikan inisiatif					✓
12.	LKS meningkatkan kemampuan <i>scientific explanation</i> ini merupakan hal yang baru					✓
Kelayakan Penyajian						
1.	Penyajian isi dalam LKS dilakukan secara logis					✓

	dan butir pada semua LKS					
2.	Penyajian isi LKS dilakukan secara sistematis					✓
3.	Penyajian isi dalam LKS familiar dengan siswa					✓
4.	Penyajian isi dilengkapi dengan gambar kontekstual					✓
5.	Penyajian percobaan dan langkah percobaan dalam LKS sesuai dan mudah dipahami					✓
6.	Penyajian analisis data dan pertanyaan pada LKS runtut membantu siswa menjawab pertanyaan					✓
7.	Penyajian LKS ini membantu siswa membuat penjelasan inisiatif secara bulat					✓

Kelayakan Kepraktisan						
1.	Ukuran LKS sesuai pedoman					✓
2.	Lay out atau tata letak urut					✓
3.	Jenis huruf yang digunakan konsisten					✓
4.	Bentuk gambar sesuai					✓
5.	Kemudahan sampul					✓

Kelayakan Bahasa						
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa					✓
2.	Isi LKS yang disajikan menggunakan istilah dan kalimat yang benar					✓
3.	Isi LKS yang disajikan menggunakan istilah, simbol, nama inisiatif yang konsisten					✓
4.	Kesesuaian raket dengan gambar yang digunakan					✓
5.	Menggunakan ketepatan gambar secara lengkap					✓

(Sumber: Zuhdardianto dan Husain, 2015: 71-79 dengan modifikasi oleh peneliti)

Penelitian Penilaian Secara Umum (tingkat salah satu kesimpulan yang sesuai)

LKS *scientific explanation* ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
 2. Dapat digunakan dengan revisi
 3. Dapat digunakan tanpa revisi
- Masukkan/ Saran Validator
- Mohon memuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada mskah.

Jember, 2018
 Validator Penilaian,

 Albertus D Lesmono
 NIP.

Validator 3 (V3) : Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Sekolah : SMA Negeri 3 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas : X
 Topik : Hukum Newton
 Validator : Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

Petunjuk Penilaian

1. Objek penilaian adalah LKS *scientific explanation*
2. Berhenti tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap LKS yang dikembangkan
3. Keterangan nilai dalam penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 : Tidak valid
 - 2 : Kurang valid
 - 3 : Cukup valid
 - 4 : Valid
 - 5 : Sangat Valid
4. Berhenti masukan atau saran Bapak/Ibu pada kolom saran, guna perbaikan LKS

No.	Kriteria Penilaian	Nilai				
		1	2	3	4	5
Kelayakan Isi						
1.	Kesesuaian isi LKS dengan tuntutan kurikulum 2013					✓
2.	Kesesuaian isi LKS dengan keterampilan abad 21					✓
3.	Kesesuaian isi dengan indikator pembelajaran materi hukum newton					✓
7.	Isi dalam LKS mudah dipahami					✓
8.	Isi LKS ini sesuai dengan indikator <i>scientific explanation</i>					✓
9.	Percobaan dan langkah percobaan dalam LKS sesuai dengan materi hukum Newton					✓
10.	LKS ini menggunakan permasalahan sehari-hari yang bisa melatih penjelasan ilmiah (<i>scientific explanation</i>)					✓
11.	LKS ini membantu siswa dalam proses menjelaskan ilmiah					✓
12.	LKS meningkatkan kemampuan <i>scientific explanation</i> itu merupakan hal yang baru					✓
Kelayakan Penyajian						
1.	Penyajian isi dalam LKS dilakukan secara logis					✓

2.	Penyajian isi LKS dilakukan secara sistematis					✓
3.	Penyajian isi dalam LKS familiar dengan siswa					✓
4.	Penyajian isi dilengkapi dengan gambar konseptual					✓
5.	Penyajian percobaan dan langkah percobaan dalam LKS sesuai dan mudah dipahami					✓
6.	Penyajian analisis data dan pertanyaan pada LKS runtut membantu siswa menjawab pertanyaan					✓
7.	Penyajian LKS ini membantu siswa membuat penjelasan ilmiah secara bukti					✓

Kelayakan Kepraktisan

1.	Ukuran LKS sesuai pedoman					✓
2.	Lay out atau tata letak urut					✓
3.	Jenis huruf yang digunakan konsisten					✓
4.	Bentuk gambar sesuai					✓
5.	Kemudahan sampul					✓

Kelayakan Bahasa

1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa					✓
2.	Isi LKS yang disajikan menggunakan istilah dan kalimat yang benar					✓
3.	Isi LKS yang disajikan menggunakan istilah, simbol, nama ilmiah yang konsisten					✓
4.	Kesesuaian teks dengan gambar yang digunakan					✓
5.	Menggunakan keterangan gambar secara lengkap					✓

(Sumber: Zaidrudianto dan Husna, 2015: 71-79 dengan modifikasi oleh peneliti)

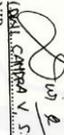
Penelitian Penilaian Secara Umum (lingkari salah satu kesimpulan yang sesuai) LKS *scientific explanation* ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Masukan/ Saran Validator

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Jember, 2018
 Validator/ Penilai,


 Dwi Candra V, S.Pd., M.Si
 NIP.

LAMPIRAN C. KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Lampiran C.1 Data dan Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas X IPA 3

Tabel C.1 Data dan Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Indikator Penilaian	Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3			Pertemuan 4		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
A. Pendahuluan													
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
B Kegiatan Inti													
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS <i>scientific explanation</i>	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	2	3
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS <i>scientific explanation</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS <i>scientific explanation</i>	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk	3	3	3	2	2	2	3	4	4	3	3	3

	mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.												
C	Penutup												
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran	3	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS <i>scientific explanation</i> yang sudah dikerjakan	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	
	Total Tiap Observer	56	56	57	49	55	53	55	56	59	54	55	53
	Total Tiap Pertemuan	169			157			170			162		
	Rata-Rata Tiap Pertemuan	2,48			2,30			2,5			2,38		
	Pesentase Tiap Pertemuan	82,84			76,96			83,33			79,41		
	Persentase Keseluruhan	80,64%											

Lampiran C.2 Data dan Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas X IPA 4

Tabel C.2 Data dan Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Indikator Penilaian	Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3			Pertemuan 4			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
A. Pendahuluan														
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
B Kegiatan Inti														
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS <i>scientific explanation</i>	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS <i>scientific explanation</i>	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	
8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS <i>scientific explanation</i>	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	

	ditanggapi kelompok lain.												
C	Penutup												
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran	3	3	4	2	3	2	3	3	3	2	2	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS <i>scientific explanation</i> yang sudah dikerjakan	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	
	Total Tiap Observer	54	51	57	47	53	52	55	56	58	51	52	
	Total Tiap Prtemuan	162			152			169			158		
	Rata-Rata Tiap Pertemuan	2,38			2,23			2,48			2,32		
	Pesentase Tiap Pertemuan	79,41%			74,51%			82,84%			77,45%		
	Persentase keseluruhan	78,55%											

Menurut Arikunto (2008) persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan :

(*p*) = persentase keterlaksanaan

$\sum x$ = banyak butir yang terlaksana

n = banyak butir pernyataan

Kriteria persentase hasil penilaian pelaksanaan pembelajaran disesuaikan menurut Arikunto (2008)

Persentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat Tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1 – 60%	Sedang
20,1% -40%	Rendah
0,0% - 20 %	Sangat Rendah

Berdasarkan perhitungan di atas, lembar kerja siswa (LKS) yang dikembangkan mempunyai keterlaksanaan pembelajaran yang baik sebesar 80,64% dan 78,55% tergolong kriteria tinggi sehingga LKS yang dikembangkan merupakan lembar kerja siswa yang praktis.

Lampiran C.3 Contoh Hasil Observasi Lembar Keterlaksanaan Kelas X IPA 3 Pertemuan 1 Observer 1

Kelas : X IPA 3
Pertemuan : 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 3 = Cukup Baik
Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusikan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.			✓		✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			✓		✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓		✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓		✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓		✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			✓		✓	

Jember, 31 Januari 2018

Observer,

Lep
(...Nisput...Laili...)

Observer 2

Kelas : X IPA 3
Pertemuan : 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 3 = Cukup Baik
Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusikan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.			✓		✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			✓		✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓		✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓		✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓		✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			✓		✓	

Jember, 31 Januari 2018

Observer,

Jean
(...Tami B...)

Observer 3

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✓) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓		✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain			✓		✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓		✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓		✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓		✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam			✓		✓	

Jember, 31 - 01 - 2018

Observer,


 (Obayadina...)

Pertemuan 2

Observer 1

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✓) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓		✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain			✓		✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓		✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓		✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓		✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam			✓		✓	

Jember, 7 - 02 - 2018

Observer,


 (Nispu...)

Observer 2

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa					✓	✓
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	✓
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	✓
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru menguji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari					✓	✓
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan					✓	✓
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil					✓	✓
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing					✓	✓
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan					✓	✓
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation					✓	✓
7.	Siswa dapat menganalisa data percobaan dalam LKS scientific explanation					✓	✓

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation					✓	✓
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.					✓	✓
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.					✓	✓
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami					✓	✓
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran					✓	✓
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan					✓	✓
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.					✓	✓

Jember, 7 Feb 2018

Observer,

J. P. B.
 (.....Tant. B.....)

Observer 3

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa					✓	✓
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	✓
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	✓
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru menguji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari					✓	✓
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan					✓	✓
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil					✓	✓
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing					✓	✓
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan					✓	✓
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation					✓	✓
7.	Siswa dapat menganalisa data percobaan dalam LKS scientific explanation					✓	✓

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation					✓	✓
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.					✓	✓
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.					✓	✓
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami					✓	✓
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran					✓	✓
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan					✓	✓
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.					✓	✓

Jember, 7 Feb 2018

Observer,

Octayadi
 (.....Tant. B.....)

Pertemuan 3

Observer 1

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 3

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa				✓	✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓	✓	✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	✓	✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓	✓	✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓	✓	✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓	✓	✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓	✓	✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓	✓	✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓	✓	✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓	✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓		
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓	✓		
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain			✓	✓		
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓	✓		
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓	✓		
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓	✓		
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam			✓	✓		

Jember, 14 Feb 2018

Observer,

(Nispru.....)

Observer 2

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 3

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa				✓	✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓	✓	✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	✓	✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓	✓	✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓	✓	✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓	✓	✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓	✓	✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓	✓	✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓	✓	✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓	✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓		
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓	✓		
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain			✓	✓		
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓	✓		
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓	✓		
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓	✓		
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam			✓	✓		

Jember, 14 Feb 2018

Observer,

(Tami B.....)

Observer 3

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 3

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (√) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (x) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			√		√	√
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			√		√	√
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			√		√	√
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			√		√	√
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			√		√	√
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			√		√	√
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			√		√	√
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			√		√	√
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			√		√	√
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			√		√	√

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			√		√	√
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.			√		√	√
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			√		√	√
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			√		√	√
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			√		√	√
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			√		√	√
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			√		√	√

Jember, 14 - 02 - 2018

Observer,


 (...Octaviani...)

Pertemuan 4
 Observer 1

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 4

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (√) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (x) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			√		√	√
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			√		√	√
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			√		√	√
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			√		√	√
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			√		√	√
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			√		√	√
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			√		√	√
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			√		√	√
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			√		√	√
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			√		√	√

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			√		√	√
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.			√		√	√
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			√		√	√
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			√		√	√
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			√		√	√
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			√		√	√
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			√		√	√

Jember, 21 - 02 - 2018

Observer,


 (...Nisput...)

Observer 2

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 4

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✓) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa					✓	✓
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan					✓	✓
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran					✓	✓
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari					✓	✓
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan					✓	✓
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil					✓	✓
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing					✓	✓
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan					✓	✓
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation					✓	✓
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation					✓	✓

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation					✓	✓
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.					✓	✓
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.					✓	✓
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami					✓	✓
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran					✓	✓
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan					✓	✓
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.					✓	✓

Jember, 21 Feb 2018

Observer,

J. Bimo
 (.....Tami B.....)

Observer 3

Kelas : X IPA 3
 Pertemuan : 4

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✓) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa					✓	✓
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan					✓	✓
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran					✓	✓
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari					✓	✓
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan					✓	✓
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil					✓	✓
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing					✓	✓
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan					✓	✓
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation					✓	✓
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation					✓	✓

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation					✓	✓
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.					✓	✓
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.					✓	✓
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami					✓	✓
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran					✓	✓
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan					✓	✓
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.					✓	✓

Jember, 21 Feb 2018

Observer,

Octaviani
 (.....Octaviani.....)

Kelas X IPA 4
Pertemuan 1
Observer 1

Kelas : X IPA 4
 Pertemuan : 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

- Skor 1 = Tidak Baik
- Skor 2 = Kurang Baik
- Skor 3 = Cukup Baik
- Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan		✓			✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.			✓		✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			✓		✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓		✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓		✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓		✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			✓		✓	

Jember, 30 - 01 - 2018

Observer,

(Nispul...)

Observer 2

Kelas : X IPA 4
 Pertemuan : 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

- Skor 1 = Tidak Baik
- Skor 2 = Kurang Baik
- Skor 3 = Cukup Baik
- Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.			✓		✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			✓		✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓		✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓		✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓		✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			✓		✓	

Jember, 30 - 01 - 2018

Observer,

(Tami B...)

Observer 3

Kelas : X IPA 4
 Pertemuan : 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memastikan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation				✓	✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.				✓	✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.				✓	✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami				✓	✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran				✓	✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan				✓	✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.				✓	✓	

Jember, 20...-01-2018

Observer,

(Observer)

Pertemuan 2
 Observer 1

Kelas : X IPA 4
 Pertemuan : 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memastikan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation				✓	✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki.				✓	✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.				✓	✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami				✓	✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran				✓	✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan				✓	✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.				✓	✓	

Jember, 20...-02-2018

Observer,

(Observer)

Observer 2

Kelas : X IPA 4
 Pertemuan : 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓	✓	✓	✓
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓	✓	✓	✓
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	✓	✓	✓
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓	✓	✓	✓
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓	✓	✓	✓
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓	✓	✓	✓
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓	✓	✓	✓
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓	✓	✓	✓
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓	✓	✓	✓
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓	✓	✓

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓	✓	✓
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓	✓	✓	✓
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain			✓	✓	✓	✓
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓	✓	✓	✓
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓	✓	✓	✓
3.	Guru meminta siswa mengumpalkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓	✓	✓	✓
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam			✓	✓	✓	✓

Jember, 06 Feb 2018

Observer,

J.Bans

(Tant B.....)

Observer 3

Kelas : X IPA 4
 Pertemuan : 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
 MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
 HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
 SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
 Skor 2 = Kurang Baik
 Skor 3 = Cukup Baik
 Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓	✓	✓	✓
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓	✓	✓	✓
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	✓	✓	✓
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓	✓	✓	✓
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓	✓	✓	✓
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓	✓	✓	✓
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓	✓	✓	✓
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓	✓	✓	✓
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓	✓	✓	✓
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓	✓	✓

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓	✓	✓
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓	✓	✓	✓
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain			✓	✓	✓	✓
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓	✓	✓	✓
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓	✓	✓	✓
3.	Guru meminta siswa mengumpalkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓	✓	✓	✓
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam			✓	✓	✓	✓

Jember, 06 Feb 2018

Observer,

Octaviana

(Octaviana)

Pertemuan 3
Observer 1

Kelas : X IPA 4
Pertemuan : 3

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 3 = Cukup Baik
Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓		✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			✓		✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓		✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓		✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓		✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			✓		✓	

Jember, 13 - 02 - 2018

Observer,

(Nisput, ...)

Observer 2

Kelas : X IPA 4
Pertemuan : 3

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 3 = Cukup Baik
Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓		✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓		✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓		✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓		✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓		✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓		✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓		✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓		✓	
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓		✓	
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			✓		✓	
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓		✓	
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓		✓	
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓		✓	
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			✓		✓	

Jember, 13 - 02 - 2018

Observer,

(Tani B)

Observer 3

Kelas : X IPA 4

Pertemuan : 3

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (√) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (x) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 3 = Cukup Baik
Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa					√	√
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			√		√	√
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			√		√	√
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			√		√	√
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			√		√	√
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			√		√	√
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			√		√	√
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			√		√	√
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			√		√	√
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			√		√	√

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation					√	√
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki					√	√
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			√		√	√
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami				√	√	√
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			√		√	√
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			√		√	√
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			√		√	√

Jember, 13-02-2018

Observer,

(Octavia dan)

Pertemuan 4

Observer 1

Kelas : X IPA 4

Pertemuan : 4

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (√) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (x) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 3 = Cukup Baik
Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa					√	√
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			√		√	√
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			√		√	√
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peristiwa yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			√		√	√
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			√		√	√
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			√		√	√
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			√		√	√
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			√		√	√
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			√		√	√
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			√		√	√

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation					√	√
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki					√	√
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain.			√		√	√
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami				√	√	√
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			√		√	√
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			√		√	√
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			√		√	√

Jember, 20-02-2018

Observer,

(Nisputa dan)

Observer 2

Kelas : X IPA 4
Pertemuan : 4

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 3 = Cukup Baik
Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa				✓	✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓	✓	✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	✓	✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peserta yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓	✓	✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓	✓	✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓	✓	✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓	✓	✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓	✓	✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓	✓	✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓	✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓		
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓	✓		
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain			✓	✓		
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓	✓		
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓	✓		
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓	✓		
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			✓	✓		

Jember, 20 Feb 2018
Observer,

J.B.M.S.
(Toni B.)

Observer 3

Kelas : X IPA 4
Pertemuan : 4

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION
SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check list (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana dan berilah tanda check list (✗) pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana, kemudian berikan skor sesuai dengan aspek yang diamati.

Keterangan :

Skor 1 = Tidak Baik
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 3 = Cukup Baik
Skor 4 = Baik

No	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian				Keterlaksanaan	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
A. Pendahuluan							
1.	Guru memusatkan perhatian dengan memberikan salam dan menyapa siswa				✓	✓	
2.	Guru menyampaikan motivasi terkait materi yang akan diajarkan			✓	✓	✓	
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	✓	✓	
B. Kegiatan Inti							
1.	Guru mengkaji peserta yang terkait dengan materi yang akan dipelajari			✓	✓	✓	
2.	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait dengan percobaan yang akan dilakukan			✓	✓	✓	
3.	Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil			✓	✓	✓	
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan dengan kelompok masing-masing			✓	✓	✓	
5.	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan			✓	✓	✓	
6.	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan arahan LKS scientific explanation			✓	✓	✓	
7.	Siswa dapat menganalisis data percobaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓	✓	

8.	Siswa dapat menjawab pertanyaan dalam LKS scientific explanation			✓	✓		
9.	Siswa dapat menjawab permasalahan pada LKS sesuai dengan bukti dan alasan yang dimiliki			✓	✓		
10.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan kelompok, kemudian ditanggapi kelompok lain			✓	✓		
C. Penutup							
1.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas atau belum dipahami			✓	✓		
2.	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan menarik kesimpulan pembelajaran			✓	✓		
3.	Guru meminta siswa mengumpulkan LKS scientific explanation yang sudah dikerjakan			✓	✓		
4.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan menutup pelajaran dengan doa serta salam.			✓	✓		

Jember, 20 Feb 2018
Observer,

F.A.
(Octaviani)

LAMPIRAN D. DATA DAN ANALISIS EFEKTIFITAS LKS *SCIENTIFIC EXPLANATION*

Lampiran D.1 Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan Uji *N-gain* terhadap Perkembangan Hasil Belajar Kelas X IPA 3

Absen	Induk	L / P	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	Skor Maksimum	Skor N-Gain	Keterangan
1	8045	L	AP	15	70	100	0,65	Sedang
2	8046	L	AF	10	75	100	0,72	Tinggi
3	8047	L	AE	15	75	100	0,71	Tinggi
4	8048	L	AR	20	70	100	0,63	Sedang
5	8049	P	AuR	20	85	100	0,81	Tinggi
6	8050	P	AzL	60	90	100	0,75	Tinggi
7	8051	L	BB	20	80	100	0,75	Tinggi
8	8052	L	BS	10	65	100	0,61	Sedang
9	8053	L	BT	15	70	100	0,65	Sedang
10	8054	L	BW	60	85	100	0,63	Sedang
11	8056	L	CAR	25	75	100	0,67	Sedang
12	8057	P	CW	25	80	100	0,73	Tinggi
13	8058	P	DR	35	85	100	0,77	Tinggi
14	8059	P	FM	35	85	100	0,77	Tinggi
15	8061	L	JR	20	75	100	0,69	Sedang
16	8062	L	LP	15	75	100	0,71	Tinggi
17	8063	P	MS	10	75	100	0,72	Tinggi
18	8064	L	MA	20	70	100	0,63	Sedang
19	8065	P	ML	15	80	100	0,76	Tinggi
20	8066	P	MA	35	85	100	0,77	Tinggi
21	8067	P	MD	20	75	100	0,69	Sedang
22	8068	L	Moh. NF	10	75	100	0,72	Tinggi
23	8069	L	ME	20	85	100	0,81	Tinggi

24	8070	L	MF	15	85	100	0,82	Tinggi
25	8071	P	NR	35	75	100	0,62	Sedang
26	8072	P	NPC	35	85	100	0,77	Tinggi
27	8073	L	NB	40	90	100	0,83	Tinggi
28	8074	P	PBS	25	75	100	0,67	Sedang
29	8075	P	RR	35	80	100	0,69	Sedang
30	8076	L	RDW	25	70	100	0,60	Sedang
31	8077	P	RPL	20	70	100	0,63	Sedang
32	8078	P	SPA	45	80	100	0,64	Sedang
33	8079	P	WPI	25	75	100	0,67	Sedang
34	8080	P	YF	45	85	100	0,73	Tinggi
Total				875	2655	3400	23,99	
Rata-Rata				25,73	78,08	100	0,70	Tinggi

Lampiran D.2 Hasil Uji *N-gain* terhadap Hasil Belajar Kelas X IPA 4

Urut	Induk	L / P	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	Skor Maksimum	Skor N-Gain	Keterangan
1	8081	L	AD	35	80	100	0,69	Sedang
2	8082	P	AIC	45	90	100	0,82	Tinggi
3	8083	L	AC	10	70	100	0,67	Sedang
4	8084	P	AF	20	85	100	0,81	Tinggi
5	8085	P	BS	20	80	100	0,75	Tinggi
6	8086	P	DA	15	70	100	0,65	Sedang
7	8087	P	DN	25	80	100	0,73	Tinggi
8	8088	P	EM	35	85	100	0,77	Tinggi
9	8089	P	ER	35	85	100	0,77	Tinggi
10	8090	P	FA	25	80	100	0,73	Tinggi
11	8091	L	HYD	15	75	100	0,71	Tinggi
12	8092	P	IP	25	70	100	0,60	Sedang
13	8093	P	JL	25	70	100	0,60	Sedang
14	8094	P	KN	20	75	100	0,69	Sedang
15	8095	L	MN	20	85	100	0,81	Tinggi
16	8096	L	MS	45	90	100	0,82	Tinggi
17	8097	L	MI	25	75	100	0,67	Sedang
18	8098	L	MP	25	60	100	0,47	Sedang
19	8099	L	MR _{ie}	35	85	100	0,77	Tinggi
20	8100	L	MR	25	70	100	0,60	Sedang
21	8101	L	NP	20	75	100	0,69	Sedang
22	8102	L	NR	20	70	100	0,63	Sedang
23	8103	P	NN	25	85	100	0,80	Tinggi
24	8104	P	NA	15	80	100	0,76	Tinggi
25	8105	P	PD	45	80	100	0,64	Sedang
26	8106	P	PDe	35	85	100	0,77	Tinggi
27	8107	L	RB	20	85	100	0,81	Tinggi

28	8108	P	RD	25	85	100	0,80	Tinggi
29	8109	L	RM	45	90	100	0,82	Tinggi
30	8110	L	RS	25	80	100	0,73	Tinggi
31	8111	P	SA	20	75	100	0,69	Sedang
32	8112	P	SP	35	80	100	0,69	Sedang
33	8113	L	TR	25	80	100	0,73	Tinggi
34	8114	P	WO	25	70	100	0,60	Sedang
35	8115	P	WA	25	70	100	0,60	Sedang
Total				930	2750	3500	24,87	
Rata-Rata				26,57	78,57	100	0,71	Tinggi

Lampiran D.3 Hasil Uji *N-gain* terhadap Kemampuan *Scientific Explanation* Kelas X IPA 3

Absen	Induk	L / P	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	Skor Maksimum	Skor N-Gain	Keterangan
1	8045	L	AP	11,11	44,44	100	0,37	Sedang
2	8046	L	AF	11,11	66,67	100	0,63	Sedang
3	8047	L	AE	11,11	66,67	100	0,67	Sedang
4	8048	L	AR	16,67	66,67	100	0,82	Tinggi
5	8049	P	AuR	38,89	66,67	100	0,45	Sedang
6	8050	P	AzL	38,89	94,44	100	0,71	Tinggi
7	8051	L	BB	22,22	77,78	100	0,71	Tinggi
8	8052	L	BS	22,22	77,78	100	0,71	Tinggi
9	8053	L	BT	22,22	66,67	100	0,80	Tinggi
10	8054	L	BW	44,44	83,33	100	0,44	Sedang
11	8056	L	CAR	11,11	66,67	100	0,71	Tinggi
12	8057	P	CW	22,2	83,33	100	0,79	Tinggi
13	8058	P	DR	22,2	83,33	100	0,85	Tinggi
14	8059	P	FM	27,8	94,44	100	0,80	Tinggi
15	8061	L	JR	16,67	66,67	100	0,56	Sedang
16	8062	L	LP	11,11	38,89	100	0,33	Sedang
17	8063	P	MS	16,67	66,67	100	0,75	Tinggi
18	8064	L	MA	33,33	66,67	100	0,46	Sedang
19	8065	P	ML	27,8	94,44	100	1,09	Tinggi
20	8066	P	MA	38,89	88,89	100	0,75	Tinggi
21	8067	P	MD	33,33	94,44	100	0,69	Sedang
22	8068	L	Moh. NF	11,11	66,67	100	0,63	Sedang
23	8069	L	ME	11,11	83,33	100	0,81	Tinggi
24	8070	L	MF	11,11	66,67	100	0,77	Tinggi
25	8071	P	NR	27,8	88,89	100	0,92	Tinggi
26	8072	P	NPC	33,3	94,44	100	1,10	Tinggi

Digital Repository Universitas Jember

27	8073	L	NB	44,44	94,44	100	0,69	Sedang
28	8074	P	PBS	27,8	66,67	100	0,47	Sedang
29	8075	P	RR	16,67	83,33	100	1,09	Tinggi
30	8076	L	RDW	38,89	83,33	100	0,67	Sedang
31	8077	P	RPL	33,3	72,22	100	0,64	Sedang
32	8078	P	SPA	38,89	94,44	100	0,77	Tinggi
33	8079	P	WPI	27,8	66,67	100	0,64	Sedang
34	8080	P	YF	38,89	83,33	100	0,73	Tinggi
Total				861	2600	3400	24	
Rata-Rata				25,32	76,47	100	0,70	Tinggi

Lampiran D.4 Hasil Uji *N-gain* terhadap Kemampuan *Scientific Explanation* Kelas X IPA 4

Urut	Induk	L / P	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	Skor Maksimum	Skor N-Gain	Keterangan
1	8081	L	AD	5,6	77,78	100	0,76	Tinggi
2	8082	P	AIC	38,89	94,44	100	0,91	Tinggi
3	8083	L	AC	5,6	77,78	100	0,76	Tinggi
4	8084	P	AF	27,8	77,78	100	0,69	Sedang
5	8085	P	BS	16,67	72,22	100	0,67	Sedang
6	8086	P	DA	16,67	72,22	100	0,67	Sedang
7	8087	P	DN	27,8	66,67	100	0,54	Sedang
8	8088	P	EM	27,8	77,78	100	0,69	Sedang
9	8089	P	ER	38,89	94,44	100	0,91	Tinggi
10	8090	P	FA	16,7	77,78	100	0,73	Tinggi
11	8091	L	HYD	16,7	66,67	100	0,60	Sedang
12	8092	P	IP	27,8	72,22	100	0,62	Sedang
13	8093	P	JL	27,7	77,78	100	0,69	Sedang
14	8094	P	KN	5,6	77,78	100	0,76	Tinggi
15	8095	L	MN	38,89	72,22	100	0,55	Sedang
16	8096	L	MS	38,89	94,44	100	0,91	Tinggi
17	8097	L	MI	27,8	88,89	100	0,85	Tinggi
18	8098	L	MP	16,67	66,67	100	0,60	Sedang
19	8099	L	MRie	27,8	88,89	100	0,85	Tinggi
20	8100	L	MR	16,67	72,22	100	0,67	Sedang
21	8101	L	NP	16,67	77,78	100	0,73	Tinggi
22	8102	L	NR	11,11	66,67	100	0,63	Sedang
23	8103	P	NN	22,22	77,78	100	0,71	Tinggi
24	8104	P	NA	22,22	66,67	100	0,57	Sedang
25	8105	P	PD	50	94,44	100	0,89	Tinggi

Digital Repository Universitas Jember

26	8106	P	PDe	27,8	77,78	100	0,69	Sedang
27	8107	L	RB	16,67	66,67	100	0,60	Sedang
28	8108	P	RD	5,6	66,67	100	0,65	Sedang
29	8109	L	RM	38,89	94,44	100	0,91	Tinggi
30	8110	L	RS	27,8	77,78	100	0,69	Sedang
31	8111	P	SA	38,89	88,89	100	0,82	Tinggi
32	8112	P	SP	22,22	77,78	100	0,71	Tinggi
33	8113	L	TR	27,8	77,78	100	0,69	Sedang
34	8114	P	WO	27,8	88,89	100	0,85	Tinggi
35	8115	P	WA	11,11	66,67	100	0,63	Sedang
Total				834	2733	3500	25	
Rata-Rata				23,82	78,09	100	0,71	Tinggi

Lampiran D.5 Analisis Perkembangan Nilai Rata-Rata Hasil Belajar dengan Uji *N-gain* Kelas X IPA 3 dan X IPA 4

Komponen	Kelas X IPA 3		Kelas X IPA 4	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	34	34	35	35
Nilai Tertinggi	60	90	45	90
Nilai Terendah	10	65	10	60
Rata-Rata	25,73	78,08	26,57	78,57
Selisih Rata-Rata	52,35		52	
<i>N-gain</i>	0,70		0,71	
Kategori	Tinggi		Tinggi	

Lampiran D.6 Analisis Perkembangan Nilai Rata-Rata Kemampuan *Scientific Explanation* dengan Uji *N-gain* Kelas X IPA 3 dan X IPA 4

Komponen	Kelas X IPA 3		Kelas X IPA 4	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	34	34	35	35
Nilai Tertinggi	44,44	94,44	38,9	94,44
Nilai Terendah	11,11	44,44	5,6	66,67
Rata-Rata	25,32	76,47	23,82	78,09
Selisih Rata-Rata	51,15		54,27	
<i>N-gain</i>	0,70		0,71	
Kategori	Tinggi		Tinggi	

Menurut Hake (1998) mengemukakan uji gain ternormalisasi yaitu dengan mengukur nilai siswa sebelum dan setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan menggunakan rumus:

$$\langle n - gain \rangle = \left(\frac{S_f - S_i}{S_{maks} - (S_i)} \right)$$

Kriteria *n-gain* menurut Hake (1998) didasarkan pada ketentuan sebagai berikut :

Nilai <i>n-gain</i>	Kriteria
$(n-gain) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (n-gain) < 0,7$	Sedang
$(n-gain) < 0,3$	Rendah

Berdasarkan perhitungan analisis, LKS yang dikembangkan dalam pembelajaran fisika mempunyai nilai uji *n-gain* yang tergolong tinggi sehingga LKS tersebut tergolong efektif digunakan dalam pembelajaran fisika.

Lampiran D.7 Pre-Test Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA 3

Tertinggi

SOAL PRETEST
SMA NEGERI 3 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Nama : Bima Wicarta Adi
Kelas : X IPA 3 / 10

Jawablah soal-soal dibawah dengan tepat!

- Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal ini terjadi?
- Sebuah benda ketika $t = 0$ sekon, bergerak dengan kecepatan 50 m/s. Jika resultan gaya-gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka berpapakah benda setelah bergerak selama 10 sekon?
- Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari dua gambar di atas, analisislah perbedaannya?

- Cermatilah gambar berikut!



Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Gaya 15 N menarik balok tersebut dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^\circ = 0,75$). Berapakah percepatan balok?

- Mengapa orang yang mendayung perahu arahnya mesti ke belakang sesuai dengan hukum ke berap dan bagaimana bunyinya?

1) Hal tersebut sesuai dengan hukum Newton I, benda akan tetap diam atau tetap bergerak lurus beraturan. Apabila benda tersebut diam maka benda tetap diam, bergerak lurus maka benda akan bergerak lurus beraturan.

2) $t = 10$ s
 $v_0 = 50$ m/s
 $v = ?$

Sesuai dengan Hukum I Newton $\Sigma F = 0$, maka $v = 0$ (tetap)

3) Jika di tarik dengan gaya yang sama massanya besar (beban) percepatannya kecil!
Mobil yang sama (massa sama) jika di tarik gaya yang lebih besar akan mengalami percepatan yang lebih besar juga

4) $m = 4$ kg
 $F = 15$ N
 $\theta = 37^\circ$
 $\cos 37^\circ = 0,75$
Ditanya : $a = ?$

Jawab
 $\Sigma F = m \cdot a$
 $F \cos \theta = m \cdot a$
 $15 \cos 37^\circ = 4 a$
 $11,25 = 4 a$
 $a = 2,8125$ m/s²

5) Karena mendayung dengan arahnya ke belakang perahu dapat bergerak ke depan. Hal ini sesuai dengan Hukum Newton II: jika balok akan menggesekkan terhadap benda kedua, maka benda besar namun arahnya berlawanan

Terendah

SOAL PRETEST
SMA NEGERI 3 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Nama : Arif
Kelas : X IPA 3

Jawablah soal-soal dibawah dengan tepat!

- Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal ini terjadi?
- Sebuah benda ketika $t = 0$ sekon, bergerak dengan kecepatan 50 m/s. Jika resultan gaya-gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka berpapakah kecepatan benda setelah bergerak selama 10 sekon?
- Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari dua gambar di atas, analisislah perbedaannya?

- Cermatilah gambar berikut!



Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Gaya 15 N menarik balok tersebut dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^\circ = 0,75$). Jika $g = 10$ m/s², berapakah percepatan balok?

- Mengapa orang yang mendayung perahu arahnya mesti ke belakang? Peristiwa ini sesuai dengan hukum ke berap dan bagaimana bunyinya?

1. Layan benda tsb menarik, berapakah gaya gesekan maka benda yg tarik maka bergerak lurus beraturan atau lebih banyak lurus beraturan

Kelas X IPA 4

Tertinggi

Masukan S/X IPA 4/16

TES HASIL BELAJAR

Jawablah soal-soal dibawah dengan tepat!

- Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal ini terjadi?
- Sebuah benda ketika $t = 0$ sekon, bergerak dengan kecepatan 50 m/s. Jika resultan gaya-gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka berpapakah kecepatan benda setelah bergerak selama 10 sekon?
- Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari dua gambar di atas, analisislah perbedaannya jika kedua benda tersebut ditarik dengan gaya yang sama?

- Cermatilah gambar berikut!



Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Gaya 15 N menarik balok tersebut dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^\circ = 0,75$). Jika $g = 10$ m/s², berapakah percepatan balok?

- Mengapa orang yang mendayung perahu arahnya mesti ke belakang? Peristiwa ini sesuai dengan hukum ke berap dan bagaimana bunyinya?

1) jika perahu yang berlayar ke belakang, berarti yg akan bergerak adalah perahu dan benda yang berlayar akan tetap bergerak dgn kecepatan yg sama.
Rumus : $\Sigma F = 0$

2) resultan gaya yang bekerja 0 artinya balok ada gaya yang bekerja sesuai hukum Newton I benda akan diam atau akan bergerak lurus beraturan jika tidak ada gaya yg bekerja
- jika balok pada t = 0 adalah 50 m/s
- jika pada t = 10 s maka a = 0
maka a = 0 maka v = 50

$v = 50$ m/s
 $v = 50$ m/s
Percepatan = $F = 10$ m/s²
 $a = 0 \dots v = 50$

1) gambar 1. gambar balok truk ditarik dengan gaya yang sama dan pada gambar I truk tidak memiliki motor, oleh karena itu pada gambar I lebih cepat dari pada truk gambar 2

gambar 2. jika sebuah truk ditarik dgn gaya yg sama dan pada gambar II truk memiliki motor, oleh karena itu truk pada gambar I lebih pelan dan jaraknya lebih dekat dari pada truk gambar I

4

5) jika benda A menggesekkan gaya pada benda B maka benda B akan menggesekkan gaya pada benda A dgn besarnya sama dan arahnya berlawanan
Faksi = - F reaksi
Contoh : tarik tambang

Terendah

Arifius C. / X IPA 4/3

TES HASIL BELAJAR

Jawablah soal-soal dibawah dengan tepat!

- Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal ini terjadi?
- Sebuah benda ketika $t = 0$ sekon, bergerak dengan kecepatan 50 m/s. Jika resultan gaya-gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka berpapakah kecepatan benda setelah bergerak selama 10 sekon?
- Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari dua gambar di atas, analisislah perbedaannya jika kedua benda tersebut ditarik dengan gaya yang sama?

- Cermatilah gambar berikut!



Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Gaya 15 N menarik balok tersebut dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^\circ = 0,75$). Jika $g = 10$ m/s², berapakah percepatan balok?

- Mengapa orang yang mendayung perahu arahnya mesti ke belakang? Peristiwa ini sesuai dengan hukum ke berap dan bagaimana bunyinya?

1) F = 0, maka kecepatan balok 50 m/s tetap

2) jika ada gaya yang bekerja maka akan ada percepatan, maka, sehingga diletakkan gaya yang sama

3) jika balok bergerak menggesekkan gaya pada benda B, dan arahnya berlawanan, maka B akan menggesekkan gaya pada balok A, maka balok A akan bergerak lurus beraturan

Lampiran D.8 Pre-test Kemampuan Penjelasan Ilmiah Siswa

Kelas X IPA 3

Tertinggi

4444
Bima Warsita X IPA 3 / 0

Jawablah pertanyaan berikut dengan klaim, evidence, dan reasoning yang kalian pahami.

1. Sebuah balok didorong dengan gaya F, pada $t = 1$ s balok berada pada titik 1 m dari titik nol. Pada $t = 2$ s balok berada pada titik 2 m. Dan pada $t = 3$ s balok berada pada titik 3 m dari titik nol. Tuliskan penjelasan ilmiah apakah balok tersebut diberikan gaya sejumlah 0 N.

Klaim : $t = 1$ sekon

Bukti :

Alasan :

2. Dari kejadian sehari-hari dibawah ini. Tuliskan penjelasan ilmiah apakah fenomena tersebut termasuk contoh dari prinsip Hukum III Newton.

(1) Pada saat kita menginjak gas mobil maka tubuh kita akan bergerak ke depan
(2) Mobil yang bergerak dengan massa 500 kg dan percepatan 2 m/s^2
(3) Pada saat kita mendayung perahu
(4) Pada saat kita bermain roket air
(5) Pada saat kita bermain tarik tambang
(6) Buah kelapa jatuh bebas dari pohonnya

Klaim : Saya menggunakan Hukum 3 Newton adalah nomor 3, 4 dan 5

Bukti :
1) 0 N 2) 5 N
3) 5 N 4) 0 N

Alasan : Karena tidak semua gambar memiliki percepatan, hanya gambar 2 dan 3

3. Perhatikan gambar balok yang berada pada bidang datar yang licin, diberikan gaya dibawah ini.

Dari ke empat gambar diatas berilah penjelasan ilmiah, apakah berlaku Hukum II Newton?

Klaim : Tidak

Bukti : 1) 0 N 2) 5 N
3) 5 N 4) 0 N

Alasan : Karena tidak semua gambar memiliki percepatan, hanya gambar 2 dan 3

Terendah

1111
Athe Hlanda X IPA 3 / 01

Jawablah pertanyaan berikut dengan klaim, evidence, dan reasoning yang kalian pahami.

1. Sebuah balok didorong dengan gaya F, pada $t = 1$ s balok berada pada titik 1 m dari titik nol. Pada $t = 2$ s balok berada pada titik 2 m. Dan pada $t = 3$ s balok berada pada titik 3 m dari titik nol. Tuliskan penjelasan ilmiah apakah balok tersebut diberikan gaya sejumlah 0 N.

Klaim : Iya deng

Bukti : jangkanya tetap setiap detik

Alasan :

2. Dari kejadian sehari-hari dibawah ini. Tuliskan penjelasan ilmiah apakah fenomena tersebut termasuk contoh dari prinsip Hukum III Newton.

(1) Pada saat kita menginjak gas mobil maka tubuh kita akan bergerak ke depan
(2) Mobil yang bergerak dengan massa 500 kg dan percepatan 2 m/s^2
(3) Pada saat kita mendayung perahu
(4) Pada saat kita bermain roket air
(5) Pada saat kita bermain tarik tambang
(6) Buah kelapa jatuh bebas dari pohonnya

Klaim : Tidak semua hukum III Newton

Bukti :

Kelas X IPA 4

Tertinggi

389
Alenta C / 2

TES KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION

Jawablah pertanyaan berikut dengan klaim, bukti, dan penalaran yang kalian pahami.

1. Sebuah balok dengan massa 1 kg didorong dengan gaya F sehingga menghasilkan $v_0 = 1 \text{ m/s}$, pada $t = 1$ s balok berada pada titik 1 m dari titik nol, pada $t = 2$ s balok berada pada titik 2 m, pada $t = 3$ s balok berada pada titik 3 m dari titik nol. Pada $t = 4$ s balok berada pada titik 4 m, dan pada $t = 5$ s berada pada titik 5 m. Berdasarkan data tersebut, apakah balok tersebut diberikan gaya sejumlah 0 N. Tuliskan penjelasan ilmiah yang sesuai dengan data tersebut.

Klaim : Tidak

Bukti : sekon-pada setiap detik maju 1 m.

Alasan : jika setiap detik maju 1m, maka ada gaya yang mendorong, jadi tidak mungkin jika 0 N.

2. Dari kejadian sehari-hari dibawah ini. Tuliskan penjelasan ilmiah apakah semua fenomena tersebut termasuk contoh dari prinsip Hukum III Newton.

(1) Pada saat kita menginjak gas mobil maka tubuh kita akan bergerak ke belakang
(2) Mobil yang bergerak dengan massa 500 kg dan percepatan 2 m/s^2
(3) Pada saat kita mendayung perahu
(4) Pada saat kita bermain roket air
(5) Pada saat kita bermain tarik tambang
(6) Buah kelapa jatuh bebas dari pohonnya

Klaim : Ya

Bukti : karena hukum III Newton itu aksi reaksi - P. Aksi = R. Reaksi

Alasan : Sesuai Hukum III Newton - jika benda B mengerjakan gaya pada benda A, maka benda A akan mengerjakan gaya pada benda B. yg besarnya sama tapi arah berlawanan.

Terendah

56
Kamilia Nida / 14

TES KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION

Jawablah pertanyaan berikut dengan klaim, bukti, dan penalaran yang kalian pahami.

1. Sebuah balok dengan massa 1 kg didorong dengan gaya F sehingga menghasilkan $v_0 = 1 \text{ m/s}$, pada $t = 1$ s balok berada pada titik 1 m dari titik nol, pada $t = 2$ s balok berada pada titik 2 m, pada $t = 3$ s balok berada pada titik 3 m dari titik nol. Pada $t = 4$ s balok berada pada titik 4 m, dan pada $t = 5$ s berada pada titik 5 m. Berdasarkan data tersebut, apakah balok tersebut diberikan gaya sejumlah 0 N. Tuliskan penjelasan ilmiah yang sesuai dengan data tersebut.

Klaim :

Bukti :

Alasan :

2. Dari kejadian sehari-hari dibawah ini. Tuliskan penjelasan ilmiah apakah semua fenomena tersebut termasuk contoh dari prinsip Hukum III Newton.

(1) Pada saat kita menginjak gas mobil maka tubuh kita akan bergerak ke belakang
(2) Mobil yang bergerak dengan massa 500 kg dan percepatan 2 m/s^2
(3) Pada saat kita mendayung perahu
(4) Pada saat kita bermain roket air
(5) Pada saat kita bermain tarik tambang
(6) Buah kelapa jatuh bebas dari pohonnya

Klaim : tidak semua fenomena termasuk contoh prinsip H. III Newton

Bukti : pada contoh

Alasan :

Lampiran D.9

Posttest Hasil Belajar Siswa

Kelas X IPA 3

Tertinggi

SOAL POSTTEST
SMA NEGERI 3 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2017/2018

TES HASIL BELAJAR DAN
KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION

Nama : Adi Adoro Lakong Vinohi
Kelas/No. Absen : X IPA 3 / 06
Mata Pelajaran : Fisika
Subpokok Bahasan : Hukum Newton

Jawablah soal-soal dibawah dengan tepat!

- Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal ini terjadi?
- Sebuah mobil ketika $t = 0s$, bergerak dengan kecepatan 50 m/s . Jika resultan gaya yang bekerja pada mobil sama dengan nol, maka berapakah kecepatan mobil setelah 10 sekon ?

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari kedua gambar tersebut, perbedaan apa yang terjadi jika kedua mobil tersebut ditarik dengan gaya yang sama?

4. Cermatilah gambar berikut!



Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Diberikan gaya tarik sebesar 15 N dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^\circ = 0,75$). Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapakah percepatan balok?

- Mengapa orang yang mendayung perahu arahnya mesti ke belakang? Peristiwa ini sesuai dengan hukum ke berapa dan bagaimana bunyinya?

di rumah Lakong Vinohi
X IPA 3 / 06

- Sebuah benda yg diam atau pun bergerak akan mengalami hukum Kelembaman, yaitu kecenderungan benda untuk mempertahankan keadaan fisikalnya, dan akan bergerak, selama tidak ada gaya luar yg bekerja padanya. 20
- a) Diket: $t_0 = 0 \text{ s}$ Ditanya: v_1 ?
 $t = 10 \text{ s}$
 $v_0 = 50 \text{ m/s}$
Jawab: $\Delta F = 0$ maka $v = 0$ atau v tetap
 $v_1 = v_0 = 50 \text{ m/s}$ (tetap) 20
- a) Diterik dgn gaya yg sama mobil msnya yg masifnya lebih besar percepatannya lebih kecil. 15
b) mobil msnya yg sama jika ditarik dgn gaya yg lebih besar akan mengalami percepatan yg lebih besar pd. 15
- Diketahui: $m = 4 \text{ kg}$ $\theta = \cos 37^\circ = 0,75$
 $F = 15 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
Ditanya: a ?
Jawab: $\Sigma F = m \cdot a$ 20
 $15 \cdot \cos 37^\circ = 4a$
 $15 \cdot 0,75 = 4a$
 $a = \frac{11,25}{4} = 2,8 \text{ m/s}^2$
- Hal ini sesuai dgn hukum Newton III, jika benda pertama mengerjakan gaya terhadap benda kedua, maka benda kedua pun mengerjakan gaya terhadap benda pertama yg sama besar tetapi arah berlawanan. Sehingga untuk menyanggah perahu dibutuhkan gerak yang berlawanan dengan arus air. 10

Terendah

SOAL POSTTEST
SMA NEGERI 3 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2017/2018

TES HASIL BELAJAR DAN
KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION

Nama : Badus Setyan
Kelas/No. Absen : X IPA 3 / 08
Mata Pelajaran : Fisika
Subpokok Bahasan : Hukum Newton

Jawablah soal-soal dibawah dengan tepat!

- Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal ini terjadi?
- Sebuah mobil ketika $t = 0s$, bergerak dengan kecepatan 50 m/s . Jika resultan gaya yang bekerja pada mobil sama dengan nol, maka berapakah kecepatan mobil setelah 10 sekon ?

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari kedua gambar tersebut, perbedaan apa yang terjadi jika kedua mobil tersebut ditarik dengan gaya yang sama?

4. Cermatilah gambar berikut!



Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Diberikan gaya tarik sebesar 15 N dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^\circ = 0,75$). Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapakah percepatan balok?

- Mengapa orang yang mendayung perahu arahnya mesti ke belakang? Peristiwa ini sesuai dengan hukum ke berapa dan bagaimana bunyinya?

- Sebuah benda yg diam akan tetap bergerak akan mengalami hukum Kelembaman, yaitu kecenderungan benda untuk mempertahankan keadaan fisikalnya, dan akan bergerak, selama tidak ada gaya luar yg bekerja padanya. 15
- Diket: $t_0 = 0 \text{ s}$ Ditanya: v_1 ?
 $t = 10 \text{ s}$
 $v_0 = 50 \text{ m/s}$
Jawab: $\Delta F = 0$ maka $v = 0$ atau v tetap
 $v_1 = v_0 = 50 \text{ m/s}$ (tetap) 20
- a) Diterik dgn gaya yg sama mobil msnya yg masifnya lebih besar percepatannya lebih kecil. 15
b) mobil msnya yg sama jika ditarik dgn gaya yg lebih besar akan mengalami percepatan yg lebih besar. 10
- Diket: $m = 4 \text{ kg}$ $\theta = \cos 37^\circ = 0,75$
 $F = 15 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
Ditanya: a ?
Jawab: $\Sigma F = m \cdot a$ 20
 $15 \cdot \cos 37^\circ = 4a$
 $15 \cdot 0,75 = 4a$
 $a = \frac{11,25}{4} = 2,8 \text{ m/s}^2$
- Hal ini sesuai dgn hukum Newton III, jika benda pertama mengerjakan gaya terhadap benda kedua, maka benda kedua pun mengerjakan gaya terhadap benda pertama yg sama besar tetapi arah berlawanan. Sehingga untuk menyanggah perahu dibutuhkan gerak yang berlawanan dengan arus air. 10

Kelas X IPA 4
Tertinggi

SOAL POSTTEST
SMA NEGERI 3 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2017/2018

TES HASIL BELAJAR DAN
KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION

Nama : Masruman S.
Kelas/No. Absen : X IPA 4 / 16
Mata Pelajaran : Fisika
Subpokok Bahasan : Hukum Newton

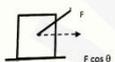
Jawablah soal-soal dibawah dengan tepat!

- Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal ini terjadi?
- Sebuah mobil ketika $t = 0s$, bergerak dengan kecepatan 50 m/s . Jika resultan gaya yang bekerja pada mobil sama dengan nol, maka berapakah kecepatan mobil setelah 10 sekon ?
- Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari kedua gambar tersebut, perbedaan apa yang terjadi jika kedua mobil tersebut ditarik dengan gaya yang sama?

- Cermatilah gambar berikut!



Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Diberikan gaya tarik sebesar 15 N dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^\circ = 0,75$).
Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapakah percepatan balok?

- Mengapa orang yang mendayung perahu arahnya mesti ke belakang? Peristiwa ini sesuai dengan hukum ke berapa dan bagaimana bunyinya?

Terendah

SOAL POSTTEST
SMA NEGERI 3 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2017/2018

TES HASIL BELAJAR DAN
KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION

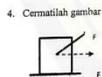
Nama : M. Prayogo Eftem k
Kelas/No. Absen : X IPA 4 / 18
Mata Pelajaran : Fisika
Subpokok Bahasan : Hukum Newton

Jawablah soal-soal dibawah dengan tepat!

- Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal ini terjadi?
- Sebuah mobil ketika $t = 0s$, bergerak dengan kecepatan 50 m/s . Jika resultan gaya yang bekerja pada mobil sama dengan nol, maka berapakah kecepatan mobil setelah 10 sekon ?
- Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari kedua gambar tersebut, perbedaan apa yang terjadi jika kedua mobil tersebut ditarik dengan gaya yang sama?



Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Diberikan gaya tarik sebesar 15 N dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^\circ = 0,75$).
Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapakah percepatan balok?

- Mengapa orang yang mendayung perahu arahnya mesti ke belakang? Peristiwa ini sesuai dengan hukum ke berapa dan bagaimana bunyinya?

1) Sesuai benda yang diam ataupun bergerak akan mengalami Hukum kelembaman yaitu kecenderungan benda untuk mempertahankan keadaannya, diam atau bergerak, selama tidak ada gaya yang bekerja padanya. 20

2) Diket: $v_0 = 0 \text{ s}$
 $t = 10 \text{ s}$
 $v = 50 \text{ s}$
ditanya $v = \dots?$
Dijwb:
H. Newton $\Sigma F = 0$ 20
 $v = 0 / \text{tidak}$
(jika benda setelah bergerak selama 10 s adalah 50 m/s (tidak))

3) a. Mobil yang massanya lebih besar percepatannya lebih kecil 15
b. Mobil yang sama (massa sama) jika ditarik dgn gaya yg lebih besar akan mengalami percepatan lebih besar pula

4) Diket: $m = 4 \text{ kg}$
 $F = 15 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $0 - 37 \cos 37^\circ = 0,75$
ditanya $a = ?$
dijwb: $\Sigma F = m \cdot a$ 20
 $F \cos \theta = m \cdot a$
 $15 \cdot 0,75 = 4a$
 $a = \frac{11,25}{4} = 2,8 \text{ m/s}^2$

5) Hal tersebut sesuai dgn Hukum III Newton. 20
Hukum III Newton bunyinya:
jika benda pertama mempunyai gaya terhadap benda kedua, maka benda kedua pun akan mempunyai gaya terhadap benda pertama yg sama besar namun arahnya berlawanan.

1. karena suatu benda dan bergerak karena ada gaya

2. gambar kedua akan terasa lebih berat daripada gambar pertama, karena gambar kedua ditarik beban, dan gambar kedua akan lebih lambat

3. karena apabila melakukan kegiatan yg ke belakang, di Hk Newton III sudah dijelaskan. Bunyinya: Suatu benda jika diberi aksi akan mengalami reaksi dengan gaya yg sama besar, namun berlawanan arah. 10

4. Diket: $m = 4 \text{ kg}$
 $F = 15 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $0 - 37 \cos 37^\circ = 0,75$
ditanya: $a = ?$
jawab: $\Sigma F = m \cdot a$ 20
 $F \cdot \cos \theta = m \cdot a$
 $15 \cdot 0,75 = 4 \cdot a$
 $11,25 = 4a$
 $a = 2,8 \text{ m/s}^2$

2. Diket: $v_0 = 50 \text{ m/s}$
 $t = 10 \text{ s}$
ditanya: $v = ?$
jawab: kecepatan benda konstan jadi tetap 50 m/s

Lampiran D.10 *Posttest* Kemampuan Penjelasan Ilmiah Siswa Kelas X IPA 3 Tertinggi

04/4/19
 DE Bahra Untang /06
 Jawablah pertanyaan berikut dengan klaim, bukti, dan penalaran yang kalian pahami.

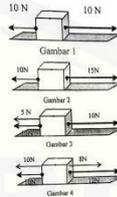
1. Perhatikan kejadian kejadian dibawah ini!
 (1) Pada saat kita menginjak gas mobil maka tubuh kita akan bergerak ke belakang.
 (2) Mobil yang bergerak dengan massa 500 kg dan percepatan 2 m/s^2
 (3) Pada saat kita mendayung perahu
 (4) Pada saat kita bermain roket air
 (5) Pada saat kita bermain tarik tambang
 (6) Buah kelapa jatuh bebas dari pohonnya
 Menurut Anda, apakah semua fenomena tersebut termasuk contoh dari prinsip Hukum II Newton? Tuliskan penjelasan ilmiah nya.

Klaim : Tidak semua fenomena menggunakan hukum Newton II
 Bukti : nomor 1 & hukum Newton I
 Alasan : hukum Newton II yaitu 3, 4 dan 5. Karena kejadian tersebut sesuai dengan hukum aksi-reaksi.

2. Sebuah balok dengan massa 1 kg didorong dengan gaya F sehingga menghasilkan $v = 1 \text{ m/s}$ pada $t = 1 \text{ s}$, balok berada pada titik 1 m dari titik nol, pada $t = 2 \text{ s}$ balok berada pada titik 2 m, pada $t = 3 \text{ s}$ balok berada pada titik 3 m dari titik nol, pada $t = 4 \text{ s}$ balok berada pada titik 4 m, dan pada $t = 5 \text{ s}$ berada pada titik 5 m. Berdasarkan data tersebut, apakah balok tersebut diberikan gaya sejumlah 0 N? Tuliskan penjelasan ilmiah yang sesuai dengan data tersebut!

Klaim : kecepatan balok mulai t = 1 s sampai t = 5 s adalah konstan, sehingga gaya yg bekerja nol.
 Bukti : perubahan jarak dari waktu ke waktu menunjukkan bahwa balok memiliki v konstan maka perubahan jarak adalah 0, jadi diketahui bahwa balok tidak diberikan gaya DN.
 Alasan : benda tsb memiliki v konstan maka perubahan jarak adalah 0, jadi diketahui bahwa balok tidak diberikan gaya DN.

3. Perhatikan gambar balok yang berada pada bidang datar licin dengan diberikan gaya seperti dibawah ini:



Dari keempat gambar diatas, menurut Anda gambar mana yang memberlakukan Hukum II Newton? Berilah penjelasan ilmiah yang tepat.

Klaim : hanya balok ke 2 dan 3 yg berlaku hukum Newton II.
 Bukti : pada gambar 1 dan 4 gaya yg diberikan sama besar tetapi berlawanan maka cenderung diam.
 Alasan : pada gambar 2 dan 3 diberikan gaya total yg berbeda. Dan berbeda arah. Gambar 2 berlawanan ke kanan dan gambar 3 berlawanan ke kiri. Perbedaan pergerakan ini menyebabkan perubahan kecepatan dan sesuai dgn hukum Newton 2.

$$\frac{17}{18} \times 100$$

Terendah

Adhe P / 01
 4/4/19

Jawablah pertanyaan berikut dengan klaim, bukti, dan penalaran yang kalian pahami.

1. Perhatikan kejadian kejadian dibawah ini!
 (1) Pada saat kita menginjak gas mobil maka tubuh kita akan bergerak ke belakang.
 (2) Mobil yang bergerak dengan massa 500 kg dan percepatan 2 m/s^2
 (3) Pada saat kita mendayung perahu
 (4) Pada saat kita bermain roket air
 (5) Pada saat kita bermain tarik tambang
 (6) Buah kelapa jatuh bebas dari pohonnya
 Menurut Anda, apakah semua fenomena tersebut termasuk contoh dari prinsip Hukum III Newton? Tuliskan penjelasan ilmiah nya.

Klaim : Tidak semua Fenomena adalah hukum III Newton
 Bukti : Fenomena 1, 2, 6 bukan hukum III Newton
 Alasan : hukum Newton aksi reaksi sehingga yang cocok adalah nomor 3, 4, 5.

2. Sebuah balok dengan massa 1 kg didorong dengan gaya F sehingga menghasilkan $v = 1 \text{ m/s}$ pada $t = 1 \text{ s}$, balok berada pada titik 1 m dari titik nol, pada $t = 2 \text{ s}$ balok berada pada titik 2 m, pada $t = 3 \text{ s}$ balok berada pada titik 3 m dari titik nol, pada $t = 4 \text{ s}$ balok berada pada titik 4 m, dan pada $t = 5 \text{ s}$ berada pada titik 5 m. Berdasarkan data tersebut, apakah balok tersebut diberikan gaya sejumlah 0 N? Tuliskan penjelasan ilmiah yang sesuai dengan data tersebut!

Klaim : Balok tersebut gayanya nol karena konstan.

Bukti : perhatikan dari waktu ke waktu jaraknya tetap. Sstiap detik yaitu 1 m.

Alasan : ketika sebuah benda tidak memiliki perubahan kecepatan maka gaya nya nol. Sesuai dgn hukum Newton I.

9MABR

LAMPIRAN E. SILABUS**SILABUS**

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Jember
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : X/ 2
Materi : Hukum Newton Tentang Gerak

Kompetensi Inti

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Materi Pokok	Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian			Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen	
Hukum Newton: • Hukum Newton tentang gerak • Penerapan Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari	3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus	3.7.1 Menyebutkan bunyi hukum Newton	<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, benda ditarik tali melalui katrol dengan beban berbeda Mendiskusikan tentang sifat kelembaman (<i>inersia</i>) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek 	Tes Tes tertulis di akhir pembelajaran (<i>post-test</i>)	1. Soal pilihan ganda dan uraian hasil belajar 2. Tes kemampuan penjelasan ilmiah	Lampiran	<ul style="list-style-type: none"> LKS kemampuan <i>scientific explanation</i>
		3.7.2 Menyebutkan contoh penerapan hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari					
	4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisiknya	6) Melakukan percobaan secara berkelompok terkait percepatan benda pada bidang datar	<ul style="list-style-type: none"> Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang datar, gaya gesek statik dan kinetik Mempresentasikan hasil percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton 				
7) Menentukan besaran diamati dalam percobaan		8) Mengolah data hasil percobaan					
9) Menyimpulkan dan mempresentasikan data hasil percobaan							

Lampiran E.1 Data Hasil Validasi Silabus

Aspek yang diamati	Penilaian Validator (V_{ji})		Rata-Rata Tiap Indikator (I_j)	Rata-Rata Tiap Aspek (V_i)	(Va)
	V1	V2			
Kelengkapan (komponen silabus dalam permendikbud)					
No. 22 tahun 2016					
a. Identitas mata pelajaran jelas	4	4	4		
b. Identitas sekolah lengkap	4	4	4		
c. Kompetensi inti sesuai dengan permendikbud	4	4	4	4	
d. Kompetensi dasar sesuai dengan permendikbud	4	4	4		
Kelayakan isi					
a. Kesesuaian dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	4	4	4		
b. Kesesuaian dengan indikator	4	4	4		
c. Kegiatan pembelajaran difokuskan pada peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan	3	4	3,5		
d. Kegiatan pembelajaran berdasarkan pendekatan ilmiah	4	4	4	3,83	
e. Penilaian untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik	3	4	3,5		3,79
f. Sumber belajar yang digunakan menggunakan LKS <i>scientific explanation</i>	4	4	4		
Bahasa					
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)	3	4	3,5		
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami	3	4	3,5	3,5	
Format					
a. Memiliki tampilan yang jelas	4	4	4		
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai	4	4	4	3,83	
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai	3	4	3,5		

Lampiran E.2 Validasi Silabus

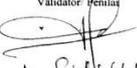
Validator 1 (V1): Dr. Sri Astutik, M.Si

Aspek yang diamati	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan (komponen silabus dalam permendikbud) No. 22 tahun 2016				
a. Identitas mata pelajaran jelas				✓
b. Identitas sekolah lengkap				✓
c. Kompetensi inti sesuai dengan permendikbud				✓
d. Kompetensi dasar sesuai dengan permendikbud				✓
Kelayakan Isi				
a. Kesesuaian dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓
b. Kesesuaian dengan indikator				✓
c. Kegiatan pembelajaran difokuskan pada peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan			✓	
d. Kegiatan pembelajaran berdasarkan pendekatan ilmiah				✓
e. Penilaian untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik			✓	
f. Sumber belajar yang digunakan menggunakan LKS <i>scientific explanation</i>				✓
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)			✓	
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami			✓	
Format				
a. Memiliki tampilan yang jelas				✓
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:

Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)

- Silabus ini,
1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
 2. Dapat digunakan sesuai revisi
 3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 28 -of- 2018
 Validator/ Penilai

 Dr. Sri Astutik, M.Si
 NIP. 19670610 199203 2002

Validator 2 (V2): Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

Aspek yang diamati	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan (komponen silabus dalam permendikbud) No. 22 tahun 2016				
a. Identitas mata pelajaran jelas				✓
b. Identitas sekolah lengkap				✓
c. Kompetensi inti sesuai dengan permendikbud				✓
d. Kompetensi dasar sesuai dengan permendikbud				✓
Kelayakan Isi				
a. Kesesuaian dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓
b. Kesesuaian dengan indikator				✓
c. Kegiatan pembelajaran difokuskan pada peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan				✓
d. Kegiatan pembelajaran berdasarkan pendekatan ilmiah				✓
e. Penilaian untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik				✓
f. Sumber belajar yang digunakan menggunakan LKS <i>scientific explanation</i>				✓
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)				✓
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami				✓
Format				
a. Memiliki tampilan yang jelas				✓
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:

Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)

- Silabus ini,
1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
 2. Dapat digunakan sesuai revisi
 3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 2018
 Validator/ Penilai

 Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

LAMPIRAN F. RPP

Lampiran F.1 RPP
Pertemuan 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Jember
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : XI/ Genap
Materi Pokok : Hukum Newton tentang gerak
Sub Materi Pokok : Hukum I Newton
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit
Pertemuan ke : 1

A. Kompetensi Inti

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemurniahan, 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, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan tanda pada gerak lurus	3.7.1 Menyebutkan bunyi hukum I Newton 3.7.2 Menyebutkan contoh penerapan hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari 3.7.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum Newton
---	--

F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Siswa (LKS) scientific explanation

G. Langkah-langkah Pembelajaran
Pertemuan ke 1

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan 1. Memotivasi Peserta Didik - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai - Guru membagikan LKS dan meminta siswa untuk membuka materi yang akan dibahas. 2. Apersepsi - Guru memberikan motivasi, ketika anda berada didalam mobil, kemudian secara mendadak mobil tersebut berhenti secara mendadak. Apa yang terjadi?	5 menit
2	Kegiatan Inti a. Mengamati 1) Peserta didik memperhatikan video yang ditampilkan guru. b. Menanya 1) Guru membimbing peserta didik menyelesaikan permasalahan hukum I Newton yang ada di LKS 01. 2) Peserta didik menjawab permasalahan hukum I Newton yang ada di LKS 01 sesuai dengan kemampuannya. c. Mengeksplorasi 1) Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok kecil. 2) Peserta didik melakukan percobaan hukum I Newton sesuai petunjuk percobaan yang ada dalam LKS 02. d. Mengasosiasikan 1) Tiap-tiap kelompok melakukan diskusi terkait materi hukum I Newton untuk menjawab pertanyaan sesuai hasil percobaan. 2) Secara individu, peserta didik menganalisis permasalahan dalam LKS 02 dengan memberikan klaim, bukti, dan penalarannya. e. Mengkomunikasikan 1) Salah satu kelompok mempresentasikan hasil percobaannya mengenai hukum I Newton. 2) Peserta didik diberi kesempatan untuk menyebutkan klaim, bukti dan penalarannya dalam menjawab permasalahan. 3) Guru memberikan umpan balik kepada peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan	30 menit

	3.7.4 Menjelaskan secara ilmiah mengenai permasalahan terkait hukum Newton
4.7 Melakukan percobaan berikut persentasi hasil terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisinya.	4.7.1 Melakukan percobaan terkait hukum I Newton 4.7.2 Mengolah data hasil percobaan 4.7.3 Menyimpulkan dan mempresentasikan data hasil percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

- Melalui membaca siswa dapat menyebutkan bunyi Hukum I Newton
- Melalui membaca siswa dapat mengetahui aplikasi hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari
- Melalui penguasaan siswa dapat menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan hukum kelembaman.
- Melalui diskusi siswa dapat memahami konsep hukum I Newton dan kelembaman.
- Melalui percobaan siswa dapat membuktikan teori hukum I Newton
- Melalui diskusi dan persentasi siswa dapat menjelaskan secara ilmiah dengan menghubungkan bukti yang didapat dan konsep yang dimiliki.

D. Materi

Hukum I Newton menyatakan bahwa apabila benda memiliki kecepatan tetap maka percepatan benda adalah nol. Jika resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, Maka benda tersebut dikatakan berada dalam keadaan setimbang atau mempertahankan posisi diaminya. Jadi keadaan setimbang suatu benda dapat berupa benda akan diam atau benda akan bergerak lurus dengan kelajuan konstan. Untuk benda dalam keadaan setimbang berlaku:

$$\sum F = 0$$

Ketika benda tetap bergerak, anda tidak memerlukan gaya untuk menjaga agar suatu benda tetap bergerak konstan. Kecenderungan sebuah benda untuk mempertahankan keadaan diam atau gerak lurus disebut inersia (kelembaman). Sehingga, Hukum I Newton sering disebut Hukum Inersia. Ukuran kuantitas kelembaman suatu benda adalah massa. Setiap benda memiliki tingkat kelembaman yang berbeda-beda. Makin besar massa suatu benda, makin besar kelembamannya.

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model : Inquiry
Pendekatan : Scientific
Metode : Penugasan, Eksperimen, Diskusi, Tanya Jawab

3	Kegiatan Penutup 1) Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan yang ada di akhir kegiatan dalam LKS. 2) Peserta didik mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan. 3) Guru menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	5 menit
---	--	---------

H. Penilaian

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Observasi	Instrumen penilaian observasi keterampilan siswa
Tes Tertulis	Tes tertulis hasil belajar dan kemampuan scientific explanation (pastesi)
Penilaian Unjuk Kerja (Portofolio)	Hasil pengerjaan LKS scientific explanation

2. Contoh Instrumen

- Lembar Pengamatan Keterampilan Siswa (terlampir)
- LKS scientific explanation (terlampir)
- Tes Tulis (terlampir)

Jember, 2018

Guru Bidang Studi Fisika

Dwi

Dwi Candra V. S.Pd., M.Si
NIP.

Peneliti

Rifit

Mag'lah Wero Ruchita M
NIM. 140210102002

Pertemuan 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/ Semester : X/ Genap
 Materi Pokok : Hukum Newton tentang gerak
 Sub Materi Pokok : Hukum II Newton
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit
 Pertemuan ke : 2

A. Kompetensi Inti

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasi 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 konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan tanda pada gerak lurus	3.7.1 Menyebutkan bunyi hukum II Newton 3.7.2 Menyebutkan contoh penerapan hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari 3.7.3 Menganalisis gaya dan percepatan benda pada bidang datar 3.7.4 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum Newton 3.7.5 Menjelaskan secara ilmiah mengenai
---	--

F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Siswa (LKS) scientific explanation

G. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan a. Memotivasi Peserta Didik - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama pembelajaran dan membagikan LKS. b. Apersepsi - Guru memberikan memotivasi, ketika suda mendorong sebuah meja maka meja tersebut akan berpindah, megapa? Dan ketika meja tersebut di dorong oleh 1 orang dan 2 orang percepatannya akan berbeda, megapa?	10 menit
2	Kegiatan Inti a. Mengamati 1) Guru membacakan permasalahan hukum II Newton yang ada pada LKS 2) Peserta didik menganati permasalahan yang dibacakan oleh guru. b. Menanya 1) Guru memberikan kesempatan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan jawaban yang sesuai dengan permasalahan. 2) Peserta didik menjawab permasalahan hukum II Newton yang ada di LKS. c. Mengeksplorasi 1) Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok kecil. 2) Peserta didik melakukan percobaan hukum II Newton sesuai petunjuk percobaan yang ada dalam LKS 03 d. Mengasosiasikan 1) Tiap-tiap kelompok melakukan diskusi terkait materi hukum II Newton untuk menjawab pertanyaan sesuai hasil percobaan. 2) Secara individu, peserta didik menganalisis permasalahan dalam LKS 03 dengan memberikan klaim, bukti, dan penalaran. e. Mengkomunikasikan 1) Salah satu kelompok mempresentasikan hasil percobaannya mengenai hukum II Newton. 2) Peserta didik diberi kesempatan untuk menyebutkan klaim, bukti, dan penalarannya dalam menjawab permasalahan. 3) Guru memberikan umpan balik kepada peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan	70 menit

	permasalahan terkait hukum Newton.
4.7 Melakukan percobaan berikut persentasi hasil terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisinya.	4.7.1 Melakukan percobaan terkait hukum II Newton 4.7.2 Mengolah data hasil percobaan 4.7.3 Menyimpulkan dan mempresentasikan data hasil percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui membaca siswa dapat menyebutkan bunyi Hukum II Newton
2. Melalui membaca siswa dapat mengetahui aplikasi hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari
3. Melalui penguasaan siswa dapat menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan hukum II Newton.
4. Melalui diskusi siswa dapat memahami konsep hukum II Newton
5. Melalui percobaan dan diskusi siswa dapat membuktikan teori hukum II Newton
6. Melalui diskusi dan persentasi siswa dapat menjelaskan secara ilmiah dengan menghubungkan bukti yang didapat dan teori yang dimiliki

D. Materi

Pada hukum dua Newton dikatakan bahwa jika suatu gaya luar bekerja pada sebuah benda, maka benda akan mengalami percepatan. Arah percepatan tersebut sama dengan arah gaya total. Ketika gaya tersebut searah dengan gerak benda, kecepatannya bertambah dan ketika gaya tersebut berlawanan dengan gerak benda, kecepatannya berkurang. Dengan kata lain, jika resultan gaya yang bekerja pada pada benda tidak sama dengan nol maka benda akan bergerak dengan suatu percepatan. Hukum 2 Newton memicarakan hubungan antara gaya yang bekerja pada sebuah benda dengan percepatan yang dimimbulkan gaya tersebut. Jadi, dalam hukum 2 Newton terdapat kaitan antara massa (m), percepatan (a), dan gaya (F). Kaitannya yaitu percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang diberikan dan percepatan berbanding terbalik dengan massa benda. Sehingga, hukum 2 Newton dapat dirumuskan secara matematis dalam persamaan:

$$a = \frac{F}{m} \text{ Menjadi } F = m \cdot a \quad (1)$$

Apabila terdapat banyak gaya yang bekerja maka dapat dituliskan :

$$\sum F = m \cdot a \quad (2)$$

F dinyatakan dalam Newton (N), m dinyatakan dalam (kg), dan percepatan dinyatakan dengan (m/s²).

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model : Inquiry
 Pendekatan : Scientific
 Metode : Penugasan, Eksperimen, Diskusi, Tanya Jawab

3	Kegiatan Penutup 1) Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan yang ada di akhir kegiatan dalam LKS. 2) Peserta didik mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan. 3) Guru menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	10 menit
---	--	----------

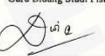
H. Penilaian

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Observasi	Instrumen penilaian observasi keterampilan siswa
Tes Tertulis	Tes tertulis hasil belajar dan kemampuan scientific explanation (posttest)
Penilaian Unjuk Kerja (Portofolio)	Hasil pengerjaan LKS scientific explanation

2. Contoh Instrumen

- a. Lembar Pengamatan Keterampilan Siswa (terlampir)
- b. LKS scientific explanation (terlampir)
- c. Tes Tulis (terlampir)

Jember, 2018
 Guru Bidang Studi Fisika

 Dwi Candra V. S. Pd., M. Si
 NIP.
 Peneliti

 Mag'izah Werty Rochita M
 NIM. 140210102002

Pertemuan 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : X / Genap
 Materi Pokok : Hukum Newton tentang gerak
 Sub Materi Pokok : Hukum III Newton
 Alokasi Waktu : 1 x 45 menit
 Pertemuan ke : 1

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingan 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 Mengetahui, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerak tanda pada gerak lurus	3.7.1 Menyebutkan bunyi hukum III Newton 3.7.2 Menyebutkan contoh penerapan hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari 3.7.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum Newton 3.7.4 Menjelaskan secara ilmiah mengenai permasalahan terkait hukum Newton
---	--

G. Langkah-langkah Pembelajaran
 Pertemuan ke 3

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>a. Memotivasi Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama pembelajaran - Guru membagikan LKS 04 mengenai hukum III Newton <p>b. Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apersepsi, ketika tangan memukul meja, apa yang kalian rasakan? Semakin keras memukul meja, maka tangan terasa semakin sakit. Mengapa hal ini terjadi? - Guru menanyakan contoh hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari. 	5 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Guru membacakan permasalahan dalam LKS 04 2) Peserta didik mengamati permasalahan dalam LKS 04 yang terkait hukum III Newton <p>b. Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Guru memberikan kesempatan kepada seluruh peserta didik untuk mengajukan pertanyaan mengenai isi LKS yang belum dipahami. <p>c. Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok kecil 2) Peserta didik melakukan percobaan hukum III Newton sesuai petunjuk percobaan yang ada dalam LKS 04. <p>d. Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Tiap-tiap kelompok melakukan diskusi terkait materi hukum III Newton untuk menjawab pertanyaan sesuai hasil percobaan. 2) Secara individu, peserta didik menjawab permasalahan yang ada pada LKS 04. <p>e. Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Salah satu kelompok mempresentasikan hasil percobaannya mengenai hukum III Newton 2) Peserta didik diberi kesempatan untuk menyebutkan klaim, bukti, dan penalarannya dalam menjawab permasalahan dalam LKS 04 3) Guru memberikan umpan balik kepada peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. 	30 menit
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan yang ada di akhir kegiatan dalam LKS. 	5 menit

4.8 Melakukan percobaan berikut representasi hasil terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisiknya.	4.7.1 Melakukan percobaan terkait hukum III Newton 4.7.2 Mengolah data hasil percobaan dan percepatan dalam gerak lurus 4.7.3 Menyimpulkan dan mempresentasikan data hasil percobaan
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

- 1. Melalui membaca siswa dapat menyebutkan bunyi Hukum III Newton
- 2. Melalui membaca siswa dapat mengetahui aplikasi hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari
- 3. Melalui pengamatan siswa dapat menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan hukum III Newton
- 4. Melalui diskusi siswa dapat memahami konsep hukum III Newton
- 5. Melalui percobaan siswa dapat membuktikan teori hukum III Newton
- 6. Melalui diskusi dan presentasi siswa dapat menjelaskan secara ilmiah dengan menghubungkan bukti yang didapat dan konsep yang dimiliki

D. Materi

Dalam hukum yang ketiga Newton menjelaskan tentang adanya gaya aksi reaksi "untuk setiap aksi ada reaksi yang sama dan berlawanan arah". Untuk menghindari keambiguan, sangat penting untuk mengingat bahwa gaya "aksi" dan gaya "reaksi" bekerja pada benda yang berbeda. Menurut Newton, setiap benda yang diberi gaya aksi pasti akan timbul gaya reaksi. Gaya reaksi ini juga bisa menjelaskan tentang keseimbangan alam. Dua gaya merupakan gaya aksi-reaksi jika kedua gaya tersebut memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- a. Sama besar
- b. Berlawanan arah
- c. Terjadi pada dua benda yang saling berinteraksi

Dari ketiga sifat di atas dapat dirumuskan seperti berikut.

$$F_{aksi} = -F_{reaksi}$$

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model : *Inquiry*
 Pendekatan : *Scientific*
 Metode : Penugasan, Eksperimen, Diskusi, Tanya Jawab

F. Media Pembelajaran

Lembar Kerja Siswa (LKS) *scientific explanation*

- 2) Peserta didik mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan.
- 3) Guru menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya

H. Penilaian

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
1. Observasi	Instrumen penilaian observasi keterampilan siswa
2. Tes Tertulis	Tes tertulis hasil belajar dan kemampuan <i>scientific explanation (posttest)</i>
3. Penilaian Unjuk Kerja (Portofolio)	Hasil pengerjaan LKS <i>scientific explanation</i>

2. Contoh Instrumen

- a. Lembar Pengamatan Keterampilan Siswa (*terlampir*)
- b. LKS *scientific explanation (terlampir)*
- c. Tes Tulis (*terlampir*)

Jember, 2018

Guru Bidang Studi Fisika

Peneliti

Dani Candra V. S.Pd., M.Si
 NIP.

Mar'isah Wery Rochita M
 NIM. 140210102002

Pertemuan 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI Genap
 Materi Pokok : Hukum Newton tentang gerak
 Sub Materi Pokok : Jenis-jenis Gaya
 Alokasi Waktu : 1 x 45 menit
 Pertemuan ke : 4

A. Kompetensi Inti

KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginn 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 Menjalih, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.7	Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan linier pada gerak lurus	3.7.1 Menjelaskan gaya berat, gaya normal, gaya gesek dan gaya sentrifugal 3.7.2 Menyelesaikan persoalan mengenai jenis-jenis gaya 3.7.3 Menjelaskan secara ilmiah mengenai permasalahan terkait gaya gesek
4.7	Melakukan percobaan berikut persentasi hasil terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisiknya	4.7.1 Melakukan percobaan terkait gaya gesek 4.7.2 Mengolah data hasil percobaan 4.7.3 Menyimpulkan dan mempresentasikan data hasil percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

- Melalui membaca siswa dapat mengetahui gaya normal, gaya berat, dan gaya gesek
- Melalui membaca siswa dapat mengetahui aplikasi jenis-jenis gaya dalam kehidupan sehari-hari
- Melalui penguasaan siswa dapat menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan jenis-jenis gaya
- Melalui diskusi siswa dapat memahami konsep gaya gesek
- Melalui percobaan siswa dapat membuktikan teori gaya gesek
- Melalui diskusi dan persentasi siswa dapat menjelaskan secara ilmiah dengan menghubungkan bukti yang didapat dan konsep yang dimiliki

D. Materi

Gaya adalah tarikan atau dorongan benda. Gaya merupakan besaran vektor yang mempunyai besaran dan arah. Gaya resultan pada suatu benda menyebabkan benda tersebut mendapatkan percepatan dalam arah gaya itu. Percepatan yang timbul berbanding lurus dengan gaya, tetapi berbanding terbalik dengan massa benda. Jenis-jenis gaya sebagai berikut:

- Gaya berat merupakan gaya tarik gravitasi kearah bawah yang dialami benda tersebut.
- Gaya Normal (N) : pada permukaan benda yang diam (atau bergeser) di atas permukaan lain, adalah komponen tegak lurus gaya yang dilakukan, permukaan yang tertidih pada permukaan yang menidih.
- Gaya gesek (f) adalah gaya sejajar permukaan gaya yang melawan pegersearan benda. Gaya ini sejajar dengan permukaan dan arahnya berlawanan dengan arah pegersearan benda.
 - Koefisien gesek kinetis (μ_k) didefinisikan untuk keadaan dimana satu permukaan benda bergeser di atas permukaan benda yang lain pada laju yang tetap.

$$\mu_k = \frac{\text{gaya gesek}}{\text{gaya normal}} = \frac{f}{N}$$
 - Koefisien gesek statik (μ_s) didefinisikan untuk suatu keadaan di mana satu permukaan benda tepat akan bergeser terhadap permukaan benda yang lain.

$$\mu_s = \frac{\text{gaya gesek}}{\text{gaya normal}} = \frac{f}{N}$$

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model : Inquiry
 Pendekatan : Scientific
 Metode : Penugasan, Eksperimen, Diskusi, Tanya Jawab

F. Media Pembelajaran

- Lembar Kerja Siswa (LKS) scientific explanation

Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke 4

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> Memotivasi Peserta Didik <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama pembelajaran Guru membagikan LKS 05 mengenai gaya gesek Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi, ketika kita mendorong sebuah benda, setelah benda tersebut bergerak, setelah lama benda tersebut akan berhenti. Mengapa hal ini terjadi? 	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengamati <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati LKS 05 yang terkait gaya gesek Guru membacakan permasalahan dalam LKS 05 terkait dengan gaya gesek Menanya <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab permasalahan yang ditanyakan guru di awal pembelajaran. Mengeksplorasi <ol style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok kecil Peserta didik melakukan percobaan gaya gesek sesuai petunjuk percobaan yang ada dalam LKS 05. Mengasosiasikan <ol style="list-style-type: none"> Tiap-tiap kelompok melakukan diskusi terkait jenis gaya untuk menjawab pertanyaan sesuai hasil percobaan. Secara individu, peserta didik menjawab permasalahan yang ada pada LKS 05. Mengkomunikasikan <ol style="list-style-type: none"> Salah satu kelompok mempresentasikan hasil percobaannya mengenai gaya gesek. Peserta didik diberi kesempatan untuk menyebutkan klaim, bukti, dan penalarannya dalam menjawab permasalahan dalam LKS 05. Guru memberikan umpan balik kepada peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan 	30 menit
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan yang ada di akhir kegiatan dalam LKS. Peserta didik mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan. Guru menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya 	5 menit

2) Peserta didik mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan.	
3) Guru menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	

H. Penilaian

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
1. Observasi	Instrumen penilaian observasi keterampilan siswa
2. Tes Tertulis	Tes tertulis hasil belajar dan kemampuan scientific explanation (posttest)
3. Penilaian Unjuk Kerja (Portofolio)	Hasil pengerjaan LKS scientific explanation

2. Contoh Instrumen

- Lembar Pengamatan Keterampilan Siswa (terlampir)
- LKS scientific explanation (terlampir)
- Tes Tulis (terlampir)

Jember, 2018

Guru Bidang Studi Fisika Peneliti

Dwi Candra V. S.Pd., M.Si
 NIP. *Mag'izah Werty Roschita M*
 NIM. 140210102002

Lampiran F.2 Data Hasil Validasi RPP

Pertemuan 1

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Penilaian Validator (V_{ij})		Rata-Rata Tiap Indikator (I_j)	Rata-Rata Tiap Aspek (V_i)	(Va)
	V1	V2			
Kelengkapan isi					
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran					
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar	4	4	4		
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan	4	4	4		
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran	4	4	4		
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan	4	4	4		
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran					
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus	4	3	3,5		
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator	3	3	3		
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya.	3	4	3,5	3,61	3,70
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD	3	4	3,5		
- Kejelasan dan Kelogiasan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi	3	4	3,5		
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavlor, C= condition, D= degree)	3	4	3,5		
c. Materi Pokok					
- Mendukung pencapaian KD	3	4	3,5		
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi	4	4	4		
d. Kegiatan pembelajaran					

- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator	3	4	3,5	
- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan peutupan dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas	4	4	4	
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa	3	4	3,5	
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator	3	4	3,5	
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental	3	3	3	
e. Alat dan Bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan dengan jelas	3	3	3	
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi	3	4	3,5	
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan	3	4	3,5	
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi	4	4	4	
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian	4	4	4	
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)	4	4	4	
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami	4	4	4	4
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas	3	4	3,5	
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai	3	4	3,5	3,5
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai	3	4	3,5	

Pertemuan 2

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Penilaian Validator (V_{ij})		Rata-Rata Tiap Indikator (I_j)	Rata-Rata Tiap Aspek (V_i)	(Va)
	V1	V2			
Kelengkapan isi					
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran					
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar	4	4	4		
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan	4	4	4		
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran	4	4	4		
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan	4	4	4		
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran					
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus	3	4	3,5		
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator	3	4	3,5		
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya.	4	4	4	3,95	3,79
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD	4	4	4		
- Kejelasan dan Kelogiasan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi	3	4	3,4		
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)	4	4	4		
c. Materi Pokok					
- Mendukung pencapaian KD	3	4	3,5		
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi	3	4	3,5		
d. Kegiatan pembelajaran					
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator	4	4	4		

- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan peutupan dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas	4	4	4	
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa	4	4	4	
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator	4	4	4	
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental	4	3	3,5	
e. Alat dan Bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan dengan jelas	4	4	4	
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi	4	4	4	
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan	3	4	3,5	
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi	3	4	3,5	
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian	4	4	4	
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)	3	4	3,5	
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami	4	4	4	3,75
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas	3	4	3,5	
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai	3	4	3,5	3,67
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	4	

Pertemuan 3

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Penilaian Validator (V_{ij})		Rata-Rata Tiap Indikator (I_j)	Rata-Rata Tiap Aspek (V_i)	(Va)
	V1	V2			
Kelengkapan isi					
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran					
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar	4	4	4		
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan	4	4	4		
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran	4	4	4		
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan	4	4	4		
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran					
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus	3	4	3,5		
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator	3	4	3,5		
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya.	4	4	4	3,77	3,72
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD	4	4	4		
- Kejelasan dan Kelogiasan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi	4	4	4		
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)	4	4	4		
c. Materi Pokok					
- Mendukung pencapaian KD	3	4	3,5		
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi	4	4	4		
d. Kegiatan pembelajaran					
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator	3	4	3,5		

- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan peutupan dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas	4	4	4	
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa	4	4	4	
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator	3	4	3,5	
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental	4	4	4	
e. Alat dan Bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan dengan jelas	4	3	3,5	
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi	3	4	3,5	
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan	3	4	3,5	
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi	3	4	3,5	
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian	4	4	4	
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)	3	4	3,5	
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami	4	4	4	3,75
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas	3	4	3,5	
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai	3	4	3,5	3,67
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	4	

Pertemuan 4

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Penilaian Validator (V_{ij})		Rata-Rata Tiap Indikator (I_j)	Rata-Rata Tiap Aspek (V_i)	(Va)
	V1	V2			
Kelengkapan isi					
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran					
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar	4	4	4		
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan	4	4	4		
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran	4	4	4		
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan	4	4	4		
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran					
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus	3	4	3,5		
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator	4	4	4		
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya.	3	4	3,5	3,75	3,69
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD	4	4	4		
- Kejelasan dan Kelogiasan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi	4	4	4		
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)	4	4	4		
c. Materi Pokok					
- Mendukung pencapaian KD	3	4	3,5		
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi	3	4	3,5		
d. Kegiatan pembelajaran					
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator	4	4	4		

- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan peutupan dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas	3	4	3,5	
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa	3	4	3,5	
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator	3	4	3,5	
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental	3	4	3,5	
e. Alat dan Bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan dengan jelas	4	3	3,5	
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi	4	4	4	
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan	3	4	3,5	
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi	4	4	4	
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian	3	4	3,5	
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)	3	4	3,5	
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami	3	4	3,5	3,5
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas	3	4	3,5	
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai	4	4	4	3,83
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	4	

Keterangan :**Validator 1 (V1): Dr. Sri Astutik, M.Si****Validator 2 (V2): Dwi Candra V, S.Pd., M.Si**

Lampiran F.3 Validasi RPP

RPP Pertemuan 1

Validator 1 (V1) : Dr. Sri Astutik, M.Si

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan Isi				
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran				✓
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar				✓
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan				✓
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan satuan sekolah dan periode pembelajaran				✓
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan				✓
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran				
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus			✓	
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator			✓	
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya			✓	
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD			✓	
- Kejelasan dan Kelogisan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi			✓	
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)			✓	
c. Materi Pokok				
- Mendukung pencapaian KD				✓
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi				✓
d. Kegiatan pembelajaran				
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator				✓
- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas				✓
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa				✓

- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator				✓
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental				✓
e. Alat dan bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan dengan jelas				✓
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan				✓
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian				✓
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)				✓
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami				✓
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas				✓
b. Pengaturan ruang/letak cetak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:

Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan sesuai revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 25.01.2018

Validator/Penilai

Dr. Sri Astutik, M.Si
NIP. 1572061519910001

Validator 2 (V2)

: Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan Isi				
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran				✓
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar				✓
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan				✓
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan satuan sekolah dan periode pembelajaran				✓
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan				✓
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran				
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus				✓
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator				✓
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya				✓
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD				✓
- Kejelasan dan Kelogisan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi				✓
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)				✓
c. Materi Pokok				
- Mendukung pencapaian KD				✓
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi				✓
d. Kegiatan pembelajaran				
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator				✓
- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas				✓

- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa				✓
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator				✓
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental				✓
e. Alat dan bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan dengan jelas				✓
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan				✓
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian				✓
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)				✓
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami				✓
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas				✓
b. Pengaturan ruang/letak cetak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:

Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan sesuai revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 2018

Validator/Penilai

Dwi Candra V, S.Pd., M.Si
Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

RPP Pertemuan 2

Validator 1 (V1) : Dr. Sri Astutik, M.Si

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan isi				
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran				
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar				✓
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan			✓	
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran			✓	
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan			✓	
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran				
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus		✓		
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator		✓		
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya			✓	
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya			✓	
- Kejelasan dan Kelogisan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi			✓	
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)			✓	
c. Materi Pokok				
- Mendukung pencapaian KD		✓		
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi		✓		
d. Kegiatan pembelajaran				
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator			✓	
- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas			✓	
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa			✓	
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator			✓	
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental			✓	
e. Alat dan bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan			✓	

dengan jelas				
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan			✓	
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi			✓	
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian				✓
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)			✓	
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami			✓	
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas				✓
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:

Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)
 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:
 1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
 2. Dapat digunakan sesuai revisi
 3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 2018
 Validator/ Penilai

Dr. Sri Astutik, M.Si
 NIP. 19670610199202202

Validator 2 (V2) : Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan isi				
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran				
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar				✓
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan			✓	
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran			✓	
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan			✓	
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran				
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus			✓	
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator			✓	
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya			✓	
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya			✓	
- Kejelasan dan Kelogisan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi			✓	
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)			✓	
c. Materi Pokok				
- Mendukung pencapaian KD			✓	
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi			✓	
d. Kegiatan pembelajaran				
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator			✓	
- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas			✓	
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa			✓	
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator			✓	
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental			✓	
e. Alat dan bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan			✓	

dengan jelas				
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan			✓	
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi			✓	
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian				✓
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)			✓	
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami			✓	
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas				✓
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:
 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:
 1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
 2. Dapat digunakan sesuai revisi
 3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 2018
 Validator/ Penilai

Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

RPP Pertemusu 3

Validator 1 (V1) : Dr. Sri Astutik, M.Si

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan Isi				
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran				✓
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar				✓
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan				✓
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran				✓
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan				✓
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran				
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus			✓	
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator			✓	
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya				✓
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD				✓
- Kejelasan dan Kelogisan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi				✓
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)				✓
c. Materi Pokok				
- Mendukung pencapaian KD			✓	
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi				✓
d. Kegiatan pembelajaran				
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator			✓	
- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas				✓
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa				✓
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator				✓
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental				✓
e. Alat dan bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan				✓

dengan jelas				
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan				✓
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian				✓
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)				✓
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami				✓
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas				✓
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:

Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:
1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan sesuai revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 23-04-2018
Validator/ Penilai
Dr. Sri Astutik, M.Si
NIP. 19570610 19923 2002

Validator 2 (V2) : Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan Isi				
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran				✓
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar				✓
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan				✓
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran				✓
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan				✓
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran				
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus				✓
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator				✓
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya				✓
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD				✓
- Kejelasan dan Kelogisan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi				✓
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)				✓
c. Materi Pokok				
- Mendukung pencapaian KD				✓
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi				✓
d. Kegiatan pembelajaran				
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator				✓
- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas				✓
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa				✓
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator				✓
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental				✓
e. Alat dan bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan				✓

dengan jelas				
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan				✓
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian				✓
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)				✓
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami				✓
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas				✓
b. Pengaturan ruang/tata letak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:
Di mana sebarannya dibenteng omoh Persegi

Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:
1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan sesuai revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 2018
Validator/ Penilai
Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

RPP Pertemuan 4

Validator 1 (V1) : Dr. Sri Astutik, M.Si

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan isi				
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran				✓
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar				✓
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan				✓
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran				✓
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan				✓
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran				
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus			✓	
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator				
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya.			✓	
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD				✓
- Kejelasan dan Kelogisan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi				✓
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)				✓
c. Materi Pokok				
- Mendukung pencapaian KD			✓	
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi			✓	
d. Kegiatan pembelajaran				
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator				✓
- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas				✓
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa				✓
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator				✓
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental				✓
e. Alat dan bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan				✓

dengan jelas				
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan			✓	
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian			✓	
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)			✓	
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami			✓	
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas				✓
b. Pengaturan ruang/lata letak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:

- Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)
 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:
 1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
 2. Dapat digunakan sesuai revisi
 3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 23 April 2018
 Validator/ Penilai
 Dr. Sri Astutik, M.Si
 RPP: 1497610-1497612

Validator 2 (V2) : Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

Aspek Penilaian dan Deskriptor	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
Kelengkapan isi				
a. Identitas sekolah dan mata pelajaran				✓
- Nama satuan pendidikan ditulis dengan benar				✓
- Nama mata pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang diterapkan pada satuan pendidikan				✓
- Jenjang kelas sesuai dengan pengaturan sebutan sekolah dan periode pembelajaran				✓
- Alokasi waktu dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan				✓
b. KD, indikator dan tujuan pembelajaran				
- KD dan indikator ditulis dengan jelas dan sesuai dengan silabus				✓
- Ketepatan penjabaran KD ke indikator				✓
- Indikator dirumuskan dengan kata kerja operasional sesuai dengan perkembangan siswa dengan tepat, dapat diukur, dan diamati ketercapaiannya.				✓
- Indikator diurutkan sesuai kompleksitasnya KD				✓
- Kejelasan dan Kelogisan rumusan tujuan pembelajaran dan dorongan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi				✓
- Kelengkapan rumusan tujuan pembelajaran tersurat aspek ABCD dalam rumusan tujuan pembelajaran (A= audience, B= behavior, C= condition, D= degree)				✓
c. Materi Pokok				
- Mendukung pencapaian KD				✓
- Materi sesuai dengan rumusan indikator kompetensi				✓
d. Kegiatan pembelajaran				
- Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan indikator				✓
- Langkah kegiatan berupa kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dicantumkan pada setiap kegiatan dengan jelas				✓
- Memuat aktivitas belajar yang berpusat pada siswa				✓
- Kegiatan pembelajaran mendukung tercapainya kompetensi dasar dan indikator				✓
- Keseimbangan antara keterampilan fisika dan keterampilan mental				✓
e. Alat dan bahan				
- Alat dan bahan yang digunakan disajikan				✓

dengan jelas				
- Alat dan bahan yang digunakan mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
f. Sumber belajar				
- Menggunakan sumber belajar yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan				✓
- Mendukung tercapainya KD dan indikator kompetensi				✓
g. Penilaian				
- Prosedur penilaian dan instrument penilaian sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian				✓
Bahasa				
a. Penulisan, ejaan, dan susunan bahasa sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia (EBI)				✓
b. Struktur bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif dan jelas sehingga mudah dipahami				✓
Format				
a. Tiap bagian diidentifikasi dengan jelas				✓
b. Pengaturan ruang/lata letak yang sesuai				✓
c. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓

Komentar Saran Validator:

- Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)
 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:
 1. Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi
 2. Dapat digunakan sesuai revisi
 3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 2018
 Validator/ Penilai
 Dwi Candra V, S.Pd., M.Si

LAMPIRAN G. INSTRUMEN KISI-KISI SOL TES

Lampiran G.1 Pedoman Penskoran

KISI-KISI SOAL *PRETEST-POSTTEST*
SMA NEGERI 3 JEMBER
SEMESTER GENAP TAHUN AJARAN 2017/2018

Mata Pelajaran	: Fisika	Alokasi Waktu	: 90 menit
Kelas/ Semester	: X/2	Jumlah Soal	: 8 soal
Jenis Soal	: Pilihan Ganda dan Uraian	Materi	: Hukum Newton tentang gerak

Kompetensi Inti :

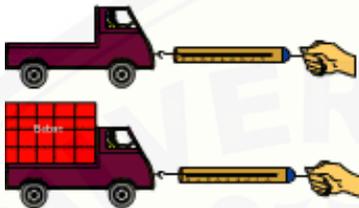
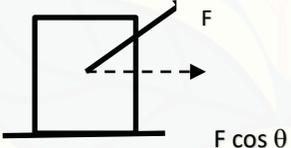
- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

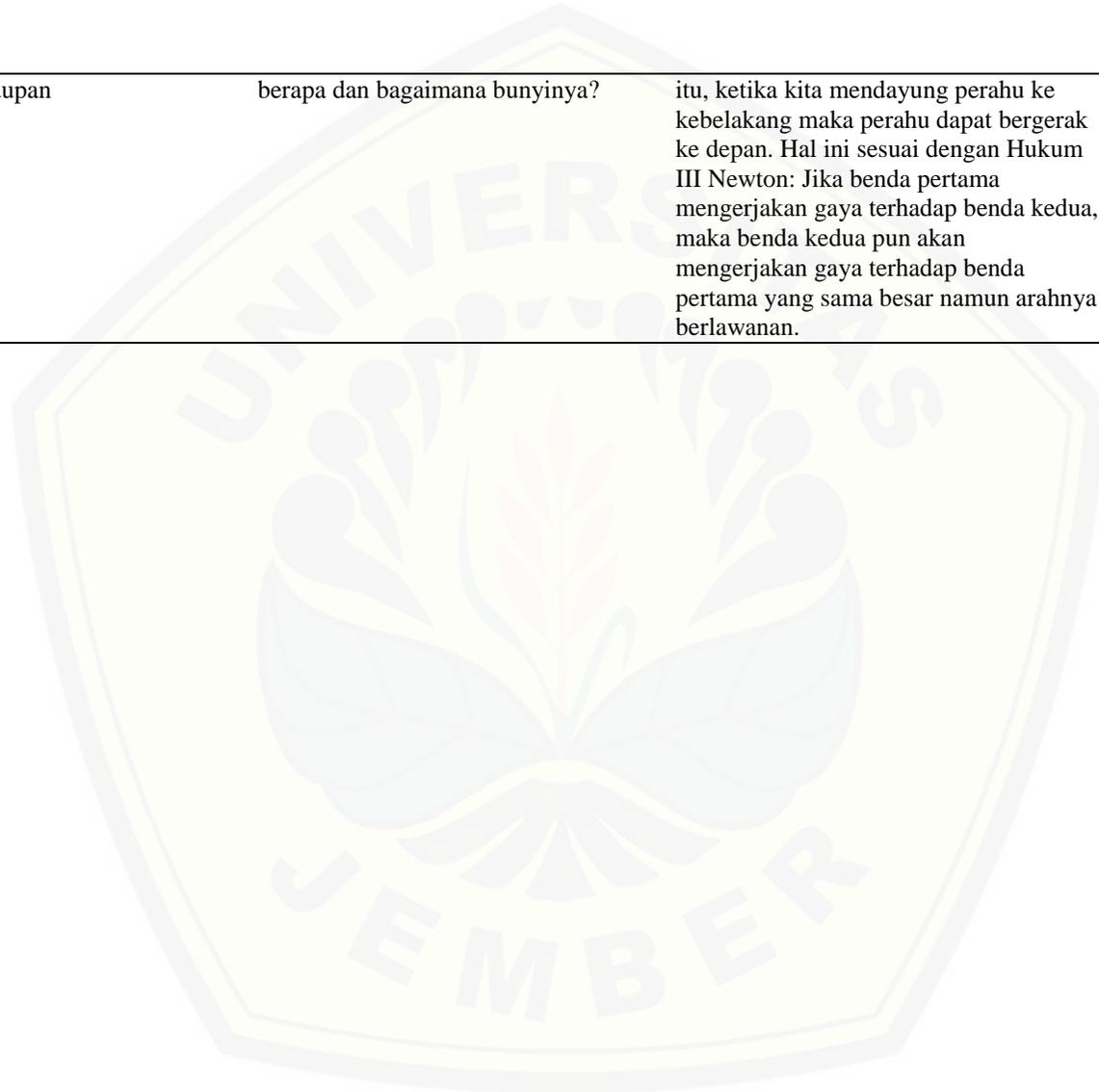
- 3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan tanda pada gerak lurus.

Aspek Penilaian Hasil Belajar

No.	Indikator Soal	Tingkat Kesulitan	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Mendefinisikan Hukum I Newton	C2	Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal ini terjadi?	Sebuah benda diam ataupun benda tetap bergerak lurus beraturan karena mengalami kelembaman, yaitu kecenderungan benda untuk mempertahankan keadaannya. Maka benda tersebut akan diam atau bergerak tetap, selama tidak ada gaya luar mempengaruhi atau tidak ada gaya yang bekerja padanya ($\sum F = 0$)	Benar dengan lengkap = 20 Benar , kurang lengkap = 10 Benar = 5 Jawab salah = 1 Tidak menjawab = 0
2	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum Newton	C3	Sebuah mobil ketika $t = 0s$, bergerak dengan kecepatan 50 m/s. Jika resultan gaya yang bekerja pada mobil sama dengan nol, maka berapakah kecepatan mobil setelah 10 sekon?	Diketahui : $t_0 = 0$ sekon $t = 10$ sekon $v_0 = 50$ m/s Ditanya : $v_t = \dots?$ Jawab : Sesuai dengan Hukum I Newton $\sum F = 0$, maka $v = 0$ atau $v =$ tetap sehingga : $v_t = v_0 = 50$ m/s Jadi, kecepatan benda setelah bergerak selama 10 sekon adalah 50 m/s (tetap)	Benar dengan lengkap = 20 Benar , kurang lengkap = 10 Benar = 5 Jawab salah = 1 Tidak menjawab = 0
3	Menganalisis gaya dan percepatan benda pada bidang datar	C4	Perhatikan gambar di bawah ini!	Apabila ditarik dengan gaya yang sama misalnya 50 N maka, Pada Gambar 1 , pada truk yang tidak membawa beban akan bergerak lebih cepat atau kecepatannya lebih cepat	Benar dengan lengkap = 20 Benar , kurang lengkap = 10 Benar = 5

	 <p>Dari kedua gambar tersebut, perbedaan apa yang terjadi jika kedua mobil tersebut ditarik dengan gaya yang sama?</p>	<p>dibandingkan dengan truk yang membawa beban.</p> <p>Pada Gambar 2, pada truk yang membawa beban akan bergerak lebih lambat atau kecepatannya lebih lama dibandingkan dengan truk yang tidak membawa beban.</p> <p>Pernyataan ini sesuai dengan bunyi hukum II Newton “Percepatan sebuah benda yang diberi gaya adalah sebanding dengan besar gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda”</p>	<p>Jawab salah = 1 Tidak menjawab = 0</p>
<p>4 Menganalisis gaya dan percepatan benda pada bidang datar</p>	<p>C3 Cermatilah gambar berikut!</p>  <p>Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Diberikan gaya tarik sebesar 15 N dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^{\circ} = 0,75$). Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapakah percepatan balok?</p>	<p>Diketahui :</p> <p>$m = 4 \text{ kg}$ $F = 15 \text{ N}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\theta = 37^{\circ}$ $\cos 37^{\circ} = 0,75$</p> <p>Ditanya :</p> <p>$a = \dots ?$</p> <p>Jawab :</p> $\sum F = m \cdot a$ $F \cos \theta = m \cdot a$ $15 \text{ N} \cdot 0,75 = 4a$ $a = \frac{11,25}{4} = 2,8 \text{ m/s}^2$	<p>Benar dengan lengkap = 20 Benar , kurang lengkap = 10 Benar = 5 Jawab salah = 1 Tidak menjawab = 0</p>
<p>5 Menyebutkan contoh penerapan hukum Newton</p>	<p>C3 Mengapa orang yang mendayung perahu arahnya mesti ke belakang? Peristiwa ini sesuai dengan hukum ke</p>	<p>Untuk menggerakkan perahu agar berjalan ke depan maka dibutuhkan gerakan ke arah belakang. Oleh sebab</p>	<p>Benar dengan lengkap = 20 Benar , kurang lengkap</p>

dalam kehidupan sehari-hari	berapa dan bagaimana bunyinya?	itu, ketika kita mendayung perahu ke belakang maka perahu dapat bergerak ke depan. Hal ini sesuai dengan Hukum III Newton: Jika benda pertama mengerjakan gaya terhadap benda kedua, maka benda kedua pun akan mengerjakan gaya terhadap benda pertama yang sama besar namun arahnya berlawanan.	= 10 Benar = 5 Jawab salah = 1 Tidak menjawab = 0
-----------------------------	--------------------------------	--	--



Aspek Penilaian Kemampuan *Scientific Explanation*

No.	Butir Soal	Jawaban	Skor Total			
1	<p>Sebuah balok bermassa 1kg didorong dengan gaya sebesar F sehingga menghasilkan $v_0 = 1 \text{ m/s}$. Pada $t = 1s$ balok berada 1m dari titik 0, pada saat $t = 2s$ balok berada 2m dari titik 0, pada saat $t = 3s$ balok berada pada 3m dari titik 0, pada saat $t = 4s$ balok berada 4m dari titik 0 dan pada $t = 5s$ balok tersebut berada pada titik 5m dari titik nol. Tulislah penjelasan ilmiah apakah balok tersebut diberikan gaya sebesar 0 N ?</p>	<p>Klaim : Kecepatan balok mulai $t = 1s$ sampai $t = 5s$ adalah konstan, sehingga gaya yang bekerja nol.</p> <p>Bukti : jika dilihat dari data, perubahan jarak dari waktu ke waktu memiliki selisih yang sama yaitu 1m dan ketika diketahui $v_0 = 1 \text{ m/s}$, jarak nya 1m, dan waktunya 1s, dan apabila dihitung menggunakan rumus GLBB</p> $s_1 = v_0 \times t + \frac{1}{2}at^2$ <p>Didapatkan a sebesar 0 m/s</p> <p>Penalaran : karena benda tidak memiliki perubahan kecepatan, artinya benda tersebut memiliki $v = \text{konstan}$. Ketika kecepatan konstan maka resultan gaya yang bekerja adalh nol. Sehingga dari data tersebut diketahui bahwa balok tersebut diberikan gaya sebesar 0N.</p>	6			
2	<p>1. Pada saat kita menginjak gas mobil maka tubuh kita akan bergerak ke belakang</p> <p>2. Mobil yang bergerak dengan massa 500 kg dan percepatan 2 m/s^2</p> <p>3. Pada saat kita mendayung perahu</p> <p>4. Pada saat kita bermain roket air</p> <p>5. Pada saat kita bermain tarik tambang</p> <p>6. Buah kelapa jatuh bebas dari pohonnya</p> <p>Dari kejadian sehari-hari diatas. Tuliskan penjelasan ilmiah apakah semua fenomena diatas termasuk contoh dari prinsip Hukum III Newton.</p>	<p>Klaim : tidak semua fenomena menggunakan prinsip hukum III Newton.</p> <p>Bukti : fenomena 1 merupakan fenomena hukum I Newton tentang kelembaman; fenomena ke 2 dan 6 merupakan hukum II Newton;</p> <p>Penalaran : hukum III Newton menjelaskan mengenai gaya aksi-reaksi, sehingga fenomena yang sesuai dengan teori tersebut adalah fenomena ke 3, 4, dan 5.</p>	6			
3	<p>Sebuah mobil bermassa 500 kg bergerak seperti data dalam tabel berikut:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">V</td> <td style="padding: 5px;">t</td> <td style="padding: 5px;">S</td> </tr> </table>	V	t	S	<p>Klaim : mobil melakukan gaya pada detik ke 1s, 4s sampai 6 s. Iya berlaku hukum II Newton.</p> <p>Bukti : sesuai data tabel, pada detik 0s diketahui v nya masih 0 m/s, kemudian pada detik 1s sama 3 s v berubah menjadi 20 m/s. Dan</p>	6
V	t	S				

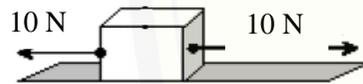
0 m/s	0s	0 m
20m/s	1s	20 m
20m/s	2s	40 m
20m/s	3s	60 m
30m/s	4s	120 m
40m/s	5s	200 m
50m/s	6s	300 m

Dari data diatas, tuliskan penjelasan ilmiah pada detik beberapa mobil melakukan sebuah gaya? Apakah berlaku hukum II Newton?

pada detik ke 4s sampai 6s kecepatannya semakin bertambah 10m/s setiap detik.

Penalaran : oleh karena itu, pada data tersebut berlaku hukum II Newton, karena kecepatan yang semakin bertambah pada setiap detik menunjukkan bahwa mobil tersebut mengalami percepatan karena adanya gaya yang dilakukan pada detik ke 4s sampai 6s.

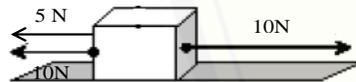
- 4 Perhatikan gambar balok yang berada pada bidang datar yang licin, diberikan gaya dibawah ini:



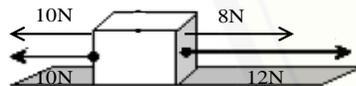
Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

Klaim : hanya gambar balok ke 2 dan gambar balok ke 3 yang berlaku hukum II Newton.

Bukti : pada gambar 1 dan gambar 4 gaya yang diberikan memiliki besar yang sama dan arah yang berlawanan sehingga cenderung benda tersebut akan diam, tidak mengalami perubahan kecepatan.

Penalaran : pada gambar 2 dan gambar 3 diberikan gaya total yang berbeda dan berbeda arah, maka arah kecepatannya juga akan berbeda arah. Pada gambar 2 balok akan bergeser ke kanan, dan pada gambar 3 balok akan bergeser ke kiri. Perubahan pergerakan ini menyebabkan perubahan kecepatan sehingga sesuai dengan hukum II Newton.

6

Apakah pada balok tersebut berlaku hukum II Newton? Tulis penjelasan ilmiah yang sesuai dengan gambar diatas!

5 Dibawah ini adalah tabel data benda yang didorong diatas lantai dengan $g = 10 \text{ m/s}^2$

Benda	Massa	μ_s	μ_k	A
Kotak kayu	2 Kg	0,4	0,1	2 m/s^2
Balok kayu	2 Kg	0,2	0,2	2 m/s^2
Batu	2 Kg	0,2	0,3	2 m/s^2
Bata	2 Kg	0,1	0,4	2 m/s^2

Apakah gaya yang digunakan untuk mendorong benda yang telah bergerak dilantai tersebut sama ?

Klaim : Tidak, gaya yang dibutuhkan untuk mendorong masing-masing benda berbeda.

Bukti : ketika benda telah bergerak, maka yang digunakan adalah koefisien gesek kinetis. Sehingga ketika $F = m \cdot g \cdot \mu_k$ Maka akan didapatkan gaya yang berbeda dari masing-masing benda tersebut.

Penalaran : Jadi, berdasarkan data gaya yang dibutuhkan untuk mendorong masing-masing benda ternyata berbeda-beda karena masing-masing benda memiliki koefisien gesek dinamis yang berbeda pula, meskipun benda tersebut memiliki massa dan gaya gravitasi yang sama.

6

RUBRIK PENILAIAN SCIENTIFIC EXPLANATION

Komponen	Skor		
	0	1	2
Klaim- Kesimpulan yang menjawab pertanyaan awal.	Tidak membuat klaim, atau membuat klaim yang tidak akurat.	Membuat klaim akurat tetapi tidak lengkap.	Membuat klaim yang akurat dan lengkap.
Bukti- Data ilmiah yang mendukung klaim tersebut. Data perlu sesuai dan terpenuhi untuk mendukung klaim tersebut.	Tidak memberikan bukti, atau hanya memberikan bukti yang tidak pantas (bukti yang tidak mendukung klaim).	Memberikan bukti yang tepat tetapi tidak cukup untuk mendukung klaim.	Memberikan bukti yang tepat dan cukup untuk mendukung klaim.
Penalaran - Sebuah pembenaran yang menghubungkan klaim dan bukti. Ini menunjukkan mengapa data dianggap sebagai bukti dengan menggunakan prinsip-prinsip ilmiah yang sesuai dan memadai.	Tidak memberikan alasan, atau hanya menyediakan penalaran yang tidak menghubungkan bukti untuk klaim.	Menyediakan penalaran yang menghubungkan klaim dan bukti. Mengulangi bukti tetapi tidak termasuk prinsip-prinsip ilmiah yang sesuai.	Menyediakan penalaran yang menghubungkan bukti untuk klaim. Termasuk prinsip-prinsip ilmiah yang sesuai dan memadai.

Lampiran G.2 Data Hasil Validasi Soal Tes

VALIDASI SOAL URAIAN

Validator	Nomer Butir Soal	Aspek Validasi Isi	Jumlah Tiap Butir	Rata-Rata Tiap Butir	Jumlah Seluruh Butir	Aspek Bahasa dan Penulisan Soal	Jumlah Tiap Butir	Rata-Rata Tiap Butir	Jumlah Seluruh Butir	Rata-Rata Semua Aspek
V1	1	4	8	4	3,4	4	8	4	3,8	3,6
V2	1	4	7	3,5		4	8	4		
V1	2	3	5	2,5		3	7	3,5		
V2	2	4	7	3,5		4	8	4		
V1	3	2	7	3,5		4	8	4		
V2	3	3	7	3,5		4	8	4		
V1	4	3	7	3,5		4	7	3,5		
V2	4	4	7	3,5		4	7	3,5		
V1	5	3	7	3,5		3	7	3,5		
V2	5	4	7	3,5		3	7	3,5		

VALIDASI SOAL *SIENTIFIC EXPLANATION*

Validator	Nomer Butir Soal	Aspek Validasi Isi	Jumlah Tiap Butir	Rata-Rata Tiap Butir	Jumlah Seluruh Butir	Aspek Bahasa dan Penulisan Soal	Jumlah Tiap Butir	Rata-Rata Tiap Butir	Jumlah Seluruh Butir	Rata-Rata Semua Aspek
V1	1	3				4				
V2	1	3	6	3		3	7	3,5		
V1	2	4				4				
V2	2	4	7	3,5		4	8	4		
V1	3	3			3,6	4	8	4	3,9	3,75
V2	3	4	8	4		4				
V1	4	3				4	8	4		
V2	4	4	8	4		4				
V1	5	3				4	8	4		
V2	5	4	7	3,5		4				

RATA-RATA VALIDASI SEMUA ASPEK

Validasi Semua Aspek	Jumlah Rata-Rata Validasi Semua
3,65	
3,6	3,67
3,75	

Lampiran G.3 Validasi Soal Tes

**LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN SOAL HASIL BELAJAR DAN SCIENTIFIC EXPLANATION****A. Petunjuk Penilaian**

1. Berilah tanda *checklist* (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/ Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan langsung pada naskah soal
3. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi dan memberikan saran untuk validasi isi, bahasa, dan penulisan soal, hal-hal yang perlu dipertimbangkan antara lain:

a. Validitas Isi

Dalam validasi isi yang perlu diperhatikan adalah:

- 1) Kesesuaian soal dengan materi pembelajaran
- 2) Kejelasan petunjuk pengerjaan soal
- 3) Maksud soal dirumuskan dengan jelas.

Keterangan Skala Validasi Isi adalah:

Skor 4	: Valid	(memenuhi ketiga kriteria)
Skor 3	: Cukup Valid	(memenuhi kedua kriteria)
Skor 2	: Kurang Valid	(memenuhi satu kriteria)
Skor 1	: Tidak Valid	(tidak memenuhi ketiga kriteria)

b. Bahasa dan Penulisan Soal

Dalam hal penggunaan bahasa dan penulisan soal yang perlu diperhatikan adalah:

- 1) Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar
- 2) Ragam kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda
- 3) Rumusan kalimat dalam soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang dikenal oleh siswa.

Keterangan Skala Validasi Bahasa dan Penulisan Soal adalah:

Skor 4	: Valid	(memenuhi ketiga kriteria)
Skor 3	: Cukup Valid	(memenuhi kedua kriteria)
Skor 2	: Kurang Valid	(memenuhi satu kriteria)
Skor 1	: Tidak Valid	(tidak memenuhi ketiga kriteria)

Validator 1 (V1): Dr. Sri Astutik, M.Si

Aspek Penilaian Soal Urutan

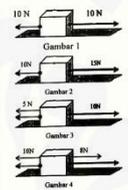
No.	Indikator Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal			
				1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mendefinisikan Hukum I Newton	Sebuah benda yang mula-mula diam akan tetap diam dan benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan. Mengapa hal itu terjadi?	Sebuah benda yang diam ataupun bergerak akan tetap dalam keadaan kelambatan, yaitu kecenderungan benda untuk mempertahankan keadaannya, diam atau bergerak, selama tidak ada gaya luar yang bekerja padanya.				✓				✓
2	Menyetarakan persamaan dengan hukum Newton	Sebuah benda ketika $t = 0$ sekon, bergerak dengan kecepatan 50 nol. Jika mula-mula gaya-gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka berapakah kecepatan benda setelah bergerak selama 10 sekon?	Diketahui : $v_0 = 0$ sekon $t = 10$ sekon $a_0 = 50$ m/s Ditanya :			✓					✓

			Jawab : Sesuai dengan Hukum I Newton $\sum F = 0$, maka $v = 0$ atau $v = \text{tetap selajuga}$: $v = v_0 = 50$ m/s Jadi, kecepatan benda setelah bergerak selama 10 sekon adalah 50 m/s (tetap)				✓				✓
3	Menganalisis gaya dan percepatan benda pada bidang datar	Perhatikan gambar di bawah ini!  Dari dua gambar di atas, analisislah perbedaannya jika gaya yang diberikan pada benda tersebut sama?	Dari kedua gambar tersebut dapat dijelaskan bahwa: a. Jika ditarik dengan gaya yang sama mobil-mobilan yang massanya lebih besar (lebih berat) percepatannya lebih kecil. b. Mobil-mobilan yang sama (massa sama) jika ditarik dengan gaya yang lebih besar akan mendapat percepatan yang lebih besar pula. Pernyataan ini sesuai dengan bunyi hukum II Newton "Percepatan sebuah benda yang diberi gaya adalah sebanding dengan besar gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda".				✓				✓
4	Menganalisis gaya dan	Cermatilah gambar berikut!	Diketahui :								

	percepatan benda pada bidang datar	 Sebuah balok bermassa 4 kg diletakkan pada bidang datar. Gaya 15 N menarik balok tersebut dengan sudut 37° terhadap arah mendatar ($\cos 37^\circ = 0,75$). Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapakah percepatan balok?	$m = 4 \text{ kg}$ $F = 15 \text{ N}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\theta = 37^\circ$ $\cos 37^\circ = 0,75$ Ditanya : $a = ?$ Jawab : $\sum F = m \cdot a$ $F \cdot \cos \theta = m \cdot a$ $15 \text{ N} \cdot 0,75 = 4a$ $a = \frac{11,25}{4} = 2,8 \text{ m/s}^2$				✓				✓
5	Menjabarkan contoh penerapan hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari	Mengapa orang yang mendayung perahu selalu menanti ke belakang? Peristiwa ini sesuai dengan hukum ke berapa dan bagaimana bunyinya?	Karena apabila mendayung dengan arahnya kebelakang perahu dapat bergerak ke depan. Yaitu berlawanan arah dayungannya. Hal ini sesuai dengan Hukum III Newton. Jika benda terhadap benda kedua, maka benda kedua pun akan mengerjakan gaya terhadap benda pertama yang sama besar namun arahnya berlawanan.				✓				✓

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATION

No.	Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal																	
		1	2	3	4	1	2	3	4														
1	Sebuah balok diam dengan massa 1 kg didorong dengan gaya sebesar F sehingga menghasilkan $v = 1 \text{ m/s}$. Pada $t = 3 \text{ s}$ balok berada 1m dari titik 0, pada saat $t = 2 \text{ s}$ balok berada 2m dari titik 0, pada saat $t = 3 \text{ s}$ balok berada pada 3m dari titik 0, pada saat $t = 4 \text{ s}$ balok berada 4m dari titik 0 dan pada $t = 5 \text{ s}$ balok tersebut berada pada titik 5m dari titik nol. Tuliskan penjelasan ilmiah apakah balok tersebut diberikan gaya sebesar 0 N?			✓					✓														
2	1. Pada saat kita mengojek gas mobil maka tubuh kita akan bergerak ke belakang. 2. Mobil yang bergerak dengan massa 500 kg dan percepatan 2 m/s^2 3. Pada saat kita mendayung perahu 4. Pada saat kita bermain raket tenis 5. Pada saat kita bermain tarik tambang 6. Buah kelapa jatuh bebas dari pohonnya Dari kejadian sehari-hari diatas. Tuliskan penjelasan ilmiah apakah semua fenomena diatas termasuk contoh dari prinsip Hukum III Newton.			✓					✓														
3	Sebuah mobil bermassa 500 kg bergerak seperti data dalam tabel berikut:																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>t</th> <th>v</th> <th>s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 m/s</td> <td>0s</td> <td>0 m</td> </tr> <tr> <td>20m/s</td> <td>1s</td> <td>20 m</td> </tr> <tr> <td>20m/s</td> <td>2s</td> <td>40 m</td> </tr> <tr> <td>20m/s</td> <td>3s</td> <td>60 m</td> </tr> </tbody> </table>	t	v	s	0 m/s	0s	0 m	20m/s	1s	20 m	20m/s	2s	40 m	20m/s	3s	60 m					✓		✓
t	v	s																					
0 m/s	0s	0 m																					
20m/s	1s	20 m																					
20m/s	2s	40 m																					
20m/s	3s	60 m																					

4	Perhatikan gambar balok yang berada pada bidang datar yang licin, diberikan gaya dibawah ini: 										
	Dari ke empat gambar diatas berilah penjelasan ilmiah, apakah berlaku Hukum II Newton?										

C. Penilaian secara umum (lingkari salah satu kesimpulan yang sesuai)

Instrumen soal hasil belajar dan kemampuan scientific explanation ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- d. Saran dan Komentar

Mohon kepada Bapak/ Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran dan komentar berikut atau menuliskan langsung pada instrumen soal scientific explanation

Seperti penjelasan lebih ke SE (Scientific Explanat)

Jember, 23-01-2018

Validator/ Penilai,


Dr. Sri Astutik, M.Si
NIP. 19670610 199203 202

LAMPIRAN H. SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 3
JEMBER**

Jl. Basuki Rahmad No. 26 Telp/Fax : 0331-332282/0331-321131
Website : <http://smas3jember.com> Email : smajember3@gmail.com

JEMBER

Kode Pos : 68132

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 421/110/101.6.5.3/2018.

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. ROSYID, S.Pd, M.Si, MP.
NIP : 19740909 200003 1 005
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina Tk.I / IV.b
Jabatan : Kepala Sekolah
Pada Sekolah : SMA Negeri 3 Jember

menerangkan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : MAG'IZAH WERTY ROCHITA MULIARDI
NIM : 140210102002
Jurusan : Pendidikan Matematika dan IPA
Program studi : Pendidikan Fisika

Mahasiswa FKIP Universitas Jember telah melaksanakan Penelitian di SMAN 3 Jember pada tanggal : 24 Januari – 28 Februari 2018 , berkaitan Tugas Akhir, dengan judul : **“ Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk meningkatkan Hasil Belajar dan kemampuan Scientific Eclplanation Siswa SMA dalam pembelajaran Fisika Materi Hukum Newton “**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jember, 14 Maret 2018
Kepala SMAN 3 Jember

Dr. ROSYID, S.Pd, M.Si, MP.
NIP. 19740909 200003 1 005

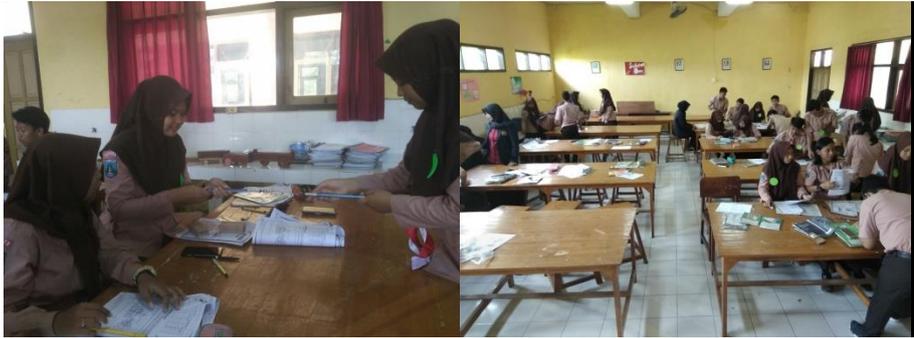
LAMPIRAN I. DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar I.1 Proses pembelajaran hukum I Newton



Gambar I.2 Proses pembelajaran hukum II Newton



Gambar I.3 Proses pembelajaran hukum III Newton



Gambar I.4 Proses pembelajaran gaya gesek