



**PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR DAN HASIL BELAJAR FISIKA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
DILENGKAPI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
FOTO KEJADIAN FISIKA PADA SISWA
KELAS XI IPA 4 MAN 1 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

SKRIPSI

Oleh

**Habib Arizqi
NIM 100210102118**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR DAN HASIL BELAJAR FISIKA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
DILENGKAPI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
FOTO KEJADIAN FISIKA PADA SISWA
KELAS XI IPA 4 MAN 1 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Oleh

**Habib Arizqi
NIM 100210102118**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Imam Syafii, Ibunda Binti Muksinin dan kakakku Achmad Khafid tercinta serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan motivasi dan doa dalam setiap perjuanganku serta curahan kasih sayang yang telah diberikan selama ini;
2. Guru-guruku sejak Taman Kanak-Kanak sampai Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu, membimbing dengan kesabaran dan keikhlasan hati;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTO

“Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu, berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah. Niscaya Allah SWT akan memberi kelapangan untukmu. Apabila dikatakan, berdirilah kamu, maka berdirilah. Niscaya Allah SWT akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah SWT Mahateliti apa yang kamu kerjakan (Q.S Al-Mujadalah)”¹

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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Habib Arizqi

NIM : 100210102118

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Fisika menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Foto Kejadian Fisika pada Siswa Kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015” 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 April 2017

Yang menyatakan,

Habib Arizqi
NIM 100210102118

SKRIPSI

**PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR DAN HASIL BELAJAR FISIKA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
DILENGKAPI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
FOTO KEJADIAN FISIKA PADA SISWA
KELAS XI IPA 4 MAN 1 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Oleh

Habib Arizqi
NIM 100210102118

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Fisika menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Foto Kejadian Fisika pada Siswa Kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Rabu, 26 April 2017

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.
NIP. 19580526 1985031 001

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.
NIP. 19680710 199302 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.
NIP. 19641230 199302 1 001

Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.
NIP 19821215 200604 2 004

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

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

RINGKASAN

Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Foto Kejadian Fisika Pada Siswa Kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015; Habib Arizqi; 100210102118; 2017; 60 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fisika adalah salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang sifat dan fenomena alam atau gejala alam dan seluruh interaksi yang terjadi didalamnya. Oleh karena itu, siswa di dalam belajar fisika tidak hanya dikenalkan teori dan rumus-rumus, namun siswa juga diajarkan konsep yang harus dipahami secara mendalam dan mampu diaplikasikan guna menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang dapat dianalisis melalui foto kejadian fisika. Dengan demikian, siswa dituntut berperan aktif dalam proses pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan dalam benak mereka sendiri. Hasil observasi awal dikelas XI IPA MAN 1 Jember pada bulan Agustus 2014, serta data nilai ulangan fisika siswa kelas XI IPA MAN 1 Jember menunjukkan bahwa masih ada beberapa kelas yang belum tuntas pada mata pelajaran fisika, salah satunya adalah kelas XI IPA 4.

Berdasarkan analisis data observasi awal dikelas XI IPA 4 diperoleh persentase aktivitas belajar siswa dalam kategori rendah. Hal tersebut melingkupi tiga kegiatan yaitu aktivitas memperhatikan penjelasan guru sebesar 65,6 %, tanya jawab sebesar 6,25 % dan mengerjakan latihan soal sebesar 56,25 %. Aktivitas belajar berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan tidak ada satupun siswa yang mendapat nilai ≥ 75 atau 0 % yang dinyatakan tuntas belajar. Berdasarkan hasil observasi tersebut, maka diperlukan perbaikan pembelajaran dengan menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Foto Kejadian Fisika untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa di kelas XI IPA MAN1 Jember. Penelitian

ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa dengan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Foto Kejadian Fisika pada siswa kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan subjek penelitian siswa kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember dengan jumlah siswa 32 siswa. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Hopkins. Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 siklus dan diawali dengan kegiatan pra-siklus. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dokumentasi dan tes. Analisis data penelitian menggunakan analisis deskriptif. Penghitungan nilai *N-gain* digunakan untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar siswa.

Data hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan aktivitas belajar siswa. Pada pra-siklus persentase aktivitas belajar siswa sebesar 33,43 %, kemudian pada siklus ke-1 persentase aktivitas belajar siswa naik menjadi 53,53%, selanjutnya pada siklus ke-2 persentase aktivitas belajar siswa naik menjadi 60,00%, dan pada siklus ke-3 persentase aktivitas belajar siswa naik menjadi 64,52 %. Peningkatan aktivitas belajar siswa ini ternyata berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa meningkat dari pra-siklus ke siklus ke-1 dengan *N-gain* sebesar 0. 155 pada kriteria rendah karena masih terdapat 20 siswa yang nilainya dibawah kriteria ketuntasan minimal. Selanjutnya pada siklus ke-2 terdapat peningkatan hasil belajar kriteria sedang dengan *N-gain* sebesar 0.511 dengan 4 siswa yang nilainya dibawah kriteria minimal. Kemudian pada siklus ke-3 juga mengalami peningkatan hasil belajar kriteria sedang dengan *N-gain* 0,656 & seluruh siswa tuntas.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas dan hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA MAN 1 Jember menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Foto Kejadian Fisika mengalami peningkatan dibandingkan sebelum adanya tindakan

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Fisika menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Foto Kejadian Fisika pada Siswa Kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulisan 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 Kependidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan permohonan izin untuk melakukan penelitian ini;
2. Ibu Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memfasilitasi persyaratan-persyaratan untuk melaksanakan skripsi ini;
3. Bapak Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memfasilitasi persyaratan-persyaratan untuk melaksanakan skripsi ini;
4. Bapak Prof. Dr. Sutarto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Drs. Bambang Supriadi M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam bimbingan sejak awal hingga selesainya penulisan skripsi ini;
5. Ibu Rif'ati Dina Handayani, S.Pd., M.Si. dan Bapak Dr. Supeno, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan arahan selama penulis mengikuti studi;
6. Bapak Drs. M. Anwari Sy, MA., selaku Kepala Sekolah MAN 1 Jember dan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian;

7. Bapak Drs. Heriyanto selaku Guru bidang studi fisika kelas XI IPA 4 di MAN 1 Jember yang telah banyak membantu dan memfasilitasi kelasnya selama penelitian;
8. Segenap Observer Penelitian yang telah melakukan observasi selama proses pembelajaran berlangsung;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya-karya selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, 26 April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Fisika	6
2.2 Model Pembelajaran	7
2.3 Model Pembelajaran Kooperatif	9
2.3.1 Unsur-unsur Pasar Pembelajaran Kooperatif	9
2.3.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif	10
2.4 Lembar Kerja Siswa (LKS)	12
2.5 Foto Kejadian Fisika	15
2.6 Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan LKS berbasis Foto Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika	17
2.7 Aktivitas Belajar Siswa	18

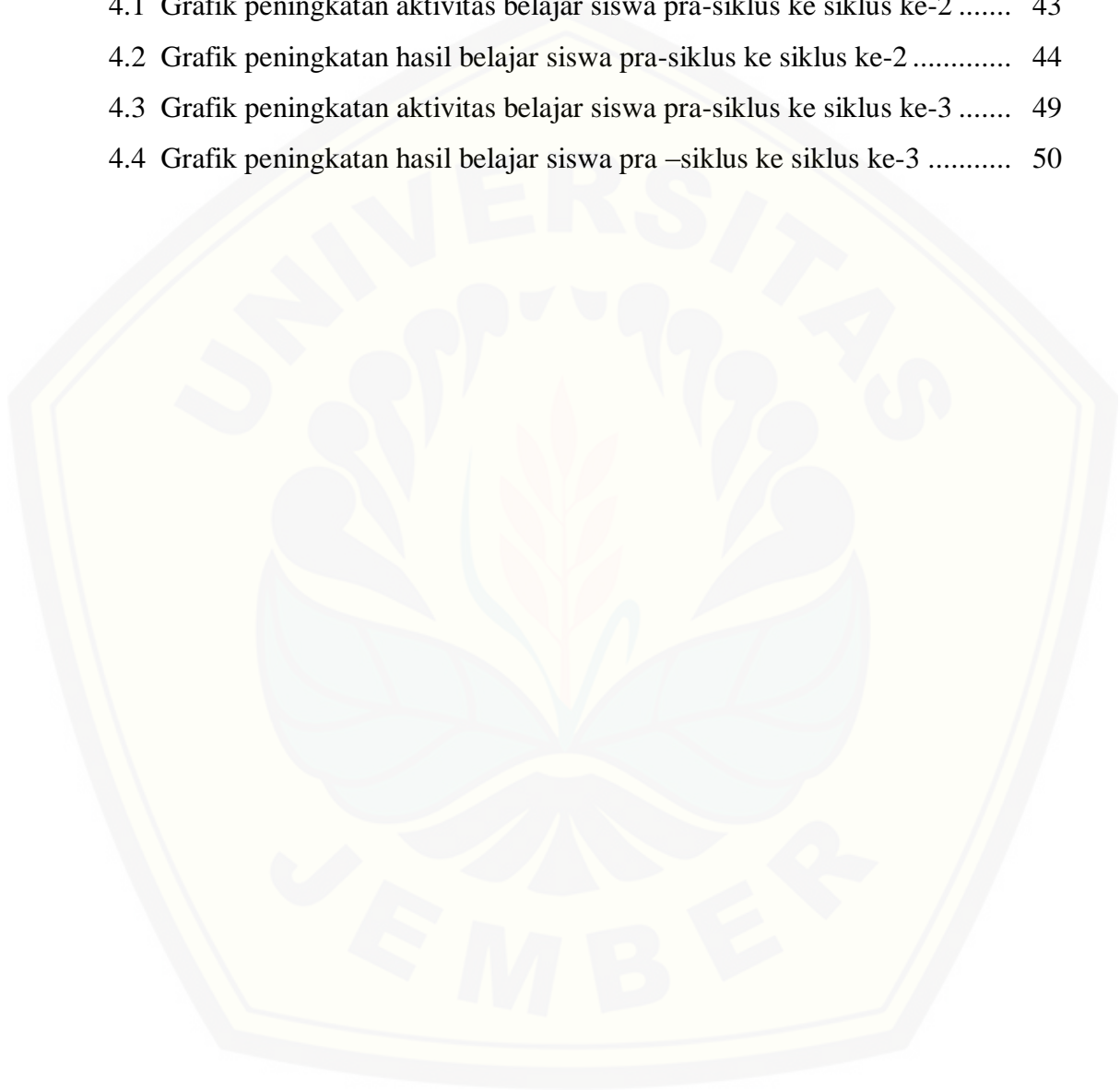
2.8 Hasil Belajar Siswa	20
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.3 Subjek Penelitian	22
3.4 Definisi Operasional	23
3.5 Prosedur Penelitian	23
3.6 Metode Pengumpulan Data	28
3.7 Metode Analisa Data	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan	51
BAB 5. PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran Kooperatif	10
2.2 Langkah-langkah Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan LKS berbasis Foto Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika	17
3.1 Kriteria Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran	29
3.2 Kriteria Peningkatan Hasil Belajar Siswa	30
4.1 Aktivitas belajar siswa pra-siklus	32
4.2 Hasil belajar siswa pra siklus.....	33
4.3 Aktivitas belajar siswa siklus 1.....	37
4.4 Hasil belajar siswa siklus 1.....	37
4.5 Aktivitas belajar siswa siklus 2.....	43
4.6 Hasil belajar siswa siklus 2.....	44
4.7 Aktivitas belajar siswa siklus 3.....	48
4.8 Hasil belajar siswa siklus 3.....	49

DAFTAR GAMBAR

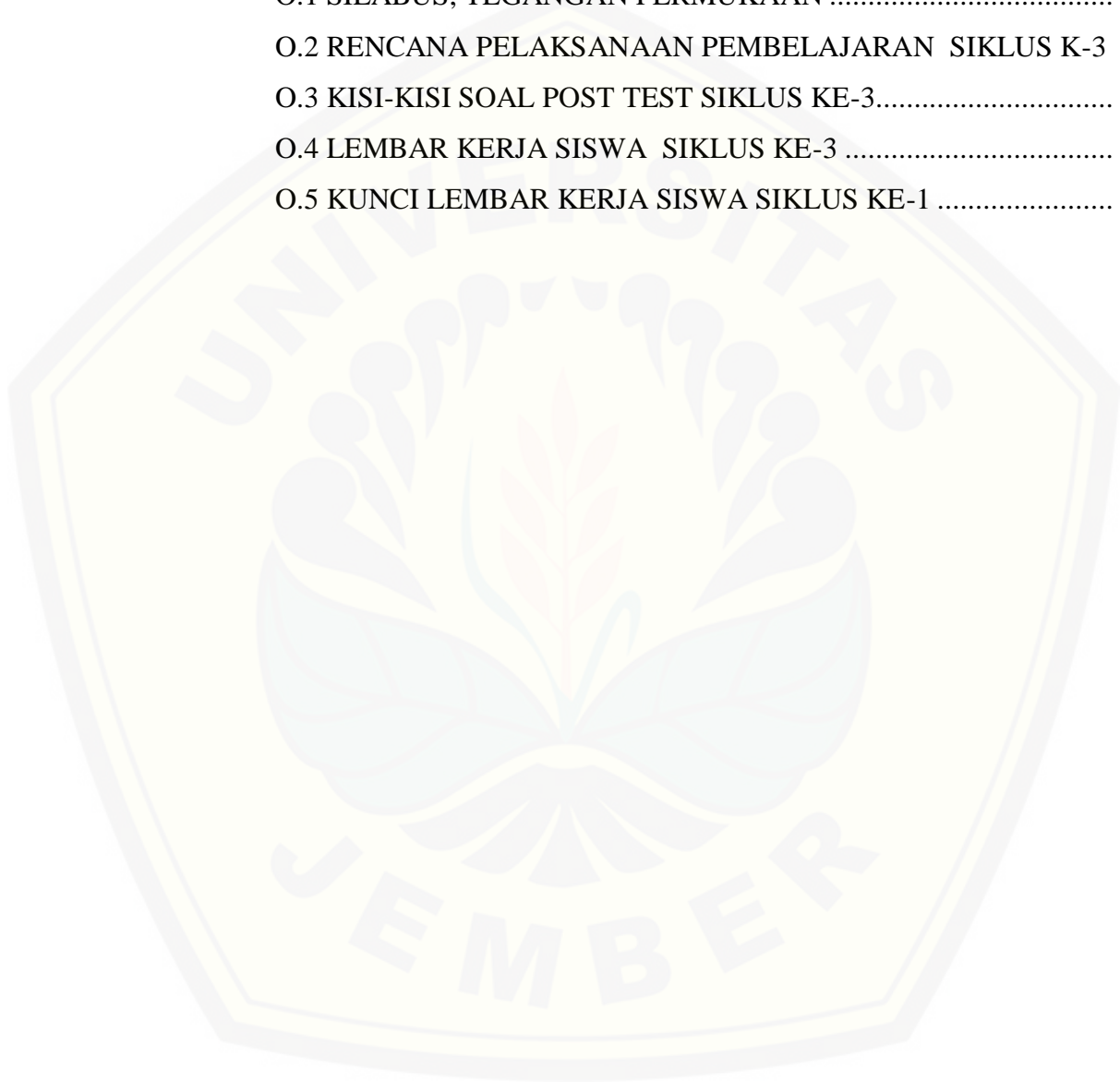
	Halaman
3.1 Siklus penelitian tindakan kelas Model Hopkins.....	21
4.1 Grafik peningkatan aktivitas belajar siswa pra-siklus ke siklus ke-2	43
4.2 Grafik peningkatan hasil belajar siswa pra-siklus ke siklus ke-2	44
4.3 Grafik peningkatan aktivitas belajar siswa pra-siklus ke siklus ke-3	49
4.4 Grafik peningkatan hasil belajar siswa pra –siklus ke siklus ke-3	50



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. LEMBAR AKTIVITAS BELAJAR SISWA PRA SIKLUS	61
LAMPIRAN B. LEMBAR AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS KE-1	65
LAMPIRAN C. LEMBAR AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS KE-2.....	69
LAMPIRAN D. LEMBAR AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS KE-3	73
LAMPIRAN E. HASIL BELAJAR SISWA PRA SIKLUS	77
LAMPIRAN F. HASIL BELAJAR SISWA SIKLUS KE-1	79
LAMPIRAN G. HASIL BELAJAR SISWA SIKLUS KE-2.....	81
LAMPIRAN H. HASIL BELAJAR SISWA SIKLUS KE-3.....	83
LAMPIRAN I. DATA HASIL WAWANCARA.....	85
LAMPIRAN J. SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	87
LAMPIRAN K. FOTO KEGIATAN PENELITIAN	88
LAMPIRAN L. PERANGKAT PEMBELAJARAN PRA SIKLUS	90
L.1 SILABUS; TEKANAN HIDROSTATIS.....	90
L.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PRA SIKLUS ..	92
L.3 KISI-KISI SOAL POST TEST PRA SIKLUS	102
L.4 PROGRAM PERBAIKAN PEMBELAJARAN PRA SIKLUS.....	108
LAMPIRAN M. PERANGKAT PEMBELAJARAN SIKLUS KE-1.....	109
M.1 SILABUS; HUKUM PASCAL	109
M.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS K-1	113
M.3 KISI-KISI SOAL POST TEST SIKLUS KE-1	125
M.4 LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS KE-1.....	108
M.5 KUNCI LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS KE-1.....	108
M.6 PROGRAM PERBAIKAN PEMBELAJARAN SIKLUS KE-1	138
LAMPIRAN N. PERANGKAT PEMBELAJARAN SIKLUS KE-2	139
N.1 SILABUS; HUKUM ARCHIMEDES	139
N.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS K-2	144
N.3 KISI-KISI SOAL POST TEST SIKLUS KE-2.....	158
N.4 LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS KE-2	167

N.5 KUNCI LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS KE-1	171
N.6 PROGRAM PERBAIKAN PEMBELAJARAN SIKLUS KE-1	172
M.6 PROGRAM PERBAIKAN PEMBELAJARAN SIKLUS KE-1	138
LAMPIRAN O. PERANGKAT PEMBELAJARAN SIKLUS KE-1	173
O.1 SILABUS; TEGANGAN PERMUKAAN	173
O.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS K-3	177
O.3 KISI-KISI SOAL POST TEST SIKLUS KE-3.....	187
O.4 LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS KE-3	192
O.5 KUNCI LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS KE-1	195



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan penting dalam menjamin kemajuan suatu negara. Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat dalam rangka menyongsong globalisasi, perlu diiringi dengan peningkatan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk meningkatkan dan mengembangkan potensi diri melalui sebuah pembelajaran atau cara lain yang dikenal dan diakui oleh masyarakat. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sangat berperan dalam proses pendidikan dan juga perkembangan teknologi, karena IPA memiliki upaya untuk membangkitkan minat manusia serta kemampuan dalam mengembangkan IPTEK.

Fisika merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori konsep (Trianto,2010:137). Fisika tidak hanya berisi teori-teori atau rumus-rumus untuk dihafal, akan tetapi dalam fisika berisi banyak konsep yang harus dipahami secara mendalam dan mampu mengaplikasikan suatu materi fisika dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuan dalam benak mereka sendiri dengan peran aktifnya dalam proses belajar mengajar.

Hasil observasi awal dikelas XI IPA MAN 1 Jember pada bulan Agustus 2014, serta data nilai ulangan fisika siswa kelas kelas XI IPA MAN 1 Jember menunjukkan bahwa masih ada beberapa kelas yang belum tuntas pada mata pelajaran fisika, salah satunya adalah kelas XI IPA 4. Presentase siswa di kelas XI IPA 4 yang tuntas pada mata pelajaran fisika berdasarkan nilai ujian ulangan harian bab kinematika dari 32 siswa, tidak ada satupun siswa yang mendapat nilai ≥ 75 atau 0 % yang dinyatakan tuntas belajar. Fakta ini menunjukkan bahwa

hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA 4 masih rendah, sementara Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran Fisika yang harus dicapai siswa agar dapat dikatakan tuntas apabila telah memperoleh skor ≥ 75 (Sumber: keputusan Kepala sekolah MAN 1 Jember).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terbatas dengan guru bidang studi fisika di kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember, dapat diketahui beberapa kendala yaitu: (1) siswa kebanyakan berbicara sendiri dengan teman sebangku, (2) guru lebih banyak menggunakan metode ceramah sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran kurang, (3) guru jarang melibatkan peralatan yang ada di Laboratorium dalam pembelajaran sehingga media pembelajaran yang digunakan guru kurang bervariasi, (4) keaktifan dalam mengerjakan soal-soal latihan pada proses pembelajaran masih kurang, dan (5) kurangnya keberanian siswa untuk mengemukakan gagasan/pendapat dalam pembelajaran.

Kelima hal di atas merupakan salah satu faktor yang menyebabkan aktivitas belajar di kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember rendah dalam proses pembelajaran. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil observasi yang melingkupi tiga kegiatan yaitu aktivitas memperhatikan penjelasan guru, tanya jawab dan mengerjakan latihan soal. Untuk memperhatikan penjelasan guru, mempunyai porsi yang paling besar dengan persentase sebesar 65,6 %. Untuk aktivitas mengerjakan latihan soal, menjawab pertanyaan dari guru dan bertanya memiliki persentase masing-masing sebesar 56,25 %, 6,25 %, dan 0 %. Presentase tersebut menunjukkan kondisi kelas yang pasif di kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember saat proses pembelajaran fisika.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti akan melakukan tindakan yang dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa. Untuk mengantisipasi kurang aktif dan rendahnya hasil belajar dalam kegiatan pembelajaran maka perlu dicarikan formula pembelajaran yang efektif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa yakni siswa harus aktif, kreatif dan mampu berfikir kritis, dalam hal ini peran guru sebagai pembimbing dan fasilitator. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah-

masalah tersebut adalah dengan melakukan pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis foto kejadian fisika.

Pembelajaran kooperatif merupakan bagian dari pembelajaran yang berbasis konstruktivistik, yaitu pembelajaran yang menggunakan kelompok-kelompok kecil dimana setiap siswa dalam kelompoknya dapat berpartisipasi dalam tugas-tugas kolektif yang telah ditentukan dengan jelas. Menurut Slavin (2010:6) pembelajaran kooperatif memiliki tujuan untuk meningkatkan kerjasama akademik antar siswa, membentuk hubungan positif, mengembangkan rasa percaya diri, serta meningkatkan kemampuan akademik siswa melalui aktivitas kelompok. Model pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok. Ada unsur-unsur yang harus dipenuhi agar pelaksanaan pembelajaran berjalan efektif dan efisien.

Lembar kerja siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2010:222). LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus dipenuhi. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan guru sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.

Foto merupakan alat visualisasi yang efektif, konkret, realistis, akurat, dan dapat mengatasi ruang dan waktu. Foto dapat difungsikan sebagai media yang baik untuk menyampaikan pesan, karena dapat merekam fenomena secara lengkap dan obyektif dan memiliki perbandingan ukuran benar antara benda-benda atau bagian-bagian yang di dalam foto dengan benda sesungguhnya (Indrawati, 2005). Foto yang bergambar objek peristiwa yang ada kaitannya dengan bidang Fisika dapat difungsikan sebagai bahan latihan penelaah atau analisis masalah penerapan Fisika (Sutarto dkk, 2000).

Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS berbasis foto kejadian fisika adalah model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok yang saling bekerjasama antar anggota kelompok untuk mengerjakan

lembar kerja yang berisi informasi dan perintah dalam bentuk gambar foto dengan cara menganalisis kejadian-kejadian riil (nyata) fisika di lingkungan sekitar. Pelaksanaan model pembelajaran kooperatif dilengkapi LKS berbasis foto kejadian fisika dalam penelitian ini dilakukan secara terpadu, agar tercipta keaktifan siswa, pemfokuskan perhatian siswa dalam mengingat dan menghadapi pertanyaan (permasalahan) yang relevan dengan konsep fisika, dan siswa lebih termotivasi pada pelajaran fisika.

Penelitian dengan menggunakan foto kejadian fisika telah teruji dan membuktikan adanya peningkatan hasil belajar dan aktivitas belajar. Berdasarkan penelitian Wandari (2013) menunjukkan bahwa LKS Berbasis Foto Kejadian Fisika dapat meningkatkan hasil belajar fisika pada siswa kelas X.C SMA Negeri 1 Suboh Situbondo dengan kategori sedang sehingga memicu keterlibatan siswa pada aspek tingkat pencapaian konsep, aspek penalaran dalam belajar fisika dan meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa. Selain itu, penelitian Oktaviasari (2012) menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan Metode Diskusi dengan Analisis Foto Kejadian Fisika (AFKF) dalam pembelajaran Fisika di SMA (dalam Konsep Gerak Lurus) adalah aktif.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti mengadakan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) dengan judul **“Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Foto Kejadian Fisika Pada Siswa Kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah peningkatan aktivitas belajar fisika siswa selama diterapkan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS berbasis Foto Kejadian Fisika di kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015?

- b. Bagaimanakah peningkatan hasil belajar fisika siswa setelah diterapkan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS Berbasis Foto Kejadian Fisika di kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan peningkatan aktivitas belajar fisika siswa setelah diterapkan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS Berbasis Foto Kejadian Fisika di kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015.
- b. Mendeskripsikan peningkatan hasil belajar fisika siswa selama diterapkan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS berbasis Foto Kejadian Fisika di kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember tahun Pelajaran 2014/2015.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi guru, dapat digunakan sebagai informasi untuk pengembangan strategi, pendekatan, model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan materi yang disampaikan guna meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Fisika siswa.
- b. Bagi lembaga pendidikan dan sekolah yang terkait, diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dan sumbangan pemikiran dalam meningkatkan mutu pendidikan khususnya perbaikan kualitas yang berorientasi pada output pendidikan.
- c. Bagi peneliti lanjut, dapat digunakan sebagai masukan atau acuan dalam kegiatan penelitian lanjutan.
- d. Bagi peneliti, dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran yang akan dilakukan dan memperluas wawasan tentang pembelajaran Fisika sebagai bekal untuk menghadapi dunia kerja.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang menerangkan fenomena-fenomena dan kejadian alam, serta berusaha memecahkan persoalannya melalui pengalaman dan gambaran pikiran manusia (Druxes, 1996:3). Menurut Sutarto dan Indrawati (2010:2-3), fisika bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan proses dan produk tentang pengkajian gejala alam. Fisika merupakan ilmu yang sistematis dan menyatu. Sistematis karena produk yang satu dengan lainnya dapat saling menunjang. Fisika merupakan mata pelajaran yang tidak hanya berisikan rumus-rumus untuk dihafal, namun memerlukan pengertian dan pemahaman konsep yang didasarkan pada proses secara matematis, dan aturan tertentu.

Pembelajaran adalah upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar yang bertujuan untuk mewujudkan efisiensi dan efektivitas kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik (Isjoni,2010:11). Menurut Hamalik (2002:57), pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi (Siswa dan guru), material (buku, papan tulis, kapur, dan alat belajar), fasilitas (ruang kelas, ruang audio visual), dan proses yang saling mempengaruhi ketercapaian tujuan pembelajaran. Definisi yang tidak jauh berbeda dengan definisi diatas, dikemukakan oleh Cronbach (1945:47) dalam bukunya yang berjudul “*Educational Psychology*” sebagai berikut: “*Learning is shown by change in behavior as a result of experience.*” Belajar yang efektif adalah melalui pengalaman. Dalam proses belajar, seseorang berinteraksi langsung dengan objek belajar dengan menggunakan semua alat indranya.

Pembelajaran Fisika adalah upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar dengan membahas keadaan benda-benda di alam yang berupa materi dan energi, serta bagaimana mereka berinteraksi satu dengan lainnya untuk memecahkan suatu persoalan melalui pengalaman dan gambaran

pikiran manusia yang bukan hanya konsep-konsep fisika tetapi juga suatu proses penemuan. Pembelajaran fisika yang baik adalah bila siswa dapat menguasai fisika tentang: (1) Prinsip yang selalu tunduk dengan aturan kesepakatan, yang harus dikuasai secara kognitif; (2) sesuatu yang dapat diamati atau terukur, yang penguasaannya harus ada keterlibatan fisik, yang dikenal dengan kemampuan psikomotor (wilayah psikomotor); (3) kebermanfaatan ilmu pengetahuan tersebut secara langsung dalam menunjang kebutuhan hidup, penguasaan fisika yang berkaitan dengan kebermanfaatan ini dikenal dengan kemampuan afektif (wilayah afektif). Pandangan ini memperjelas bahwa pembelajaran fisika yang baik adalah bila tidak hanya melakukan kegiatan IPA dikelas atau hanya melibatkan proses dan produk yang selanjutnya hanya menghasilkan penguasaan IPA pada ranah kognitif dan psikomotor, tetapi lebih dari itu perlu ditambah dengan pemberian manfaat fisika yang menghasilkan penguasaan IPA pada ranah afektif (Sutarto, 2005).

Berdasarkan uraian diatas, maka pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai proses belajar-mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pengetahuan, keterampilan, dan perubahan sikap kearah positif dalam mempelajari gejala dan kejadian-kejadian alam. Hal tersebut menyangkut ilmu pengetahuan yang berupa pemahaman konsep, hukum, teori, dan penerapannya. Oleh karena itu, untuk memperoleh pembelajaran fisika yang baik tidak akan cukup hanya diajarkan melalui pembelajaran secara teoritik, tetapi perlu adanya lingkungan pembelajaran yang membangun pengetahuan dari pengalaman siswa. Sehingga diperlukan guru yang inovatif dan kreatif untuk menciptakan pembelajaran fisika yang efektif.

2.2 Model Pembelajaran

Menurut Soekamto (dalam Trianto, 2009:22), model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Joyce dan Weil (dalam Soekamto dan Winaputra, 1997:83) mengatakan setiap model pembelajaran harus memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- a. Sintakmatik, adalah tahap-tahap kegiatan yang perlu dilakukan dalam pelaksanaan suatu model pembelajaran.
- b. Sistem sosial, adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tersebut.
- c. Prinsip reaksi, adalah pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana seharusnya guru melihat dan memperlakukan para pelajar, termasuk bagaimana seharusnya pengajar memberikan respon terhadap mereka.
- d. Sistem pendukung, adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk melaksanakan model.
- e. Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para pelajar pada tujuan yang diharapkan. Dampak intruksional menggambarkan perubahan perilaku yang sudah ditargetkan atau yang seharusnya terjadi dalam pembelajaran materi dengan pelaksanaan model tersebut.
- f. Dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para pelajar tanpa pengarahan langsung dari pengajar. Dampak pengiring menggambarkan perubahan perilaku yang ditargetkan tetapi kemungkinan muncul saat pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan uraian di atas, maka model pembelajaran fisika adalah suatu kerangka konseptual yang menggambarkan tentang prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar yang berguna untuk mencapai tujuan pembelajaran fisika dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran sehingga memperoleh informasi tentang ilmu pengetahuan yang ada dalam pelajaran fisika.

2.3 Model Pembelajaran Kooperatif

Kooperatif berasal dari bahasa Inggris yaitu *Cooperate* yang berarti bekerja bersama-sama. Pembelajaran kooperatif adalah strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda (Isjoni, 2009:14). Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang menggunakan sistem pengelompokan/tim kecil, antara empat sampai enam orang yang mempunyai perbedaan latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, rasa tau suku (Sanjaya, dalam Nurnawati, dkk, 2012).

Menurut Slavin (dalam Isjoni, 2010:12), pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur kelompok heterogen. Dalam pembelajaran ini siswa tidak hanya bertanggung jawab terhadap dirinya sendiri tetapi juga bertanggung jawab terhadap kelompoknya. Selain itu melalui pembelajaran kooperatif siswa dapat saling berinteraksi dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif.

Dari uraian di atas, dapat dilihat ada beberapa karakteristik pembelajaran kooperatif, yakni sebagai berikut:

- a. Kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil. Anggota-anggota kelompok terdiri siswa dengan kemampuan bervariasi, yakni: tinggi, sedang dan rendah. Jika mungkin dalam pembentukan kelompok juga diperhatikan perbedaan suku, budaya, jenis kelamin, latar belakang, sosial ekonomi dan sebagainya.
- b. Siswa belajar dalam kelompoknya secara kooperatif untuk menguasai materi akademis. Tugas anggota kelompok adalah saling membantu teman sekelompoknya untuk mencapai ketuntasan belajar.
- c. Sistem penghargaan lebih berorientasi kepada kelompok dari pada individu.

2.3.1 Unsur-unsur Dasar Pembelajaran Kooperatif

Menurut Johnson & Johnson (1994) dan Sutton (1992) (dalam Trianto, 2010:60-61), terdapat lima unsur penting dalam belajar kooperatif, yaitu:

- a. *Pertama*, saling ketergantungan yang bersifat positif antara siswa. Dalam belajar kooperatif siswa merasa bahwa mereka sedang bekerja

sama untuk mencapai satu tujuan dan terikat satu sama lain. Seorang siswa tidak akan sukses kecuali anggota kelompoknya juga sukses. Siswa akan merasa bahwa dirinya merupakan bagian dari kelompok yang juga mempunyai andil terhadap suksesnya kelompok.

- b. *Kedua*, interaksi antara siswa yang semakin meningkat. Belajar kooperatif akan meningkatkan interaksi antara siswa. Hal ini terjadi dalam hal seorang siswa akan membantu siswa lain untuk sukses sebagai anggota kelompok. Saling memberikan bantuan ini akan berlangsung secara alamiah karena kegagalan seseorang dalam kelompok memengaruhi suksesnya kelompok. Untuk mengatasi masalah ini, siswa yang membutuhkan bantuan akan mendapatkan dari teman sekelompoknya. Interaksi yang terjadi dalam belajar kooperatif adalah dalam hal tukar-menukar ide mengenai masalah yang sedang dipelajari bersama.
- c. *Ketiga*, tanggung jawab individual. Tanggung jawab individual dalam belajar kelompok dapat berupa tanggung jawab siswa dalam hal: (a) membantu siswa yang membutuhkan bantuan dan (b) siswa tidak hanya sekedar “membonceng” pada hasil kerja teman sekelompoknya.
- d. *Keempat*, keterampilan interpersonal dan kelompok kecil. Dalam belajar kooperatif, selain dituntut untuk mempelajari materi yang diberikan, seorang siswa dituntut untuk belajar bagaimana berinteraksi dengan siswa lain dalam kelompoknya. Bagaimana siswa bersikap sebagai anggota kelompok dan menyampaikan ide dalam kelompok akan menuntut keterampilan khusus.
- e. *Kelima*, proses kelompok. Belajar kooperatif tidak akan berlangsung tanpa proses kelompok. Proses kelompok terjadi jika anggota kelompok mendiskusikan bagaimana mereka akan mencapai tujuan dengan baik dan membuat hubungan kerja baik.

2.3.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif

a. Sintakmatik Model Pembelajaran Kooperatif

Tabel 2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran Kooperatif

Langkah	Indikator	Kegiatan Guru
Langkah 1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai serta memotivasi siswa
Langkah 2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa
Langkah 3	Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menginformasikan pengelompokan siswa
Langkah 4	Membimbing kelompok belajar	Guru memotivasi siswa serta memfasilitasi kerja

		siswa untuk materi pembelajaran dalam kelompok-kelompok belajar
Langkah 5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan
Langkah 6	Memberikan penghargaan	Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok

Sumber: menjelajah pembelajaran inovatif Suyatno (2009:51)

b. Sistem sosial

Sistem sosial di dalam model pembelajaran menjelaskan peran siswa dan guru, hubungan diantara keduanya serta norma yang mendukungnya dalam pembelajaran. Model ini menghendaki adanya peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing dalam kegiatan pembelajaran siswa yang kooperatif, guru merupakan pengendali dalam kegiatan belajar pada setiap tahapnya dan memberikan penghargaan di akhir pembelajaran.

c. Prinsip reaksi

Prinsip reaksi dalam model pembelajaran kooperatif terlihat dari kegiatan siswa yang saling bekerja sama. Siswa berdiskusi dan saling bahu-membahu menyelesaikan masalah dalam kelompok.

d. Sistem Pendukung

Sistem pendukung menjelaskan syarat-syarat yang diperlukan dalam suatu model. Model pembelajaran kooperatif menghendaki kerja kelompok dengan anggota 4-6 siswa dengan kemampuan akademik yang merata sehingga dituntut untuk duduk dalam kelompok. Yang dibutuhkan dari seorang guru dalam pembelajaran kooperatif adalah perhatian kepada siswa supaya tugas kooperatif berjalan dengan baik.

1). Dampak instruksional. Dampak instruksional diperoleh melalui arahan-arahan dalam pembelajaran. Slavin (2009:33) mengungkapkan bahwa tujuan dari pembelajaran kooperatif adalah untuk memberikan para siswa pengetahuan, konsep, kemampuan, dan pemahaman untuk menjadi anggota masyarakat memiliki kontribusi yang memadai dalam kehidupan sosial, dengan peningkatan pencapaian prestasi akademis siswa.

- 2). Dampak pengiring. Dampak pengiring dari model pembelajaran kooperatif antara lain: mampu bersikap jujur, kemampuan menghargai pendapat orang lain, kemampuan memandang masalah dari berbagai persepektif, kemampuan berpikir divergen atau berpikir kreatif, memiliki rasa percaya diri, memiliki motivasi belajar, memiliki keterampilan bergotong royong, dan memiliki rasa bertanggung jawab.

2.4 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Menurut Trianto (2010:222), Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus dipenuhi. Lembar kerja siswa adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang biasanya berupa petunjuk atau langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus dikerjakan siswa dan merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa atau aktivitas dalam proses belajar mengajar (Darmodjo dan Kaligis,1993:40) yang dapat membantu guru dalam memudahkan proses belajar mengajar dan mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep- konsep melalui aktivitasnya sendiri dalam kelompok kerja. Selain itu, LKS dapat diartikan sebagai materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri (Prastowo, 2012: 204).

Menurut Depdiknas dalam panduan pelaksanaan materi pembelajaran SMP (2008: 42-45), ada beberapa tujuan pengemasan materi pembelajaran dalam bentuk LKS antara lain:

- a. LKS membantu siswa untuk menemukan konsep. LKS mengetengahkan terlebih dahulu suatu fenomena yang bersifat konkrit, sederhana, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari. LKS memuat apa yang (harus) dilakukan siswa, meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis.

- b. LKS membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.
- c. LKS berfungsi sebagai penuntun belajar. LKS berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya ada di dalam buku. Siswa akan dapat mengerjakan LKS tersebut jika membaca buku.
- d. LKS berfungsi sebagai penguatan.
- e. LKS berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

Menurut Arsyad (2012: 38-39), ada beberapa kelebihan LKS, antara lain:

- a. Siswa dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing sehingga siswa diharapkan dapat menguasai materi pelajaran tersebut.
- b. Di samping dapat mengulangi materi dalam media cetakan, siswa akan mengikuti urutan pikiran secara logis.
- c. Memungkinkan adanya perpaduan antara teks dan gambar yang dapat menambah daya tarik, serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan.
- d. Khusus pada teks terprogram, siswa akan berpartisipasi dengan aktif karena harus memberi respon terhadap pertanyaan dan latihan.
- e. Materi dapat direproduksi dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah.

Darmodjo dan Kaligis (1993: 41-46) menjelaskan dalam penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan, yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis.

a. Syarat didaktik

Syarat didaktik berarti LKS harus mengikuti asas-asas pembelajaran efektif, yaitu :

- 1) Memperhatikan adanya perbedaan individu sehingga dapat digunakan oleh seluruh siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda. LKS dapat digunakan oleh siswa lamban, sedang maupun pandai. Kekeliruan yang umum adalah kelas yang dianggap homogen.

- 2) Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai penunjuk bagi siswa untuk mencari informasi bukan alat pemberitahu informasi.
- 3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menulis, bereksperimen, praktikum, dan lain sebagainya.
- 4) Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri anak, sehingga tidak hanya ditunjukkan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis maupun juga kemampuan sosial dan psikologis.
- 5) Menentukan pengalaman belajar dengan tujuan pengembangan pribadi siswa bukan materi pelajaran.

b. Syarat konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat- syarat yang berkenan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS.

Adapun syarat-syarat konstruksi tersebut, yaitu:

- 1) LKS menggunakan bahasa yang sesuai tingkat kedewasaan anak.
- 2) LKS menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- 3) LKS Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, artinya dalam hal-hal yang sederhana menuju hal yang lebih kompleks.
- 4) LKS menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka.
- 5) LKS mengacu pada buku standar dalam kemampuan keterbatasan siswa.
- 6) LKS menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan hal-hal yang siswa ingin sampaikan.
- 7) LKS menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- 8) LKS menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
- 9) LKS dapat digunakan untuk anak-anak baik yang lamban maupun yang cepat.

- 10) LKS memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari itu sebagai sumber motivasi.
- 11) LKS mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

c. Syarat teknik

1) Tulisan

Tulisan dalam LKS diharapkan memperhatikan hal-hal berikut:

- a) LKS menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin/romawi.
- b) LKS menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik.
- c) LKS menggunakan minimal 10 kata dalam 10 baris.
- d) LKS menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa
- e) LKS menggunakan memperbandingkan antara huruf dan gambar dengan serasi.

2) Gambar

Gambar yang baik adalah yang menyampaikan pesan secara efektif ada pengguna LKS.

3) Penampilan

Penampilan dibuat menarik, dengan demikian LKS merupakan suatu media yang berupa lembar kegiatan yang membuat petunjuk, materi ajar dalam melaksanakan proses pembelajaran fisika untuk menemukan suatu fakta, ataupun konsep. LKS mengubah pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered* sehingga pembelajaran menjadi efektif dan konsep materi pun dapat tersampaikan.

2.5 Foto Kejadian Fisika

Menurut Sutarto (2000), foto merupakan gambar visual yang konkrit dan riil mengenai objek atau peristiwa dalam lingkungan yang dihasilkan melalui proses pemotretan dengan pesawat pemotret. Pesawat pemotret memiliki fungsi sebagai perekam data dari suatu objek atau peristiwa di tempat lain. Foto dapat

berisi gambar objek atau peristiwa apa saja sesuai dari dibidiknya pesawat pemotret tersebut pada sasaran objek atau peristiwa yang akan diambilnya. Dengan sifatnya ini foto dapat digunakan untuk mendokumentasi objek atau peristiwa yang berkaitan dengan konsep-konsep fisika di lingkungan. Foto mudah dan relative murah untuk digandakan dalam berbagai ukuran, dibawa, serta mengatasi pendokumentasian peristiwa berkaitan dengan ruang dan waktu (Suleiman dalam Sutarto, 2005).

Foto sebagai dokumen peristiwa fisika dapat difungsikan sebagai media pembelajaran fisika. Sebagai media gambar dalam pembelajaran fisika, foto dapat memfokuskan perhatian siswa dalam mengingat dan menghadapi pertanyaan (permasalahan) yang relevan dalam konsep fisika (Hartono dalam Sutarto, 2005). Foto yang bergambar peristiwa fisika dapat difungsikan sebagai bahan tugas untuk memicu dan mengembangkan proses berfikir yang dimulai dari pengamatan, pengambilan data, dan penguatan fakta atau prinsip yang telah diketahui hingga pada penarikan kesimpulan yang secara keseluruhan disebut dengan proses berfikir logis (Siregar dalam Sutarto, 2005).

Kelebihan media foto adalah sebagai berikut:

- a. Sifatnya konkret, foto lebih realistis menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal semata.
- b. Foto dapat mengatasi batasan ruang dan waktu.
- c. Media foto dapat mengatasi keterbatasan pengamatan kita.
- d. Foto dapat memperjelas suatu masalah, dalam bidang apa saja dan untuk tingkat usia berapa saja, sehingga dapat mencegah kesalah pahaman.
- e. Foto harganya murah dan gampang didapat serta digunakan, tanpa memerlukan peralatan khusus (Sadiman, S, 2007:29-31).

Kelemahan media foto adalah sebagai berikut:

- a. Foto hanya menekankan persepsi indra mata.
- b. Foto benda yang terlalu kompleks kurang efektif untuk kegiatan pembelajaran.
- c. Foto ukurannya terbatas untuk kelompok besar (Sadiman, S, 2007:31)

Syarat-syarat pemilihan media gambar/foto yang baik adalah sebagai berikut:

- a. Harus autentik, foto tersebut haruslah secara jujur melukiskan situasi seperti kalau orang melihat benda sebenarnya.
- b. Sederhana, komposisi gambar hendaknya cukup jelas menunjukkan poin-poin pokok dalam gambar.
- c. Ukuran relative, foto dapat memperbesar atau memperkecil objek/benda sebenarnya.
- d. Gambar sebaiknya mengandung gerak atau perbuatan.
- e. Gambar yang bagus belum tentu baik untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- f. Tidak semua gambar yang bagus merupakan media yang bagus (Sadiman, S, 2007:31-33).

Berdasarkan uraian diatas, foto dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran fisika. Sebagai media pembelajaran fisika, foto yang diambil adalah foto yang menitik beratkan pada suatu proses kejadian fisika, yaitu foto yang termuat gambar kejadian nyata/riil atau peristiwa fisika dilingkungan yang mengandung masalah untuk dipecahkan atau dianalisis melalui diskusi dengan konsep-konsep fisika.

2.6 Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan LKS berbasis Foto Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika

Langkah-langkah Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan LKS berbasis Foto Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Table 2.1 Langkah-langkah Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan LKS berbasis Foto Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika.

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Kegiatan Awal: <i>Langkah 1:</i> a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai. b. Guru memberikan apersepsi dan motivasi.	<i>Langkah 1:</i> a. Siswa memperhatikan guru. b. Siswa menjawab apersepsi dan motivasi dari guru.
2..	Kegiatan Inti: <i>Langkah 2:</i> a. Guru menyajikan informasi atau materi dilengkapi dengan foto-foto kejadian	<i>Langkah 2:</i> a. Siswa memperhatikan penjelasan guru.

fisika (lingkungan riil) kepada siswa.

Langkah 3 :

- a. Guru Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar

Langkah 4:

- a. Guru memotivasi siswa serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran pada LKS berbasis foto kejadian fisika dalam kelompok-kelompok belajar
- b. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil diskusi LKS berbasis foto kejadian fisika kelompok didepan kelas
- c. Guru membimbing siswa mereview dan menyimpulkan bahasan tentang materi yang telah disampaikan

Langkah 3:

- a. Siswa berkumpul dengan kelompoknya.

Langkah 4:

- a. Siswa berdiskusi dan mengerjakan LKS
- b. Siswa mempresentasikan hasil diskusi LKS
- c. Siswa menyimpulkan hasil diskusi

3. Kegiatan Penutup:

Langkah 5:

- a. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan
- b. Guru memberikan *post test* tentang materi yang telah dipelajari

Langkah 5:

- a. Siswa memperhatikan evaluasi dari guru
- b. Siswa mengerjakan *post test* tentang materi yang telah dipelajari

Langkah 6:

- a. Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok

Langkah 6:

- a. Siswa menerima penghargaan hasil belajar

2.7 Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas adalah suatu kegiatan atau segala sesuatu yang dilakukan baik secara fisik maupun non fisik. Sedangkan aktivitas belajar merupakan segala kegiatan yang dilakukan dalam proses interaksi (guru dan siswa) dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Aktivitas merupakan hal yang penting dalam interaksi belajar. Tanpa adanya aktivitas, proses belajar-mengajar tidak akan berlangsung dengan baik, karena pada prinsipnya belajar adalah *learning by doing* sehingga setiap orang yang belajar dituntut untuk aktif. Hendrawijaya (1999:24) mengungkapkan bahwa aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik maupun mental, dan jika salah satu dari keduanya tidak ada, maka tidak akan terjadi aktivitas belajar. Jadi, aktivitas belajar merupakan serangkaian kegiatan

jasmani dan rohani yang saling berkaitan satu sama lain sehingga tercipta suatu pembelajaran yang optimal.

Ada banyak jenis aktivitas yang dapat dilakukan siswa dalam kegiatan belajar-mengajar. Aktivitas yang dilakukan siswa dalam pembelajaran dikelas tidak hanya mendengar dan mencatat saja, namun masih banyak aktivitas belajar lain yang perlu dilakukan siswa. Diedrich (dalam Nasution, 2000:91) membuat suatu daftar yang berisi tentang macam aktivitas siswa yang dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang termasuk didalamnya misalnya membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan.
- b. *Oral activities*, yang termasuk didalamnya seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberikan saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
- c. *Listening activities*, seperti mendengarkan penjelasan, percakapan, music, pidato.
- d. *Writing activities*, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
- e. *Drawing activities*, misalnya menggambar, membuat grafik, peta, diagram, pola.
- f. *Motor activities*, seperti melakukan percobaan, melakukan konstruksi, model, mereparasi, bermain.
- g. *Mental activities*, misalnya menggali, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. *Emotional activities*, misalnya menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Semua kegiatan diatas merupakan aktivitas siswa. Siswa diharapkan dapat berperan aktif dalam mencari sesuatu informasi guna memecahkan suatu permasalahan. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif, dimana para peserta didik dapat mengembangkan aktivitas dan kreativitas belajarnya secara optimal, sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Adapun aktivitas belajar siswa yang diamati pada penelitian ini adalah *visual activities* (memperhatikan penjelasan guru, mempresentasikan hasil diskusi), *oral activities* (mengeluarkan pendapat, diskusi, bertanya/menjawab pertanyaan), *listening activities* (mendengarkan penjelasan), *writing activities* (menulis laporan), dan *drawing activities* (menggambar).

2.8 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar merupakan suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2006:3). Menurut Arikunto (2010:20), hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang dialami oleh seseorang setelah dia mengalami proses belajar selama periode tertentu sesuai dengan rencana pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana (1989:22) yang menyatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku setelah melakukan kegiatan belajar yang biasanya ditunjukkan berupa nilai atau skor.

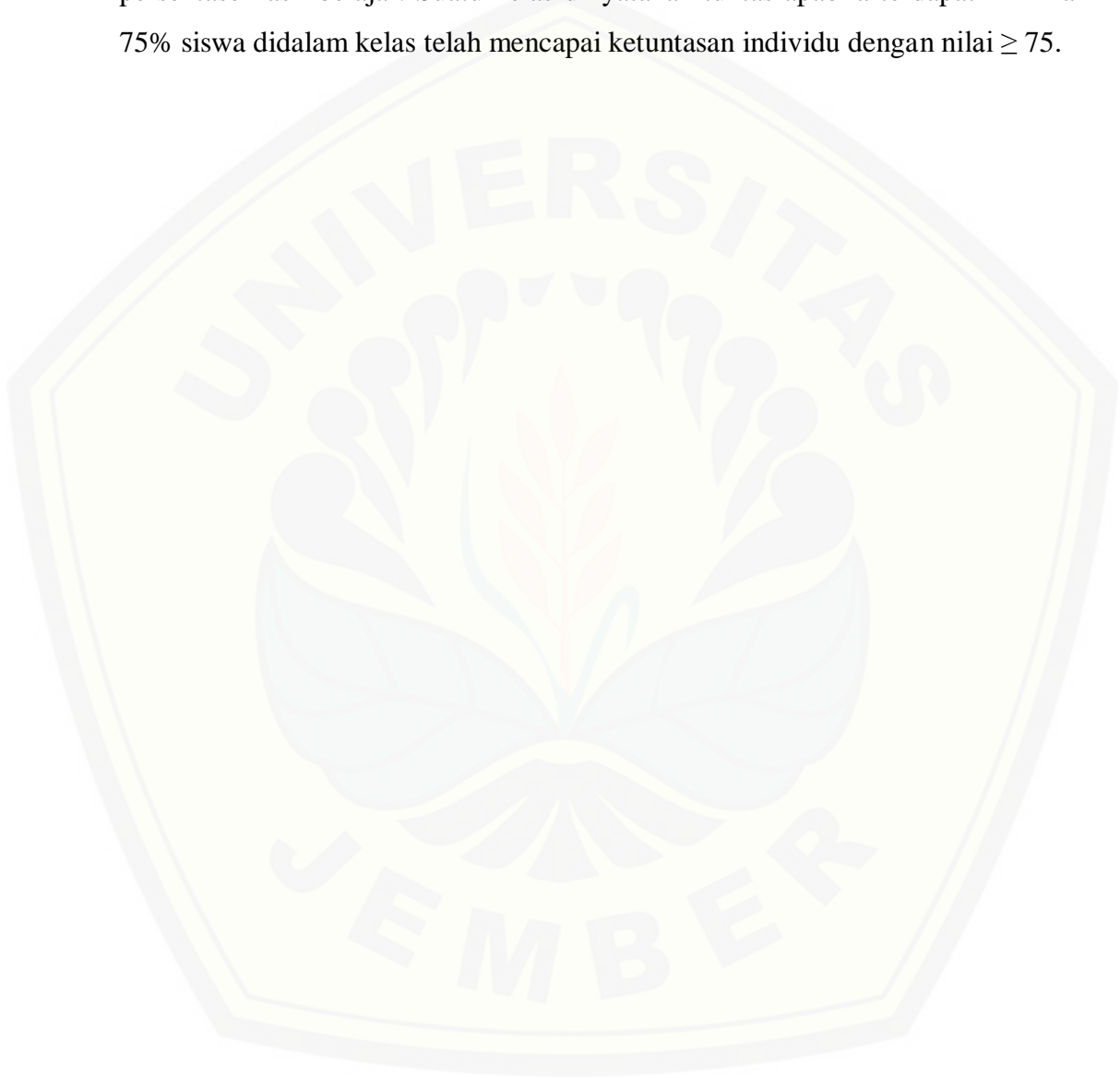
Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah melakukan pembelajaran yang ditandai dengan perubahan tingkah laku dan perubahan konsep yang dimiliki siswa yang diwujudkan dalam bentuk nilai.

Menurut Slameto (2010:54-72), ada dua faktor dominan yang mempengaruhi hasil belajar yaitu sebagai berikut:

- a. Faktor dari dalam (*intern*) yaitu faktordari dalam diri siswa yang meliputi:
 - 1) Faktor jasmaniah seperti kesehatan dan cacat tubuh.
 - 2) Faktor psikologis seperti intelegensi, minat dan bakat.
 - 3) Faktor kelelahan seperti kelelahan jasmani dan rohani.
- b. Faktor dari luar (*ekstern*) yaitu faktor dari luar diri siswa yang meliputi:
 - 1) Faktor keluarga seperti cara keluarga mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi, latar belakang kebudayaan.
 - 2) Faktor sekolah seperti metode mengajar, kurikulum, hubungan antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa, keadaan sekolah, tugas rumah dan sebagainya.

- 3) Faktor masyarakat seperti kegiatan siswa dalam masyarakat, peran media masa, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat.

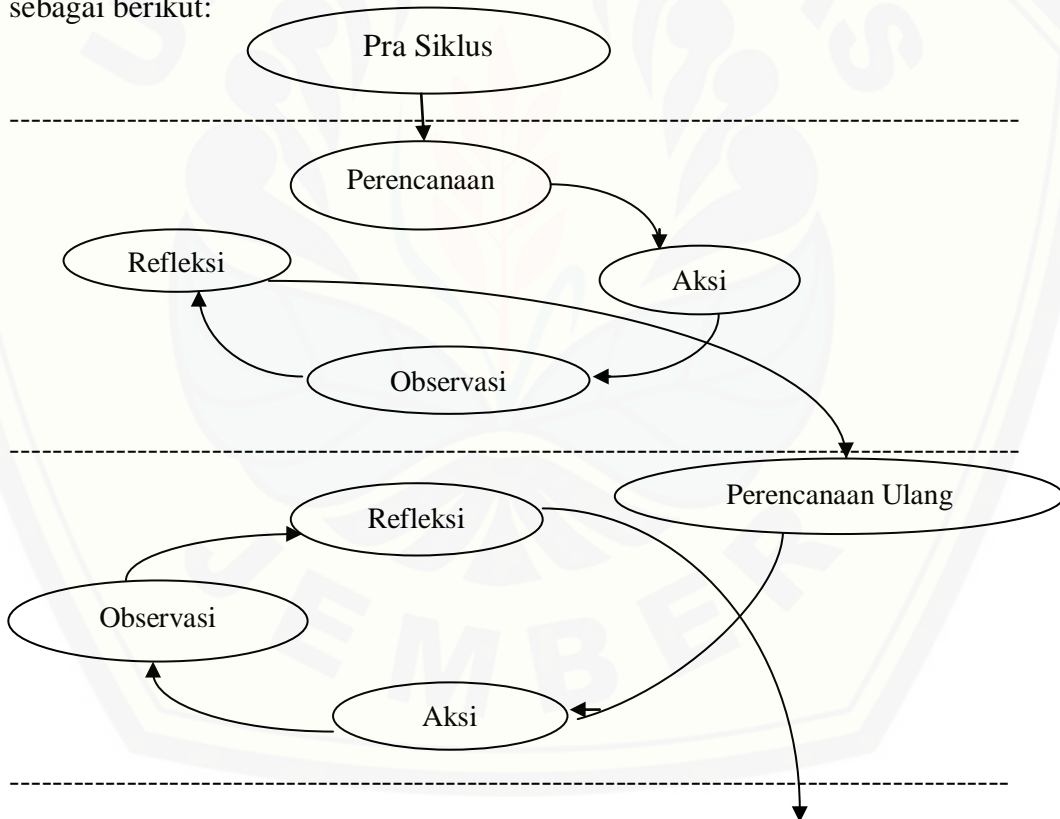
Syarat Ketuntasan Belajar Minimal (SKBM) mata pelajaran Fisika MAN 1 Jember adalah ≥ 75 . Hasil belajar secara klasikal ditentukan menggunakan rumus persentase hasil belajar. Suatu kelas dinyatakan tuntas apabila terdapat minimal 75% siswa didalam kelas telah mencapai ketuntasan individu dengan nilai ≥ 75 .



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah PTK (Penelitian Tindakan Kelas). Desain yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model siklus Hopkins, yaitu penelitian tindakan kelas dalam bentuk spiral yang terdiri dari empat fase meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Keempat fase tersebut saling berhubungan dalam siklus yang berulang. Tahapan tersebut dapat digambarkan dengan desain penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1 Siklus penelitian tindakan kelas Model Hopkins (Sanjaya, W. 2009:5)

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini tempat penelitian yang ditetapkan adalah MAN 1 Jember kelas XI IPA 4 tahun pelajaran 2014/2015 dengan beberapa pertimbangan yaitu:

- a. Terdapat permasalahan dikelas XI IPA 4 MAN 1 Jember yaitu rendahnya aktivitas dan hasil belajar siswa dengan nilai dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal).
- b. Adanya kesediaan dari pihak MAN 1 Jember untuk dijadikan tempat pelaksanaan penelitian, karena belum pernah diadakan penelitian yang serupa di sekolah ini

Sedangkan waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester II (genap) tahun pelajaran 2014/2015.

3.3 Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini, subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember tahun pelajaran 2014/2015. Pemilihan subjek pada penelitian ini didasarkan pada pertimbangan bahwa terdapat permasalahan yang berkaitan dengan aktivitas dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Fisika.

PTK ini direncanakan menggunakan dua siklus untuk melihat peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika dengan *N-gain* yang didapat dalam kriteria sedang dan 75 % siswa tuntas . Apabila sudah diketahui keberhasilan dan hambatan dari tindakan yang dilakukan pada siklus ke-1 tersebut maka peneliti menentukan rencana kegiatan untuk siklus ke-2. Kegiatan pada siklus ke-2 tidak jauh berbeda dengan kegiatan siklus ke-1, akan tetapi pada kegiatan di siklus ke-2 diberikan beberapa tambahan perbaikan dari tingkat terdahulu yang bertujuan untuk memperbaiki berbagai hambatan atau kesulitan yang ditemukan pada siklus ke-1. Jika pada siklus ke-2 masih terdapat permasalahan, maka dilanjutkan kesiklus ke-3 dengan memfokuskan kepada permasalahan yang terjadi pada siklus ke-2, agar peningkatan aktivitas & hasil belajar siswa dapat dilihat apakah siswa telah mengalami peningkatan yang sedang dalam aktivitas & hasil pembelajaran.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional objek penelitian ini digunakan untuk menghindari terjadinya salah pengertian atau perbedaan pendapat. Definisi operasional yang berkaitan dengan variabel yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

a. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah nilai akhir yang diperoleh setelah proses belajar. Pada penelitian ini hasil belajar merupakan hasil dari penilaian kognitif berupa nilai post-test.

b. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar merupakan segala tingkah laku pada saat siswa mengikuti kegiatan belajar mengajar. Aktivitas yang diamati pada penelitian ini meliputi: mengerjakan latihan soal, menjawab pertanyaan, mengajukan pertanyaan, diskusi dan mempresentasikan hasil diskusi.

c. Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS Berbasis Foto Kejadian Fisika

Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS berbasis foto kejadian fisika adalah model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok yang saling bekerjasama antar anggota kelompok untuk mengerjakan lembar kerja yang berisi informasi dan perintah dalam bentuk gambar foto dengan cara menganalisis kejadian-kejadian riil (nyata) fisika di lingkungan sekitar.

3.5 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini sesuai dengan tahapan-tahapan tindakan yang meliputi empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

3.5.1 Observasi awal

Observasi awal dilakukan sebelum pelaksanaan siklus untuk mengetahui kondisi belajar siswa sebelum dilakukan tindakan dan sebagai upaya

mengumpulkan data awal yang dibutuhkan dalam penelitian. Kegiatan observasi awal, meliputi:

- a. Wawancara dengan guru bidang studi Fisika mengenai model dan atau metode yang digunakan, aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran, ketuntasan hasil belajar Fisika dengan melihat daftar nilai ulangan harian serta kendala-kendala yang dihadapi pada saat proses belajar-mengajar. Sedangkan wawancara dengan siswa kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember untuk mengetahui pendapat mengenai mata pelajaran Fisika.
- b. Observasi pada saat pembelajaran Fisika untuk mengetahui model dan atau metode yang digunakan oleh guru dalam mengajar serta untuk mengetahui aktivitas selama pelajaran berlangsung.

3.5.2 Perencanaan siklus

a. Pra siklus

1) Perencanaan Tindakan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam merencanakan tindakan yaitu menyusun RPP dengan model pembelajaran konvensional yang digunakan guru dalam proses pembelajaran.

2) Pelaksanaan Tindakan

Tindakan yang dilakukan dalam tahap ini adalah melaksanakan pembelajaran fisika dalam pembelajaran konvensional yang digunakan guru. Metode yang digunakan yaitu ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Pada akhir pembelajaran, guru memberikan evaluasi dengan menyuruh siswa mengerjakan soal-soal yang telah disediakan.

3) Observasi

Observasi yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa dan aktivitas guru selama proses pembelajaran. Pada kegiatan ini, peneliti dibantu oleh tiga orang observer. Kegiatan observer dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah disediakan. Kegiatan yang dilakukan observer selama proses pelaksanaan tindakan adalah mengamati aktivitas siswa yang meliputi: memperhatikan penjelasan

guru, mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan serta mengerjakan soal di depan kelas sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

4) Refleksi

Refleksi dilakukan dengan cara menganalisis, memahami, menjelaskan, menyimpulkan hasil tes, observasi, wawancara, dan catatan lapangan. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan langkah selanjutnya.

b. Siklus 1

1) Perencanaan

Perencanaan meliputi penyusunan perangkat pembelajaran (bahan ajar, RPP, LKS, lembar observasi, lembar wawancara dan soal tes) oleh peneliti. Langkah-langkah yang dilakukan dalam merencanakan tindakan yaitu sebagai berikut:

- a) Menyusun silabus dan rencana pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS Berbasis Foto Kejadian.
- b) Menyiapkan media/alat yang dibutuhkan saat pembelajaran berlangsung.
- c) Menyusun daftar kelompok siswa yang heterogen berdasarkan tingkat akademis maupun jenis kelamin.
- d) Menyusun LKS Berbasis Foto Kejadian Fisika dan tes akhir (*post test*).
- e) Membuat lembar observasi aspek kognitif (proses dan produk), aspek afektif untuk mengamati aktivitas belajar siswa.

2) Pelaksanaan Tindakan

Tindakan yang dilakukan dalam tahap ini adalah melaksanakan pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif LKS Berbasis Foto Kejadian Fisika. Adapun langkah langkahnya sebagai berikut:

Kegiatan Awal:

Langkah 1:

- a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai.
- b. Guru memberikan apersepsi dan motivasi.

Kegiatan Inti:*Langkah 2:*

- a. Guru menyajikan informasi atau materi dilengkapi dengan foto-foto kejadian fisika (lingkungan riil) kepada siswa.

Langkah 3 :

- a. Guru Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar

Langkah 4:

- a. Guru memotivasi siswa serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran pada LKS berbasis foto kejadian fisika dalam kelompok-kelompok belajar
- b. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil diskusi LKS berbasis foto kejadianfisika kelompok didepan kelas
- c. Guru membimbing siswa mereview dan menyimpulkan bahasan tentang materi yang telah disampaikan

Kegiatan Penutup:*Langkah 5:*

- a. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan
- b. Guru memberikan *post test* tentang materi yang telah dipelajari

Langkah 6:

- a. Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok

3) Observasi

Kegiatan observasi dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan. Dalam kegiatan observasi ini, peneliti akan dibantu oleh 5 observer untuk membantu peneliti dalam mengobservasi aktivitas siswa ketika dalam kelompok.

4) Refleksi

Refleksi dilakukan untuk melihat keseluruhan proses pelaksanaan tindakan pembelajaran berdasarkan hasil evaluasi dan observasi dalam proses pembelajaran. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi hasil belajar siswa.

Tahap refleksi meliputi kegiatan memahami, menjelaskan dan menyimpulkan data. Hasil dari refleksi ini dijadikan sebagai dasar untuk melaksanakan tindakan selanjutnya yakni perlu atau tidak dilaksanakan siklus kedua. Jika pada siklus pertama sudah tercapai hasil yang diinginkan yakni tercapainya ketuntasan klasikal, maka pelaksanaan siklus dihentikan. Ketuntasan yang dimaksud adalah jika 75% dari 32 siswa mendapat nilai akhir (N_A) ≥ 75 dari nilai maksimal 100. Tetapi jika hasil yang diinginkan belum tercapai, maka akan dilanjutkan siklus kedua dengan melakukan perbaikan kelemahan-kelemahan yang terjadi pada siklus pertama.

c. Siklus II

1) Perencanaan

Perencanaan dilakukan berdasarkan hasil refleksi pada siklus pertama.

2) Pelaksanaan

Peneliti menggunakan Model Pembelajaran Koopertif dilengkapi LKS berbasis foto kejadian fisika berdasarkan rencana pembelajaran hasil refleksi pada siklus pertama.

3) Observasi

Observasi dilaksanakan oleh peneliti beserta observer untuk mengamati aktivitas siswa pada pembelajaran fisika dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS berbasis foto kejadian fisika.

4) Refleksi

Peneliti melakukan refleksi terhadap pelaksanaan siklus kedua dan melakukan revisi kesalahan pada siklus pertama agar pada pelaksanaan siklus kedua, hasil yang diharapkan dapat tercapai.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan salah satu kegiatan yang dirumuskan secara tetap. Hal ini dimaksudkan agar data yang diperoleh benar-benar akurat, untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Metode Observasi

Kegiatan observasi pada penelitian ini yaitu mengadakan pengamatan secara langsung kepada subjek yang diteliti yaitu guru dan siswa. Tujuan dari observasi yaitu untuk memperoleh data tentang kegiatan guru pada saat pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi LKS Berbasis Foto Kejadian Fisika. Observasi pada siswa bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.

b. Metode Wawancara

Wawancara merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi tentang pelaksanaan suatu tindakan, melalui wawancara seorang peneliti dapat mengetahui sikap, pandangan, minat, kemampuan, dan kedalaman seseorang terhadap suatu hal. Pada penelitian ini, wawancara digunakan untuk memperoleh keterangan guna mencapai tujuan penelitian yang dilakukan di kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan informan yaitu guru pengampu bidang studi fisika dan 5 siswa kelas XI IPA 4. Wawancara tersebut dilakukan pada saat sebelum dan sesudah tindakan.

c. Metode Tes

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa. Bentuk tes berupa tes subjektif (uraian). Tes dilaksanakan sesudah pembelajaran (*post-test*), bertujuan untuk mengkaji besarnya peningkatan hasil belajar yang dicapai siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan LKS berbasis foto kejadian fisika.

d. Metode Dokumentasi

Pada penelitian ini data yang diambil peneliti melalui dokumentasi adalah data berupa daftar nama siswa, data nilai ulangan harian pelajaran fisika siswa kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember serta dokumen-dokumen lain yang mendukung penelitian.

3.7 Metode Analisis Data

Pada penelitian tindakan kelas ini bersifat analisis reflektif, artinya selalu direfleksikan pada proses pembelajaran. Analisis ini dilakukan setelah proses pembelajaran selesai pada tiap kali tatap muka dengan merefleksikan segala macam kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Analisis data pada penelitian ini menggunakan statistik deskriptif, data disajikan dalam bentuk persentase untuk mengetahui peningkatan hasil belajar (dari skor hasil *pre-test* dan *post-test*) dan skor rata-rata untuk mengetahui tingkat aktivitas siswa.

Secara rinci, semua data yang terkumpul, baik data verbal maupun data non verbal, diolah menggunakan metode sebagai berikut.

- a. Analisis terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran menggunakan LKS berbasis Foto Kejadian Fisika dilakukan menggunakan rumus

$$Pa = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Dimana:

Pa = persentase keaktifan siswa

A = jumlah skor yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum

Kriteria aktivitas siswa dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Kriteria Aktivitas Siswa dalam pembelajaran

Persentase Aktivitas	Kriteria
0%-20%	Sangat kurang
21%-40%	Kurang
41%-60%	Sedang
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat Baik

Sumber: (Festiyed dan Ernawati, 2008:95)

- b. Analisis terhadap besar peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis Foto Kejadian Fisika digunakan rumus *Normalized Gain (Ng)* sebagai berikut:

$$Ng = \frac{\text{Skor Post Test} - \text{Skor Pre Test}}{\text{Skor Max} - \text{Skor Pre Test}}$$

Dimana:

Ng = *Normalized Gain*

Skor Post Test = Skor post siklus ke-n

Skor Pre Test = Skor pada pra siklus

Skor max = Skor maksimal pada post siklus ke-n

Siklus ke-n = Siklus I, II, dan III

Kriteria peningkatan hasil belajar siswa diatas dapat dilihat pada table 3.2 berikut ini:

Table 3.2 Kriteria peningkatan hasil belajar siswa

Nilai (Ng) klasifikasi	Kriteria
$(Ng) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (Ng) < 0,7$	Sedang
$(Ng) < 0,3$	Rendah

Sumber: (Liliawati, 2010:427)

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Terdapat peningkatan aktivitas belajar pada mata pelajaran fisika kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember semester genap tahun pelajaran 2014/2015 dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis foto kejadian fisika. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil perolehan nilai persentase aktivitas belajar siswa pada siklus 1 sebesar 52,90 % yang berarti peningkatan dalam kategori sedang. Kemudian persentase aktivitas belajar dari siklus 1 mengalami peningkatan pada siklus 2 menjadi sebesar 59,02 % yang berarti peningkatan dalam kategori sedang. Selanjutnya hasil perolehan nilai persentase aktivitas belajar siswa dari siklus 2 juga mengalami peningkatan pada siklus 3 menjadi sebesar 63,71 % yang berarti peningkatan dalam kategori baik.
- b. Terdapat peningkatan hasil belajar pada mata pelajaran fisika kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember semester genap tahun pelajaran 2014/2015 dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis foto kejadian fisika. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil perolehan nilai *N-gain* pada siklus 1 sebesar 0,155 yang berarti peningkatan dalam kategori rendah. Kemudian hasil belajar dari siklus 1 mengalami peningkatan pada siklus 2 dengan hasil perolehan *N-gain* sebesar 0,511 yang berarti peningkatan dalam kategori sedang. Selanjutnya hasil belajar dari siklus 2 juga mengalami peningkatan pada siklus 3 dengan hasil perolehan *N-gain* sebesar 0,656 yang berarti peningkatan dalam kategori sedang.

5. 2 Saran

Berdasarkan pada hasil kesimpulan yang diperoleh, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Bagi guru, diperlukan kesiapan guru untuk menerima kritik dan saran dalam mengelola kelas agar pembelajaran dapat berlangsung sesuai yang diharapkan.
- b. Bagi guru, diperlukan kemampuan penguasaan kelas sebaik mungkin agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik.
- c. Bagi peneliti lanjut, diperlukan penyesuaian kemampuan siswa untuk membuat LKS berbasis kejadian fisika agar dapat mempermudah proses pembelajaran.
- d. Bagi peneliti lanjut, diperlukan kerjasama yang baik antara guru model dan observer agar pelaksanaan penelitian dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2010. *Prosedur Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Aqib, Z. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Yrama Widya.
- Basir, A. 1988. *Evaluasi Pendidikan untuk Sekolah Menengah*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Cronbach, L. J. 1954. *Education Psychology*. New York: Harcourt, Brace and Co.
- Darmodjo, H dan Kaligis, J. (1993). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Druxes. 1996. *Kopendindum Didaktik Fisika*. Jakarta: Depdikbud.
- Eggen, D. Paul dan Kauchock, P. Donald. 1996. *Strategy For Teacher, Teaching Thinking Skill*. Boston: Allyn and Bacon Publisher.
- Festiyed dan Ernawati. 2008. Pembelajaran Problem Based Instruction berbasis Media Sederhana Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika siswa Sekolah Menengah Pertama. [serial online]. <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/302089199.pdf>. [01 Oktober 2014]
- Ginting, A. 2012. Penerapan Metode Diskusi Berbantuan LKS Dalam Memperbaiki Aktivitas Belajar Fisika Siswa Kelas X-1 SMA Negeri 1 Kabanjahe. *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika*. Vol 4 (1) : 25-30.
- Hamalik, O. 2002. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hendrawijaya, A.T. 1999. *Motivasi Dan Aktivitas Dalam Belajar (Diktat Kuliah)*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Indrawati. 2005. Peranan Foto dalam Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Calon Guru Fisika dalam Membuat Media Pembelajaran Fisika Sekolah Menengah yang Konstektual. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Jember: UNEJ
- Isjoni.2009. *Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

- Isjoni.2010. *Cooperative Learning*. Bandung : Alfabet.
- Hendrawijaya, A. T. 1999. *Motivasi dan Aktivitas dalam Belajar (disaat kuliah)*. Jember: Universitas Jember
- Hudoyono, H. 1990. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Liliawati, W dan Puspita, E. 2010. Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010, ISBN: 978-979-98010-6-7*.
- Nasution, S. 2000. *Didaktik dan Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Oktaviasari. 2012. *Metode Diskusi dengan Analisis Foto Kejadian Fisika (AFKF) dalam Pembelajaran Fisika di SMA (dalam Konsep Gerak Lurus)*.. Jember: FKIP Universitas Jember
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* . Yogyakarta: Diva Press.
- Sadiman, S. 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman, A. M. 2005. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Slavin, R.E.. 2010. *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung:Nusa Media
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soekamto, T dan Winataputra, U.S. 1997. *Teori Pembelajaran dan Model-Model pembelajaran*. Jakarta : Depdikbud
- Subiki. 2008. Model *Buzz Group* dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Saintika*, Vol 9 (2): 163-175.
- Sudjana. 1989. *Penilaian-penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Sumarsono, J. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA kelas X*. Jakarta: CV. Taguh Karya.
- Suprijono, A. 2011. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Sutarto. 2000. Paket Sumber Belajar (PSB) dengan Analisis Foto Kejadian Fisika (AFKF) sebagai Alat Bantu Menanamkan Konsep Fisika. *Hasil Penelitian*. Jember: Unej
- Sutarto. 2005. *Buku Ajar Fisika (BAF) dengan Tugas Analisis Foto Kejadian Fisika (AFKF) Sebagai Alat Bantu Penguasaan Konsep Fisika*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Tahun ke-11, nomor 054 (2005), hal 791-811.
- Sutarto dan Indrawati. 2010. *Diktat Media Pembelajaran Fisika*. Jember: PMIPA FKIP Universitas Jember. [untuk kalangan sendiri]
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmmedia Buana Pustaka.
- Trianto. 2009. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Tim Universitas Jember. 2011. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Jember*. Jember: University Press.
- Wandari. 2013. *Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Menggunakan LKS Berbasis Foto Kejadian Fisika Pada Siswa Kelas X.C SMA Negeri 1 Suboh Situbondo (Kajian Pada Pokok Bahasan: Pemuaian dan Perubahan Wujud Zat)*. Jember: FKIP Universitas Jember

**LEMBAR REVISI SKRIPSI**

NAMA MAHASISWA : Habib Arizqi
 NIM : 100210102118
 JUDUL SKRIPSI : Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Fisika menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Foto Kejadian Fisika pada Siswa Kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015

TANGGAL UJIAN : 26 April 2017
 PEMBIMBING : 1. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.
 2. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.

MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN

No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.	
Sekretaris	Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.	
Anggota	1. Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.	
	2. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd	

Jember, Agustus 2017

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Mahasiswa Yang Bersangkutan

Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.
 NIP : 19580526 1985031 001

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.
 NIP : 19680710 199302 1 001

Habib Arizqi
 NIM : 100210102118

Mengetahui,
 Ketua Jurusan P.MIPA

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes
 NIP. 196003091 198702 2 002

LAMPIRAN A. LEMBAR AKTIVITAS BELAJAR SISWA PRA SIKLUS

a. Hasil Pengamatan

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																			
		Nama Siswa	ACK				ASH				AZK				FJD						
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Mengerjakan latihan soal		√					√					√					√			
2	Menjawab pertanyaan	√					√					√					√				
3	Mengajukan pertanyaan	√					√					√					√				
4	Diskusi	√					√					√					√				
5	Mempresentasikan hasil diskusi	√					√					√					√				

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																			
		Nama Siswa	FMU				MDW				RFD				RAW						
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√					√				
2	Menjawab pertanyaan	√					√					√					√				
3	Mengajukan pertanyaan		√				√					√					√				
4	Diskusi	√					√					√					√				
5	Mempresentasikan hasil diskusi	√					√					√					√				

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																			
		Nama Siswa	ATA				ASF				ADI				BQN						
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Mengerjakan latihan soal			√				√						√					√		

2	Menjawab pertanyaan	√				√				√				√			
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√				√			
4	Diskusi	√				√				√				√			
5	Mempresentasikan hasil diskusi	√				√				√				√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	DNF				FR				FJF				HR			
			Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√					√	
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√							√	
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√							√	
4	Diskusi	√				√				√							√	
5	Mempresentasikan hasil diskusi	√				√				√							√	

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	IAY				LF				LM				MP			
			Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√					√	
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√							√	
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√							√	
4	Diskusi	√				√				√							√	
5	Mempresentasikan hasil diskusi	√				√				√							√	

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	NA				PBS				PDA				RYW			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√				√				
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√				√				
4	Diskusi	√				√				√				√				
5	Mempresentasikan hasil diskusi	√				√				√				√				

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	RFH				RRD				SM				SS			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√				√				
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√				√				
4	Diskusi	√				√				√				√				
5	Mempresentasikan hasil diskusi	√				√				√				√				

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	STS				SM				UM				VAB			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√				√				
3	Mengajukan pertanyaan		√			√				√				√				
4	Diskusi	√				√				√				√				

5	Mempresentasikan hasil diskusi	√				√				√			√			
---	--------------------------------	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--

b. Rekap Data Hasil Pengamatan

No.	Aktivitas	Rekap Data Hasil Pengamatan		
		Perolehan Skor	Skor Maksimum	% Skor tiap Indikator
1	Mengerjakan latihan soal	82	128	67.18 %
2	Menjawab pertanyaan	66	128	25.00 %
3	Mengajukan pertanyaan	35	128	25.78 %
4	Diskusi	32	128	25.00 %
5	Mempresentasikan hasil diskusi	32	128	27.34 %
Rata-rata		49,40	128	33,43 %

LAMPIRAN B. LEMBAR AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS KE-1

a. Hasil Pengamatan

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	ACK				ASH				AZK				FJD			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√			√				√					√		
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√				√				
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√				√				
4	Diskusi		√				√					√			√			
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√				√				√				√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	FMU				MDW				RFD				RAW			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan			√		√				√				√				
3	Mengajukan pertanyaan			√		√					√			√				
4	Diskusi				√		√				√				√			
5	Mempresentasikan hasil diskusi				√		√					√			√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	ATA				ASF				ADI				BQN			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		

2	Menjawab pertanyaan			√		√				√				√		
3	Mengajukan pertanyaan			√		√					√					√
4	Diskusi			√			√					√			√	
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√				√				√					√

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	DNF				FR				FJF				HR			
			Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√					√	
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√								√
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√								√
4	Diskusi			√			√					√						√
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√				√				√							√

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	IAY				LF				LM				MP			
			Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√					√	
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√				√				
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√					√			
4	Diskusi		√				√					√					√	
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√				√				√				√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	NA				PBS				PDA				RYW			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√				√				
3	Mengajukan pertanyaan	√					√			√				√				
4	Diskusi		√					√				√				√		
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√				√				√				√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	RFH				RRD				SM				SS			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√				√				
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√					√			
4	Diskusi		√				√					√				√		
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√				√				√					√		

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	STS				SM				UM				VAB			
			Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Mengerjakan latihan soal				√				√				√				√	
2	Menjawab pertanyaan				√	√				√				√				
3	Mengajukan pertanyaan				√	√				√				√				
4	Diskusi				√			√				√					√	
5	Mempresentasikan hasil diskusi				√		√				√				√			

b. Rekap Data Hasil Pengamatan

No.	Aktivitas	Rekap Data Hasil Pengamatan		
		Perolehan Skor	Skor Maksimum	% Skor tiap Indikator
1	Mengerjakan latihan soal	92	128	71,87 %
2	Menjawab pertanyaan	41	128	32,03 %
3	Mengajukan pertanyaan	49	128	38,80 %
4	Diskusi	86	128	67,18 %
5	Mempresentasikan hasil diskusi	74	128	57,81 %
Rata-rata		68,40	128	53,53 %

LAMPIRAN C. LEMBAR AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS KE-2

a. Hasil Pengamatan

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	ACK				ASH				AZK				FJD			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√			√				√					√		
2	Menjawab pertanyaan	√					√			√					√			
3	Mengajukan pertanyaan	√					√			√				√				
4	Diskusi		√					√				√			√			
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√					√			√				√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	FMU				MDW				RFD				RAW			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√			√			
2	Menjawab pertanyaan				√	√						√		√				
3	Mengajukan pertanyaan			√		√					√			√				
4	Diskusi				√		√					√			√			
5	Mempresentasikan hasil diskusi				√		√					√			√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	ATA				ASF				ADI				BQN			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√			√			

2	Menjawab pertanyaan			√		√				√						√	
3	Mengajukan pertanyaan			√				√			√					√	
4	Diskusi				√			√				√					√
5	Mempresentasikan hasil diskusi			√				√				√					√

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	DNF				FR				FJF				HR			
			Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√						√
2	Menjawab pertanyaan	√				√					√							√
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√								√
4	Diskusi			√			√					√						√
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√					√				√						√

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	IAY				LF				LM				MP			
			Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√						√
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√				√				√
3	Mengajukan pertanyaan	√					√			√					√			√
4	Diskusi		√				√					√						√
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√				√				√							√

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	NA				PBS				PDA				RYW			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√					√			√				√				
3	Mengajukan pertanyaan		√				√				√			√				
4	Diskusi			√				√				√				√		
5	Mempresentasikan hasil diskusi			√				√			√				√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	RFH				RRD				SM				SS			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√					√			√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√				√				√					√			
3	Mengajukan pertanyaan	√					√			√					√			
4	Diskusi		√						√			√					√	
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√					√				√					√	

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	STS				SM				UM				VAB			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal				√			√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan				√	√				√					√			
3	Mengajukan pertanyaan				√	√				√					√			
4	Diskusi				√			√				√				√		

5	Mempresentasikan hasil diskusi				√		√			√			√		
---	--------------------------------	--	--	--	---	--	---	--	--	---	--	--	---	--	--

b. Rekap Data Hasil Pengamatan

No.	Aktivitas	Rekap Data Hasil Pengamatan		
		Perolehan Skor	Skor Maksimum	% Skor tiap Indikator
1	Mengerjakan latihan soal	97	128	75,78 %
2	Menjawab pertanyaan	52	128	40,62 %
3	Mengajukan pertanyaan	56	128	43,75 %
4	Diskusi	96	128	75,00 %
5	Mempresentasikan hasil diskusi	83	128	64,84 %
Rata-rata		76,80	128	60,00 %

LAMPIRAN D. LEMBAR AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS 3

a. Hasil Pengamatan

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	ACK				ASH				AZK				FJD			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√					√			√					√			
3	Mengajukan pertanyaan	√					√			√				√				
4	Diskusi			√				√				√				√		
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√					√				√			√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	FMU				MDW				RFD				RAW			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan				√	√						√			√			
3	Mengajukan pertanyaan				√	√						√		√				
4	Diskusi				√		√					√			√			
5	Mempresentasikan hasil diskusi				√		√					√				√		

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	ATA				ASF				ADI				BQN			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		

2	Menjawab pertanyaan			√		√				√							√
3	Mengajukan pertanyaan			√				√			√						√
4	Diskusi				√				√				√				√
5	Mempresentasikan hasil diskusi			√					√				√				√

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	DNF				FR				FJF				HR			
			Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√						√
2	Menjawab pertanyaan	√				√					√							√
3	Mengajukan pertanyaan	√				√				√								√
4	Diskusi			√			√					√						√
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√					√			√							√

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	IAY				LF				LM				MP			
			Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√					√	
2	Menjawab pertanyaan	√					√			√				√				
3	Mengajukan pertanyaan	√					√			√					√			
4	Diskusi				√			√				√					√	
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√				√				√						√	

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	NA				PBS				PDA				RYW			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√				√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√					√			√				√				
3	Mengajukan pertanyaan		√					√			√			√				
4	Diskusi			√					√			√				√		
5	Mempresentasikan hasil diskusi			√				√			√				√			

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	RFH				RRD				SM				SS			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal			√					√			√				√		
2	Menjawab pertanyaan	√						√		√					√			
3	Mengajukan pertanyaan	√					√			√					√			
4	Diskusi	√				√				√				√				
5	Mempresentasikan hasil diskusi		√						√			√					√	

No.	Aktivitas	Hasil Pengamatan																
		Nama Siswa	STS				SM				UM				VAB			
		Penilaian	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mengerjakan latihan soal				√			√				√				√		
2	Menjawab pertanyaan				√	√				√					√			

3	Mengajukan pertanyaan				√	√				√				√		
4	Diskusi				√			√				√				√
5	Mempresentasikan hasil diskusi				√		√					√			√	

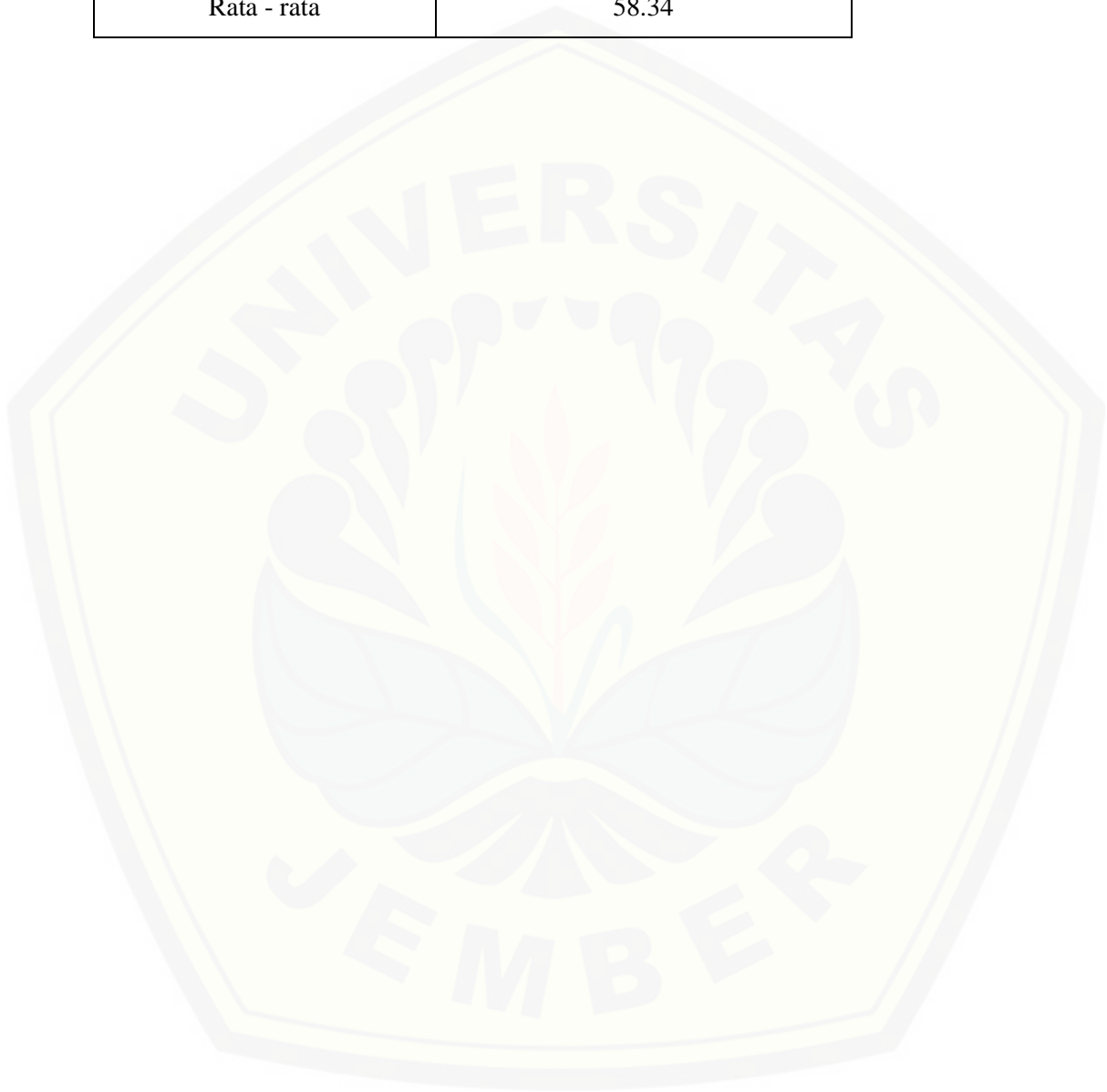
b. Rekap Data Hasil Pengamatan

No.	Aktivitas	Rekap Data Hasil Pengamatan		
		Perolehan Skor	Skor Maksimum	% Skor tiap Indikator
1	Mengerjakan latihan soal	99	128	67.18 %
2	Menjawab pertanyaan	57	128	25.00 %
3	Mengajukan pertanyaan	61	128	25.78 %
4	Diskusi	105	128	25.00 %
5	Mempresentasikan hasil diskusi	91	128	27.34 %
Rata-rata		82,1`60	128	64,52 %

LAMPIRAN E. HASIL BELAJAR SISWA PRA SIKLUS

No	Nama Siswa	L/P	Skor
1	ACK	L	55
2	ASH	L	20
3	AZK	L	25
4	FJD	L	20
5	FMU	L	52
6	MDW	L	64
7	RFD	L	55
8	RAW	L	64
9	ATA	P	55
10	ASF	P	59
11	ADI	P	74
12	BQN	P	74
13	DNF	P	60
14	FR	P	55
15	FJF	P	64
16	HR	P	57
17	IAY	P	56
18	LF	P	74
19	LM	P	59
20	MP	P	59
21	NA	P	70
22	PBS	P	67
23	PDA	P	52
24	RYW	P	59
25	RFH	P	55
26	RRD	P	49
27	SM	P	74
28	SS	P	74
29	STS	P	72

30	SM	P	59
31	UM	P	66
32	VAB	P	69
Jumlah		1867	
Rata - rata		58.34	



LAMPIRAN F. HASIL BELAJAR SISWA SIKLUS KE-1**a. Hasil Belajar**

No	Nama Siswa	L/P	Skor
1	ACK	L	53.5
2	ASH	L	69.5
3	AZK	L	75.5
4	FJD	L	67
5	FMU	L	92
6	MDW	L	77
7	RFD	L	73
8	RAW	L	79
9	ATA	P	73
10	ASF	P	65.5
11	ADI	P	61
12	BQN	P	75.5
13	DNF	P	82
14	FR	P	70
15	FJF	P	64.5
16	HR	P	74.5
17	IAY	P	70.5
18	LF	P	74.5
19	LM	P	41
20	MP	P	41
21	NA	P	75
22	PBS	P	63.5
23	PDA	P	79.5
24	RYW	P	50.5
25	RFH	P	55
26	RRD	P	71.5
27	SM	P	84
28	SS	P	82.5

29	STS	P	75.5
30	SM	P	63.5
31	UM	P	75
32	VAB	P	70.5
Jumlah			2073.5
Rata - rata			64.8

b. Perhitungan Nilai *N-gain*

$$\begin{aligned} Ng &= \frac{\text{Skor Post Test} - \text{Skor Pre Test}}{\text{Skor Max} - \text{Skor Pre Test}} = \frac{64.80 - 58.34}{100.00 - 58.34} \\ &= \frac{6.46}{41,66} \\ &= 0.155 \end{aligned}$$

LAMPIRAN G. HASIL BELAJAR SISWA SIKLUS KE-2**a. Hasil Belajar**

No	Nama Siswa	L/P	Skor
1	ACK	L	77
2	ASH	L	80
3	AZK	L	80
4	FJD	L	75
5	FMU	L	83
6	MDW	L	75
7	RFD	L	80
8	RAW	L	80
9	ATA	P	80
10	ASF	P	90
11	ADI	P	80
12	BQN	P	75
13	DNF	P	90
14	FR	P	90
15	FJF	P	77
16	HR	P	90
17	IAY	P	85
18	LF	P	77
19	LM	P	73
20	MP	P	80
21	NA	P	75
22	PBS	P	65
23	PDA	P	80
24	RYW	P	70
25	RFH	P	75
26	RRD	P	75
27	SM	P	90
28	SS	P	75

29	STS	P	90
30	SM	P	70
31	UM	P	77
32	VAB	P	90
Jumlah			2549
Rata - rata			79.65

b. Perhitungan Nilai *N-gain*

$$\begin{aligned} Ng &= \frac{\text{Skor Post Test} - \text{Skor Pre Test}}{\text{Skor Max} - \text{Skor Pre Test}} = \frac{79.65 - 58.34}{100.00 - 58.34} \\ &= \frac{21.31}{41.66} \\ &= 0.511 \end{aligned}$$

LAMPIRAN H. LEMBAR HASIL BELAJAR SISWA SIKLUS KE-3**a. Hasil Belajar**

No	Nama Siswa	L/P	Skor
1	ACK	L	77
2	ASH	L	87
3	AZK	L	94
4	FJD	L	84
5	FMU	L	87
6	MDW	L	77
7	RFD	L	80
8	RAW	L	90
9	ATA	P	94
10	ASF	P	90
11	ADI	P	77
12	BQN	P	94
13	DNF	P	84
14	FR	P	94
15	FJF	P	94
16	HR	P	90
17	IAY	P	90
18	LF	P	90
19	LM	P	77
20	MP	P	80
21	NA	P	84
22	PBS	P	80
23	PDA	P	84
24	RYW	P	94
25	RFH	P	77
26	RRD	P	77
27	SM	P	87
28	SS	P	84

29	STS	P	94
30	SM	P	90
31	UM	P	77
32	VAB	P	84
Jumlah			2742
Rata - rata			85.70

b. Perhitungan Nilai *N-gain*

$$\begin{aligned} Ng &= \frac{\text{Skor Post Test} - \text{Skor Pre Test}}{\text{Skor Max} - \text{Skor Pre Test}} = \frac{85.70 - 58.34}{100.00 - 58.34} \\ &= \frac{27.36}{41.66} \\ &= 0.656 \end{aligned}$$

Lampiran I. Data Hasil Wawancara**11. Wawancara dengan guru fisika kelas XI IPA 4 MAN 1 Jember**

1. Wawancara sebelum penelitian

Nama Guru : Drs. Heriyanto

No.	Pertanyaan	Hasil Wawancara
1.	Model pembelajaran apakah yang biasa bapak/ibu gunakan dalam pembelajaran Fisika di sekolah?	Saya menggunakan model pembelajaran <i>Direct Instruction</i> dengan metode demonstrasi atau eksperimen
2.	Bagaimanakah hasil belajar siswa selama menggunakan model yang biasa bapak/ibu gunakan?	Beberapa siswa hasil belajarnya masih kurang memuaskan
3.	Kendala apa saja yang bapak/ibu hadapi selama proses pembelajaran dalam menerapkan model pembelajaran tersebut?	Beberapa siswa yang tidak memperhatikan ketika saya menerangkan.

2. Wawancara setelah penelitian

Nama Guru : Drs. Heriyanto

No.	Pertanyaan	Hasil Wawancara
1.	Bagaimanakah pendapat bapak/ibu tentang model pembelajaran kooperatif dilengkapi LKS berbasis foto kejadian fisika	Menarik, karena model pembelajaran tersebut belum pernah digunakan di MAN 1 Jember. Namun, harus dipersiapkan dengan matang jika harus melakukan pembelajaran dengan model tersebut.
2.	Apa saran bapak/ibu tentang model pembelajaran model pembelajaran kooperatif dilengkapi LKS berbasis foto kejadian fisika?	harus dipersiapkan dengan matang jika harus melakukan pembelajaran dengan model tersebut

12. Wawancara dengan siswa kelas XI IPA 4**Responden 1**

Nama Siswa : Silvia Tita Sari

No.	Pertanyaan	Hasil Wawancara
1.	Bagaimanakah pendapatmu dengan pembelajaran Fisika selama ini?	Lumayan membingungkan
2.	Bagaimanakah kesanmu terhadap pembelajaran Fisika dengan model	Enak-enak saja


	pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah?	
3.	Bagaimanakah pendapatmu mengenai pembelajaran yang dilakukan peneliti?	Senang, karena bisa melihat gambar dan lebih berinteraksi dengan teman

Responden 2

Nama Siswa : Fatkhul matlub Ulum

No.	Pertanyaan	Hasil Wawancara
1.	Bagaimanakah pendapatmu dengan pembelajaran Fisika selama ini?	Lumayan senang
2.	Bagaimanakah kesanmu terhadap pembelajaran Fisika dengan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah?	Mudah mengerti tetapi terkadang juga susah tergantung bab yang dipelajari
3.	Bagaimanakah pendapatmu mengenai pembelajaran yang dilakukan peneliti?	Mudah dimengerti

LAMPIRAN J. SURAT KETERANGAN PENELITIAN

 **KEMENTERIAN AGAMA**
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 JEMBER
Jalan Imam Bonjol 50, Telp. 0331-485109, Faks. 0331-484651, PO Box 168 Jember
E-mail: manjember1@yahoo.co.id
Website: www.majesa.sch.id

SURAT KETERANGAN
Nomor : Ma.15.73 / Tl.00 / 248 / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Drs. M. ANWARI SY., M.A.
NIP.	: 195508081981031003
Jabatan	: Kepala
Unit Kerja	: MAN 1 Jember
Instansi	: Kementerian Agama


dengan ini menyatakan bahwa :

Nama	: Habib Arizqi
NIM	: 100210102118
Jurusan	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: FKIP
Universitas	: UNEJ

Benar – benar telah melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember, tahun pelajaran 2014/2015 . Dengan Judul “ *PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR FISIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIVE DILENGKAPI DENG N LEMBAR KERJA SISWA (LKS) PADA SISWA KELAS XII IPA 4 MAN 1JEMBER* “.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 10 April 2015


Drs. M. Anwari Sy, MA
NIP. 19550808 198103 1 003

Formulir : F 7.5.1 POS 05 KTU09
Revisi : 00/1 November 2011

LAMPIRAN K. FOTO KEGIATAN PENELITIAN



GAMBAR 1. KEGIATAN AWAL PEMBELAJARAN



GAMBAR 2. DISKUSI LKS BERBASIS FOTO KEJADIAN FISIKA



GAMBAR 3. PRESENTASI HASIL DISKUSI



GAMBAR 4. GURU MENYIMPULKAN HASIL DISKUSI

LAMPIRAN L. PERANGKAT PEMBELAJARAN PRA SIKLUS

L.1 SILABUS: TEKANAN HIDROSTATIS

Sekolah : MAN 1 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI IPA 4/ 2 (Genap)
 Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis	- Massa jenis - Tekanan pada benda padat - Tekanan	1. Guru menjelaskan konsep massa jenis 2. Guru menjelaskan konsep tekanan 3. Guru memberikan contoh bagaimana	a. Kognitif produk: 1. Mendeskripsikan tekanan hidrostatis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 2. Mengaplikasikan prinsip bejana berhubungan dalam	Tes tulis	Uraian	LP-01	2x 45'	Buku Paket Fisika kelas XI

**L.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PRA SIKLUS
(RPP)**

Sekolah : MAN 1 Jember
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI IPA 4 / genap
Pokok Bahasan : Tekanan Hidrostatik
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

I. Standar Kompetensi

2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

II. Kompetensi Dasar

- 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis

III. Indikator

- a. Kognitif produk:
 - a. Mendeskripsikan tekanan hidrostatik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
 - b. Mengaplikasikan prinsip bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari
- b. Afektif
 1. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:
 - a) Peduli
 - b) Tanggungjawab
 - c) Disiplin
 - d) Teliti
 2. Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi:
 - a) Bertanya

- b) Menjawab pertanyaan-pertanyaan langsung
- c) Menyumbangkan ide/berpendapat dalam diskusi
- d) Saling bekerjasama

IV. Tujuan Pembelajaran

- a. Kognitif produk:
 - a. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menghitung besar massa jenis zat cair
 - b. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menghitung besar tekanan
 - c. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menjelaskan konsep tekanan hidrostatik
 - d. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menghitung besar tekanan hidrostatik
 - e. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menjelaskan bunyi hukum utama hidrostatika
 - f. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menjelaskan hukum bejana berhubungan terkait dalam kehidupan sehari-hari
- b. Afektif
Dikondisikan siswa untuk dapat diskusi kelompok, dan selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat:
 - 1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menunjukkan karakter: *peduli, tanggungjawab, disiplin, dan teliti.*
 - 2. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan aktif berdiskusi serta dapat membuat kemajuan dalam menunjukkan keterampilan sosial seperti bertanya, menjawab pertanyaan, berpendapat, dan saling bekerjasama dengan baik.

V. Materi Pembelajaran

1. Massa jenis

Massa jenis adalah perbandingan antara massa zat dengan volume zat tersebut.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Dimana : ρ = massa jenis (kg/m^3)

m = massa zat (kg)

V = volume zat (m^3)

2. Tekanan

Tekanan adalah besar gaya yang bekerja pada tiap satu-satuan luas bidang.

Secara matematis dapat dituliskan persamaan:

$$P = \frac{F}{A}$$

Dimana : P = tekanan (N/m^2)

F = gaya yang bekerja (N)

A = luas bidang tempat gaya bekerja/luas bidang tekan (m^2)

3. Tekanan Hidrostatik

Setiap zat/benda, termasuk zat cair memiliki massa. Karena memiliki massa, maka zat cair memiliki gaya berat. Adanya gaya berat ini, zat cair memberikan tekanan pada benda-benda yang berada di dalamnya. Dapat disimpulkan bahwa tekanan hidrostatik adalah tekanan pada zat cair yang disebabkan oleh beratnya sendiri.

Mengenai hubungan antara tekanan hidrostatik zat cair dan bentuk wadah yang ditempati, ada satu hukum yang mendasarinya, yaitu *hukum utama hidrostatik*. Hukum tersebut berbunyi:

Tekanan hidrostatik di setiap titik pada bidang datar di dalam zat cair sejenis, dalam keadaan seimbang adalah sama besar.

Volume fluida yang berada di atas titik B adalah:

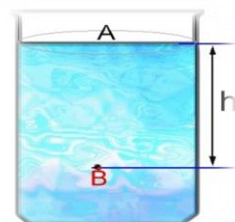
$$V = A \cdot h$$

dengan:

A = luas penampang wadah (m^2)

h = ketinggian/kedalaman zat cair ke titik B (m)

Massa fluida di atas titik B adalah:



$$m = \rho \cdot V = \rho \cdot A \cdot h$$

Gaya berat fluida:

$$F = m \cdot g = \rho \cdot A \cdot h \cdot g$$

Besarnya tekanan di titik B adalah:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{\rho \cdot A \cdot h \cdot g}{A}$$

Sehingga tekanan hidrostatik di titik B adalah:

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

dengan:

P = tekanan hidrostatik (N/m^2 atau Pascal)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

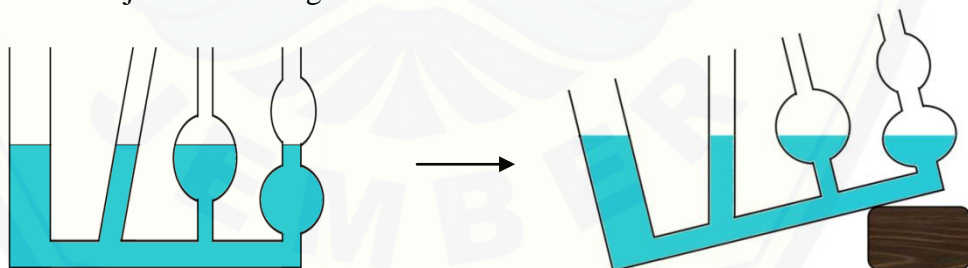
g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

4. Hukum utama Hidrostatika

“Zat cair yang sejenis dan terletak pada satu bidang datar akan memiliki tekanan yang sama”

5. Hukum Bejana Berhubungan

Hukum bejana berhubungan:



Apabila bejana berhubungan diisi zat cair yang sama/sejenis, dalam keadaan seimbang, permukaan zat cair dalam bejana-bejana tersebut terletak pada satu bidang mendatar.

VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Direct Instruction*

2. Metode Pembelajaran: - Ceramah
- Tanya jawab

VII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1 Pertemuan (2x40menit)

A. Pendahuluan (10 menit)

Kegiatan	Penilaian oleh Pengamat			
	1	2	3	4
<p>1. Apersepsi dan Motivasi</p> <p><i>Apersepsi:</i> Pernahkah kalian melihat pisau, jarum atau paku? Itu adalah benda-benda tajam dan runcing, kita perlu hati-hati benda-benda tersebut, karena jika tidak hati-hati memegang benda-benda tersebut tangan kita bisa.....</p> <p><i>Motivasi:</i> Benda tajam atau runcing seperti pisau, jarum, atau paku, dalam bab sebelumnya telah dipelajari bahwa benda-benda tersebut dibuat sedemikian rupa untuk mempermudah kita melakukan usaha. Salah satu konsep fisika yang berhubungan dengan benda-benda tersebut adalah "Tekanan". Lalu, apa tekanan itu?</p> <p>2. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran meliputi: kognitif (produk); dan afektif.</p>				

B. Inti (60 menit)

Kegiatan	Penilaian oleh Pengamat			
	1	2	3	4
<p>1. Guru menjelaskan konsep massa jenis</p> <p>2. Guru menjelaskan konsep tekanan</p> <p>3. Guru memberikan contoh bagaimana menghitung besar tekanan</p> <p>4. Guru menjelaskan konsep tekanan hidrostatis</p> <p>5. Guru memberikan contoh bagaimana menghitung besar tekanan</p>				

hidrostatik				
6. Guru menjelaskan bunyi hukum utama hidrostatika				
7. Guru menjelaskan hukum bejana berhubungan terkait dalam kehidupan sehari-hari				

C. Penutup (20 menit)

Kegiatan	Penilaian oleh Pengamat			
	1	2	3	4
1. Guru menyimpulkan materi pembelajaran				
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kembali apa yang belum dipahami				
3. Guru memberikan post test tentang materi tekanan hidrostatik				
4. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya				

Keterangan:

1. Kurang Baik
2. Cukup Baik
3. Baik
4. Sangat Baik

VIII. Sumber Belajar

Buku Paket Fisika Kelas XI

IX. Penilaian

- a. Tes produk kognitif (LP-01)
- b. Lembar observasi perilaku berkarakter (LP-02)
- c. Lembar observasi aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran

Jember,
Mahasiswa/Praktikan,

Habib Arizqi

NIM. 100210102118

Tabel Spesifikasi Lembar Penilaian

Indikator	Lembar Penilaian (LP)	Kunci Lembar Penilaian (LP)
<p>Produk:</p> <p>a. Mendekripsikan tekanan hidrostatis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>b. Mengaplikasikan prinsip bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>LP-01 Produk:</p> <p>Butir soal 1 sampai dengan 6</p>	<p>Kunci LP-01</p> <p>Produk:</p> <p>Butir soal 1 sampai dengan 6</p>
<p>Aktivitas:</p> <p><i>visual activities</i> (memperhatikan penjelasan guru, mempresentasikan hasil diskusi), <i>oral activities</i> (mengeluarkan pendapat, diskusi, bertanya/menjawab pertanyaan), <i>listening activities</i> (mendengarkan penjelasan), <i>writing activities</i> (menulis laporan), dan <i>drawing activities</i> (menggambar)</p>	<p>Lembar observasi aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran</p>	<p>Seluruh penilaian dipercayakan kepada judgement Penilai/ Observer.</p>

LP-01 : PRODUK

Nama : Waktu : 15 Menit

No. Absen : Tanggal :

1. Sebuah kerikil memiliki massa 40 g. bila volume kerikil 4 cm^3 , tentukan massa jenis kerikil tersebut! (dalam kg/m^3)
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan tekanan hidrostatik!
3. Batu gunung yang massanya 200 kg terletak di atas bidang seluas $0,5 \text{ m}^2$. Jika percepatan gravitasi di tempat tersebut 10 m/s^2 , tentukan tekanan pada bidang tersebut!
4. Suatu jenis cairan dituangkan ke dalam tabung. Setelah dalam keadaan tenang dan dilakukan pengukuran tekanan, ternyata tekanan hidrostatik yang dialami dasar tabung sebesar 6.000 N/m^2 . Jika kedalaman dasar tabung adalah 50 cm dari atas permukaan cairan, berapakah massa jenis cairan tersebut jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 ?
5. Tuliskan bunyi hukum utama hidrostatika!
6. Tuliskan dan gambarkan bunyi hukum bejana berhubungan!

KUNCI LP-01 : PRODUK

1. **Diket :**

$$m = 40 \text{ g} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ kg}, \quad V = 4 \text{ cm}^3 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

Ditanya : $\rho = \dots ?$

Jawab :

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{4 \cdot 10^{-2} \text{ kg}}{4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} = 10^4 \text{ kg/m}^3$$

2. *Tekanan hidrostatik* adalah tekanan oleh suatu zat cair yang diam disebabkan karena berat zat cair itu sendiri.

3. **Diket :**

$$m = 200 \text{ kg}, \quad A = 0,5 \text{ m}^2 \quad \text{dan} \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ditanya :

$$P = \dots ?$$

Jawab :

$$\begin{aligned} F &= m \cdot g \\ F &= 200 \cdot 10 \\ F &= 2.000 \text{ N} \end{aligned}$$

maka

$$P = \frac{F}{A} = \frac{2.000}{0,5} = 4000 \text{ N/m}^2$$

4. **Diket :**

$$\begin{aligned} P &= 6.000 \text{ N/m}^2 & h &= 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m} \\ g &= 10 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Ditanya :

$$\rho = \dots ?$$

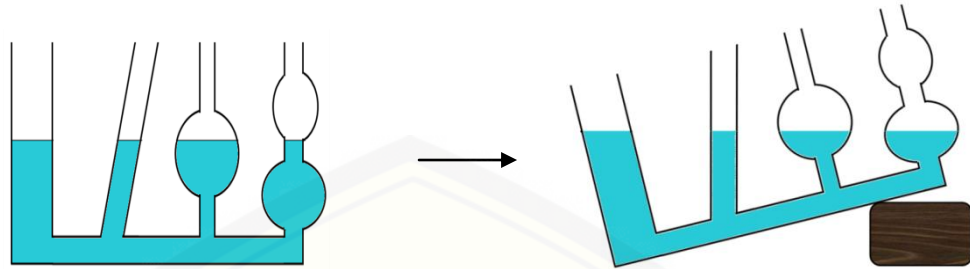
Jawab :

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

$$\rho = \frac{P}{g \cdot h} = \frac{6.000}{10 \cdot 0,5} = 1.200 \text{ kg/m}^3$$

5. Hukum utama hidrostatika: "Zat cair yang sejenis dan terletak pada satu bidang datar akan memiliki tekanan yang sama".

6. Hukum Bejana Berhubungan



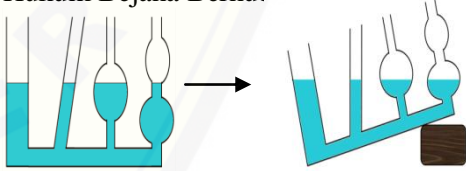
Apabila bejana berhubungan diisi zat cair yang sama/sejenis, dalam keadaan seimbang, permukaan zat cair dalam bejana-bejana tersebut terletak pada satu bidang mendatar.

L.3 KISI-KISI SOAL *POST TEST* PRA SIKLUS

Satuan Pendidikan	: MAN 1 Jember
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/Genap
Banyak Soal	: 6
Jenis Soal	: Uraian
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis
Pokok Bahasan	: Tekanan Hidrostatik

Indikator Soal	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Menghitung besar massa jenis zat cair	1	C2	Mudah	Sebuah kerikil memiliki massa 40 g. bila volume kerikil 4 cm^3 , tentukan massa jenis kerikil tersebut! ! (dalam kg/m^3)	<p>1. Diket</p> $: m = 40 \text{ g} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ kg},$ $V = 4 \text{ cm}^3 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ <p>Ditanya : $\rho = \dots?$</p> <p>Jawab :</p> $\rho = \frac{m}{V} = \frac{4 \cdot 10^{-2} \text{ kg}}{4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} = 10^4 \text{ kg}/\text{m}^3$	25

Menghitung besar tekanan	3	C2	Sedang	Batu gunung yang massanya 200 kg terletak di atas bidang seluas 0,5 m ² . Jika percepatan gravitasi di tempat tersebut 10 m/s ² , tentukan tekanan pada bidang tersebut!	<p>Diket : $m = 200 \text{ kg}$, $A = 0,5 \text{ m}^2$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanya : $P = \dots?$</p> <p>Jawab :</p> $F = m \cdot g$ $F = 200 \cdot 10$ $F = 2.000 \text{ N}$ <p>maka</p> $P = \frac{F}{A} = \frac{2.000}{0,5} = 4000 \text{ N/m}^2$	20
Menjelaskan konsep tekanan hidrostatik	2	C2	Mudah	Jelaskan apa yang dimaksud dengan tekanan hidrostatik!	<i>Tekanan hidrostatik</i> adalah tekanan oleh suatu zat cair yang diam disebabkan karena berat zat cair itu sendiri.	10
Menghitung besar tekanan hidrostatik	4	C2	Sedang	Suatu jenis cairan dituangkan ke dalam tabung. Setelah dalam keadaan tenang dan dilakukan	<p>Diket : $P = 6.000 \text{ N/m}^2$ $h = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$</p>	20

				<p>pengukuran tekanan, ternyata tekanan hidrostatik yang dialami dasar tabung sebesar 6.000 N/m^2. Jika kedalaman dasar tabung adalah 50 cm dari atas permukaan cairan, berapakah massa jenis cairan tersebut jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2?</p>	<p>$g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya : $\rho = \dots?$ Jawab : $P = \rho \cdot g \cdot h$ $\rho = \frac{P}{g \cdot h} = \frac{6.000}{10 \cdot 0,5} = 1.200 \text{ kg/m}^3$</p>	
Menjelaskan bunyi hukum utama hidrostatika	5	C2	Mudah	Tuliskan bunyi hukum utama hidrostatika!	Hukum utama hidrostatika: "Zat cair yang sejenis dan terletak pada satu bidang datar akan memiliki tekanan yang sama".	10
Menjelaskan hukum bejana berhubungan terkait dalam kehidupan sehari-hari	6	C2	Sedang	Tuliskan dan gambarkan bunyi hukum bejana !berhubungan!	<p>Hukum Bejana Berhul</p>  <p>Apabila bejana berhubungan diisi zat cair yang sama/sejenis, dalam keadaan</p>	15

					<i>seimbang, permukaan zat cair dalam bejana-bejana tersebut terletak pada satu bidang mendatar.</i>	
--	--	--	--	--	--	--

Kriteria pemberian skor pada kognitif produk siswa:

a. No.1

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 5 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah
- 7 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah
- 10 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar
- 25 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

b. No. 2

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 5 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah
- 7 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah
- 10 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar

20 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

c. No. 3

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

3 = Jika siswa menjawab salah

7 = Jika siswa menjawab dengan maksud benar tapi bahasa yang tidak tepat

10 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan benar

d. No.4

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

5 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah

7 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah

10 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar

20 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

e. No.5

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

3 = Jika siswa menjawab salah

7 = Jika siswa menjawab dengan maksud benar tapi bahasa yang tidak tepat

10 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan benar

f. No. 6

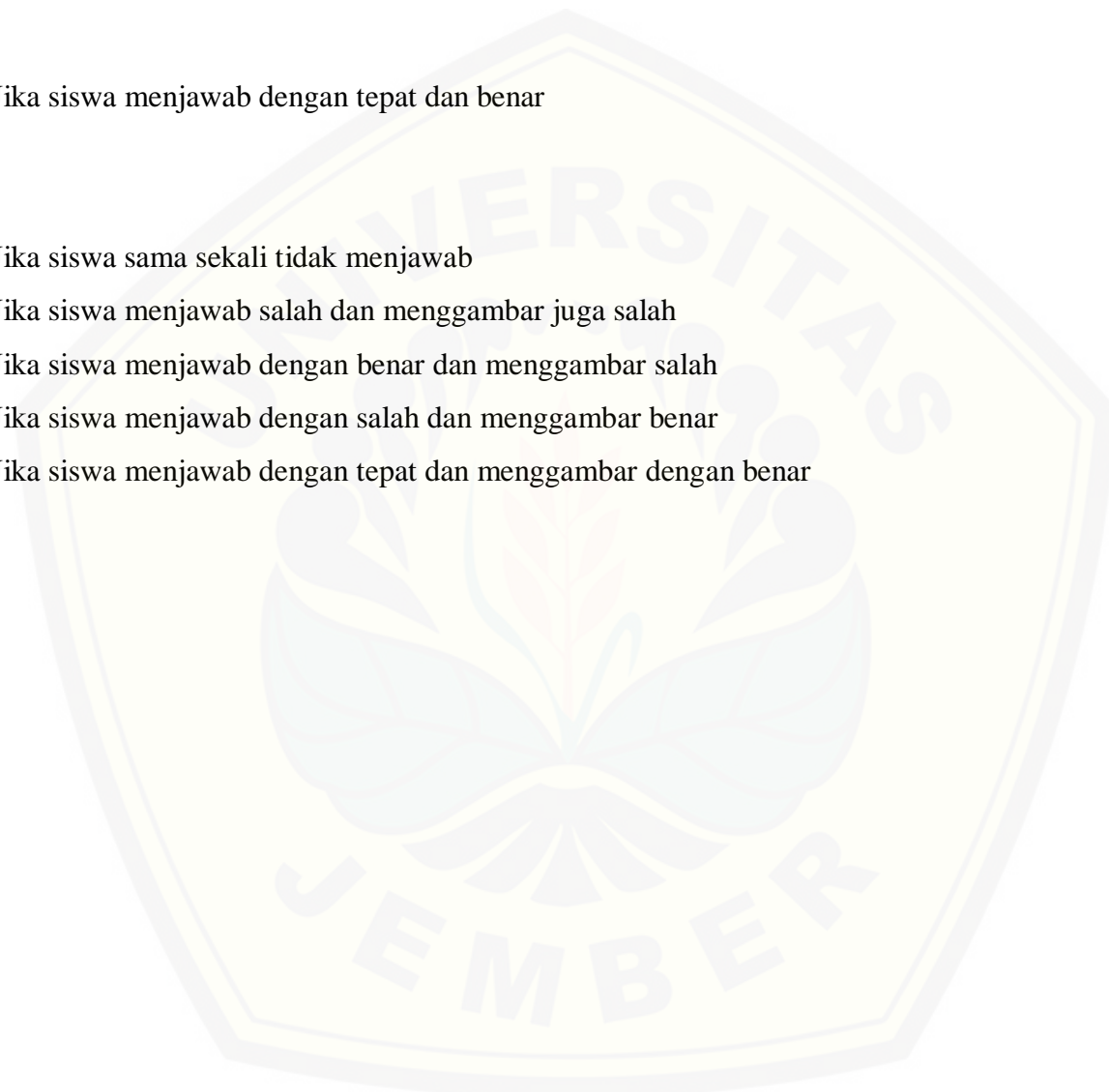
0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

3 = Jika siswa menjawab salah dan menggambar juga salah

7 = Jika siswa menjawab dengan benar dan menggambar salah

7 = Jika siswa menjawab dengan salah dan menggambar benar

15 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan menggambar dengan benar



L.4. PROGRAM PERBAIKAN PEMBELAJARAN PRA SIKLUS

Beberapa permasalahan yang masih muncul dalam proses pembelajaran pada pra siklus, di dapat dari hasil refleksi dari peneliti selama pembelajaran. Permasalahan tersebut diantaranya:

- a. Metode ceramah yang digunakan Guru kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.
- b. Siswa tidak mendapatkan banyak kesempatan berdiskusi dengan teman sebaya mengenai materi yang dipelajari sehingga siswa cenderung berbicara sendiri..

Berdasarkan beberapa masalah yang masih muncul dalam pembelajaran pada pra siklus tersebut, maka rencana perbaikan yang akan dilakukan pada pembelajaran siklus ke-1 adalah:

- a. Merancang model pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran
- b. Menggunakan metode diskusi dalam pembelajaran

LAMPIRAN M. PERANGKAT PEMBELAJARAN SIKLUS KE-1

M.1 SILABUS: HUKUM PASCAL

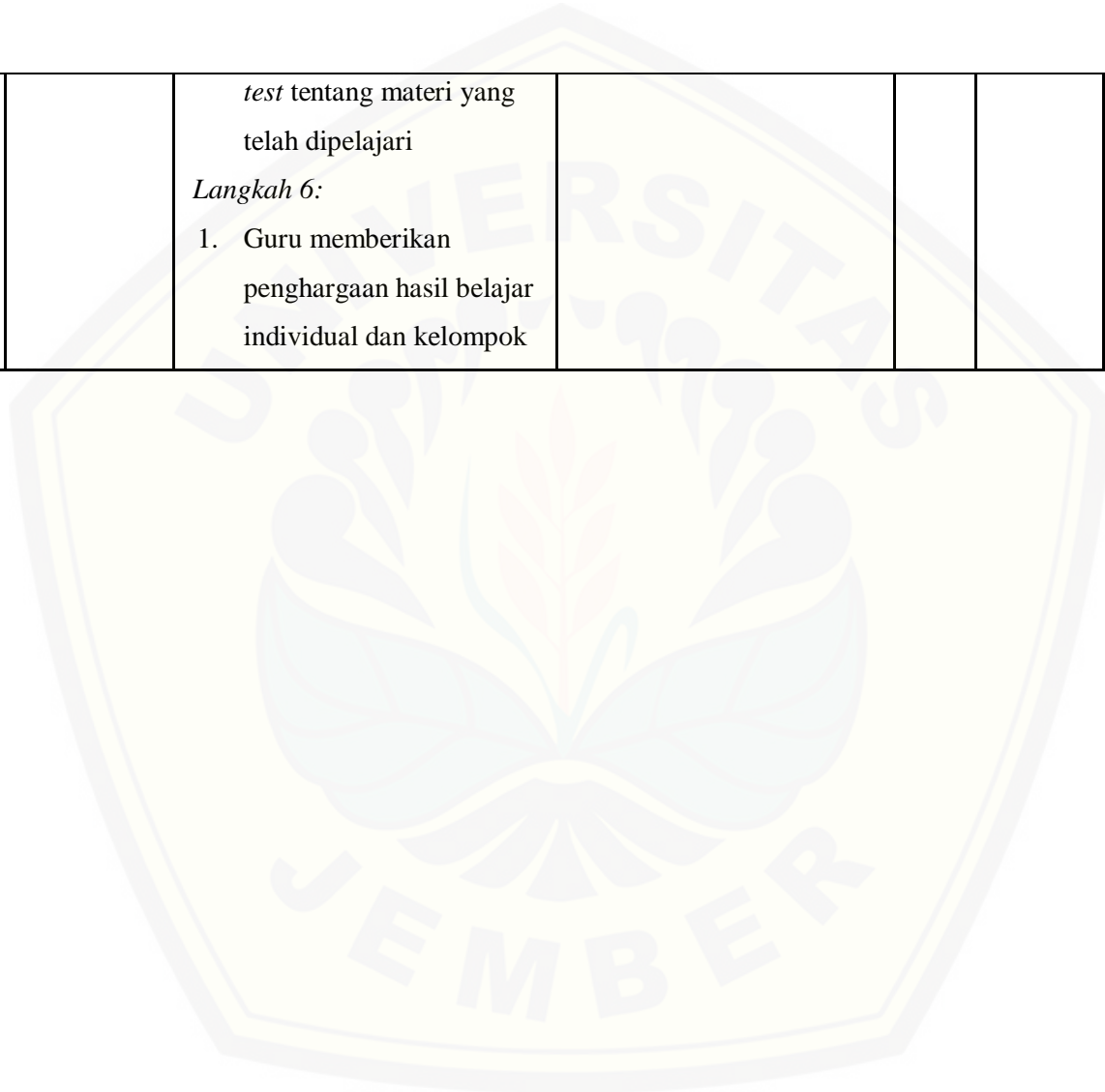
Sekolah : MAN 1 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI IPA 4/ 2 (Genap)
 Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis	- Tekanan Pada Fluida dalam ruang tertutup - Hukum	Kegiatan Awal: <i>Langkah 1:</i> a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai.	a. Kognitif 1. Produk: a) Mendeskripsikan hukum Pascal serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari b) Mengaplikasikan	Tes tulis	Uraian	LP-01	2x 45'	Buku Paket Fisika Kelas XI SMA

	Pascal - Pipa U	<p>b. Guru memberikan apersepsi dan motivasi.</p> <p>Kegiatan Inti:</p> <p><i>Langkah 2:</i></p> <p>1. Guru menyajikan informasi atau materi dilengkapi dengan foto-foto kejadian fisika (lingkungan riil) kepada siswa.</p> <p><i>Langkah 3 :</i></p> <p>2. Guru Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar</p> <p><i>Langkah 4:</i></p> <p>1. Guru memotivasi siswa serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran pada LKS berbasis foto kejadian</p>	<p>konsep hukum Pascal pada peristiwa alam yang relevan (dalam penyelesaian masalah sehari-hari)</p> <p>2. Proses: Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS yang disediakan oleh guru</p> <p>b. Afektif</p> <p>1. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:</p> <p>a) Peduli</p> <p>b) Tanggungjawab</p> <p>c) Disiplin</p> <p>d) Teliti</p> <p>2. Mengembangkan keterampilan sosial,</p>						Slide powerpoint
				Tes tulis	Lembar Kerja Siswa (LKS)	LP-02			Lembar Kerja Siswa (LKS)
				Penilaian Diri	Lembar Penilaian Diri	LP-03			
				Obs	Lembar	LP-04			

		<p>fisika dalam kelompok-kelompok belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil diskusi LKS berbasis foto kejadian fisika kelompok didepan kelas 3. Guru membimbing siswa mereview dan menyimpulkan bahasan tentang materi yang telah disampaikan 	<p>meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Bertanya b) Menjawab pertanyaan-pertanyaan langsung c) Menyumbangkan ide/berpendapat dalam diskusi d) Saling bekerjasama 	<p>erva si</p>	<p>Observasi</p>			
		<p>Kegiatan Penutup:</p> <p><i>Langkah 5:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan 2. Guru memberikan <i>post</i> 						

		<p><i>test</i> tentang materi yang telah dipelajari</p> <p><i>Langkah 6:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok						
--	--	---	--	--	--	--	--	--



**M.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) SIKLUS KE-1
(RPP)**

Sekolah	: MAN 1 Jember
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI IPA 4 / genap
Pokok Bahasan	: Hukum Pascal
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

I. Standar Kompetensi

2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

II. Kompetensi Dasar

- 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis

III. Indikator

a. Kognitif

1. Produk:

- a. Mendeskripsikan hukum Pascal serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- b. Mengaplikasikan konsep hukum Pascal pada peristiwa alam yang relevan (dalam penyelesaian masalah sehari-hari)

2. Proses:

Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS yang disediakan oleh guru

b. Afektif

1. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:

- a) Peduli
- b) Tanggung jawab
- c) Disiplin

- d) Teliti
- 2. Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi:
 - a) Bertanya
 - b) Menjawab pertanyaan-pertanyaan langsung
 - c) Menyumbangkan ide/berpendapat dalam diskusi
 - d) Saling bekerjasama

IV. Tujuan Pembelajaran

a. Kognitif

1. Produk:

- a. Melalui diskusi kelompok dalam LKS berbasis foto kejadian fisika, siswa dapat menjelaskan tekanan pada fluida dalam ruang tertutup
- b. Melalui diskusi kelompok dalam LKS berbasis foto kejadian fisika, siswa dapat menjelaskan penerapan hukum Pascal
- c. Melalui diskusi kelompok dalam LKS berbasis foto kejadian fisika, siswa dapat menuliskan persamaan yang berlaku dalam hukum Pascal
- d. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait hukum Pascal
- e. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menghitung besar massa jenis zat cair yang ada dalam pipa U

2. Proses:

Disediakan LKS berbasis foto kejadian fisika, serta siswa melakukan diskusi kelompok untuk menjelaskan tekanan pada fluida dalam ruang tertutup dan hukum Pascal

b. Afektif

Dikondisikan siswa untuk dapat diskusi kelompok, dan selama proses pembelajaran berlangsung siswadapat:

- 1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menunjukkan karakter: *peduli, tanggungjawab, disiplin, dan teliti.*

2. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan aktif berdiskusi serta dapat membuat kemajuan dalam menunjukkan keterampilan sosial seperti bertanya, menjawab pertanyaan, berpendapat, dan saling bekerjasama dengan baik.

V. Materi Pembelajaran

1. Tekanan pada Fluida dalam Ruang Tertutup



Fluida (zat cair) juga dapat memberikan tekanan, disebabkan karena zat cair tersebut juga memiliki massa dan menempati ruang (berada dalam wadah tertentu). Apabila permukaan fluida yang berada dalam ruang tertutup diberikan tekanan (seperti gambar di samping), maka tekanan itu akan diteruskan ke segala arah sama besar.

2. Hukum Pascal

Apabila dipengaruhi oleh sebuah gaya, sifat zat cair berbeda dengan sifat zat padat. Pada zat padat, gaya memberikan tekanan yang akan diteruskan oleh zat padat tersebut ke satu arah sesuai arah gaya. Akan tetapi, pada zat cair tekanan tersebut akan diteruskan ke segala arah.

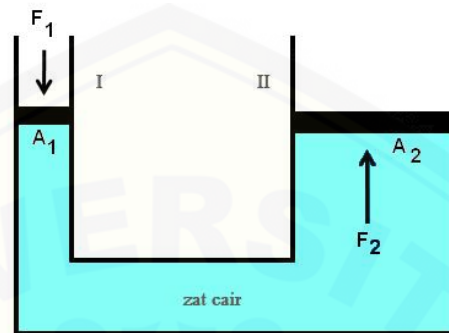
Bunyi hukum Pascal:

“Tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan oleh fluida tersebut ke segala arah dan sama besar.”

Besar tekanan yang diteruskan pun akan sama besar karena fluida berada dalam ruang tertutup.

3. Persamaan Hukum Pascal

Berdasarkan hukum tersebut maka tekanan yang diberikan pada tabung I akan sama dengan tekanan yang dialami fluida pada tabung II. Mengingat



tekanan yang didefinisikan sebagai gaya tiap satu satuan luas, akan didapatkan persamaan:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

dimana:

F_1 = gaya pada tabung I (N)

F_2 = gaya pada tabung II (N)

A_1 = luas permukaan tabung I (m^2)

A_2 = luas permukaan tabung II (m^2)

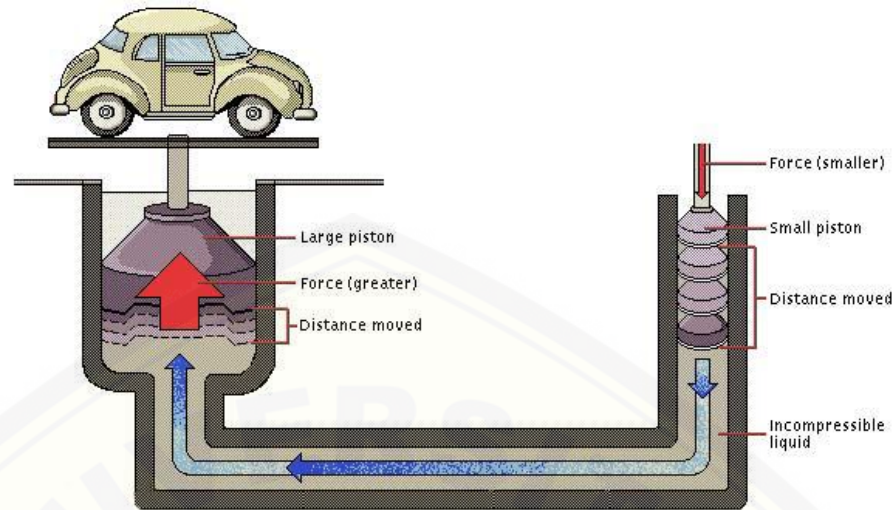
Untuk pengisap berbentuk silinder, maka $A_1 = \frac{1}{4}\pi d_1^2$ dan $A_2 = \frac{1}{4}\pi d_2^2$, sehingga persamaan diatas dapat dituliskan:

$$\frac{F_1}{\frac{1}{4}\pi d_1^2} = \frac{F_2}{\frac{1}{4}\pi d_2^2}$$

$$\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$$

4. Penerapan Hukum Pascal

Saat ini telah banyak alat-alat yang dasar atau prinsip kerjanya memanfaatkan hukum Pascal. Alat-alat ini biasa disebut alat hidrolik. Beberapa contohnya adalah dongkrak hidrolik, pengangkat hidrolik, dan rem hidrolik (banyak digunakan pada kendaraan bermotor).



Prinsip kerja dari alat hidrolis ini adalah memanfaatkan gaya yang kecil untuk menghasilkan gaya yang jauh lebih besar. Salah satu contohnya adalah alat pengangkat mobil hidrolis yang sudah banyak ada dalam kehidupan sehari-hari terutama di perbengkelan-perbengkelan otomotif atau tempat pencucian mobil.

5. Menentukan massa jenis fluida

Jika suatu tabung U terdapat dua jenis fluida yang berbeda massa jenis seperti gambar di samping, massa jenis fluida 2 (ρ_2) dapat ditentukan dengan mengacu pada nilai massa jenis fluida 1 (ρ_1).

Tekanan yang dialami fluida pada permukaan A_1 sama dengan tekanan yang dialami fluida pada permukaan A

Untuk menentukan massa jenis zat cair dengan melihat perbedaan ketinggiannya, digunakan persamaan berikut:

$$P_1 = P_2$$

$$\rho_1 \cdot g \cdot h_1 = \rho_2 \cdot g \cdot h_2$$

$$\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2$$

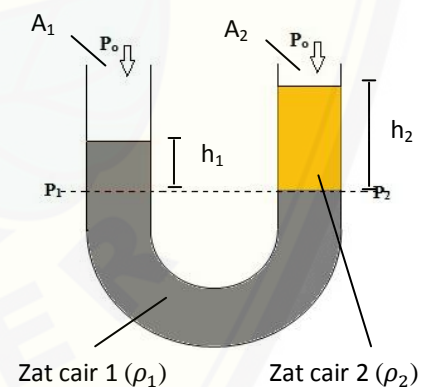
Dimana:

ρ_1 = massa jenis zat cair 1 (kg/m^3)

ρ_2 = massa jenis zat cair 2 (kg/m^3)

h_1 = tinggi zat cair 1 (m)

h_2 = tinggi zat cair 2 (m)



VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Kooperatif
2. Metode Pembelajaran:
 - Ceramah
 - Diskusi
 - Tanya jawab

VII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1 Pertemuan (2x45 menit)

A. Pendahuluan (10 menit)

Kegiatan	Penilaian oleh Pengamat			
	1	2	3	4
<p>Langkah 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai 2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi. <p><i>Apersepsi:</i> Pernahkah kalian ke tempat cuci mobil? Alat apa yang digunakan untuk mengangkat mobil saat hendak dicuci? Alat pengangkat mobil hidrolik merupakan alat yang efektif untuk mengangkat <i>body</i> mobil dengan mudah.</p> <p><i>Motivasi:</i> Bagaimanakah cara kerja alat pengangkat mobil sehingga dapat mengangkat <i>body</i> mobil? Konsep apa yang mendasarinya?</p>				

B. Inti (60 menit)

Kegiatan	Penilaian oleh Pengamat			
	1	2	3	4
<p>Langkah 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyajikan informasi atau materi tentang hukum pascal dilengkapi dengan foto-foto kejadian fisika (lingkungan riil) kepada siswa <p>Langkah 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar <p>Langkah 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memotivasi siswa serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran hukum pascal pada LKS berbasis foto kejadian fisika dalam kelompok-kelompok belajar 2. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil diskusi LKS berbasis foto kejadian fisika kelompok didepan kelas 3. Guru membimbing siswa mereview dan menyimpulkan bahasan tentang materi hukum pascal yang telah disampaikan 				

C. Penutup (20 menit)

Kegiatan	Penilaian oleh Pengamat			
	1	2	3	4
<p>Langkah 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran hukum pascal yang telah dilaksanakan 2. Guru memberikan <i>post test</i> tentang materi hukum pascal yang telah dipelajari 				

<p>Langkah 6:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok 				
---	--	--	--	--

Keterangan:

1. KurangBaik
2. CukupBaik
3. Baik
4. SangatBaik

VIII. SumberBelajar

- a. Buku Paket Fisika KelasXI SMA
- b. Lembar Kerja Siswa (LKS)
- c. Slide Powerpoint

IX. Penilaian

- a. Tes produk kognitif (LP-01)
- b. Lembar kinerja proses (LP-02)
- c. Lembar observasi aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran

Jember,
Mahasiswa/Praktikan,

Habib Arizqi

NIM. 100210102118

Tabel Spesifikasi Lembar Penilaian

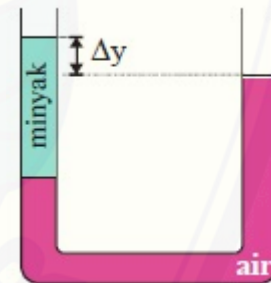
Indikator	Lembar Penilaian (LP)	Kunci Lembar Penilaian (LP)
<p>Produk:</p> <p>a. Mendeskripsikan hukum Pascal serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>b. Mengaplikasikan konsep hukum Pascal pada peristiwa alam yang relevan (dalam penyelesaian masalah sehari-hari)</p>	<p>LP-01 Produk:</p> <p>Butir soal 1 sampai dengan 7</p>	<p>Kunci LP-01</p> <p>Produk:</p> <p>Butir soal 1 sampai dengan 7</p>
<p>Proses:</p> <p>Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS yang disediakan oleh guru</p>	<p>LP-02 Proses:</p> <p>LKS</p>	<p>Dipercayakan kepada judgement Penilai/Observer</p>
<p>Aktivitas:</p> <p><i>visual activities</i> (memperhatikan penjelasan guru, mempresentasikan hasil diskusi), <i>oral activities</i> (mengeluarkan pendapat, diskusi, bertanya/menjawab pertanyaan), <i>listening activities</i> (mendengarkan penjelasan), <i>writing activities</i> (menulis laporan), dan <i>drawing activities</i> (menggambar</p>	<p>Lembar observasi aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran</p>	<p>Seluruh penilaian dipercayakan kepada judgement Penilai/ Observer.</p>

LP-01 : PRODUK

Nama : Waktu : 18 Menit

No. Absen : Tanggal :

1. Bagaimana tekanan fluida dalam ruang tertutup? Jelaskan!
2. Pada sistem hidrolik, mengapa tekanan pada tabung kecil sama dengan tekanan pada penampang tabung besar?
3. Tuliskan persamaan dan bunyi hukum pascal!
4. Sebuah dongkrak hidrolik memiliki luas penampang tabung yang kecil 2 cm^2 dan luas penampang tabung yang besar adalah 64 cm^2 . Jika gaya yang bekerja pada penampang kecil dongkrak tersebut adalah 20 N , berapakah besar gaya angkat pada penampang tabung besar yang dihasilkan dongkrak tersebut?
5. Sebuah dongkrak hidrolik masing-masing penampangnya berdiameter 3 cm dan 120 cm . Berapakah gaya minimal yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil yang beratnya 8.000 N ?
6. Pipa U pada gambar di samping diisi dengan air dan minyak. Massa jenis air = 1000 kg/m^3 dan massa jenis minyak 900 kg/m^3 . Jika tinggi kolom minyak = 20 cm , berapakah selisih tinggi permukaan air dan minyak?
7. Sebutkan 3 alat yang prinsip kerjanya menggunakan hukum pascal!

**KUNCI LP-01 : PRODUK**

1. *Fluida dalam ruang tertutup:*

Fluida (zat cair) juga dapat memberikan tekanan, disebabkan karena zat cair tersebut juga memiliki massa dan menempati ruang (berada dalam wadah tertentu). Apabila permukaan fluida yang berada dalam ruang tertutup diberikan tekanan, maka tekanan itu akan diteruskan ke segala arah sama besar.

2. Pada sistem hidrolik:

Tekanan pada tabung kecil sama dengan tekanan pada penampang tabung besar karena fluida berada dalam ruang tertutup sehingga tekanan oleh penampang tabung kecil diteruskan semuanya oleh fluida/zat cair ke segala arah.

3. a). Bunyi hukum Pascal:

“Tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan oleh fluida tersebut ke segala arah dan sama besar.”

b).

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

4. Diket :

$$A_1 = 2 \text{ cm}^2, \quad A_2 = 64 \text{ cm}^2 \quad \text{dan} \quad F_1 = 20 \text{ N}$$

Ditanya :

$$F_2 = \dots\dots?$$

Jawab : $F_2 = \frac{A_2}{A_1} \cdot F_1 = \frac{64}{2} \cdot 20$

$$F_2 = 32 \cdot 20 = 640 \text{ N}$$

5. Diket

$$\begin{aligned} : d_1 &= 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m} \\ d_2 &= 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m} \\ F_2 &= 8.000 \text{ N} \end{aligned}$$

Ditanya :

$$F_1 = \dots\dots?$$

Jawab :

$$\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$$

$$F_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \cdot F_2 = \left(\frac{0,03}{1,2}\right)^2 \cdot 8.000 = 5 \text{ N}$$

M.3 KISI-KISI SOAL *POST TEST* SIKLUS KE-1

Satuan Pendidikan : MAN 1 Jember

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/Genap

Banyak Soal : 7

Jenis Soal : Uraian

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar : 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis

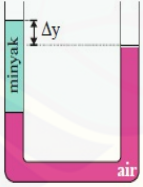
Pokok Bahasan : Hukum Pascal

Indikator Soal	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Menjelaskan tekanan pada fluida dalam ruang tertutup	1	C2	Mudah	Bagaimana tekanan fluida dalam ruang tertutup? Jelaskan!	<i>Fluida dalam ruang tertutup:</i> Fluida (zat cair) juga dapat memberikan tekanan, disebabkan karena zat cair tersebut juga memiliki massa dan menempati ruang (berada dalam wadah tertentu). Apabila permukaan fluida yang berada dalam ruang tertutup diberikan tekanan, maka	12,5

					tekanan itu akan diteruskan ke segala arah sama besar	
Menjelaskan penerapan hukum Pascal	2	C2	Mudah	Pada sistem hidrolik, mengapa tekanan pada tabung kecil sama dengan tekanan pada penampang tabung besar?	<i>Pada sistem hidrolik:</i> Tekanan pada tabung kecil sama dengan tekanan pada penampang tabung besar karena fluida berada dalam ruang tertutup sehingga tekanan oleh penampang tabung kecil diteruskan semuanya oleh fluida/zat cair ke segala arah	12,5
	7	C1	Mudah	Sebutkan 3 alat yang prinsip kerjanya menggunakan hukum pascal!	a. dongkrak hidrolik b. rem hidrolik c. pompa hidrolik	12,5
Menuliskan persamaan yang	3	C1	Mudah	Tuliskan persamaan dan bunyi hukum pascal!	a). Bunyi hukum Pascal: "Tekanan yang	12,5

berlaku dalam hukum Pascal					<p><i>diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan oleh fluida tersebut ke segala arah dan sama besar.”</i></p> <p>b).</p> $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	
----------------------------	--	--	--	--	--	--

Menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait hukum Pascal	4	C2	Sedang	Sebuah dongkrak hidrolik memiliki luas penampang tabung yang kecil 2 cm^2 dan luas penampang tabung yang besar adalah 64 cm^2 . Jika gaya yang bekerja pada penampang kecil dongkrak tersebut adalah 20 N , berapakah besar gaya angkat pada penampang tabung besar yang dihasilkan dongkrak tersebut?	<p>Diket : $A_1 = 2 \text{ cm}^2$, $A_2 = 64 \text{ cm}^2$ dan $F_1 = 20 \text{ N}$</p> <p>Ditanya : $F_2 = \dots?$</p> <p>Jawab : $F_2 = \frac{A_2}{A_1} \cdot F_1 = \frac{64}{2} \cdot 20$</p> $F_2 = 32 \cdot 20$ $= 640 \text{ N}$	15
	5	C2	Sedang	Sebuah dongkrak hidrolik memiliki luas penampang tabung yang kecil 2 cm^2 dan luas penampang tabung yang besar adalah 64 cm^2 . Jika gaya yang bekerja pada penampang kecil dongkrak tersebut adalah 20 N , berapakah besar gaya angkat pada	<p>Diket : $d_1 = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$ $d_2 = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$ $F_2 = 8.000 \text{ N}$</p> <p>Ditanya : $F_1 = \dots?$</p> <p>Jawab :</p>	15

				penampang tabung besar yang dihasilkan dongkrak tersebut?	$\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$ $F_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \cdot F_2 =$ $\left(\frac{0,03}{1,2}\right)^2 \cdot 8.000 = 5 \text{ N}$	
Menghitung besar massa jenis zat cair yang ada dalam pipa U	6	C2	Sedang	<p>Pipa U pada gambar di samping diisi dengan air dan minyak. Massa jenis air = 1000 kg/m³ dan massa jenis minyak 900 kg/m³. Jika tinggi kolom minyak = 20 cm, berapakah selisih tinggi permukaan air dan minyak?</p> 	<p>Diket : $\rho_1 = 1.000$ $\rho_2 = 900 \text{ kg/m}^3$ $h_2 = 20 \text{ cm}$</p> <p>Ditanya : $\Delta y = \dots ?$</p> <p>Jawab :</p> $\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2$ $h_1 = \frac{\rho_2 \cdot h_2}{\rho_1} =$ $\frac{900 \text{ kg/m}^3 \cdot 20 \text{ cm}}{1.000 \text{ kg/m}^3} = 18 \text{ cm}$ <p>Sehingga, $\Delta y = h_2 - h_1 =$ $20 \text{ cm} - 18 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$</p>	20

--	--	--	--	--	--	--

Kriteria pemberian skor pada kognitif produk siswa:

a. No.1

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

3 = Jika siswa menjawab salah

7 = Jika siswa menjawab dengan maksud benar tapi bahasa yang tidak tepat

12,5 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan bent

b. No. 2

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

3 = Jika siswa menjawab salah

7 = Jika siswa menjawab dengan maksud benar tapi bahasa yang tidak tepat

12,5 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan benar

c. No. 3

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 3 = Jika siswa menulis persamaan salah dan juga menulis bunyi hukum salah
- 6 = Jika siswa menulis persamaan benar dan menulis bunyi hukum salah
- 6 = Jika siswa menulis persamaan salah dan menulis bunyi hukum benar
- 12,5 = Jika siswa menulis persamaan benar dan menulis bunyi hukum benar

d. No. 4

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 3 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah
- 5 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah
- 8 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar
- 15 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

e. No. 5

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 3 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah
- 5 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah
- 8 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar

15 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

f. No.6

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

5 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah

7 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah

10 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar

20 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

g. No. 7

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

2 = Jika siswa menjawab salah

6 = Jika siswa menjawab benar 1

8 = jika siswa menjawab benar 2

10 = Jika siswa menjawab benar 3

M.4 LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS KE-1

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.

LKS

Hukum Pascal

KEGIATAN 1

A. Tujuan

Mengetahui hubungan antara ketinggian dan tekanan hidrostatik

B. Prosedur

1. Perhatikan gambar yang telah tersedia dan temukan permasalahan berkaitan dengan Tekanan Hidrostatik
2. Tuliskan hipotesis yang menjawab permasalahan tersebut dan diskusikan dengan teman kelompokmu
3. Berikan kesimpulan

C. Media Pembelajaran

Gambar foto kejadian tekanan fluida dalam ruang tertutup



Gambar air dalam botol yang diberi lubang dengan ketinggian sama namun arah berbeda

D. Permasalahan

1. Permasalahan apakah yang dapat kalian temukan dari gambar foto kejadian di atas?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah hipotesis (dugaan sementara) dari permasalahan yang kamu tulis!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

3. Apa yang dapat anda simpulkan dari peristiwa dalam gambar foto kejadian tersebut?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN 2**A. Tujuan**

Mengetahui hubungan antara ketinggian dan tekanan hidrostatik

B. Prosedur

1. Perhatikan gambar yang telah tersedia dan temukan permasalahan berkaitan dengan Hukum Pascal
2. Tuliskan hipotesis yang menjawab permasalahan tersebut dan diskusikan dengan teman kelompokmu
3. Berikan kesimpulan

C. Media Pembelajaran

Gambar 2 buah suntikan



2 buah suntikan yang berbeda ukuran dihubungkan dengan selang.
Gambar disamping menunjukkan keadaan ketika suntikan sebelum ditekan (tidak ada gaya yang diberikan tangan)



Gambar disamping menunjukkan keadaan ketika suntikan setelah ditekan (diberikan gaya oleh tangan)

D. Permasalahan

1. Permasalahan apakah yang dapat kalian temukan dari gambar foto kejadian di atas?

Jawab:

.....
.....
.....
.....

2. Buatlah hipotesis (dugaan sementara) dari permasalahan yang kamu tulis!

Jawab:

.....
.....

.....
.....

3. Apa yang dapat anda simpulkan dari peristiwa dalam gambar foto kejadian tersebut?

Jawab:

.....
.....
.....
.....



M.5 KUNCI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS KE-1**Kegiatan 1**

1. Arah aliran air dalam botol kesegala arah
2. Aliran air kesegala arah dikarenakan oleh tekanan air pada botol
3. Apabila permukaan fluida yang berada dalam ruang tertutup diberikan tekanan, maka tekanan itu akan diteruskan ke segala arah sama besar



M.6 PROGRAM PERBAIKAN PEMBELAJARAN SIKLUS KE-1

Beberapa permasalahan yang masih muncul dalam proses pembelajaran pada siklus ke-1, di dapat dari hasil refleksi dari peneliti dan observer selama pembelajaran. Permasalahan tersebut diantaranya:

- a. Siswa masih kebingungan dalam melaksanakan tahap-tahap pembelajaran karena pada awal pembelajaran guru tidak menjelaskan tahap-tahap pembelajaran.
- b. Beberapa siswa kurang memperhatikan selama kegiatan pembelajaran berlangsung sehingga pemahaman konsep siswa tentang materi fisika yang dipelajari masih kurang.
- c. Beberapa siswa belum mengetahui cara mengisi LKS berbasis foto kejadian fisika sehingga diskusi menjadi tidak tepat waktu.

Berdasarkan beberapa masalah yang masih muncul dalam pembelajaran pada siklus ke-1 tersebut, maka rencana perbaikan yang akan dilakukan pada pembelajaran siklus ke-2 adalah:

- a. Peneliti harus menjelaskan tahap-tahap pembelajaran yang akan dilakukan
- b. Peneliti harus lebih aktif memperhatikan siswa yang mengalami kendala tentang materi fisika yang dipelajari
- c. Peneliti harus menjelaskan cara mengisi LKS berbasis foto kejadian fisika

LAMPIRAN N. PERANGKAT PEMBELAJARAN SIKLUS KE-2

N.1 SILABUS: HUKUM ARCHIMEDES

Sekolah : MAN 1 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/ 2 (Genap)
 Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan	- Hukum Archimedes	Kegiatan Awal: <i>Langkah 1:</i> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan	1. Kognitif a. Produk: 1 kehidupan sehari-hari 2) Menunjukkan beberapa produk teknologi dalam	Tes tulis	Uraian	LP-01	2x 45'	Buku Paket Fisika kelas XI SMA

		<p>an siswa dalam kelompok-kelompok belajar</p> <p><i>Langkah 4:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memotivasi siswa serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran pada LKS berbasis foto kejadian fisika dalam kelompok-kelompok belajar 2. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil diskusi 	<p>c). Disiplin</p> <p>d). Teliti</p> <p>2) Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi:</p> <p>Bertanya, Menjawab pertanyaan-pertanyaan langsung, Menyumbangkan ide/berpendapat dalam diskusi, dan Saling bekerjasama</p>	Observasi	Lembar Observasi	LP-04		
--	--	---	--	-----------	------------------	-------	--	--

		<p>LKS berbasis foto kejadianfisika kelompok didepan kelas</p> <p>3. Guru membimbing siswa mereview dan menyimpulkan bahasan tentang materi yang telah disampaikan</p> <p>Kegiatan Penutup: <i>Langkah 5:</i></p> <p>1. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>pembelajaran yang telah dilaksanakan</p> <p>2. Guru memberikan <i>post test</i> tentang materi yang telah dipelajari</p> <p><i>Langkah 6:</i></p> <p>1. Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

**N.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS KE-2
(RPP)**

Sekolah : MAN 1 Jember
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X1 IPA 4 / genap
Pokok Bahasan : Hukum Archimedes
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

I. Standar Kompetensi

2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

II. Kompetensi Dasar

- 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis

III. Indikator

a. Kognitif

1. Produk:

- a. Mendeskripsikan hukum Archimedes serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- b. Menunjukkan beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam

2. Proses:

Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS berbasis foto kejadian fisika yang disediakan oleh guru

- b. Afektif
 1. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:
 - a) Peduli
 - b) Tanggung jawab
 - c) Disiplin
 - d) Teliti
 2. Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi:
 - a) Bertanya
 - b) Menjawab pertanyaan-pertanyaan langsung
 - c) Menyumbangkan ide/berpendapat dalam diskusi
 - d) Saling bekerjasama

IV. Tujuan Pembelajaran

- a. Kognitif
 1. Produk:
 - a. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menjelaskan hukum Archimedes
 - b. Melalui diskusi kelompok dalam LKS berbasis foto kejadian fisika siswa dapat mengaplikasikan hukum Archimedes dalam menyelesaikan masalah
 - c. Melalui diskusi kelompok dalam LKS berbasis foto kejadian fisika, siswa dapat memformulasikan konsep terapung, melayang, dan tenggelam.
 - d. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menunjukkan contoh teknologi dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam.
 2. Proses:

Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS berbasis foto kejadian fisika yang telah disediakan guru untuk menunjukkan perbedaan benda terapung, melayang, dan tenggelam serta memformulasikan perbedaan ketiganya.

b. Afektif

Dikondisikan siswa untuk dapat diskusi kelompok, dan selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat:

1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menunjukkan karakter: *peduli, tanggungjawab, disiplin, dan teliti.*
2. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan aktif berdiskusi serta dapat membuat kemajuan dalam menunjukkan keterampilan sosial seperti bertanya, menjawab pertanyaan, berpendapat, dan saling bekerjasama dengan baik.

V. Materi Pembelajaran

1. Hukum Archimedes

Jika suatu benda dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair, benda itu akan mengalami hal-hal berikut.

1. Pengurangan berat, artinya berat benda dalam zat cair menjadi lebih kecil daripada berat benda itu ketika berada di udara. Hal ini karena benda mendapat gaya ke atas dari zat cair.
2. Gaya ke atas/gaya apung/gaya Archimedes besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan (didesak) oleh benda itu.

Peristiwa itulah yang pertama kali diselidiki oleh Archimedes sehingga ditemukan **Hukum Archimedes**. Hukum Archimedes tersebut dinyatakan:

“Apabila sebuah benda dicelupkan pada zat cair beratnya akan berkurang sebesar berat zat cair yang dipindahkan.”

2. Formulasi Hukum Archimedes

Berat benda (W_a) akan berkurang jika dimasukkan ke dalam zat cair sebesar berat zat cair yang di pindahkan/tumpah (W_c). Jika berat benda di dalam zat cair tersebut sebesar W_b , maka dapat dipahami bahwa:

$$W_a = W_b + W_c$$

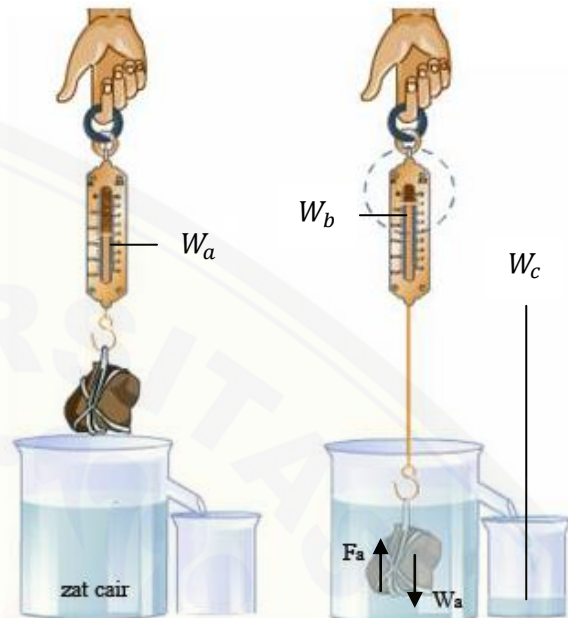
Berat batu di dalam zat cair menjadi berkurang disebabkan karena adanya gaya Archimedes (F_a).

Analogi dari peristiwa ini diperoleh bahwa $F_a = W_c$ dengan:

$$F_a = \rho_c \cdot V_c \cdot g$$

dimana:

W_a	= berat benda di udara	(Newton)
W_b	= berat benda dalam zat cair	(Newton)
W_c	= berat zat cair yang tumpah	(Newton)
F_a	= gaya ke atas atau gaya archimedes	(Newton)
ρ_c	= massa jenis zat cair	(kg/m^3)
V_c	= volume zat cair yang tumpah	(m^3)
g	= percepatan gravitasi	(m/s^2)



3. Konsep Terapung, Melayang, dan Tenggelam

3.1 Terapung

Benda akan terapung jika memenuhi hal-hal berikut.

- a. Massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ($\rho_b < \rho_c$).
- b. Dalam keadaan diam, besar gaya ke atas sama dengan berat benda di udara ($F_a = W$).
- c. Dalam keadaan terapung, nilai volume benda selalu lebih besar daripada volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b > V_c$).

3.2 Melayang

Benda akan melayang di dalam zat cair jika memenuhi hal-hal berikut.

- a. Massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ($\rho_b = \rho_c$).
- b. Besar gaya ke atas sama dengan berat benda di udara ($F_a = W$).
- c. Dalam keadaan melayang, nilai volume benda sama dengan nilai volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b = V_c$).

3.3 Tenggelam

Benda yang tenggelam di dalam zat cair memenuhi hal-hal berikut.

- a. Massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair ($\rho_b > \rho_c$).
- b. Besar gaya ke atas lebih kecil daripada berat benda di udara ($F_a < W$).
- c. Dapat dipahami bahwa dalam keadaan tenggelam volume benda akan sama dengan volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b = V_c$).

4. Beberapa Contoh Teknologi yang Menggunakan Prinsip Hukum Archimedes

Beberapa contoh alat/pesawat yang memiliki prinsip kerja berdasarkan hukum Archimedes.

a. Kapal Selam

Jika kapal akan menyelam, maka air laut dimasukkan ke dalam ruang cadangan sehingga berat kapal bertambah. Pengaturan banyak sedikitnya air laut yang dimasukkan, menyebabkan kapal selam dapat menyelam

pada kedalaman yang dikehendaki. Jika akan mengapung, maka air laut dikeluarkan dari ruang cadangan.

b. Galangan Kapal

Untuk memperbaiki kerusakan kapal bagian bawah, digunakan galangan kapal. Jika kapal akan diperbaiki, galangan kapal ditenggelamkan dan kapal dimasukkan. Setelah itu galangan diapungkan. Galangan ditenggelamkan dan diapungkan dengan cara memasukkan dan mengeluarkan air laut pada ruang cadangan.

c. Hidrometer

Hidrometer merupakan alat untuk mengukur berat jenis atau massa jenis zat cair. Hidrometer terbuat dari tabung kaca dengan bagian bawah tabung dibebani dengan butiran timbal. Diameter bagian bawah tabung kaca dibuat lebih besar supaya volume zat cair yang dipindahkan lebih besar agar gaya ke atas yang dihasilkan lebih besar dan hidrometer dapat mengapung di dalam zat cair. Tangkai tabung kaca hidrometer didesain supaya perubahan kecil dalam berat benda yang dipindahkan (sama artinya dengan perubahan kecil dalam massa jenis zat cair) menghasilkan perubahan besar pada kedalaman tangki yang tercelup di dalam zat cair.

d. Kapal Laut

Kapal laut terbuat dari besi. Agar kapal laut tidak tenggelam badan kapal harus dibuat berongga. hal ini bertujuan agar volume air laut yang dipindahkan oleh badan kapal menjadi lebih besar. Berdasarkan persamaan besarnya gaya apung sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan, sehingga gaya apungnya menjadi sangat besar. Gaya apung inilah yang mampu melawan berat kapal, sehingga kapal tetap dapat mengapung di permukaan

VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Kooperatif
2. Metode Pembelajaran:
 - Ceramah
 - Diskusi
 - Tanya jawab

VII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1 Pertemuan (2x45 menit)

A. Pendahuluan (10 menit)

Kegiatan	Penilaian oleh Pengamat			
	1	2	3	4
<p>Langkah 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tahap-tahap pembelajaran model pembelajaran kooperatif dilengkapi LKS berbasis foto kejadian fisika 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai 3. Guru memberikan apersepsi dan motivasi. <p><i>Apersepsi:</i></p> <p>Pernahkah kalian melihat para nelayan sedang berlayar? Alat apa yang mereka gunakan untuk berlayar mengarungi lautan yang luas itu? Perahu merupakan salah satu alat yang sangat efektif bagi nelayan untuk berlayar dan terbuat dari kayu sehingga tidak tenggelam.</p> <p><i>Motivasi:</i></p> <p>Di tengah laut lepas kita sering melihat kapal laut yang terbuat dari besi, padahal ketika sepotong besi kita letakkan di atas air maka akan tenggelam. Lalu mengapa kapal laut dari besi tersebut tidak tenggelam? Konsep apa yang mendasarinya?</p> <p>Lalu siswa diajak memahami hukum Archimedes</p>				

B. Inti (60 menit)

Kegiatan	Penilaian oleh Pengamat			
	1	2	3	4
<p>Langkah 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyajikan informasi atau materi tentang hukum Archimedes dilengkapi dengan foto-foto kejadian fisika (lingkungan riil) kepada siswa <p>Langkah 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar <p>Langkah 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan cara mengisi LKS berbasis foto kejadian fisika 2. Guru memotivasi siswa serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran hukum Archimedes pada LKS berbasis foto kejadian fisika dalam kelompok-kelompok belajar 3. Guru aktif memperhatikan siswa yang mengalami kendala tentang materi fisika yang dipelajari 4. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil diskusi LKS berbasis foto kejadian fisika kelompok didepan kelas 5. Guru membimbing siswa mereview dan menyimpulkan bahasan tentang materi hukum Archimedes yang telah disampaikan 				

C. Penutup (20 menit)

Kegiatan	Penilaian oleh Pengamat			
	1	2	3	4
<p>Langkah 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran hukum Archimedes yang telah dilaksanakan 2. Guru memberikan <i>post test</i> tentang materi hukum Archimedes yang telah dipelajari <p>Langkah 6:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok 				

Keterangan:

1. Kurang Baik
2. Cukup Baik
3. Baik
4. Sangat Baik

VIII. Sumber Belajar

- a. Buku Paket Fisika Kelas XI SMA
- b. Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis foto kejadian fisika
- c. Slide Powerpoint

IX. Penilaian

- a. Tes produk kognitif (LP-01)
- b. Lembar kinerja proses (LP-02)
- c. Lembar observasi perilaku berkarakter (LP-03)
- d. Lembar observasi keterampilan sosial (LP-04)

Jember,

Mahasiswa/Praktikan,

Habib Arizqi

NIM. 100210102118

Tabel Spesifikasi Lembar Penilaian

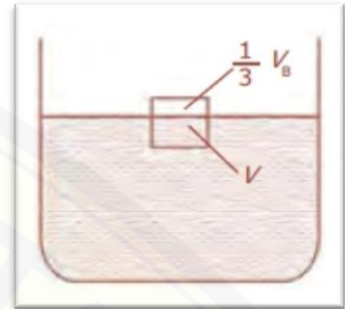
Indikator	Lembar Penilaian (LP)	Kunci Lembar Penilaian (LP)
<p>Produk:</p> <p>a. Mendeskripsikan hukum Pascal serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>b. Mengaplikasikan konsep hukum Pascal pada peristiwa alam yang relevan (dalam penyelesaian masalah sehari-hari)</p>	<p>LP-01 Produk:</p> <p>Butir soal 1 sampai dengan 7</p>	<p>Kunci LP-01</p> <p>Produk:</p> <p>Butir soal 1 sampai dengan 7</p>
<p>Proses:</p> <p>Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS yang disediakan oleh guru</p>	<p>LP-02 Proses:</p> <p>LKS</p>	<p>Dipercayakan kepada judgement Penilai/Observer</p>
<p>Aktivitas:</p> <p><i>visual activities</i> (memperhatikan penjelasan guru, mempresentasikan hasil diskusi), <i>oral activities</i> (mengeluarkan pendapat, diskusi, bertanya/menjawab pertanyaan), <i>listening activities</i> (mendengarkan penjelasan), <i>writing activities</i> (menulis laporan), dan <i>drawing activities</i> (menggambar</p>	<p>Lembar observasi aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran</p>	<p>Seluruh penilaian dipercayakan kepada judgement Penilai/ Observer.</p>

LP-01 : PRODUK

Nama : Waktu : 18 Menit

No. Absen : Tanggal :

1. Jelaskan bunyi hukum Archimedes?
2. Suatu benda yang massa jenisnya 800 kg/m^3 terapung di atas permukaan zat cair seperti tampak pada gambar. Berapakah massa jenis zat cair?
3. Apa saja syarat benda dikatakan terapung, melayang dan tenggelam?
4. Sebutkan 3 alat yang prinsip kerjanya menggunakan hukum Archimedes!
5. Mengapa kapal laut yang terbuat dari besi dapat mengapung (tidak tenggelam)?
6. Sebuah batu dengan volume $2,5 \text{ cm}^3$ tenggelam dalam air. Jika massa jenis air adalah 1 kg/liter , berapakah nilai gaya Archimedes yang dialami batu tersebut (gunakan $g = 10 \text{ m/s}^2$)?
7. $\frac{3}{4}$ bagian sebuah balok berada di bawah permukaan zat cair ketika balok tersebut mengapung. Berapakah massa jenis balok jika massa jenis air 1 kg/liter ?



KUNCI LP-01 : PRODUK1. *Hukum Archimedes:*

Hukum Archimedes dinyatakan:

“Apabila sebuah benda dicelupkan pada zat cair beratnya akan berkurang sebesar berat zat cair yang dipindahkan.”

Artinya Jika suatu benda dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair, benda itu akan mengalami hal-hal berikut.

- Pengurangan berat, artinya berat benda dalam zat cair menjadi lebih kecil dari pada berat benda itu ketika berada di udara. Hal ini karena benda mendapat gaya ke atas dari zat cair.
- Gaya ke atas/gaya apung/gaya Archimedes besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan (didesak) oleh benda itu.

2. Diketahui $\rho_b = 800 \text{ kg/m}^3$

$$V_f = V_b - \frac{1}{3}V_b = \frac{2}{3}V_b$$

Ditanya $\rho_f = \dots ?$

Jawab :

$$\frac{\rho_b}{\rho_f} = \frac{V_f}{V_b}$$

$$\frac{800}{\rho_f} = \frac{\frac{2}{3}V_b}{V_b}$$

$$\rho_f = \frac{3}{2} \cdot 800 = 1.200 \text{ kg/m}^3$$

3. *Terapung*

Benda akan terapung jika memenuhi hal-hal berikut.

- Massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ($\rho_b < \rho_c$).
- Dalam keadaan diam, besar gaya ke atas sama dengan berat benda ($F_a = W$).

- c. Dalam keadaan terapung, nilai volume benda selalu lebih besar daripada volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b > V_c$).

Melayang

Benda akan melayang di dalam zat cair jika memenuhi hal-hal berikut.

- Massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ($\rho_b = \rho_c$).
- Besar gaya ke atas sama dengan berat benda ($F_a = W$).
- Dalam keadaan melayang, nilai volume benda sama dengan nilai volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b = V_c$).

Tenggelam

Benda yang tenggelam di dalam zat cair memenuhi hal-hal berikut.

- Massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair ($\rho_b > \rho_c$).
- Besar gaya ke atas lebih kecil daripada berat benda ($F_a < W$).
- Dapat dipahami bahwa dalam keadaan tenggelam volume benda akan sama dengan volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b = V_c$).

4. Kapal selam, galangan kapal, dan hydrometer

5. Kapal laut yang terbuat dari besi dapat mengapung karena badan kapal dibuat berongga agar volume air laut yang dipindahkan oleh badan kapal menjadi lebih besar. Besarnya gaya apung sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan, sehingga gaya apungnya menjadi sangat besar. Gaya apung inilah yang mampu melawan berat kapal, sehingga kapal tetap dapat mengapung di permukaan.

6. Diket :

$$V_b = 2,5 \text{ cm}^3 = 2,5 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\rho_c = 1 \frac{\text{kg}}{\text{liter}} =$$

$$1000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ditanya :

$$F_A = \dots ?$$

Jawab :

Gaya Archimedes = Berat zat cair yang tumpah/didesak (W_c).

$$W_c = \rho_c \cdot V_c \cdot g \qquad V_c = V_b \text{ (tenggelam)}$$

$$W_c = 1000 \cdot (2,5 \times 10^{-6}) \cdot 10$$

$$W_c = 0,025 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$$

$$\text{Jadi, } F_A = 0,025 \text{ N}$$

7. Diket :

$$V_c = \frac{3}{4} V_b \qquad \rho_c = 1 \frac{\text{kg}}{\text{liter}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Ditanya :

$$\rho_b = \dots ?$$

Jawab :

Dalam keadaan terapung $W_b = F_A = W_c$.

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_c \cdot V_c \cdot g$$

$$\rho_b \cdot V_b = \rho_c \cdot V_c$$

$$\rho_b = \frac{\rho_c \cdot V_c}{V_b}$$

$$\rho_b = \frac{1000 \cdot \frac{3}{4} V_b}{V_b}$$

$$\rho_b = \frac{1000 \cdot 3}{4}$$

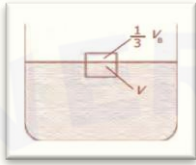
$$\rho_b = 750 \text{ kg/m}^3$$

N.3 KISI-KISI SOAL *POST TEST* SIKLUS KE-2

Satuan Pendidikan	: MAN 1 Jember
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/Genap
Banyak Soal	: 7
Jenis Soal	: Uraian
Standar Kompetensi	: 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
Kompetensi Dasar	: 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis
Pokok Bahasan	: Tekanan Hidrostatik

Indikator Soal	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Menjelaskan hukum Archimedes	1	C2	Mudah	Jelaskan bunyi hukum Archimedes?	<p>Hukum Archimedes dinyatakan:</p> <p><i>“Apabila sebuah benda dicelupkan pada zat cair beratnya akan berkurang sebesar berat zat cair yang dipindahkan.”</i></p> <p>Artinya Jika suatu benda dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair, benda itu akan mengalami hal-hal berikut.</p> <p>a. Pengurangan berat, artinya berat benda dalam zat cair menjadi lebih kecil dari pada berat</p>	10

					<p>benda itu ketika berada di udara. Hal ini karena benda mendapat <i>gaya ke atas</i> dari zat cair.</p> <p>b. Gaya ke atas/gaya apung/gaya Archimedes besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan (didesak) oleh benda itu.</p>	
Mengaplikasikan hukum Archimedes dalam menyelesaikan masalah	2	C3	Sedang	<p>Suatu benda yang massa jenisnya 800 kg/m³ terapung di atas permukaan zat cair seperti tampak pada gambar.</p> <p>Berapakah massa jenis zat cair?</p>	<p>Diketahui : $\rho_b = 800 \text{ kg/m}^3$</p> $V_f = V_b - \frac{1}{3}V_b = \frac{2}{3}V_b$ <p>Ditanya : $\rho_f = \dots ?$</p> <p>Jawab :</p> $\frac{\rho_b}{\rho_f} = \frac{V_f}{V_b}$ $\frac{800}{\rho_f} = \frac{\frac{2}{3}V_b}{V_b}$ $\rho_f = \frac{3}{2} \cdot 800 = 1.200 \text{ kg/m}^3$	20

					
6	C3	Sedang	Sebuah batu dengan volume $2,5 \text{ cm}^3$ tenggelam dalam air. Jika massa jenis air adalah 1 kg/liter , berapakah nilai gaya Archimedes yang dialami batu tersebut (gunakan $g = 10 \text{ m/s}^2$)?	<p>Diket :</p> $V_b = 2,5 \text{ cm}^3 = 2,5 \times 10^{-6} \text{ m}^3$ $\rho_c = 1 \frac{\text{kg}}{\text{liter}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanya :</p> $F_A = \dots ?$ <p>Jawab :</p> <p>Gaya Archimedes = Berat zat cair yang tumpah/didesak (W_c).</p> $W_c = \rho_c \cdot V_c \cdot g$ $V_c = V_b$ <p>(tenggelam)</p> $W_c = 1000 \cdot (2,5 \times 10^{-6}) \cdot 10$ $W_c = 0,025 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$ <p>Jadi, $F_A = 0,025 \text{ N}$</p>	20

	7	C3	Sedang	<p>$\frac{3}{4}$ bagian sebuah balok berada di bawah permukaan zat cair ketika balok tersebut mengapung. Berapakah massa jenis balok jika massa jenis air 1 kg/liter?</p>	<p>Diket :</p> $V_c = \frac{3}{4} V_b$ $\rho_c = 1 \frac{kg}{liter} = 1000 \text{ kg/m}^3$ <p>Ditanya :</p> $\rho_b = \dots ?$ <p>Jawab :</p> <p>Dalam keadaan terapung $W_b = F_A = W_c$.</p> $\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_c \cdot V_c \cdot g$ $\rho_b \cdot V_b = \rho_c \cdot V_c$ $\rho_b = \frac{\rho_c \cdot V_c}{V_b}$ $\rho_b = \frac{1000 \cdot \frac{3}{4} V_b}{V_b}$ $\rho_b = \frac{1000 \cdot 3}{4}$ $\rho_b = 750 \text{ kg/m}^3$	20
Memformulasikan konsep terapung, melayang, dan tenggelam.	3	C2	Sedang	<p>Apa saja syarat benda dikatakan terapung, melayang dan</p>	<p>Terapung</p> <p>Benda akan terapung jika memenuhi hal-hal berikut.</p> <p>a. Massa jenis benda lebih kecil daripada massa</p>	15

			tenggelam	<p>jenis zat cair ($\rho_b < \rho_c$).</p> <p>b. Dalam keadaan diam, besar gaya ke atas sama dengan berat benda ($F_a = W$).</p> <p>c. Dalam keadaan terapung, nilai volume benda selalu lebih besar daripada volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b > V_c$).</p> <p>Melayang</p> <p>Benda akan melayang di dalam zat cair jika memenuhi hal-hal berikut.</p> <p>a. Massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ($\rho_b = \rho_c$).</p> <p>b. Besar gaya ke atas sama dengan berat benda ($F_a = W$).</p> <p>c. Dalam keadaan melayang, nilai volume benda sama dengan nilai volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b = V_c$).</p> <p>Tenggelam</p> <p>Benda yang tenggelam di dalam zat cair memenuhi hal-hal berikut.</p> <p>a. Massa jenis benda lebih besar daripada massa</p>	
--	--	--	-----------	--	--

				<p>jenis zat cair ($\rho_b > \rho_c$).</p> <p>b. Besar gaya ke atas lebih kecil daripada berat benda ($F_a < W$).</p> <p>c. Dapat dipahami bahwa dalam keadaan tenggelam volume benda akan sama dengan volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b = V_c$).</p>	
5	C2	Sedang	Mengapa kapal laut yang terbuat dari besi dapat mengapung (tidak tenggelam)?	<p>Kapal laut yang terbuat dari besi dapat mengapung karena badan kapal dibuat berongga agar volume air laut yang dipindahkan oleh badan kapal menjadi lebih besar. Besarnya gaya apung sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan, sehingga gaya apungnya menjadi sangat besar. Gaya apung inilah yang mampu melawan berat kapal, sehingga kapal tetap dapat mengapung di permukaan</p>	10

Menunjukkan contoh teknologi dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam.	4	C1	Mudah	Sebutkan 3 alat yang prinsip kerjanya menggunakan hukum Archimedes!	Kapal selam, galangan kapal, dan hydrometer	5
--	---	----	-------	---	---	---

Kriteria pemberian skor pada kognitif produk siswa:

a. No. 1

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

3 = Jika siswa menjawab salah

7 = Jika siswa menjawab dengan maksud benar tapi bahasa yang tidak tepat

10 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan benar

b. No. 2

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

- 5 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah
- 7 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah
- 10 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar
- 20 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

c. No. 3

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 3 = Jika siswa menjawab salah
- 6 = jika siswa menjawab benar 1 syarat
- 10 = Jika siswa menjawab benar 2 syarat
- 15 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan benar

d. No. 4

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 2 = Jika siswa menjawab salah
- 6 = Jika siswa menjawab benar 1 alat
- 8 = Jika siswa menjawab benar 2 alat
- 10 = Jika siswa menjawab benar 3 alat

e. No. 5

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 3 = Jika siswa menjawab salah
- 7 = Jika siswa menjawab dengan maksud benar tapi bahasa yang tidak tepat
- 10 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan benar

f. No. 6

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 5 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah
- 7 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah
- 10 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar
- 20 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

g. No. 7

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 5 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah
- 7 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah
- 10 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar
- 20 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

N.4 LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS KE-2

LKS

Hukum Archimedes

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.

A. Tujuan

Memformulasikan perbedaan antara terapung, melayang, dan tenggelam

B. Prosedur

1. Perhatikan gambar yang telah tersedia dan temukan permasalahan berkaitan dengan hukum Archimedes yang berkaitan dengan terapung, melayang dan tenggelam
2. Tuliskan hipotesis yang menjawab permasalahan tersebut dan diskusikan dengan teman kelompokmu
3. Berikan kesimpulan

C. Media Pembelajaran

Gambar foto kejadian konsep terapung, melayang, dan tenggelam

Gambar 1



Telur dimasukkan ke dalam air



Telur tenggelam

D. Permasalahan 1

1. Permasalahan apakah yang dapat kalian temukan dari gambar foto kejadian di atas?

Jawab:

.....

.....

.....

2. Buatlah hipotesis (dugaan sementara) dari permasalahan yang kamu tulis!

Jawab:

.....

.....

.....

3. Apa yang dapat anda simpulkan dari peristiwa dalam gambar foto kejadian tersebut?

Jawab:

.....

.....

.....

Gambar 2.



Air ditambahkan 1.5
sendok garam dapur

Telur dimasukkan
kedalam air

Telur melayang

E. Permasalahan 2

1. Permasalahan apakah yang dapat kalian temukan dari gambar foto kejadian di atas?

Jawab:

.....

.....

.....

2. Buatlah hipotesis (dugaan sementara) dari permasalahan yang kamu tulis!

Jawab:

.....

.....

.....

3. Apa yang dapat anda simpulkan dari peristiwa dalam gambar foto kejadian tersebut?

Jawab:

.....

.....

.....

Gambar 3



Air ditambahkan 3
sendok garam dapur

Telur dimasukkan
kedalam air

Telur terapung

F. Permasalahan 3

1. Permasalahan apakah yang dapat kalian temukan dari gambar foto kejadian di atas?

Jawab:

.....

.....

.....

2. Buatlah hipotesis (dugaan sementara) dari permasalahan yang kamu tulis!

Jawab:

.....

.....

.....

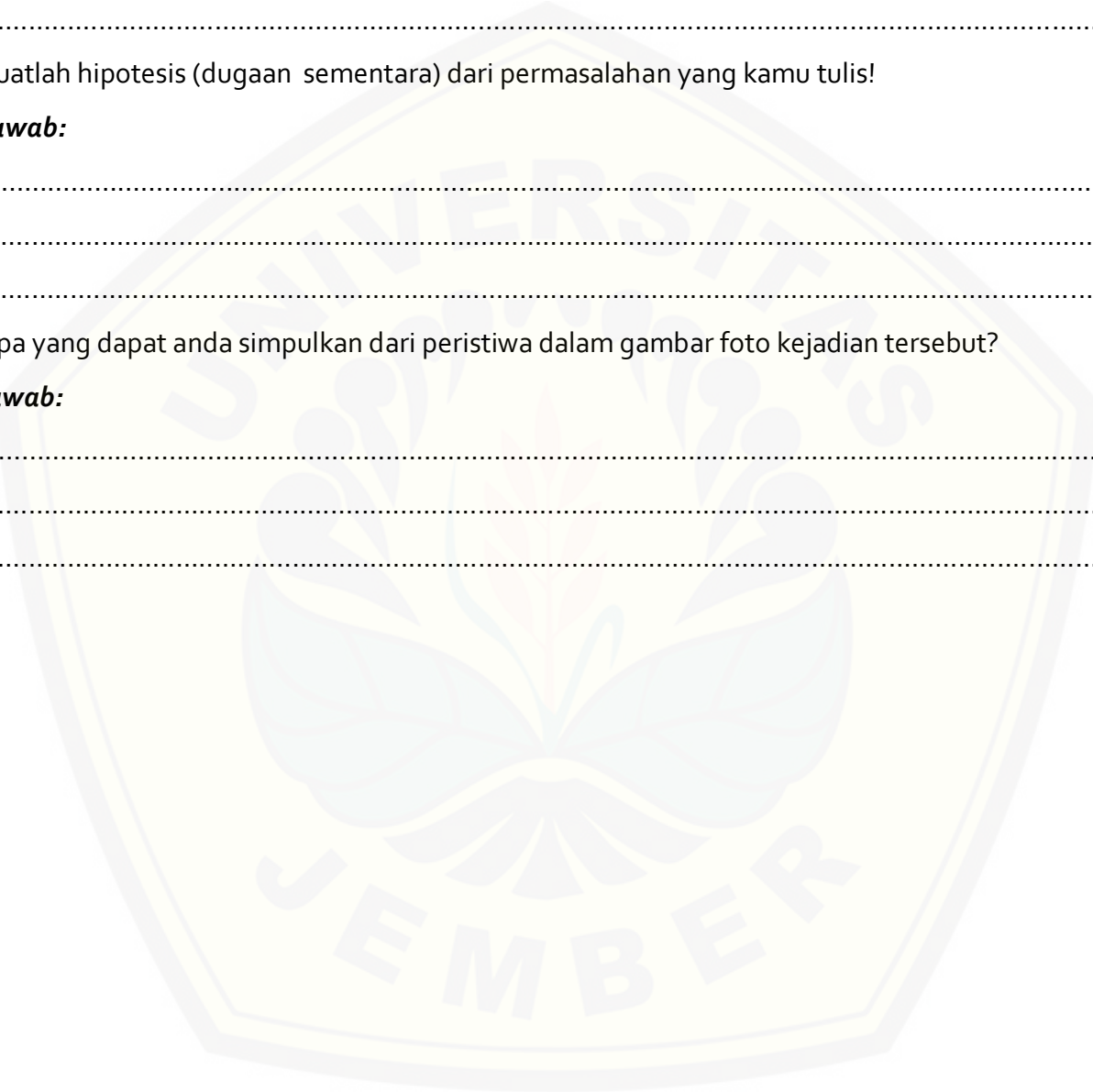
3. Apa yang dapat anda simpulkan dari peristiwa dalam gambar foto kejadian tersebut?

Jawab:

.....

.....

.....



N.5 KUNCI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS KE-2**Gambar 1**

1. Telur tenggelam dimasukkan kedalam air
2. Telur tenggelam karena massa jenis telur lebih besar daripada massa jenis air
3. Benda yang tenggelam di dalam zat cair memenuhi hal-hal berikut.
 - a. Massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair ($\rho_b > \rho_c$).
 - b. Besar gaya ke atas lebih kecil daripada berat benda ($F_a < W$).
 - c. Dapat dipahami bahwa dalam keadaan tenggelam volume benda akan sama dengan volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b = V_c$).

Gambar 2

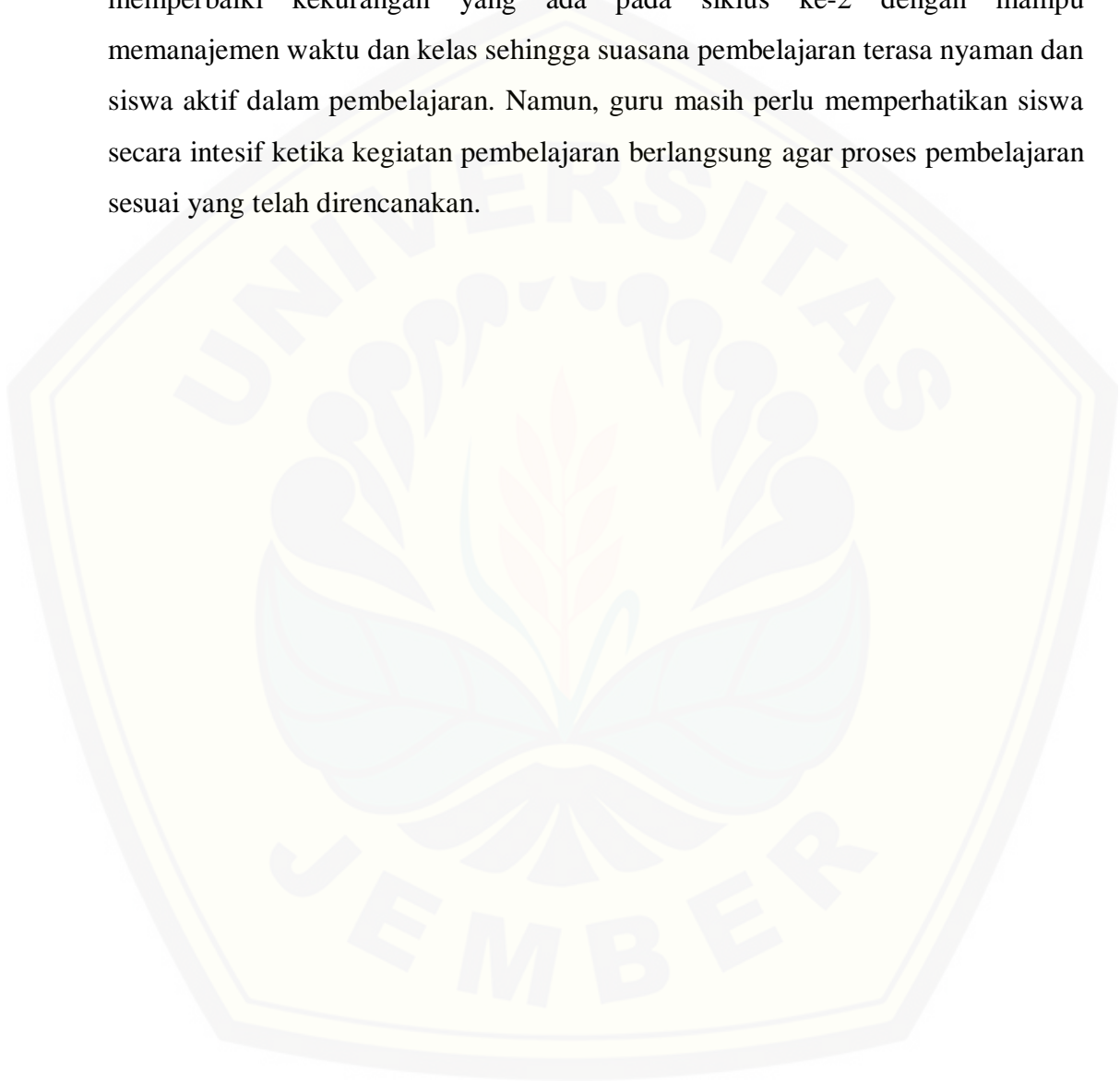
1. Telur melayang saat dimasukkan kedalam air setelah air ditambahkan garam 1.5 sendok
2. Telur melayang karena massa jenis telur sama dengan massa jenis air
3. Benda akan melayang di dalam zat cair jika memenuhi hal-hal berikut.
 - a. Massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ($\rho_b = \rho_c$).
 - b. Besar gaya ke atas sama dengan berat benda ($F_a = W$).
 - c. Dalam keadaan melayang, nilai volume benda sama dengan nilai volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b = V_c$).

Gambar 3

1. Telur terapung saat dimasukkan kedalam air setelah air ditambahkan garam 3 sendok
2. Telur terapung karena massa jenis lebih kecil daripada massa jenis air
3. Benda akan terapung jika memenuhi hal-hal berikut.
 - a. Massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ($\rho_b < \rho_c$).
 - b. Dalam keadaan diam, besar gaya ke atas sama dengan berat benda ($F_a = W$).
 - c. Dalam keadaan terapung, nilai volume benda selalu lebih besar daripada volume zat cair yang dipindahkan/tumpah ($V_b > V_c$).

N.6 PROGRAM PERBAIKAN PEMBELAJARAN SIKLUS KE-2

Pada proses pembelajaran siklus ke-2, di dapat dari hasil refleksi dari peneliti dan observer selama pembelajaran bahwa guru sudah mampu memperbaiki kekurangan yang ada pada siklus ke-2 dengan mampu manajemen waktu dan kelas sehingga suasana pembelajaran terasa nyaman dan siswa aktif dalam pembelajaran. Namun, guru masih perlu memperhatikan siswa secara intensif ketika kegiatan pembelajaran berlangsung agar proses pembelajaran sesuai yang telah direncanakan.



LAMPIRAN O. PERANGKAT PEMBELAJARAN SIKLUS KE-3

O.1 SILABUS: TEGANGAN PERMUKAAN

Sekolah : MAN 1 Jember
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/ 2 (Genap)
 Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis	- Tegangan permukaan	Kegiatan Awal: <i>Langkah 1:</i> 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi	1. Kognitif a. Produk: 1). Menjelaskan konsep tegangan permukaan 2) Menerapkan konsep tegangan permukaan dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan	Tes tulis	Uraian	LP-01	2x 45'	Buku Paket Fisika kelas XI SMA

		<p>dasar yang akan dicapai.</p> <p>2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi.</p> <p>Kegiatan Inti: <i>Langkah 2:</i></p> <p>1. Guru menyajikan informasi atau materi dilengkapi dengan foto-foto kejadian fisika (lingkungan riil) kepada siswa.</p> <p><i>Langkah 3 :</i></p> <p>1. Guru Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar</p> <p><i>Langkah 4:</i></p> <p>1. Guru memotivasi siswa serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran pada LKS berbasis foto kejadian fisika</p>	<p>sehari-hari</p> <p>b. Proses: Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS berbasis foto kejadian fisika yang disediakan oleh guru</p> <p>2. Afektif</p> <p>1). Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:</p> <p>a). Peduli b). Tanggungjawab c). Disiplin d). Teliti</p> <p>2. Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi: Bertanya, Menjawab pertanyaan-pertanyaan langsung, Menyumbangkan ide/berpendapat dalam diskusi, dan Saling bekerjasama</p>	<p>Tes tulis</p> <p>Penilaian Diri</p> <p>Observasi</p>	<p>Lembar Kerja Siswa (LKS)</p> <p>Lembar Penilaian Diri</p> <p>Lembar Observasi</p>	<p>LP-02</p> <p>LP-03</p> <p>LP-04</p>	<p>Lembar Kerja Siswa (LKS)</p> <p>Slide power point</p>
--	--	--	---	---	--	--	--

		<p>dalam kelompok-kelompok belajar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil diskusi LKS berbasis foto kejadianfisika kelompok didepan kelas2. Guru membimbing siswa mereview dan menyimpulkan bahasan tentang materi yang telah disampaikan <p>Kegiatan Penutup: <i>Langkah 5:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>telah dilaksanakan</p> <p>2. Guru memberikan <i>post test</i> tentang materi yang telah dipelajari</p> <p><i>Langkah 6:</i></p> <p>1. Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

**O.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS KE- 3
(RPP)**

Sekolah	: MAN 1 Jember
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X1 IPA 4 / genap
Pokok Bahasan	: Tegangan Permukaan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

I. Standar Kompetensi

2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

II. Kompetensi Dasar

- 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis

II. Indikator

a. Kognitif

1. Produk:

- a). Menjelaskan konsep tegangan permukaan
- b) Menerapkan konsep tegangan permukaan dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari

2. Proses:

Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS berbasis foto kejadian fisika yang disediakan oleh guru

b. Afektif

1. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:

- a) Peduli
- b) Tanggung jawab
- c) Disiplin

- d) Teliti
- 2. Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi:
 - a) Bertanya
 - b) Menjawab pertanyaan-pertanyaan langsung
 - c) Menyumbangkan ide/berpendapat dalam diskusi
 - d) Saling bekerjasama

III. Tujuan Pembelajaran

i. Kognitif

1. Produk:

1. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menjelaskan pengertian tegangan permukaan
2. Melalui diskusi kelompok dalam LKS berbasis foto kejadian fisika siswa dapat mengaplikasikan konsep tegangan permukaan dalam menyelesaikan masalah
3. Melalui penjelasan guru, siswa dapat menunjukkan contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang terkait konsep tegangan permukaan

2. Proses:

Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS berbasis foto kejadian fisika yang telah disediakan guru untuk menunjukkan fenomena tegangan permukaan

ii. Afektif

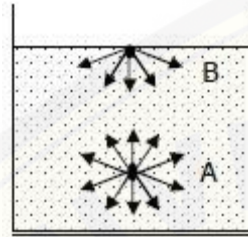
Dikondisikan siswa untuk dapat diskusi kelompok, dan selama proses pembelajaran berlangsung siswa dapat:

- 1) Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menunjukkan karakter: *peduli, tanggungjawab, disiplin, dan teliti.*
- 2) Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan aktif berdiskusi serta dapat membuat kemajuan dalam menunjukkan keterampilan sosial seperti bertanya, menjawab pertanyaan, berpendapat, dan saling bekerjasama dengan baik.

IV. Materi Pembelajaran

Pengertian tegangan permukaan zat cair

Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis.



Tinjau teori partikel pada gambar disamping: Tinjau partikel didalam zat cair (A), maka resultan gaya yang bekerja pada partikel tersebut sama dengan nol, karena partikel ditarik oleh

gaya yang sama besar ke segala arah. Dan partikel yang berada tepat dibawah permukaan zat cair (B), maka resultan gaya yang bekerja pada partikel tersebut tidak sama dengan nol, karena ada gaya resultan yang arahnya kebawah, sehingga lapisan atas seakan-akan tertutup oleh lapisan selaput elastis yang ketat. Selaput ini cenderung menyempit sekuat mungkin. Oleh karenanya sejumlah tertentu cairan cenderung mengambil bentuk dengan permukaan sesempit mungkin. Inilah yang disebut tegangan permukaan.

Karena adanya tegangan permukaan inilah nyamuk, jarum, pisau silet dapat terapung di permukaan zat cair meskipun massa jenisnya lebih besar dari zat cair.

Tegangan permukaan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\gamma = \frac{F}{l}$$

Dengan:

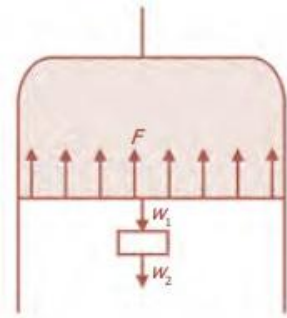
γ = tegangan permukaan (N/m)

F = gaya pada permukaan zat cair (N)

l = panjang permukaan (m)

Besarnya tegangan permukaan zat cair dapat ditentukan dengan menggunakan sebuah kawat yang dibengkokkan sehingga berbentuk U. Selanjutnya, seutas

kawat lurus dipasang sehingga dapat bergerak pada kaki-kaki kawat U. Jika kawat dicelupkan ke dalam



larutan sabun dan diangkat keluar, maka kawat lurus akan tertarik ke atas. Apabila berat w_1 tidak terlalu besar, maka dapat diseimbangkan dengan menambah beban w_2 . Dalam keadaan setimbang kawat lurus dapat digeser tanpa mengubah keseimbangannya selama suhunya tetap. Pada keadaan setimbang, maka gaya permukaan air sabun sama dengan gaya berat kawat lurus dijumlahkan dengan berat beban.

$$F = w_1 + w_2$$

Karena lapisan air sabun memiliki dua permukaan maka gaya permukaan bekerja sepanjang $2l$, maka tegangan permukaan zat cair dapat dinyatakan:

$$\gamma = \frac{F}{2l}$$

V. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Kooperatif
2. Metode Pembelajaran:
 - Ceramah
 - Diskusi
 - Tanya jawab

VI. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1 Pertemuan (2x45 menit)

A. Pendahuluan (10 menit)

Kegiatan	PenilaianolehP engamat			
	1	2	3	4
<p>Langkah 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> guru menjelaskan tahap-tahap pembelajaran model pembelajaran kooperatif dilengkapi LKS berbasis foto kejadian fisika Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai Guru memberikan apersepsi dan motivasi. <p><i>Apersepsi:</i> Pernahkah kalian melihat nyamuk hinggap mengapung diatas permukaan air tanpa tenggelam?</p> <p><i>Motivasi:</i> Sebuah silet jika dimasukkan secara hati-hati ke air maka juga akan terapung, padahal silet kan terbuat dari plat besi yang seharusnya tenggelam di air. Lalu mengapa silet tersebut tidak tenggelam? Konsep apa yang mendasarinya?</p> <p>Lalu siswa diajak memahami konsep tegangan permukaan</p>				

B. Inti (60 menit)

Kegiatan	PenilaianolehP engamat			
	1	2	3	4
<p>Langkah 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyajikan informasi atau materi tentang tegangan permukaan dilengkapi dengan foto-foto kejadian fisika (lingkungan riil) kepada siswa 				

<p>Langkah 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar <p>Langkah 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan cara mengisi LKS berbasis foto kejadian fisika 2. Guru memotivasi siswa serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran tegangan permukaan pada LKS berbasis foto kejadian fisika dalam kelompok-kelompok belajar 3. Guru aktif memperhatikan siswa yang mengalami kendala tentang materi fisika yang dipelajari 4. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil diskusi LKS berbasis foto kejadianfisika kelompok didepan kelas 5. Guru membimbing siswa mereview dan menyimpulkan bahasan tentang materi tegangan permukaan yang telah disampaikan 				
--	--	--	--	--

C. Penutup (20 menit)

Kegiatan	PenilaianolehP engamat			
	1	2	3	4
<p>Langkah 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran tegangan permukaan yang telah dilaksanakan 2. Guru memberikan <i>post test</i> tentang materi tegangan permukaan yang telah dipelajari <p>Langkah 6:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok 				

Keterangan:

1. KurangBaik

2. CukupBaik
3. Baik
4. SangatBaik

VII. SumberBelajar

- a. Buku Paket Fisika Kelas XI SMA
- b. Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis foto kejadian fisika
- c. Slide Powerpoint

IX. Penilaian

- a. Tes produk kognitif (LP-01)
- b. Lembar kinerja proses (LP-02)
- c. Lembar observasi aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran

Jember,
Mahasiswa/Praktikan,

Habib Arizqi

NIM. 100210102118

Tabel Spesifikasi Lembar Penilaian

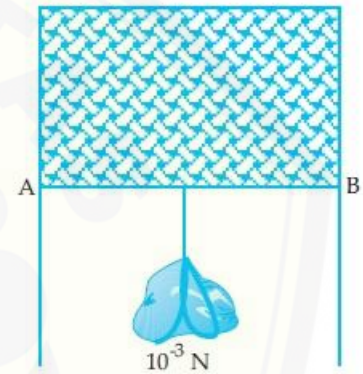
Indikator	Lembar Penilaian (LP)	Kunci Lembar Penilaian (LP)
<p>Produk:</p> <p>a. Mendeskripsikan hukum Pascal serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>b. Mengaplikasikan konsep hukum Pascal pada peristiwa alam yang relevan (dalam penyelesaian masalah sehari-hari)</p>	<p>LP-01 Produk:</p> <p>Butir soal 1 sampai dengan 7</p>	<p>Kunci LP-01</p> <p>Produk:</p> <p>Butir soal 1 sampai dengan 7</p>
<p>Proses:</p> <p>Merencanakan dan melaksanakan diskusi melalui LKS yang disediakan oleh guru</p>	<p>LP-02 Proses:</p> <p>LKS</p>	<p>Dipercayakan kepada judgement Penilai/Observer</p>
<p>Aktivitas:</p> <p><i>visual activities</i> (memperhatikan penjelasan guru, mempresentasikan hasil diskusi), <i>oral activities</i> (mengeluarkan pendapat, diskusi, bertanya/menjawab pertanyaan), <i>listening activities</i> (mendengarkan penjelasan), <i>writing activities</i> (menulis laporan), dan <i>drawing activities</i> (menggambar</p>	<p>Lembar observasi aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran</p>	<p>Seluruh penilaian dipercayakan kepada judgement Penilai/ Observer.</p>

LP-01 : PRODUK

Nama : Waktu : 18 Menit

No. Absen : Tanggal :

1. Jelaskan yang dimaksud dengan tegangan permukaan zat cair?
2. Tuliskan rumus tegangan permukaan?
3. Sebutkan contoh aplikasi tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari?
4. Gambar di samping melukiskan suatu kawat berbentuk U yang ditutup dengan kawat AB yang dapat bergerak bebas yang kemudian dimasukkan ke dalam larutan sabun. Setelah kawat diangkat dari larutan sabun ternyata kawat dapat setimbang setelah pada kawat digantungkan beban seberat 10^{-3} N, jika panjang kawat AB = 10 cm dan berat kawat AB = $5 \cdot 10^{-4}$ N, berapakah besar tegangan permukaan selaput sabun tersebut?
5. Mengapa silet yang diletakkan perlahan-lahan dapat mengapung dipermukaan air?



KUNCI LP-01 : PRODUK

1. Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis.

$$2. \gamma = \frac{F}{l}$$

Dengan:

γ = tegangan permukaan (N/m)

F = gaya pada permukaan zat cair (N)

l = panjang permukaan (m)

3. Nyamuk, jarum, pisau silet dapat terapung di permukaan zat cair meskipun massa jenisnya lebih besar dari zat cair.
4. Penyelesaian

Diketahui: $W_{AB} = 5 \cdot 10^4 N$

$$AB = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$W_b = 10^{-3} = 10 \cdot 10^4 N$$

Ditanya : $\gamma = \dots?$

Jawab:

$$\begin{aligned} \gamma &= \frac{F}{2l} \\ &= \frac{W_{AB} + W_b}{2AB} \\ &= \frac{5 \cdot 10^4 + 10 \cdot 10^4}{2 \cdot 10^{-1}} \\ &= 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ N/m} \end{aligned}$$

5. Ketika silet diletakan secara hati-hati ke atas permukaan air, molekul-molekul air yang terletak di permukaan agak ditekan oleh gaya berat silet tersebut, sehingga molekul-molekul air yang terletak di bawah memberikan gaya pemulih ke atas untuk menopang silet tersebut (ingat kembali elastisitas).

O.3 KISI-KISI SOAL *POST TEST* SIKLUS KE-3

Satuan Pendidikan : MAN 1 Jember

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/Genap

Banyak Soal : 5

Jenis Soal : Uraian

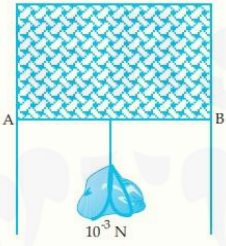
Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar : 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis

Pokok Bahasan : Tegangan Permukaan

Indikator Soal	No. Soal	Klasifikasi	Bobot	Soal	Kunci	Skor
Menjelaskan penertian tegangan permukaan	1	C2	Mudah	Jelaskan yang dimaksud dengan tegangan permukaan zat cair?	.Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untukmenegang sehingga pernukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis	15

	2	C1	Mudah	Tuliskan rumus tegangan permukaan?	$\gamma = \frac{F}{l}$ <p>Dengan: γ = tegangan permukaan (N/m) F = gaya pada permukaan zat cair (N) l = panjang permukaan (m)</p>	15
Mengaplikasikan konsep tegangan permukaan dalam menyelesaikan masalah	4	C3	Sedang	Gambar di samping melukiskan suatu kawat berbentuk U yang ditutup dengan kawat AB yang dapat bergerak bebas yang kemudian dimasukkan ke dalam larutan sabun. Setelah kawat diangkat dari larutan sabun ternyata kawat dapat setimbang setelah pada kawat digantungkan beban seberat 10^{-3} N, jika panjang kawat AB = 10 cm dan	<p>Penyelesaian</p> <p>Diketahui: $W_{AB} = 5 \cdot 10^4 N$ $AB = 10 \text{ cm} = 10^{-1} m$ $W_b = 10^{-3} = 10 \cdot 10^4 N$</p> <p>Ditanya : $\gamma = \dots ?$</p> <p>Jawab:</p> $\begin{aligned} \gamma &= \frac{F}{2l} \\ &= \frac{W_{AB} + W_b}{2AB} \\ &= \frac{5 \cdot 10^4 + 10 \cdot 10^4}{2 \cdot 10^{-1}} \\ &= 7,5 \cdot 10^{-3} N/m \end{aligned}$	25

				<p>berat kawat AB = $5 \cdot 10^{-4}$ N,</p> 		
Menunjukkan contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang terkait konsep tegangan permukaan	3	C1	Mudah	Sebutkan contoh aplikasi tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari?	Nyamuk, jarum, pisau silet dapat terapung di permukaan zat cair meskipun massa jenisnya lebih besar dari zat cair; air kran yang keluar berbentuk bulat.	20
	5	C2	Sedang	Mengapa silet yang diletakkan perlahan-lahan dapat mengapung dipermukaan air?	Ketika silet diletakan secara hati-hati ke atas permukaan air, molekul-molekul air yang terletak di permukaan agak ditekan oleh gaya berat silet tersebut, sehingga molekul-molekul air yang terletak di bawah memberikan gaya	25

					pemulih ke atas untuk menopang silet tersebut (ingat kembali elastisitas).	
--	--	--	--	--	--	--

Kriteria pemberian skor pada kognitif produk siswa:

a. No. 1

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

5 = Jika siswa menjawab salah

10 = Jika siswa menjawab dengan maksud benar tapi bahasa yang tidak tepat

15 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan benar

b. No. 2

0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab

5 = Jika siswa menulis rumus salah

10 = jika siswa menulis rumus ada simbol yang benar

15 = Jika siswa menulis rumus dengan tepat dan benar

c. No. 3

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 2 = Jika siswa menjawab salah
- 6 = Jika siswa menyebutkan benar 1 contoh
- 8 = Jika siswa menyebutkan benar 2 contoh
- 10 = Jika siswa menyebutkan benar 3 atau lebih contoh

d. No. 4

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 5 = Jika siswa menjawab salah dan cara juga salah
- 10 = Jika siswa menjawab benar tapi caranya salah
- 15 = Jika siswa menjawab salah dan cara yang benar
- 25 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan cara yang benar

e. No.5

- 0 = Jika siswa sama sekali tidak menjawab
- 5 = Jika siswa menjawab salah
- 15 = Jika siswa menjawab dengan maksud benar tapi bahasa yang tidak tepat
- 25 = Jika siswa menjawab dengan tepat dan benar

O.4 LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS KE-3

LKS

Tegangan Permukaan

Kelompok :

Anggota :

1

2

3

4

A. Tujuan

Mengetahui fenomena konsep tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari

B. Prosedur

1. Perhatikan gambar yang telah tersedia dan temukan permasalahan berkaitan dengan tegangan permukaan
2. Tuliskan hipotesis yang menjawab permasalahan tersebut dan diskusikan dengan teman kelompokmu
3. Berikan kesimpulan

C. Media Pembelajaran

Gambar nyamuk hinggap terapung di air dan foto kejadian silet terapung

Gambar 1



Nyamuk terapung (tidak tenggelam) saat hinggap di air

D. Permasalahan 1

1. Permasalahan apakah yang dapat kalian temukan dari gambar foto kejadian di atas?

Jawab:

.....

.....

.....

2. Buatlah hipotesis (dugaan sementara) dari permasalahan yang kamu tulis!

Jawab:

.....

.....

.....

3. Apa yang dapat anda simpulkan dari peristiwa dalam gambar foto kejadian tersebut?

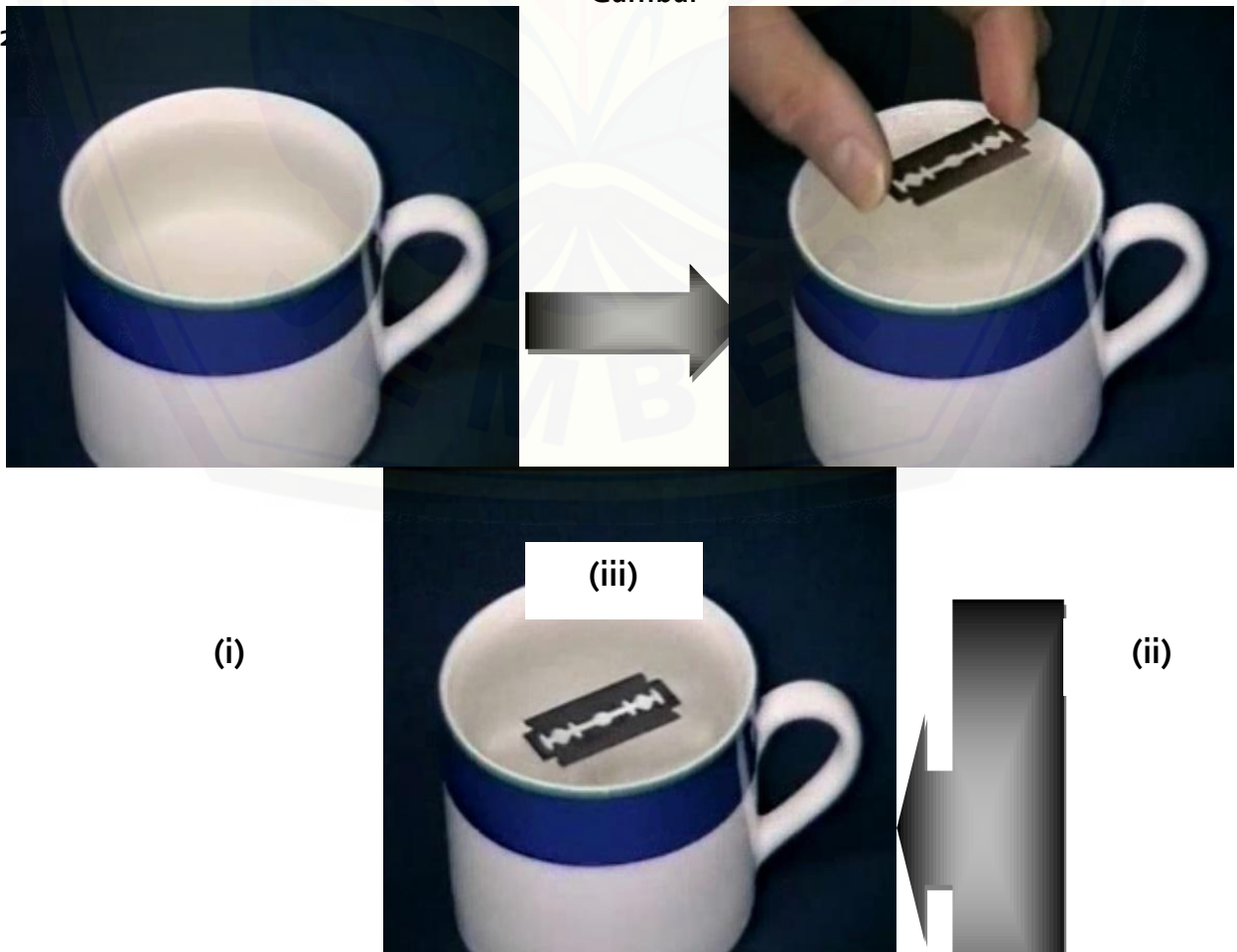
Jawab:

.....

.....

.....

Gambar



- (i) Gelas berisi air
- (ii) Silet dimasukkan kedalam air secara perlahan-lahan
- (iii) Silet terapung di air

E. Permasalahan 2

1. Permasalahan apakah yang dapat kalian temukan dari gambar foto kejadian di atas?

Jawab:

.....

.....

.....

2. Buatlah hipotesis (dugaan sementara) dari permasalahan yang kamu tulis!

Jawab:

.....

.....

.....

3. Apa yang dapat anda simpulkan dari peristiwa dalam gambar foto kejadian tersebut?

Jawab:

.....

.....

.....

O.5 KUNCI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) SIKLUS 3**Gambar 1**

1. Nyamuk hinggap terapung di atas permukaan air
2. Nyamuk hinggap terapung di atas permukaan air karena adanya tegangan permukaan
3. Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis.

Gambar 2

1. Silet terapung saat dimasukkan kedalam air secara perlahan-lahan
2. Nyamuk hinggap terapung di atas permukaan air karena adanya tegangan permukaan
3. Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis.