



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY* (CC) DENGAN PENDEKATAN SETS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA SISWA SMA**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Nur Wandiyah Kamilasari**

**NIM 160210102015**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY* (CC) DENGAN PENDEKATAN SETS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA SISWA SMA**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**Nur Wandiyah Kamilasari**

**NIM 160210102015**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT serta shalawat kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Ibu tercinta Nur Latifah dan Ayah tercinta Taufik Hidayat yang senantiasa memberikan kasih sayang, semangat, motivasi, dukungan, dan doa serta berusaha memenuhi segala kebutuhan finansial demi kelancaran pendidikan saya.
2. Guru-guru saya sejak Taman Kanak-Kanak sampai Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, membimbing, mendidik dengan penuh kesabaran dan keikhlasan hati.
3. Almamater Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember yang saya banggakan.

**MOTTO**

“Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah melainkan orang-orang yang kufur”

(QS. Yusuf:87)\*)



\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *Al-Quran dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Wandiyah Kamilasari

NIM : 160210102015

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “Pengaruh Model Belajar *Collaborative Creativity* (CC) Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang saya junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2020

Yang Menyatakan,

Nur Wandiyah Kamilasari

160210102015

**SKRIPSI**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY* (CC) DENGAN PENDEKATAN SETS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA SISWA SMA**

Oleh:

**Nur Wandiyah Kamilasari**

**NIM 160210102015**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sri Astutik, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Lailatul Nuraini, S.Pd., M.Pd

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa SMA” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Anggota I,

**Dr. Sri Astutik, M.Si**  
**NIP. 19670610 199203 2 002**

**Lailatul Nuraini, S.Pd., M.Pd**  
**NRP. 760016812**

Anggota II,

Anggota III,

**Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd**  
**NIP. 19610824 198601 1 001**

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

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember,

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

## RINGKASAN

**Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa SMA;** Nur Wandiyah Kamilasari; 160210102015; 2020; 58 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang dibutuhkan untuk mempersiapkan diri akan kemajuan teknologi di masa depan dan kreativitas merupakan salah satu bentuk dalam mengintegrasikannya. Munculnya berbagai permasalahan dalam belajar fisika yang menitikberatkan pada kegiatan bernalar dan berpikir tingkat tinggi, serta lemahnya kemampuan memecahkan masalah sehingga perlu adanya solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dapat dijadikan solusi permasalahan dalam pembelajaran fisika melalui penyusunan ide rencana menyelesaikan masalah yang melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan solusinya sendiri.

Kenyataannya kemampuan berpikir kreatif siswa SMA masih rendah sehingga perlu adanya solusi untuk mengatasi hal tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diberikan alternatif solusi yaitu pembelajaran yang ngutamakan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif serta hasil belajarnya. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dapat dijadikan sebagai alternatif solusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) adalah model pembelajaran yang langkah-langkah pembelajarannya membuat siswa aktif di kelas dalam mengeksplor gagasan kreatifnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) mengkaji pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa SMA. 2) mengkaji pengaruh pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap hasil belajar siswa SMA. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian *post-test only control design*. Penentuan tempat penelitian menggunakan teknik *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN Jenggawah tahun ajaran 2019/2020. Sampel penelitian menggunakan *cluster random sampling* dengan teknik undian yang kemudian terpilih kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran PBL (*problem based learning*). Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah tes, observasi, dokumentasi dan wawancara. Adapun teknik analisis data menggunakan *Independent Sample T Test* dengan bantuan SPSS 23.

Hasil uji *Independent Sample T-Test* pada hipotesis pertama terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,002 sehingga uji hipotesis menyatakan  $H_0$  ditolak yang artinya kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol. Hasil uji *Independent Sample T-Test* pada hipotesis kedua terhadap hasil belajar kognitif siswa menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,002 sehingga uji hipotesis menyatakan  $H_0$  ditolak yang artinya hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol. Berdasarkan Hasil uji *Independent Sample T-Test* maka dapat ditarik kesimpulan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif siswa.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa SMA”. 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.

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

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan surat pengantar izin penelitian dan mengesahkan skripsi ini
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember yang telah menyetujui pengajuan judul dan pengembangan skripsi ini;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember yang telah memfasilitasi proses pengajuan judul skripsi;
4. Dr. Drs. Agus Abdul Ghani, M. dan Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu membimbing dan menyetujui rencana studi selama menjadi mahasiswa;
5. Dr. Sri Astutik, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Lailatul Nuraini, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
6. Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd., selaku Dosen Penguji Utama dan Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya guna memberikan pengarahan dalam penulisan skripsi ini;

7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menyelesaikan studi di Pendidikan Fisika;
8. Hj. Ngatminah, M.Pd., selaku Kepala Sekolah dan Dewi Sriyani, S.Pd., selaku Guru Mata Pelajaran Fisika SMA Negeri Jenggawah yang telah memberikan izin dan memfasilitasi dalam melaksanakan penelitian;
9. Kedua orang tua, Ibu Nur Latifah dan Ayah Taufik Hidayat serta adik peneliti Muhammad Randy Pratama yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungan dan doa;
10. Dika Rovitya Dewi, Izza Afkarina Maulidia, dan Devi Tri Ulul Azmi yang telah membantu menjadi observer dalam penelitian ini;
11. Nafilah Husnaul Azizah dan Nur Aini Milas Dini selaku sahabat atau rekan hidup peneliti serta seluruh teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2016 yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Pembelajaran Fiska .....	7
2.2 Model Pembelajaran.....	8
2.3 Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) .....	10
2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran (CC) .....	10
2.3.2 Sintakmatik Model Pembelajaran (CC) .....	10
2.4 Pembelajaran SETS .....	11
2.5 Pembelajaran CC dengan Pendekatan SETS.....	13
2.6 Kemampuan Berpiki Kreatif .....	16
2.6.1 Pengertian Berpikir Kreatif .....	16
2.6.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif .....	18
2.7 Hasil Belajar .....	19
2.8 Kerangka Konseptual .....	22
2.9 Hipotesis Penelitian.....	23
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	24
3.1 Jenis Dan Desain Penelitian .....	24
3.1.1 Jenis Penelitian .....	24
3.1.2 Desain Penelitian.....	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3 Populasi Dan Sampel Penelitian .....	25
3.3.1 Populasi Penelitian.....	25
3.3.2 Sampel Penelitian .....	25
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	26

3.4.1 Variabel Bebas .....	26
3.4.2 Variabel Terikat.....	27
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.5.1 Tes .....	28
3.5.2 Wawancara .....	29
3.5.3 Observasi .....	29
3.5.4 Dokumentasi.....	30
3.6 Teknik Analisa Data.....	30
3.6.1 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif .....	30
3.6.2 Analisis Data Hasil Belajar .....	32
3.7 Langkah-langkah Penelitian.....	33
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>35</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	35
4.1.1 Data Kemampuan Berpikir Kreatif .....	35
4.1.2 Data Hasil Belajar .....	40
4.2 Pembahasan.....	44
4.2.1 Pengaruh Model Belajar <i>Collaborative Creativity</i> (CC) Dengan Pendekatan SETS terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif.....	47
4.2.2 Pengaruh Model Belajar <i>Collaborative Creativity</i> (CC) Dengan Pendekatan SETS terhadap Hasil Belajar .....	52
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>63</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity (CC)</i> .....	11
2.2 Sintakmatik Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity (CC)</i> dengan Pendekatan SETS .....	14
2.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif.....	18
3.1 Indikator Berpikir Kreatif .....	31
4.1 Rata-rata Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	37
4.2 Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif .....	38
4.3 Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif .....	39
4.4 Rata-rata Nilai Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ...	41
4.5 Uji Normalitas Hasil Belajar .....	42
4.6 Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Hasil Belajar .....	43

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Keterkaitan antar unsur SETS .....	12
2.2 Kerangka Konseptual.....	22
3.1 Desain Penelitian .....	24
3.2 Alur Penelitian.....	34
4.1 Grafik Persentase Skor Kemampuan Berpikir Kreatif .....	36
4.2 Grafik Rata-rata Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif .....	37
4.3 Grafik Rata-rata Nilai Hasil Belajar .....	41

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran A. Uji Homogenitas .....	63
Lampiran B. Data Hasil Belajar .....	67
Lampiran C. Analisis Data Hasil Belajar .....	68
Lampiran D. Data Kemampuan Berpikir Kreatif.....	73
Lampiran E. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif .....	76
Lampiran F. Matrik Penelitian .....	81
Lampiran G. Silabus Pembelajaran .....	83
Lampiran H. Pedoman Pengumpulan Data .....	86
Lampiran I. Instrumen Wawancara.....	88
Lampiran J. Instrumen Observasi .....	90
Lampiran K. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	92
Lampiran L. LKS Pembelajaran .....	97
Lampiran M. <i>Post-Test</i> Hasil Belajar.....	153
Lampiran N. <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif .....	156
Lampiran O. Kisi-Kisi <i>Post-Test</i> Hasil Belajar .....	159
Lampiran P. Kisi-Kisi <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif .....	168
Lampiran Q. Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif .....	175
Lampiran R. Foto Hasil <i>Post-Test</i> .....	177
Lampiran S. Surat Penelitian.....	179
Lampiran T. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran .....	181
Lampiran U. Jadwal Penelitian .....	183

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang fundamental bagi pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan merupakan suatu proses dalam upaya membangun karakter, menumbuhkan pengetahuan dan keterampilan. Pendidikan menjadi semakin penting untuk bekal bagi generasi muda dalam mempersiapkan diri menghadapi tantangan masa depan. Namun pada kenyataannya, pendidikan khususnya di Indonesia tidak pernah lepas dari berbagai masalah. Masalah yang banyak dijumpai adalah kemampuan berpikir siswa. Banyak guru yang berkeyakinan bahwa pendidikan sekarang mempersempit wawasan siswa, karena dianggap tidak membantu siswa untuk berpikir kreatif (Rodiyana, 2015: 35). Salah satu bentuk usaha yang dapat dilakukan untuk menciptakan manusia yang memiliki kemampuan berpikir kreatif adalah dengan mengintegrasikannya dalam pembelajaran di sekolah.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang dibutuhkan untuk mempersiapkan diri akan kemajuan teknologi dimasa depan dan kreativitas merupakan salah satu bentuk dalam mengintegrasikannya (Klieger dan Sherman, 2015). Hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang didasarkan pada komponen-komponen penting seperti konsep, prinsip, teori tentang gejala-gejala proses ilmiah sehingga membangun dasar-dasar sikap ilmiah yang menghasilkan produk secara ilmiah (Trianto, 2011:137-138). Berdasarkan uraian tentang pengertian fisika dapat disimpulkan bahwa fisika adalah ilmu pengetahuan yang menjelaskan fenomena alam berupa konsep, teori, dan prinsip guna dapat menghasilkan produk yang dikaji secara ilmiah dalam mempersiapkan kemajuan teknologi dimasa mendatang. Giancoli (2011), secara khusus mendefinisikan fisika sebagai aktivitas kreatif yang dalam banyak aspeknya menyerupai aktivitas kreatif lain. Artinya seorang siswa ketika melangsungkan pembelajaran fisika secara kreatif dalam menghasilkan suatu produk atau sikap ilmiah. Melalui pembelajaran fisika inilah siswa dilatih untuk memiliki kemampuan berpikir kreatif yang harapannya dapat terbentuk dalam diri siswa sejak dibangku persekolahan.

Berpikir kreatif adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan ide atau gagasan baru. Ide baru dapat digunakan sebagai inovasi dalam menciptakan suatu hal yang didasarkan pada masalah yang ada pada lingkungan sekitar. Menurut Sitepu (2019), kemampuan berpikir kreatif penting dimiliki karena kemampuan yang dibutuhkan dalam menghadapi persoalan hidup bahkan kemajuan suatu negara. Kemampuan berpikir kreatif dibutuhkan untuk kemajuan manusia dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Tanpa kemampuan berpikir kreatif maka, seseorang tidak akan menemukan jawaban untuk mengatasi permasalahan sehingga dimungkinkan tidak akan terjadi kemajuan akan kehidupannya (Mardhiyana, 2016). Pernyataan tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kreatif penting untuk dimiliki serta ditingkatkan oleh siswa. Namun keadaan di lapangan terkait dengan kemampuan berpikir kreatif yang diteliti oleh Masinta, *et al.*, (2018: 230), kepada siswa SMA Negeri Mumbulsari memperoleh hasil siswa dikategorikan kurang kreatif. Siswa dapat dikatakan mampu berpikir kreatif apabila menguasai indikator yang telah ditentukan. Sari, *et al.*, (2018: 755), dalam penelitiannya menyatakan kemampuan berpikir kreatif siswa tergolong rendah karena kesulitan untuk memecahkan permasalahan dengan menggunakan cara yang baru.

Kemampuan berpikir kreatif dapat dilatih melalui pembelajaran fisika. Namun, pada kenyataannya membelajarkan fisika bukan hal yang mudah. Klieger dan Sherman (2015), mencermati beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam mempelajari fisika. Faktor tersebut adalah keterlibatan siswa secara aktif dalam aktivitas pembelajaran. Pasifnya siswa saat aktivitas belajar akan menghambat dalam membangun dan menemukan ide guna memecahkan suatu permasalahan sehingga aktivitas berpikirnya tidak berjalan yang berdampak pada daya berpikir kreatifnya akan rendah. Selain berdampak pada tidak berkembangnya kemampuan berpikir kreatif, pasifnya siswa saat pembelajaran juga berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa.

Hasil belajar merupakan suatu kemampuan yang diperoleh setelah siswa melakukan aktivitas pembelajaran. Hasil belajar yang diperoleh menunjukkan tingkan penguasaan siswa pada materi pembelajaran. Hasil belajar siswa yang

rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Hasil analisis penelitian permasalahan hasil belajar, rendahnya hasil belajar siswa dikarenakan kesalahan cara guru dalam mengajar yang masih sering menggunakan model pembelajaran secara tradisional (Trianto, 2011). Sebagian besar guru saat aktivitas belajar mengajar di kelas masih menggunakan cara mengajar yang bersifat *teacher-oriented* yang menyebabkan daya kritis dan kreativitas tidak terbangun dalam diri siswa, sehingga siswa tidak diberikan ruang untuk mengekspresikan cara belajar yang tepat bagi diri mereka sendiri (Saputra, 2016: 88). Penggunaan model tersebut hanya membuat siswa mendengarkan dan mencatat materi yang telah diberikan guru saja sehingga tidak memicu siswa untuk berpikir. Hal tersebut menyebabkan minimnya penguasaan materi pembelajaran siswa sehingga hasil belajarnya rendah. Penggunaan model pembelajaran menjadi hal utama dalam yang perlu diperhatikan. Maka dari itu dibutuhkan suatu cara pembelajaran yang dapat menitikberatkan peran siswa yang dominan selama aktivitas pembelajaran.

Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) merupakan model pembelajaran efektif yang dapat diterapkan guru untuk mengatasi masalah siswa dalam belajar fisika. Penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari (2018), *Collaborative Creativity* memberi peningkatan hasil kemampuan pemecahan masalah saat sebelum dan setelah pemberian model pembelajaran. Zahro (2018), dalam hasil penelitiannya juga menyatakan bahwa model pembelajaran *Collaborative Creativity* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa. Pembelajaran dengan menggunakan *Collaborative Creativity* melatih siswa agar mampu menemukan ide atau gagasan melalui pembelajaran secara kolaboratif (Astutik, *et al.*, 2015). Kemampuan berpikir kreatif dan model *Collaborative Creativity* (CC) berhubungan karena pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) membuat siswa lebih kreatif menyampaikan ide-ide yang dimilikinya baik sendiri maupun dengan teman kelompoknya. Terbukti Model *Collaborative Creativity* (CC) dapat meningkatkan kreativitas ilmiah melalui kegiatan mengidentifikasi masalah, menggali gagasan kreatif, kreativitas kolaboratif, elaborasi ide kreatif dan proses evaluasi kreativitas ilmiah (Astutik dan Prahani, 2018).

Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dapat disertai dengan pendekatan pembelajaran. Menurut Amalia (2016), efektifitas penggunaan model pembelajaran akan semakin bermakna apabila dalam pelaksanaannya dipadukan dengan pendekatan pembelajaran. Salah satu bentuk pendekatan yang dapat digunakan untuk mempermudah siswa memahami konsep fisika adalah SETS. Melalui pembelajaran SETS siswa dapat menumbuh kembangkan daya berpikirnya sendiri, daya kreatif, daya inisiatif, tanggung jawab dan mampu bekerja sama dengan teman disekitarnya (Yuniastuti, 2015: 76). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pratiwi (2018), pembelajaran *Collaborative Creativity* yang disertai dengan bantuan *Virtual Lab* dapat membantu siswa memahami konsep visual nyata sehingga siswa lebih mudah menyerap pembelajaran. Serupa dengan SETS yang merupakan pendekatan pembelajaran yang dihubungkan dengan kejadian nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (bersifat kontekstual) dan komprehensif (terintegrasi antara keempat komponen SETS) sehingga siswa lebih mudah menyerap pembelajaran.

Terdapat keterkaitan antara pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan SETS yaitu dapat memberi dampak terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar. Menurut Zunicha (2017:109), pembelajaran SETS memberikan dampak terhadap prestasi kreativitas siswa pada aspek kognitif. Yusro (2015), dalam penelitiannya menggunakan pembelajaran berbasis SETS memperoleh hasil bahwa terdapat peningkatan perolehan skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu SETS juga cocok dikolaborasikan dengan model pembelajaran berkelompok. Hasil penelitian Amalia. R. H., *et al* (2016:120) pembelajaran secara berkelompok yang dikolaborasikan dengan pendekatan SETS berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa. Oleh karena itu, ditambahkannya pendekatan SETS pada model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dapat memaksimalkan adanya pengaruh kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, penelitian ini membahas model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) yang memberikan keluasaan bagi siswa

untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Selain itu pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan pembelajaran kontekstual, sehingga dalam proses pembelajaran siswa diharapkan lebih aktif dan memperoleh hasil belajar yang maksimal.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah berdasarkan latar belakang diatas:

- a. Adakah pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif siswa SMA?
- b. Adakah pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap Hasil Belajar siswa SMA?

### 1.3 Tujuan

Berikut merupakan tujuan yang akan dicapai berdasarkan rumusan masalah di atas:

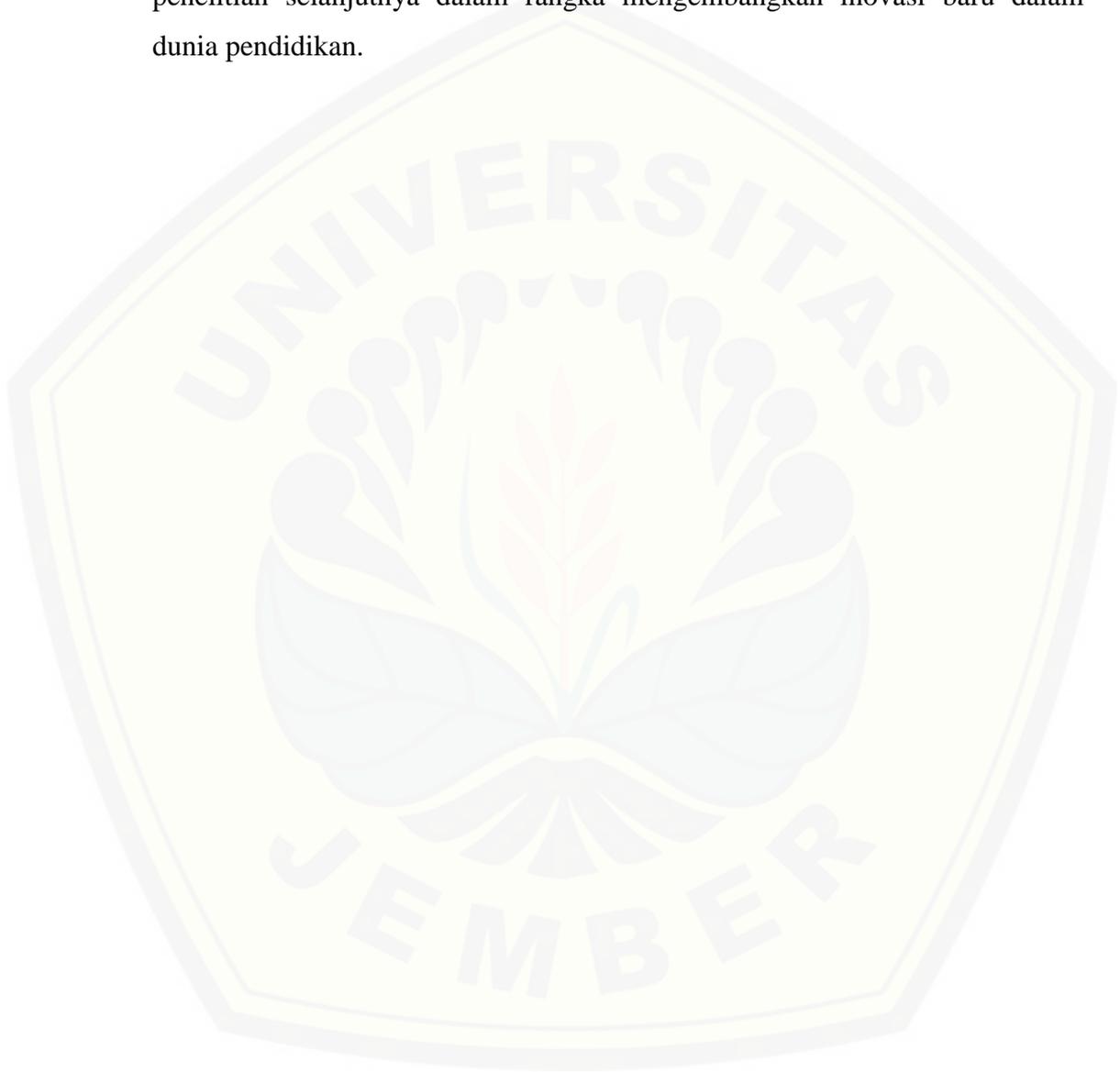
- a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif siswa SMA.
- b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap Hasil Belajar siswa SMA.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi banyak pihak, antara lain :

- a. Bagi guru, dapat digunakan sebagai referensi untuk memilih model pembelajaran yang efektif dan efisien terutama dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif fisika siswa.

- b. Bagi sekolah, dapat dijadikan pedoman untuk mencari alternatif model pembelajaran kontekstual serta memperbaiki kualitas proses pembelajaran di kelas guna meningkatkan mutu sekolah.
- c. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya dalam rangka mengembangkan inovasi baru dalam dunia pendidikan.



## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan bentuk interaksi antar siswa, guru dengan siswa, serta siswa dengan sumber belajar dalam suatu wilayah belajar (Permendikbud No 103, 2014). Menurut Dananjaya (2013: 27) pembelajaran adalah bentuk mengembangkan potensi diri melalui kegiatan aktif peserta didik. Pembelajaran merupakan kegiatan guna menumbuh kembangkan potensi seseorang, baik pada bidang akademik maupun non akademik. Terbentuknya karakter siswa selama proses pembelajaran akibat dari adanya interaksi yang berlangsung selama kegiatan pembelajaran.

Fisika adalah cabang dari IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) atau *Sains* yang mengarahkan pengembangan pada kemampuan cara berpikir dan menganalisis melalui kegiatan pemecahan suatu masalah yang berhubungan dengan alam sekitar sehingga dapat menumbuhkan kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan secara ilmiah (Depdiknas, 2003:6). Saroyo (2002: 2), menyatakan bahwa fisika adalah ilmu pengetahuan yang bertujuan agar siswa mempelajari bagian-bagian yang ada di alam dan interaksi antar bagian tersebut. Jadi fisika bukan mata pelajaran yang hanya membahas tentang rumus rumus saja namun juga membahas tentang konsep-konsep yang harus dipahami oleh siswa.

Pembelajaran fisika merupakan kegiatan interaksi antara guru dengan siswa melalui kegiatan pemecahan masalah yang ada pada lingkungan sekitar. Kegiatan tersebut diharapkan agar siswa mampu berpikir kritis dan kreatif dalam mencari ide solusi sehingga dalam prosesnya dapat ditumbuhkan pengetahuan dan sikap ilmiah siswa. Pembelajaran fisika diarahkan pada pembelajaran langsung melalui kegiatan siswa mengamati kejadian-kejadian alam serta benda-benda yang ada di alam yang dikaitkan dengan konsep-konsep dasar fisika secara ilmiah dengan bimbingan guru sehingga memungkinkan indikator pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Pengalaman langsung dapat ditumbuhkan di lingkungan pembelajaran konstruktivis dengan pengetahuan didapat dari pengalaman yang diperoleh siswa, sehingga pembelajaran siswa tidak hanya melalui teoritis saja.

Menurut Subiki (2001: 2), proses pembelajaran fisika harus mengacu pada tujuan pembelajaran diantaranya memahami konsep-konsep fisika dan antarkaitannya, mengembangkan kemampuan berpikir guna memecahkan permasalahan yang dihadapi pada kehidupan nyata, serta untuk mengembangkan keterampilan seiring dengan proses mendapatkan konsep-konsep fisika yang dapat menumbuhkan nilai dan sikap ilmiah. Jadi pembelajaran fisika ditujukan untuk membantu membangun kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan kreatif sehubungan dengan memecahkan permasalahan terkait dengan fenomena atau kejadian alam di kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kreatif untuk memecahkan permasalahan (Irfana, *et al.*, 2019: 84).

## 2.2 Model Pembelajaran

Menurut Hamid (2011: 6), model pembelajaran adalah suatu usaha untuk mencapai tujuan pembelajaran melalui kegiatan guru mengorganisasikan aktivitas belajar mengajar dengan susunan kerangka konseptual yang menggambarkan langkah aktivitas secara runtut. Pendapat lain menurut Majid (2013: 13-14), menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan perencanaan dalam melaksanakan aktivitas belajar mengajar yang dijadikan sebagai pedoman untuk menentukan perangkat pembelajaran yang akan digunakan sehingga dapat tercapai tujuan dari pembelajaran. Berdasarkan pendapat yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan langkah-langkah perencanaan kegiatan belajar mengajar yang sistematis sebagai pedoman dalam mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Model pembelajaran memiliki beberapa fungsi baik untuk guru maupun untuk siswa. Fungsi model pembelajaran bagi guru adalah sebagai pedoman dalam merencanakan aktivitas pembelajaran serta menentukan perangkat-perangkat yang akan digunakan saat pembelajaran. Sedangkan fungsi model pembelajaran bagi siswa diantaranya mengubah perilaku siswa menjadi lebih baik, menyediakan sarana belajar yang baik, menumbuhkan wilayah belajar

dengan suasana yang baik, serta menciptakan interaksi dengan siswa (Indrawati, 2013: 25-27).

Suatu model pembelajaran memiliki unsur karakteristik. Berikut merupakan lima unsur karakteristik model pembelajaran menurut Sutarto dan Indrawati (2013: 22) :

- a. Sintakmatik, merupakan fase atau langkah kegiatan yang harus dilakukan guru ketika aktivitas belajar mengajar di kelas.
- b. Sistem sosial, merupakan norma dan kondisi yang diterapkan dalam suatu model pembelajaran.
- c. Prinsip sosial, merupakan cara guru dalam memberikan respon kepada siswa saat proses pembelajaran.
- d. Sistem pendukung, merupakan keseluruhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan saat guru menggunakan suatu model pembelajaran tertentu sehingga kegiatan belajar mengajar dapat terlaksana secara maksimal.
- e. Dampak instruksional dan pengiring. Dampak instruksional merupakan dampak belajar siswa secara langsung dengan arahan guru berdasarkan tujuan pembelajaran berupa pencapaian hasil belajar siswa. Sedangkan dampak pengiring muncul akibat kondisi belajar siswa secara langsung selama proses pembelajaran tanpa adanya arahan dari guru yaitu berupa hasil belajar lainnya.

Penggunaan model pembelajaran diharapkan dapat mengorganisasikan kegiatan siswa agar aktif selama kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Guru sebaiknya perlu menguasai beberapa teori model pembelajaran untuk diterapkan di kelas. Penguasaan beberapa teori model pembelajaran dimaksudkan agar cara guru dalam mengajar dapat memicu siswa berada pada kondisi belajar yang menyenangkan sehingga prestasi hasil belajar pada setiap siswa dapat meningkat.

Saat ini guru lebih banyak memilih model pembelajaran kontekstual daripada model pembelajaran konvensional. Menurut Zunicha, *et al.*, (2017: 102), siswa yang belajar melalui cara konvensional (ceramah, mendengarkan, pemberian tugas) memiliki prestasi belajar yang rendah. Model pembelajaran kontekstual adalah model pembelajaran dengan lebih mengedepankan peran aktif

siswa dari pada peran guru. Peran siswa yang lebih dominan selama kegiatan pembelajaran akan lebih meningkatkan prestasi belajar siswa.

### **2.3 Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC)**

#### **2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC)**

Model *Collaborative Creativity* (CC) merupakan model pembelajaran yang melatih kemampuan siswa dalam berkreaitivitas dan berkolaborasi secara ilmiah ilmiah melalui cara mengajar guru pada saat membimbing siswa mengidentifikasi masalah, mengeksplor gagasan kreatif, kreativitas kolaboratif, elaborasi ide kreatif, dan proses evaluasi (Astutik, *et al.*, 2016: 2). Jones, *et. al.*, (2008) menyatakan bahwa *Collaborative Creativity* (CC) merupakan kerjasama antar individu-individu melalui suatu proses ilmiah dengan tujuan menyelesaikan tugas-tugas bersifat kreatif. Jones, *et. al.*, (2008) selanjutnya berpendapat, bahwa *Collaborative Creativity* (CC) merupakan kemampuan yang dimiliki siswa dalam merancang, membangun, serta merasakan lingkungan sosial yang dapat dituangkan sebagai bahan untuk dijadikan ide baru bagi siswa ataupun orang lain yang ada di lingkungannya. Berdasarkan pendapat yang telah diuraikan, *Collaborative Creativity* (CC) merupakan model pembelajaran yang digunakan guru dalam upaya menumbuhkan kreativitas ilmiah melalui kerjasama antar siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang bersifat kreatif.

#### **2.3.2 Sintakmatik Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC)**

Sintakmatik pembelajaran merupakan susunan kegiatan yang dilakukan guru dan siswa dalam suatu model pembelajaran. Sintakmatik model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) terdiri dari identifikasi masalah, eksplorasi ide kreatif, *Collaborative Creativity* (CC), elaborasi ide kreatif, evaluasi proses dan hasil. Uraian kegiatan pembelajaran dari masing-masing sintakmatik model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) adalah pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC)

Langkah	Kegiatan Pembelajaran
Identifikasi Masalah	Guru membentuk siswa dalam kelompok kerja CC, kemudian siswa diminta untuk mengidentifikasi permasalahan terkait kejadian fisis yang ada di kehidupan nyata, setelah itu siswa mengamati demonstrasi atau video, melakukan percobaan sederhana berkaitan dengan fenomena fisika. Tujuan pembelajaran juga disampaikan oleh guru serta memberikan pertanyaan yang sifatnya menuntun untuk memancing kemampuan daya berpikir siswa.
Eksplorasi Ide Kreatif	Masing-masing kelompok berdiskusi. Tiap individu mengeksplorasi ide yang dimiliki dengan menyampaikan gagasan atau ide bersama kelompoknya. Semua ide yang telah disampaikan didiskusikan bersama untuk mencari solusi dari masalah tersebut.
<i>Collaborative Creativity</i> (CC)	Kelompok kolaboratif melakukan percobaan. Percobaan dilakukan guna mendapatkan data. Masing-masing individu memiliki peluang untuk memberikan gagasan atau ide terhadap data yang didapatkan melalui diskusi bersama. Dari hasil diskusi kemudian akan diambil kesepakatan kelompok yang akan dijadikan sebagai kesimpulan.
Elaborasi Ide Kreatif	Pada langkah ini, siswa menganalisis data dari tabel yang telah dilengkapi data hasil eksperimen atau percobaan yang menunjukkan argumen yang diperoleh dan dibuktikan yang sesuai dengan teori. Pertanyaan yang diberikan menuntun siswa dalam melatih kemampuan berpikir kreatif dengan menghasilkan ide untuk solusi dari soal yang diberikan.
Evaluasi Proses dan Hasil	Guru akan mengevaluasi siswa dari semua proses tahapan pembelajaran dengan cara memberikan balikan respon atau <i>feedback</i> . Tujuannya melihat seberapa jauh materi yang diajarkan sudah dapat tersampaikan pada siswa

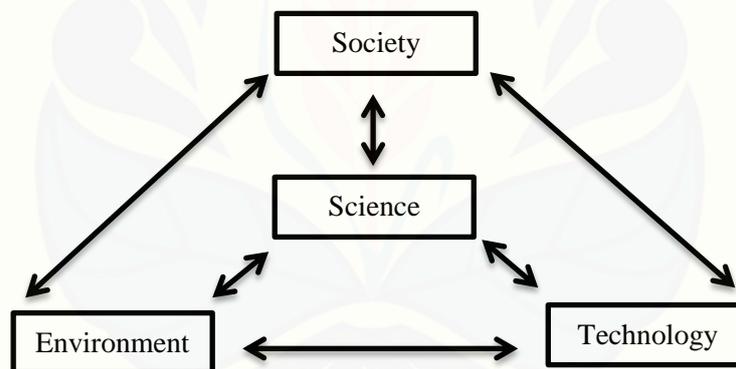
(Astutik, *et. al.*, 2017: 24)

#### 2.4 Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*)

SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan bentuk pembelajaran yang menggabungkan antara pengetahuan yang sedang dipelajari dengan konsep sains dan manfaatnya terhadap kondisi lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Binadja, 2002). Menurut Woolnough (1991: 128), pembelajaran SETS bertujuan untuk memberi bantuan pada siswa dalam memahami konsep atau materi sains dan perkembangannya serta mengupayakan

agar konsep sains tersebut dapat bermanfaat terhadap kondisi lingkungan, teknologi, dan juga masyarakat. Berdasarkan uraian pendapat yang telah dijelaskan pembelajaran SETS merupakan cara pembelajaran yang menggabungkan sesuatu yang mengandung unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dengan tujuan agar pengetahuan tersebut dapat diaplikasikan berdasarkan kemampuan yang siswa miliki.

Visi SETS yaitu mengarahkan pembelajaran siswa pada semua yang dialami dalam kesehariannya terdapat unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai bentuk keterkaitan yang saling berhubungan satu sama lain (Binadja: 2008). Pembelajaran SETS akan mengarahkan siswa untuk berpikir luas dalam mencari solusi permasalahan kehidupan sehari-hari. Permasalahan tersebut dibawa ke dalam kelas untuk dicari solusinya dalam bentuk keterkaitan antar elemen-elemen sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.



Gambar 2.1 Keterkaitan Antar Unsur SETS

SETS merupakan cara pembelajaran dengan cara mengaitkan hal yang dipelajari dengan beberapa aspek. Gambar 2.1 memberikan penjelasan bahwa pembelajaran SETS mempunyai makna dimana pembelajaran sains yang dapat dikaitkan dengan unsur-unsur yakni lingkungan, teknologi dan masyarakat. Pembelajaran SETS terdiri dari 4 aspek yaitu *science* (sains), *environment* (lingkungan), *technology* (teknologi), dan *society* (masyarakat). Untuk urutan dalam aspek SETS memberikan penjelasan bahwa dalam menggunakan sains (S) untuk terbentuk teknologi (T) dan untuk memenuhi akan kebutuhan masyarakat

(S) dibutuhkan pemikiran dan pemahaman tentang berbagai implikasinya terhadap lingkungan (E) baik secara fisik maupun mental.

Berikut merupakan kelebihan SETS menurut Binadja (2005: 2):

1. Pendekatan SETS memberi peluang pada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan kemampuan berpikir serta bertindak dengan mempertimbangkan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai satu kesatuan tak terpisah.
2. Pendekatan SETS memberi wadah kepada siswa untuk menuangkan kemampuan berkreasi dan berinovasi dibidang minatnya dengan landasan SETS secara kuat.
3. Pendekatan SETS memberi kesempatan siswa untuk mengaktualisasikan diri dengan kelebihan SETS.

### **2.5 Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan Pendekatan SETS**

Penggunaan model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada penelitian ini dilakukan secara terpadu. Tujuannya agar siswa lebih mudah mengembangkan kemampuan berpikirnya dan memahami konsep materi pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan sasaran SETS yaitu siswa dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan Sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Siswa diajak berpikir dan melihat langsung konsep materi yang dipelajari melalui pemberian contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan suatu cara pembelajaran yang melatih kemampuan siswa dalam berkeaktifitas dan berkolaborasi secara ilmiah dengan menggabungkan antara pengetahuan yang sedang dipelajari dengan konsep sains dan manfaatnya terhadap kondisi lingkungan, teknologi, dan masyarakat dengan tujuan agar pengetahuan tersebut dapat diaplikasikan. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS disusun berdasarkan sintakmatik model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan menambahkan aspek SETS pada kegiatan

pembelajarannya. Berikut merupakan tabel 2.2 sintakmatik Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS:

Tabel 2.2 Sintakmatik Model Pembelajaran Collaborative Creativity dengan Pendekatan SETS

a. Pendahuluan			Aspek	Alokasi
Sintaks	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	SETS	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan salam</li> <li>- Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</li> <li>- Guru memeriksa kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru melakukan apresepasi</li> <li>- Guru memberi motivasi</li> <li>- Guru meminta siswa membuat kelompok individu yang terdiri dari 2 siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab salam guru</li> <li>- Siswa berdoa dengan khidmat</li> <li>- Siswa menyebutkan teman yang tidak hadir.</li> <li>- Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran</li> <li>- Siswa <b>menjawab pertanyaan</b> yang diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa <b>menganalisis masalah</b> yang diberikan guru terkait dengan tekanan dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>- Siswa membuat kelompok individu dan duduk bersama dengan kelompoknya</li> </ul>	<p><i>Science</i></p> <p><b>SETS</b></p>	10 menit
b. Kegiatan Inti				
Tahap 1 <b>Identifikasi Masalah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menunjukkan suatu permasalahan terkait materi dalam kehidupan nyata</li> <li>- Guru memberikan LKS pada kelompok individu.</li> <li>- Guru membimbing siswa terkait permasalahan yang ada di LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>memperhatikan video yang disajikan</b> oleh guru dan membaca materi</li> <li>- Siswa membaca LKS dengan seksama</li> <li>- Siswa mengidentifikasi permasalahan yang ada di LKS</li> </ul>	<b>SETS</b>	

b. Kegiatan Inti			Aspek	Alokasi
Sintaks	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	SETS	Waktu
Tahap 2 <b>Eksplorasi Ide Kreatif</b>	- Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplor ide kreatif untuk siswa berdiskusi dengan kelompok Individu	- Siswa <b>mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKS</b> dengan kelompok individu - Siswa bergabung dengan kelompok individu lain sehingga terbentuk kelompok CC yang terdiri dari 4 orang. Dalam kelompok CC ini siswa saling <b>mengutarakan ide</b> masing-masing dari jawaban sementara yang diperoleh saat berdiskusi dengan kelompok individu	<b>SETS</b>  <i>Science</i>	70 menit
Tahap 3 <i>Collaborative Creativity</i>	- Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan bersama dengan kelompok kolaboratif  - Guru membimbing siswa selama proses percobaan dengan mengarahkan siswa untuk mendapatkan data dan mengambil kesimpulan	- Siswa <b>melakukan percobaan</b> dengan kelompok kolaboratif untuk <b>membuktikan hipotesis</b> sementara yang telah dibuat - Siswa dengan kelompok individu mengambil data dan mendiskusikan data hasil percobaan  - Siswa berdiskusi tentang hasil percobaannya yang telah dilakukan bersama dengan kelompok CC yang terdiri dari 4 orang - Hasil percobaan yang diperoleh melalui kegiatan diskusi yang dilakukan bersama dengan kelompok	<i>Science</i>	

<b>b. Kegiatan Inti</b>			<b>Aspek SETS</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Sintaks	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Peserta didik</b>		
		CC dicatat dalam LKS kolaboratif		
Tahap 4 Elaborasi Ide Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa untuk menganalisis dan menjawab menyelesaikan pertanyaan yang ada pada LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan <b>analisis hasil percobaannya dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS</b> dengan kelompok CC</li> </ul>	<b>SETS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>menyampaikan kesimpulan</b></li> </ul>	<i>Science</i>	
Tahap 5 Evaluasi Proses dan Hasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengevaluasi proses pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memperhatikan penjelasan dari guru dan melakukan tanya jawab apabila masih ada yang kurang dipahami</li> <li>- Siswa menyelesaikan <b>soal evaluasi</b></li> </ul>	<b>SETS</b>	
<b>c. Kegiatan Penutup</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa memberikan kesimpulan akhir</li> <li>- Guru meminta siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>memberikan kesimpulan terkait materi pembelajaran</b></li> <li>- Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing</li> </ul>	<i>Science</i>	10 menit

(Sumber: Modifikasi Astutik, *et. al.*, 2017: 24)

## 2.6 Kemampuan Berpikir Kreatif

### 2.6.1 Pengertian Kemampuan Berpikir Kreatif

Kreativitas adalah bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berhubungan dengan kemampuan kognitif seseorang terhadap tingkat intelektual yang dimilikinya (Masinta, 2018: 228). Penting bagi seseorang memiliki tingkat

keaktivitas. Manusia dengan tingkat intelektual yang baik, mampu merespon perubahan yang ada di lingkungan dengan cara yang baik. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak semata memberi pengaruh pada keadaan sosial ekonomi saja tetapi juga turut berpengaruh terhadap dunia pendidikan.

Berpikir merupakan kegiatan yang dilakukan seseorang dalam upaya memunculkan sebuah gagasan, ide, atau konsep yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan (Hasanah, 2019: 826). Menurut KBBI kreatif yaitu suatu daya cipta, ketika seseorang dapat menciptakan sesuatu yang berbeda dari biasanya. Sehingga dapat diartikan kemampuan berpikir kreatif merupakan aktivitas berpikir seseorang sebagai upaya menciptakan sesuatu yang baru baik itu berbentuk gagasan, ide, atau produk yang berbeda dari sebelumnya (Noviyana, 2017: 111). Munandar (2014: 25), lebih rinci berpendapat bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menciptakan produk yang belum pernah ada sebelumnya, menghasilkan gagasan baru atau ide didapat siswa setelah mengikuti berbagai aktivitas pembelajaran untuk memecahkan suatu masalah, dan kemampuan untuk membuat hubungan baru dari konsep yang telah ada. Dilla, *et al.*, (2018), mengatakan kemampuan berpikir kreatif merupakan bagian dari komponen kognitif yang dapat membantu siswa dalam mencapai keberhasilan proses pembelajaran.

Menurut Munandar (2009: 14) untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif bisa dari beberapa aspek yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), orisinalitas berpikir (*originality*), dan keterincian (*elaboration*). Penjabaran masing-masing aspek adalah sebagai berikut:

- a. Berpikir lancar, merupakan kemampuan menyampaikan gagasan atau ide secara lancar atau lebih menekankan pada kuantitasnya.
- b. Berpikir luwes, merupakan kemampuan menghasilkan ide bebas atau tidak terikat dengan hal apapun.
- c. Orisinalitas berpikir, merupakan kemampuan menghasilkan ide yang tidak biasa atau unik.
- d. Keterincian, merupakan kemampuan menyampaikan gagasan atau ide secara runtut dan lengkap

## 2.6.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Indikator pada setiap aspek kemampuan berpikir kreatif akan dijabarkan pada Tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Kreatif	Kemampuan Berpikir	Indikator
Berpikir lancar ( <i>fluency</i> )		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat memberikan lebih dari satu jawaban dari satu masalah</li> <li>2. Siswa lancar ketika mengutarakan gagasan</li> <li>3. Siswa tanggap dalam melihat kesalahan atau kelemahan terhadap kondisi yang ada dihadapannya</li> </ol>
Berpikir luwes ( <i>flexibility</i> )		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa bila dihadapkan pada suatu permasalahan mampu memunculkan berbagai macam ide sebagai solusi</li> <li>2. Siswa dapat memberikan variasi cara yang berbeda untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ol>
Orisinalitas berpikir ( <i>originality</i> )		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat memberikan gagasan baru atau jawaban penyelesaian yang berbeda dengan siswa lain dalam menyelesaikan suatu masalah</li> </ol>
Keterincian ( <i>elaboration</i> )		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mampu melakukan langkah-langkah secara runtut atau sistematis</li> <li>2. Memberikan jawaban dari permasalahan secara rinci</li> <li>3. Siswa dapat menggabungkan unsur, prinsip, dan konsep yang ada sehingga menjadi suatu kesatuan yang padu.</li> </ol>

(Munandar, 1995: 173)

Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah suatu kegiatan menciptakan ide atau gagasan sehingga memenuhi aspek *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Aspek penilaian yang akan diukur pada penelitian ini meliputi semua aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu: *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Semua aspek kemampuan berpikir kreatif sebelumnya akan dilatihkan saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS.

Indikator *fluency* dilatihkan pada siswa menggunakan tahap identifikasi masalah. Siswa diminta untuk mengidentifikasi masalah melalui pembuatan pertanyaan sebanyak-banyaknya terkait dengan uraian yang diberikan. Tujuannya untuk melatih siswa berpikir kreatif indikator *fluency*. Indikator *flexibility*

dilatihkan pada tahap eksplorasi ide kreatif. Berbagai macam solusi yang mampu dibuat oleh siswa mengindikasikan kemampuan berpikir kreatifnya. Indikator *originality* dilatihkan pada tahap *Collaborative Creativity* (CC). Siswa diminta membuat sendiri langkah kerja dan tabel pengamatan yang akan dilakukan sesuai dengan kreativitas kelompoknya. Indikator *elaboration* dilatihkan pada tahap elaborasi ide kreatif dan evaluasi proses hasil. Siswa harus mampu mengelaborasi konsep yang dimiliki masing-masing siswa yang akan dijadikan solusi dari sebuah permasalahan secara runtut.

## 2.7 Hasil Belajar

Hasil belajar didapatkan siswa setelah aktivitas belajar dilakukan baik di dalam kelas, di dalam lingkup sekolah, atau di luar lingkup sekolah. Hasil belajar menunjukkan pencapaian utama yang telah dicapai siswa selama kegiatan belajar berdasarkan kemampuan yang dimiliki. Tiap siswa cenderung memiliki hasil belajar berbeda-beda. Perbedaan tersebut dapat disebabkan karena adanya keberagaman latar belakang dan tingkat kemampuan pada masing-masing siswa. Hasil belajar didapatkan siswa setelah mengikuti berbagai aktivitas pembelajaran yaitu berupa perubahan sikap, peningkatan pengetahuan, dan pembentukan keteampilan (Mappeasse, 2009:4). Siswa yang mampu menangkap pembelajaran dengan baik maka akan memperoleh hasil yang baik pula. Perbedaan hasil belajar yang dicapai terjadi karena berbagai faktor. Menurut Slameto (2003: 57-72) faktor yang berpengaruh pada hasil belajar adalah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor Internal, berasal dari dalam diri siswa meliputi: jasmani, psikologi, kelelahan. Faktor Eksternal, berasal dari lingkungan sekitar siswa seperti keluarga siswa, sekolah, dan lingkungan masyarakat disekitar siswa tinggal.

Menurut Arikunto (2006:133), hasil belajar adalah hasil sesudah mengikuti aktivitas belajar dengan efek terlihat adanya perubahan tingkah laku yang bisa kita amati dan bisa kita ukur. Perubahan tingkah laku terjadi pada beberapa ranah. Menurut Rusman (2011:171), hasil belajar menurut klasifikasi Bloom dibagi menjadi tiga ranah yaitu: afektif, kognitif, dan psikomotor. Ranah afektif terkait dengan sikap seperti unsur organisasi, reaksi, penerimaan,

internalisasi, dan penilaian. Ranah kognitif terdiri dari unsur pemahaman, pengetahuan, analisis, sintesis, aplikasi, dan evaluasi. Ranah psikomotorik terkait dengan keterampilan seperti gerak reflex, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, serta gerakan ekspresif dan interpretatif (Sudjana, 2011: 23).

Hasil belajar siswa dapat didapat guru dengan melakukan kegiatan evaluasi, pengukuran, dan penilaian. Berikut merupakan penjabaran kriteria pengukuran dari ranah tersebut:

a. Ranah Afektif

Ranah Afektif terkait sikap dan moral siswa dikesehariannya. Menurut Kunandar, (2013:109) ranah afektif memiliki lima tingkatan proses berpikir yaitu, menerima atau memperhatikan (*Receiving atau attending*), merespon (*Responding*), menilai (*Valuing*), mengelola (*Organization*), berkarakter (*Characterization*).

b. Ranah Kognitif

Menitik beratkan pada tingkat intelektual siswa. Berikut tingkatan pengukuran dari kriteria terendah sampai kriteria tertinggi

1. Mengingat (C1), kemampuan siswa dalam menyimpan pengetahuan atas ingatan yang telah lama dimiliki. Contoh kata kerjanya: menyebutkan, mengidentifikasi, dan menunjukkan.
2. Memahami (C2), kemampuan siswa memahami perintah dan mengungkapkan makna dari materi pembelajaran. Contoh kata kerjanya: mengasosiasikan, menguraikan, dan menerangkan.
3. Menerangkan (C3), kemampuan siswa dalam menerapkan konsep pada keadaan tertentu. Contoh kata kerjanya: menerapkan, mencanangkan, mendemonstrasikan.
4. Menganalisis (C4), kemampuan siswa membagi beberapa komponen serta dapat menghubungkan kembali antar komponen tersebut dengan cara tertentu untuk memperoleh suatu pemahaman. Contoh kata kerjanya: menganalisis, memecahkan, dan mengkorelasikan.

5. Mengevaluasi (C5), kemampuan siswa untuk membuat keputusan yang didasarkan pada kriteria tertentu. Contoh kata kerjanya: mempertimbangkan, memutuskan, dan menafsirkan.
6. Mencipta (C6), kemampuan siswa menghubungkan segala sesuatu menjadi hal baru dalam bentuk yang uruh dan masih memiliki tingkat keorisinilan tinggi. Contoh kata kerjanya: mengarang, merancang, dan mengembangkan (Anderson, 2010: 100-101).

c. Ranah Psikomotor

Ranah Psikomotor menitikberatkan pada keterampilan motorik yaitu keterampilan siswa dalam bertindak atau melakukan sesuatu setelah siswa melakukan aktivitas belajarnya. Sudjana (2011: 30-31), mengatakan bahwa ada 6 tingkat pada ranah psikomotorik yaitu, gerakan refleks (keterampilan gerakan yang tidak sadar), keterampilan pada gerakan-gerakan dasar, kemampuan perseptual, kemampuan pada fisik, gerakan-gerakan *skill*, dan kemampuan yang berhubungan dengan komunikasi *non-decursive* (gerakan ekspresif dan interpretatif)

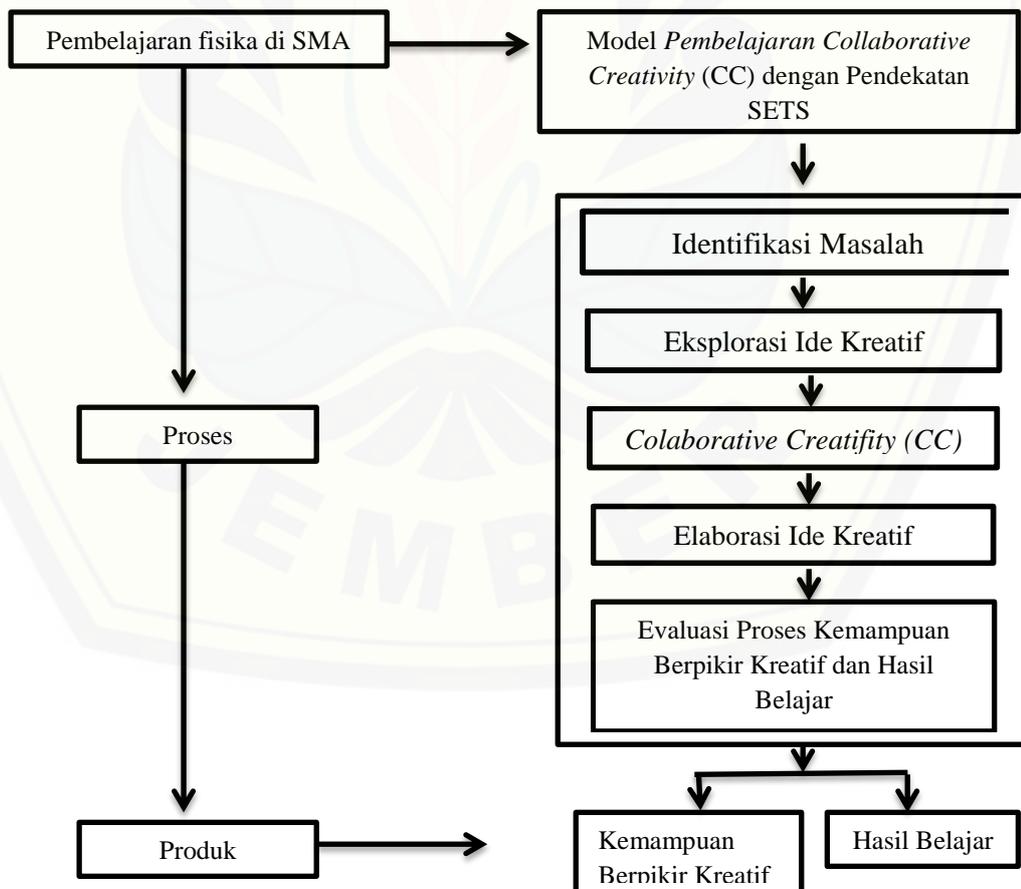
Hasil belajar merupakan suatu kemampuan yang muncul akibat dari perubahan tingkah laku yang diperoleh dari lembaga pendidikan. Perubahan tingkah laku yang dimaksud misalnya dari seseorang yang tidak tahu kemudian menjadi tahu, dari seseorang yang tidak mengerti melalui proses belajar menjadi mengerti. Hasil belajar merupakan ukuran kuantitatif dari kemampuan yang dimiliki siswa (Gunada, *et al.*, 2015: 40). Berdasarkan uraian tentang hasil belajar maka ranah hasil belajar yang diukur pada penelitian ini adalah ranah kognitif saja karena ranah kognitif dianggap mampu menentukan kualitas keseluruhan kinerja siswa secara efektif (Subekti, 2016: 257). Hasil belajar yang akan diukur pada ranah kognitif menurut taksonomi bloom adalah C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerangkan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), C6 (mencipta).

Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS melatih siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa memperoleh hasil belajar yang baik. Model pembelajaran *Collaborative Creativity*

(CC) mengutamakan keaktifan siswa dalam berkolaborasi dan pengembangan kreativitas siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar (Astutik, *et al.*, 2017). SETS mengarahkan siswa dalam mendalami konsep atau materi sains sebagai usaha meningkatkan hasil belajarnya (Woolnough dalam Kadir, A., 2016). Berdasarkan pendapat yang telah dijelaskan maka model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS mampu melatih hasil belajar.

## 2.8 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan hubungan keterkaitan antar konsep satu dengan konsep yang lainnya terhadap masalah yang akan diteliti. Hubungan keterkaitan antar konsep pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan Pendekatan SETS dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut:

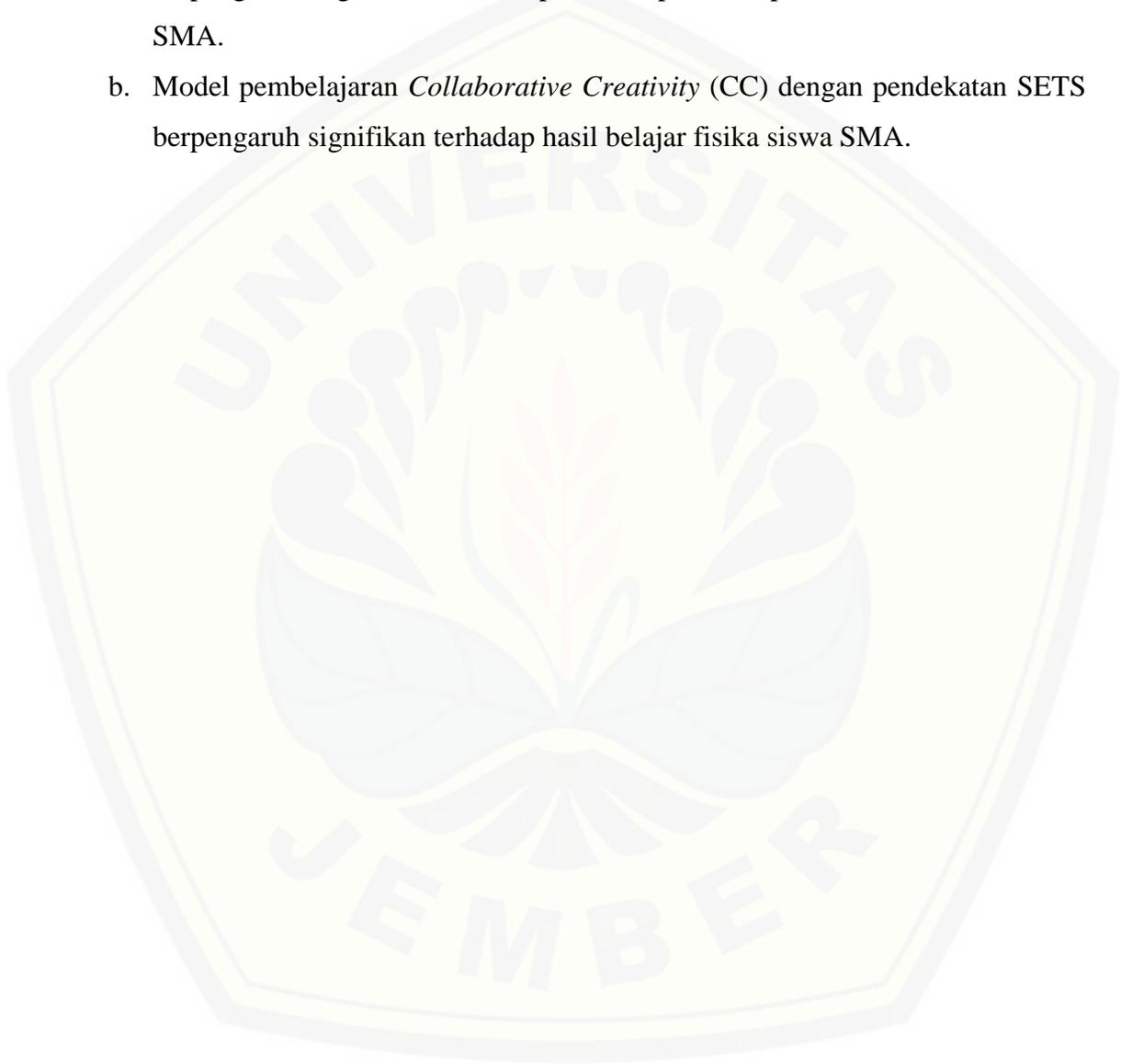


Gambar 2.2 Kerangka Konseptual

## 2.9 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan penjelasan teori dan kerangka konseptual maka hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif fisika siswa SMA.
- b. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa SMA.



### BAB 3. METODE PENELITIAN

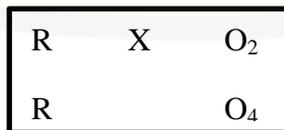
#### 3.1 Jenis dan Desain Penelitian

##### 3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian kuantitatif dengan aktivitas guru memberikan perlakuan terhadap kelas yang akan dijadikan tempat penelitian. Tujuannya adalah untuk mengetahui adanya pengaruh hubungan kuantitas pada kelas yang telah diberikan perlakuan tertentu. Jenis penelitian ini adalah penelitian. Penelitian eksperimen dilakukan dengan memberikan perlakuan atau tindakan pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberikan perlakuan atau tindakan yang berbeda, sedangkan kelas kontrol kelas yang tidak diberikan perlakuan atau tindakan yang berbeda. Kelas eksperimen kemudian akan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran dari guru di sekolah tersebut.

##### 3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Post-test Only Control Group Design*. Pada saat menggunakan desain penelitian ini maka data akan dibagi menjadi dua kelompok data yaitu data *post-test* kelas eksperimen dan data *post-test* kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran guru fisika disekolah tersebut. Berikut Gambar 3.1 merupakan *Post-test Only Control Group Design*:



Gambar 3.1 Desain Penelitian *Post-test Only Control Group Design*

Keterangan:

R = Kelas Eksperimen

R = Kelas Kontrol

X = Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS

O<sub>2</sub> = *Post-test* kelas eksperimen

O<sub>4</sub> = *Post-test* Kontrol

(Sugiyono: 2017: 112)

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan tempat penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling area* yaitu pemilihan tempat berdasarkan pertimbangan dan tujuan tertentu. Penelitian dilakukan di SMA Negeri Jenggawah Kelas XI MIPA pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Pemilihan tempat penelitian didasarkan atas pertimbangan beberapa hal yaitu sebagai berikut:

- a. Adanya permasalahan tentang kemampuan berpikir kreatif siswa di sekolah tersebut berdasarkan hasil wawancara.
- b. Keadaan siswa yang memungkinkan untuk diberi perlakuan dalam kondisi-kondisi umum pembelajaran berdasarkan permasalahan hasil belajar.
- c. Belum adanya penelitian dengan judul yang sama pada sekolah tersebut.
- d. Kesiediaan sekolah untuk menjadi tempat pelaksanaan penelitian dan memungkinkan adanya kerja sama dengan pihak sekolah sehingga memperlancar penelitian.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.3.1 Populasi Penelitian

Menurut Supranto (2008: 22) populasi adalah kumpulan semua elemen dengan jenis yang sama tetapi dapat dibedakan antara satu dengan yang lainnya karena adanya karakteristik. Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri Jenggawah semester ganjil tahun ajaran 2019/2020.

### 3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diteliti. Sampel dalam penelitian ini ada dua kelas, yaitu kelas XI MIPA 1 digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 2 digunakan sebagai kelas kontrol. Pemilihan sampel dilakukan dengan melakukan uji homogenitas dari populasi yang telah ditentukan. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji One-Way ANOVA (*Analysis Of Variance*) pada program SPSS. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan data nilai ulangan terakhir. Apabila hasil uji homogenitas menyatakan data tersebut homogen maka, dalam memilih sampel dilakukan secara acak atau dikenal dengan *cluster random sampling*. Namun apabila hasil uji homogenitas menyatakan kelas yang diuji tidak homogen maka sampel dipilih berdasarkan nilai rata-rata ulangan yang mendekati sama, kemudian diundi untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut merupakan kriteria suatu data dikatakan homogen atau tidak:

- a. Jika nilai signifikan (Sig.)  $\leq 0.05$  maka data dinyatakan tidak homogen.
- b. Jika nilai signifikan (Sig.)  $> 0.05$  maka data dinyatakan homogen.

### 3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional variabel diperlukan untuk memberi gambaran variabel-variabel yang diukur sehingga tidak terjadi kesalahan dalam mendefinisikan variabel.

#### 3.4.1 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS. Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) merupakan pembelajaran yang menekankan kerjasama antara siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas kreatif. Dengan adanya kerjasama antar siswa muncul kemampuan berinteraksi sehingga akan terjadi pertukaran pengetahuan antar siswa dan kemampuan cara berbicara yang baik. Sedangkan pendekatan SETS yaitu pembelajaran yang menghubungkan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan unsur sains, lingkungan, teknologi, dan

masyarakat. Sehingga model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS yang berperan sebagai variabel bebas merupakan merupakan suatu cara pembelajaran yang melatih kemampuan siswa dalam berkeaktifitas dan berkolaborasi secara ilmiah dengan menggabungkan antara pengetahuan yang sedang dipelajari dengan konsep sains dan manfaatnya terhadap kondisi lingkungan, teknologi, dan masyarakat dengan tujuan agar pengetahuan tersebut dapat diaplikasikan.

### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar.

#### a. Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan Berpikir Kreatif merupakan kemampuan siswa dalam menciptakan gagasan atau ide yang bersifat orisinil sebagai penyelesaian dari suatu permasalahan. Aspek kemampuan berpikir kreatif yang akan diamati pada penelitian ini meliputi berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), orisinalitas berpikir (*originality*), dan keterincian (*elaboration*).

#### b. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan suatu hasil yang didapat serta dimiliki siswa sesudah melaksanakan aktivitas belajar. Hasil belajar yang akan diukur pada penelitian ini yaitu hasil belajar pada ranah kognitif saja dengan aspek penilaian menurut taksonomi bloom adalah C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerangkan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), C6 (mencipta). Data hasil belajar yang akan diolah didapat dari nilai skor *post-test* setelah dilakukannya kegiatan pembelajaran. Nilai *post-test* kelas eksperimen merupakan nilai dari hasil belajar dengan menggunakan pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS, sedangkan hasil belajar kelas kontrol adalah nilai *post-test* dengan penggunaan model pembelajaran guru mata pelajaran pada sekolah tersebut.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan serangkaian cara yang dilakukan untuk mendapatkan data penelitian sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut merupakan teknik pengumpulan data pada penelitian ini:

#### 3.5.1 Tes

##### a. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Jenis tes yang diberikan pada penelitian ini berupa *post-test* untuk mengetahui serta mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa. Nilai *post-test* kelas eksperimen didapatkan setelah kegiatan pembelajaran menggunakan pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Sedangkan untuk kelas kontrol, *post-test* didapatkan setelah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang digunakan oleh guru pada sekolah tersebut. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Pengaruh dapat diketahui dengan membandingkan hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran dari guru fisika di sekolah tersebut. Jenis test berpikir kreatif berbeda dari test hasil belajar. Soal-soal dirancang untuk menguji tingkat kemampuan berpikir kreatif dengan kriteria tertentu.

##### b. Tes Hasil Belajar

Tes yang dilakukan untuk mengukur hasil belajar pada ranah kognitif. Jenis tes yang diberikan berupa *post-test*. Nilai *post-test* hasil belajar kelas eksperimen didapatkan setelah proses pembelajaran menggunakan model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Sedangkan untuk kelas kontrol hasil belajar berupa *post-test* didapatkan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang digunakan oleh guru pada sekolah tersebut. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS terhadap hasil belajar siswa. Pengaruh dapat diketahui

dengan membandingkan hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran dari guru fisika di sekolah tersebut. Tes hasil belajar fisika berupa kumpulan soal-soal uraian yang berjumlah 10 soal dengan 2 soal uraian dan 8 soal pilihan ganda. Kumpulan soal *post-test* tersebut didapat dari soal ujian nasional dan buku paket sehingga dalam pembuatan soal *post-test* ini peneliti tidak perlu melakukan uji validasi dan reliabilitas.

### 3.5.2 Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan yang dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh data dalam bentuk informasi untuk tujuan tertentu. Wawancara dilakukan dengan membawa pedoman wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang disiapkan oleh peneliti yang tersusun secara sistematis dan terperinci agar mendapatkan informasi yang lengkap sesuai dengan kebutuhan peneliti untuk ditanyakan kepada narasumber. Narasumber dalam penelitian ini adalah guru fisika kelas XI dan siswa kelas eksperimen SMA Negeri Jenggawah. Wawancara sebelum penelitian dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai model pembelajaran yang digunakan guru sebelum penelitian, karakteristik siswa, dan juga informasi tentang permasalahan yang dialami oleh siswa dalam pembelajaran fisika. Sedangkan wawancara setelah penelitian digunakan untuk mendapat informasi tentang tanggapan guru terhadap pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) yang telah diterapkan.

### 3.5.3 Observasi

Teknik observasi dilakukan untuk mengetahui keberhasilan aktivitas belajar mengajar pada saat proses penggunaan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Data instrumen observasi berupa lembar observasi yang diberikan kepada observer saat mengamati peneliti yang sedang menerapkan pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*).

### 3.5.4 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan kegiatan yang berguna untuk mendapatkan data pendukung berupa semua dokumen selama penelitian berlangsung. Teknik dokumentasi dapat berupa foto dan video pada saat proses wawancara dengan guru fisika, foto kegiatan penelitian, daftar nilai *post-test* setelah penelitian, serta daftar nama siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

## 3.6 Metode Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar dari penerapan model pembelajaran *Collaborative creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Teknik dan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 3.6.1 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif

Analisis data Kemampuan Berpikir Kreatif dilakukan dengan menggunakan Uji Independent Sample *t-test* menggunakan SPSS 23. Data yang digunakan berupa hasil *post-test* yang dilakukan setelah akhir dari proses pembelajaran. Hasil tes ini didapat berdasarkan skor yang diperoleh siswa terhadap aspek berpikir kreatif yang diukur dalam penelitian, diantaranya berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), orisinalitas berpikir (*originality*), dan keterincian (*elaboration*). Sebelum melakukan analisis data, skor yang diperoleh dikonversikan dalam bentuk nilai dengan pedoman sebagai berikut:

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

(Kunandar, 2015: 235)

Untuk menentukan kategori kemampuan berpikir kreatif siswa yang didasarkan pada indikator berpikir kreatif yang dibedakan menjadi beberapa kategori sesuai dengan Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Indikator Berpikir Kreatif

Interval Nilai Kreativitas Siswa	Kategori Berpikir Kreatif Siswa
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Sedang
21-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2006)

Setelah didapatkan data nilai kemampuan berpikir kreatif kemudian dilakukan Uji Independent Sample *t-test* menggunakan SPSS 23 untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk mengukur data kemampuan berpikir kreatif memiliki distribusi normal sehingga dapat digunakan. Uji normalitas menggunakan program SPSS 23 dapat diuji dengan *Kolmogorov-Smirnov*. Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi  $> 0,05$  namun apabila nilai signifikansi  $\leq 0,05$  maka data dikatakan tidak normal.

b. Uji Hipotesis

1. Hipotesis Statistik

$H_0$  = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen sama secara signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol ( $\mu_E = \mu_K$ ).

$H_a$  = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol ( $\mu_E \neq \mu_K$ )

$\mu_E$  = Kelas eksperimen

$\mu_K$  = Kelas kontrol

2. Uji *Independent Sample T-Test*

Data dianalisis menggunakan Uji *Independent Sample T-Test*. Pengujian dilakukan menggunakan SPSS 23 dengan taraf signifikan 5% (0,05) dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai (signifikansi)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

Jika nilai (signifikansi)  $\leq 0,05$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak

### 3.6.2 Analisis Data Hasil Belajar

Analisis hasil belajar dilakukan menggunakan data *post-test* yang setelah akhir pembelajaran. Setelah didapatkan data hasil belajar kemudian dilakukan Uji Independent Sample *t-test* menggunakan SPSS 23 untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk mengukur data hasil belajar memiliki distribusi normal sehingga dapat digunakan. Uji normalitas menggunakan program SPSS 23 dapat diuji dengan *Kolmogorov-Smirnov*. Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi  $> 0,05$  namun apabila nilai signifikansi  $\leq 0,05$  maka data dikatakan tidak normal.

#### b. Uji Hipotesis

##### 1. Hipotesis Statistik

$H_0$  = Nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen sama secara signifikan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol ( $\mu_E = \mu_K$ ).

$H_a$  = Nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol ( $\mu_E \neq \mu_K$ )

$\mu_E$  = Kelas eksperimen

$\mu_K$  = Kelas kontrol

##### 2. Uji *Independent Sample T-Test*

Data dianalisis menggunakan Uji *Independent Sample T-Test*. Pengujian dilakukan menggunakan SPSS 23 dengan taraf signifikan 5% (0,05) dengan kriteria sebagai berikut:

Jika  $p$  (signifikansi)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

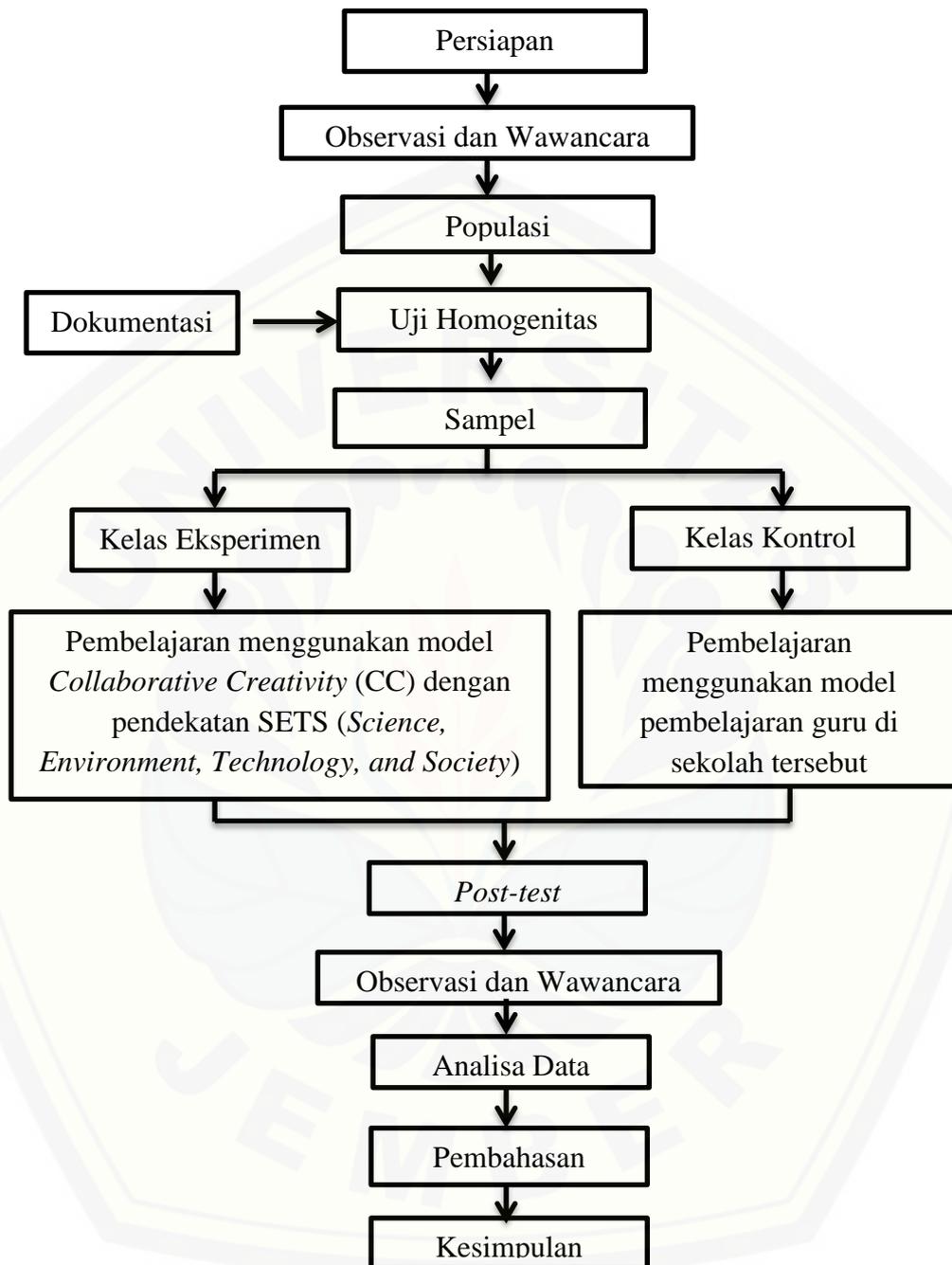
Jika  $p$  (signifikansi)  $\leq 0,05$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak

### 3.7 Langkah-langkah Penelitian

Berikut merupakan langkah-langkah dalam penelitian ini:

1. Melakukan persiapan awal berupa penyusunan proposal penelitian, penyusunan surat izin penelitian dan penyusunan instrumen penelitian.
2. Melakukan kegiatan wawancara pada guru mata pelajaran fisika untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.
3. Menentukan populasi dan daerah yang akan digunakan untuk penelitian.
4. Melakukan pengambilan data melalui dokumentasi seperti pengambilan daftar nama siswa dan data hasil ujian harian pada materi sebelumnya.
5. Melakukan uji homogenitas untuk mengetahui kelas yang homogen.
6. Menentukan sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling* untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
7. Melaksanakan pembelajaran melalui 3 kali pertemuan menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada kelas eksperimen dan 3 kali pertemuan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan guru fisika di sekolah tersebut.
8. Melaksanakan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa.
9. Melakukan observasi dan wawancara kepada siswa kelas eksperimen dan guru untuk melihat respon terkait proses pembelajaran.
10. Menganalisis data yang diperoleh dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.
11. Membahas hasil analisis data dari penelitian yang telah dilakukan.
12. Menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

Berikut merupakan alur penelitian yang dapat dilihat dari Gambar 3.2:



Gambar 3.2 Alur Penelitian

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.
- b. Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS terhadap hasil belajar siswa.

### 5.2 Saran

Berikut merupakan saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini:

- a. Bagi guru, model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS dapat digunakan sebagai alternatif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif fisika siswa SMA. Guru perlu mengolah waktu dengan baik dan mengkondisikan siswa agar proses pembelajaran dapat berjalan maksimal.
- b. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada materi yang berbeda.

**DAFTAR PUSTAKA**

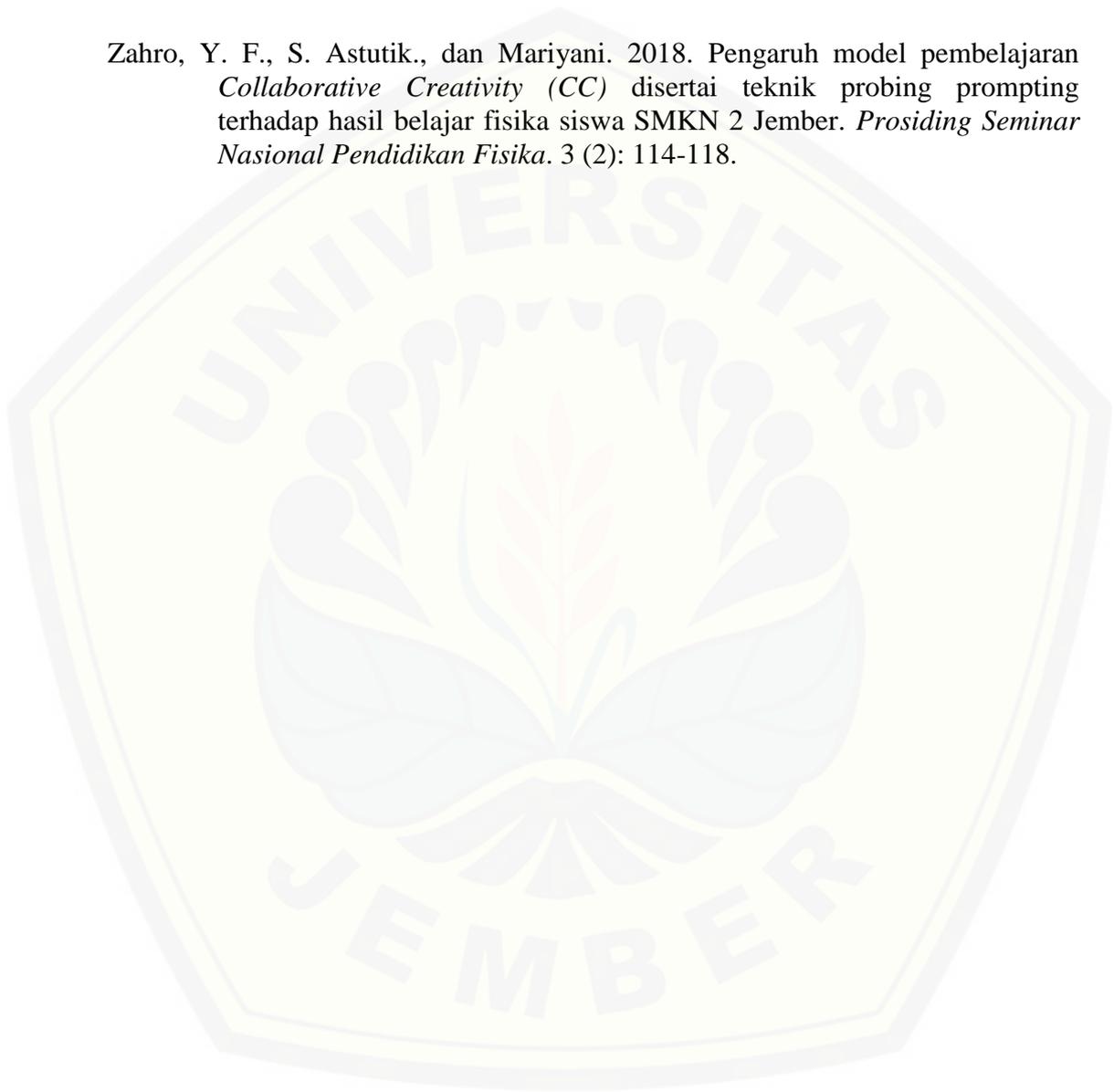
- Amalia, R. H., I. K. Mahardika, dan A. A. Gani. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dengan Pendekatan SETS Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(2): 105-121.
- Anderson, L. W. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, pengajaran, dan Asesmen: Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. (Terjemahan Agung Prihantoro) New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Astutik, S, dan B. K. Prahani. 2018. The Practicality and Effectiveness of Collaborative Creativity Learning (CCL) Model by Using PhET Simulation to Increase Students' Scientific Creativity. *Jurnal Pengajaran Internasional*. 11(4): 410-424.
- Astutik, S., M. Nur., dan E. Susantini. 2015. Pengembangan Model Hipotetik untuk Mengajarkan Keterampilan Kreativitas Ilmiah Siswa pada Pembelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional*. 1(1): 959-968.
- Astutik, S., M. Nur., dan E. Susanti. 2016. Validity of Collaborative Creativity (CC) Models. *The 3th International Conference on Reaserch, Implementation and Education of Mathematics and Science*. 1(1): 1-6.
- Binadja, A. 2002. *Pemikiran dalam SETS (Science, Environment, Technology, and Society)*. Semarang: Program Pasca Sarjana UNNES.
- Binadja, A., S. Wardani., dan S. Nugroho. 2008. Keberkesanan Pembelajaran Kimia Materi Ikatan Kimia Bervisi SETS pada Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 2(1). 256-262.
- Dananjaya, U. 2013. *Media Pembelajaran Aktif, Cetakan III*. Bandung: Nuansa Cendika.
- Depdiknas. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMP dan SMA*. Jakarta : Balitbang Depdiknas.
- Dilla, S. C., W Hidayat., & E. F. Rohaeti. (2018). Faktor Gender dan Resiliensi dalam Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA. *Journal of Medives*. 2(1): 129–136.

- Giancoli, D. C. 2011. *Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi ketujuh 1 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Gunada, I. W., H Sahidu, dan Satrio. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 1(1). 38-46.
- Guyotte, K. W., N. W. Sochacka, T. E. Costantino, dan N. N. Kellam. 2015. Collaborative Creativity in STEAM: Narratives of Art Education Students' Experiences in Transdisciplinary Spacs. *International Journal of Education & the Arts*. 16(15): 1-38.
- Hamid, A. A. 2011. *Pembelajaran Fisika di Sekolah Cetakan 1*. Yogyakarta: Jurusan pendidikan Fisika FMIPA UNY.
- Hasanah, E., D. Darmawan., dan Nanang. 2019. Pengaruh penggunaan Media Pembelajaran Articulate Dalam Metode Problem Based Learning (PBL) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(1): 826-838.
- Irfana, S., D. Yulianti., dan Wiyanto. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 8(1): 83-89.
- Istiyono, E., W. B. Dwandaru. Dan F. Rahayu. 2018. Pengembangan Tes *Creative Thinking Skills* Fisika SMA (PhysCreTHOTS) Berdasarkan Teori Tes Modern. *Cakrawala Pendidikan*. 37(2): 190-200.
- Jones, A., D. Miell., K. Littleton., dan E. Vass. 2008. The Discourse Of Collaborative Creativity Writing: peer collaborative as a context for mutual *Inspiration Thinking and Creativity Journal*. 3: 92-202.
- Kadir, A. 2016. Perbandingan Pengetahuan Lingkungan dan Sikap Peserta Didik Dalam Penerapan Model Pembelajaran SETS dan Konvensional. *Jurnal Hasil Penelitian*. 11(2). 1-18.
- Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan. 2014. *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kunandar. 2015. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Disertai Dengan Contoh*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Kristanto, Y. E. 2015. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 22 (2): 197-208.
- Mappeasse, Y. 2009. Pengaruh cara dan motivasi belajar terhadap hasil belajar programmable logic controller (PLC) siswa kelas III jurusan listrik SMA Negeri 5 Makassar. *Jurnal Medtek*. 1(2): 56-66
- Masinta, A. D., S. Astutik., dan S. H. B. Prastowo. 2018. Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Soal Problem Solving Materi Elastisitas Pada Siswa SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*. 3(2): 227-234.
- Mardhiyana, D., E. Octaningrum., dan W. Sejati. 2016. Mengembangkan Kemampuan Berpikir kreatif dan Rasa ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 1(2): 672-688.
- Miells, D dan K. Littleton. 2007. Collaborative Creativity Contemporary Perspective. *Thinking Skill And Creativity*. 17(16): 140-150
- Mufidah, I. 2014. Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Materi Segiempat dan Segitiga Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa di Kelas VII SMPN 1 Driyorejo. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 3(2): 113-119.
- Munandar, U. 2014. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noviyana, H. 2017. Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal Edumath*. 3(2): 110-117.
- Pratiwi, D., S. Astutik., dan Mariyani. 2018. Model Pembelajaran Collaborative Creativity (CC) Berbantuan Virtual Laboratory Pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 7(3): 229-234.
- Priyatno. 2009. *Dasar Teori dan Praktis Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014. *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta
- Puspitasari, F., S. Astutik., dan Sudarti. 2018. Efektifitas model Colaborative Creativity Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Prosiding Pendidikan Fisika*. 3(1). 116-120.

- Rodiyana, R. 2015. Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SD. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 1(1): 34-43.
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Saputra, H. 2016. *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global*. Bandung: CV.Smile's Indonesia Institute
- Sarojo, G. A. 2002. *Seri Fisika Dasar Mekanika*. Jakarta : Salemba Teknika.
- Sitepu, A. S. M. B. 2019. *Pengembangan Kreativitas Siswa*: Bogor: Guepedia Publisher.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subekti, Y dan A, Ariswan. 2016. Pembelajaran Fisika dengan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(2). 252-261.
- Subiki. 2001. *Pendidikan Sains Teknologi Masyarakat (STM) Dalam Menanamkan Konsep Fisika Pada Siswa*. Jember: Universitas Jember.
- Sudjana. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Supranto, 2008. *Statistik Teori dan Aplikasi Edisi Ketujuh*. Jakarta: Erlangga.
- Sutarto dan Indrawati. 2013. *Strategi Belajar Mengajar Sains*. Jember: UPT Penerbitan Unej.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Woolnough, B. 1991. *Practical Science'ed*. Milton Keynes, Philadelphia: Open University Press.
- Yuniasti, E. 2015. Pengaruh model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Sains Terapan*. 2(1): 72-78
- Yusro, A. C. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*. 1(2): 61-66

- Zunicha, W. Sunarno., dan Suparmi. 2017. Pembelajaran fisika menggunakan pendekatan SETS dengan Metode Proyek dan Eksperimen ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa. *Jurnal Inkuiri*. 6(3). 101-112.
- Zahro, Y. F., S. Astutik., dan Mariyani. 2018. Pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity (CC)* disertai teknik probing prompting terhadap hasil belajar fisika siswa SMKN 2 Jember. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika*. 3 (2): 114-118.



### Lampiran A. Uji Homogenitas

Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan pada materi sebelumnya yaitu nilai ulangan materi kalor kelas XI MIPA SMA Negeri Jenggawah tahun ajaran 2019/2020. Berikut merupakan tabel Uji homogenitas pada penelitian ini:

No Absen	MIPA 1	MIPA 2	MIPA 3	MIPA 4
1	78	68	89	85
2	55	80	68	55
3	65	70	85	79
4	70	77	70	60
5	80	68	75	70
6	64	75	60	78
7	78	89	60	79
8	56	60	78	70
9	78	70	82	65
10	68	45	73	71
11	45	65	78	45
12	78	50	40	90
13	70	68	50	68
14	62	60	71	71
15	78	90	70	70
16	84	76	65	80
17	90	60	50	78
18	50	70	50	69
19	70	50	55	53
20	90	79	71	73
21	65	80	80	65
22	70	79	70	70
23	65	60	65	59
24	55	80	60	60
25	70	68	79	70
26	75	70	69	66
27	60	80	76	70
28	55	70	78	73
29	65	89	65	84
30	70	70	70	55
31	55	70	55	60
32	84	65	80	70

Uji homogenitas dilakukan dengan program aplikasi SPSS 23 Uji One-Way ANOVA dengan tahapan sebagai berikut:

1. Membuka program SPSS 23
2. Membuka lembar kerja Variabel View dengan mengklik pada sheet tab Variabel View kemudian mengisi variable tersebut pada lembar kerja
  - a. Variabel pertama: Nilai  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal 0
  - b. Variabel kedua: Kelas  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal 0  
Variabel kelas pada kolom values di klik yang kemudian akan muncul tampilan values label yang diisi dengan ketentuan sebagai berikut:
    - 1) Pada Bans Values diisi 1 kemudian pada Label diisi MIPA\_1, lalu klik Add
    - 2) Pada Bans Values diisi 2 kemudian pada Label diisi MIPA\_2, lalu klik Add
    - 3) Pada Bans Values diisi 3 kemudian pada Label diisi MIPA\_3, lalu klik Add
    - 4) Pada Bans Values diisi 4 kemudian pada Label diisi MIPA\_4, lalu klik Add
3. Masukkan semua data pada Data View
4. Pada toolbar menu
5. Pilih menu *Analyze* → *Compare Means* → *One-Way ANOVA*
  - a. Klik variabel Nilai, pindahkan ke Dependent List dan klik variabel Kelas pindahkan ke Factor
  - b. Pilih menu options
  - c. Pada statistics, pilih Descriptive dan Homogeneity of Variance test, lalu klik Continue

Berikut merupakan data yang dihasilkan dari uji homogenitas pada penelitian ini:

**Descriptives**  
**Nilai**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
MIPA 1	32	68.69	11.369	2.010	64.59	72.79	45	90
MIPA 2	32	70.34	10.897	1.926	66.41	74.27	45	90
MIPA 3	32	68.34	11.524	2.037	64.19	72.50	40	89
MIPA 4	32	69.09	9.936	1.757	65.51	72.68	45	90
Total	128	69.12	10.846	.959	67.22	71.01	40	90

**Test of Homogeneity of Variances**

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.472	3	124	.702

Berikut pedoman pengambilan keputusan dari hasil uji homogenitas:

- Jika nilai signifikan (Sig.)  $\leq 0.05$  maka data dinyatakan tidak homogen
- Jika nilai signifikan (Sig.)  $> 0.05$  maka data dinyatakan homogen

Hasil pengolahan data uji homogenitas melalui SPSS 23 menunjukkan nilai sig. pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* sebesar 0.702 yang artinya nilai signifikan (Sig.)  $> 0.05$  maka data dinyatakan homogen. Perolehan data uji homogenitas jika mengacu pada pedoman pengambilan keputusan maka dapat dikatakan bahwa nilai kelas XI MIPA SMA Negeri Jenggawah adalah homogen. Berikut merupakan uji ANOVA setelah dilakukannya uji homogenitas:

**ANOVA**

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	73.211	3	24.404	.204	.894
Within Groups	14866.031	124	119.887		
Total	14939.242	127			

Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikansi 0,894 yang artinya nilai signifikan (Sig.)  $> 0.05$  maka data dinyatakan data homogen atau tidak ada perbedaan diantara empat data tersebut. Selanjutnya setelah data dinyatakan homogen maka untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan metode *cluster random sampling* dengan teknik undian. Setelah dilakukan undian maka ditetapkan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas Eksperimen dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol.



**Lampiran B. Data Hasil Belajar**

Data Nilai Hasil Belajar Kognitif Siswa

No Absen	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	91	86
2	74	78
3	68	52
4	83	78
5	94	68
6	80	54
7	86	92
8	86	63
9	91	94
10	74	74
11	80	68
12	86	46
13	63	76
14	86	68
15	73	91
16	80	73
17	78	63
18	74	86
19	86	46
20	84	84
21	80	46
22	94	73
23	78	52
24	91	63
25	86	83
26	94	74
27	73	78
28	83	70
29	86	83
30	63	92
31	80	78
32	-	73

## Lampiran C. Analisis Data Hasil Belajar

### A. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan sebelum melakukan uji *Independent Sample T-Test*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data yang digunakan berasal dari data yang memiliki varians yang sama, artinya terdistribusi normal. Uji normalitas hasil belajar fisika menggunakan program aplikasi SPSS 23 dengan uji *Kolmogorov-Smirov*. Berikut merupakan dengan langkah-langkah uji normalitas:

1. Membuka lembar kerja Variable View pada SPSS 23, kemudian buatlah data variabel sebagai berikut:
  - a. Variabel pertama: Kelas eksperimen  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal 0
  - b. Variabel kedua: Kelas kontrol  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal 0
2. Pada baris menu
  - a. Pilih menu *Analyze*, pilih sub menu *Nonparametric Test*, pilih *Legacy Dialogs*
  - b. Pilih *1-Sample K-S* klik variabel atas kelas eksperimen dan kelas kontrol, pindahkan variable list
  - c. Centang *Description* pada Options dan centang normal pada *Test distribution*
  - d. Klik OK

**Data yang dihasilkan****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kelas_Eksperimen	31	81.45	8.382	63	94
Kelas_Kontrol	32	72.03	13.960	46	94

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Kelas_Eksperimen	Kelas_Kontrol
N		31	32
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	81.45	72.03
	Std. Deviation	8.382	13.960
Most Extreme Differences	Absolute	.126	.121
	Positive	.100	.089
	Negative	-.126	-.121
Test Statistic		.126	.121
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>	.200 <sup>c,d</sup>

- a. Test distribution is Normal.  
 b. Calculated from data.  
 c. Lilliefors Significance Correction.  
 d. This is a lower bound of the true significance.

**Analisis Data**

Berikut merupakan pedoman keputusan dengan membaca nilai Membaca nilai Sig. (2-tailed) yang ditunjukkan pada tabel *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*:

1. Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi (2-tailed)  $> 0,05$  (selanjutnya menggunakan uji statistik non-parametrik)
2. Data dikatakan tidak normal apabila nilai signifikansi (2-tailed)  $\leq 0,05$  (selanjutnya menggunakan uji statistik parametrik)

Berdasarkan pedoman pengambilan keputusan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.200 pada kelas eksperimen dan 0.200 pada kelas kontrol yang artinya data terdistribusi dengan normal karena nilai Sig. (2-tailed)  $> 0,05$ . Maka selanjutnya dilakukan uji beda dengan menggunakan uji *Independent Sample T-Test*.

**B. Uji *Independent Sample T-Test***

Uji beda dilakukan untuk mengetahui bahwa data pada kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol atau tidak. Uji beda dilakukan menggunakan uji *Independent Sample T-test* pada SPSS 23. Berikut merupakan langkah-langkah melakukan uji *Independent Sample T-test*:

1. Membuka lembar kerja Variable View pada SPSS 23, kemudian buatlah data variable
  - a. Variabel pertama: Nilai  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal 0
  - b. Variabel kedua : Kelas  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal places 0
  - c. Variabel kelas, pada kolom Values di klik, kemudian akan muncul tampilan *Value Labels*
    - 1) Pada Bans Value diisi 1 kemudian Value Label diisi Kelas\_Eksperimen, kemudian klik Add
    - 2) Pada Bans Value diisi 2 kemudian Value Label diisi Kelas\_Kontrol, kemudian klik Add
2. Memasukkan semua data pada data view
3. Pada baris menu
  - a. Pilih menu Analyze, pilih sub menu Compare Means
  - b. Pilih menu Independent Sample T Test, klik variabel nilai pindahkan ke Test Variable, klik variabel kelas pindahkan ke Grouping Variable
  - c. Klik Define Groups, kemudian akan keluar tampilan Define Groups
  - d. Pada Use Specified Values, Group 1 diisi 1, Group 2 diisi 2, klik Continue
  - e. Klik OK

**Data yang dihasilkan****Group Statistics**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	1	31	81.45	8.382	1.505
	2	32	72.03	13.960	2.468

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	6.561	.013	3.234	61	.002	9.420	2.913	3.596	15.245
	Equal variances not assumed			3.259	51.060	.002	9.420	2.891	3.617	15.223

**Analisis Data**

$H_0$  = Nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen sama secara signifikan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol.

$H_a$  = Nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol.

**Langkah 1**

Membaca *Levene's Test for Equality of Variance* untuk mengetahui adanya perbedaan varians. Pada tabel menunjukkan F hitung sebesar 6,561 dengan sig 0,013. Nilai sig < 0,05 menunjukkan varian kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, karena kedua kelas memiliki varian yang berbeda maka analisis *T-Test* didasarkan pada *Equal variances not assumed*.

**Langkah 2**

Membaca nilai Sig. (2-tailed) dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut

1. Jika nilai Sig. (2-tailed)  $> 0,05$  maka nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen sama secara signifikan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol ( $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak).
2. Jika Sig. (2-tailed)  $\leq 0,05$  maka nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol ( $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak).

**Langkah 3**

Pada tabel *t-test for Equality of Means* lajur *equal variance not assumed* terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,002 dimana nilai tersebut  $< 0,05$  yang artinya nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol ( $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak).

**Lampiran D. Data Kemampuan Berpikir Kreatif****Data Kemampuan Berpikir Kreatif**

No Absen	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	88	75
2	50	69
3	44	31
4	56	56
5	81	44
6	69	25
7	75	81
8	56	31
9	88	81
10	50	50
11	50	50
12	81	25
13	44	56
14	81	44
15	50	75
16	81	56
17	50	44
18	75	69
19	81	25
20	69	75
21	69	31
22	88	56
23	56	31
24	81	31
25	56	69
26	88	50
27	50	50
28	38	44
29	75	69
30	38	75
31	69	56
32	-	50
Rata-Rata	66,00	52,312

**Skor Kelas Eksperimen**

No Absen	Nomor Soal				Skor Tes	Nilai Tes	Kriteria
	1	2	3	4			
1	4	4	2	4	14	88	Sangat Tinggi
2	3	2	1	2	8	50	Sedang
3	2	3	1	1	7	44	Sedang
4	3	3	1	2	9	56	Sedang
5	4	4	2	3	13	81	Sangat Tinggi
6	4	2	2	3	11	69	Tinggi
7	4	3	2	3	12	75	Tinggi
8	3	3	1	2	9	56	Sedang
9	4	2	3	4	14	88	Sangat Tinggi
10	4	2	1	1	8	50	Sedang
11	3	2	1	2	8	50	Sedang
12	4	4	2	3	13	81	Sangat Tinggi
13	3	2	2	0	7	44	Rendah
14	4	4	2	3	13	81	Sangat Tinggi
15	3	3	0	2	8	50	Sedang
16	4	4	2	3	13	81	Sangat Tinggi
17	4	3	0	1	8	50	Sedang
18	4	4	1	2	12	75	Tinggi
19	4	4	2	3	13	81	Sangat Tinggi
20	4	3	2	2	11	69	Tinggi
21	4	4	1	2	11	69	Tinggi
22	4	4	2	4	14	88	Sangat Tinggi
23	3	3	0	2	9	56	Sedang
24	4	4	2	3	13	81	Sangat Tinggi
25	3	2	1	3	9	56	
26	4	4	2	4	14	88	Sangat Tinggi
27	4	3	0	1	8	50	Sedang
28	4	2	0	0	6	38	Rendah
29	4	3	2	3	12	75	Tinggi
30	3	2	1	0	6	38	Rendah
31	4	2	2	3	11	69	Tinggi

Jumlah	113	94	43	71	324	2046	
Rata-Rata						66,00	Tinggi

**Skor Kelas Kontrol**

No Absen	Nomor Soal				Skor Tes	Nilai Tes	Kriteria
	1	2	3	4			
1	4	3	2	3	12	75	Tinggi
2	4	3	1	3	11	69	Tinggi
3	3	1	0	1	5	31	Rendah
4	4	3	1	1	9	56	Sedang
5	3	2	0	2	7	44	Sedang
6	2	1	0	1	4	25	Rendah
7	4	4	2	3	13	81	Sangat Tinggi
8	3	1	0	1	5	31	Rendah
9	4	4	2	3	13	81	Sangat Tinggi
10	4	3	0	1	8	50	Sedang
11	3	3	1	1	8	50	Sedang
12	2	1	0	1	4	25	Rendah
13	3	3	1	2	9	56	Sedang
14	3	3	0	1	7	44	Sedang
15	4	3	2	3	12	75	Tinggi
16	4	3	0	2	9	56	Sedang
17	3	2	1	1	7	44	Sedang
18	4	3	1	3	11	69	Tinggi
19	2	1	0	1	4	25	Rendah
20	4	3	2	3	12	75	Tinggi
21	3	1	0	1	5	31	Rendah
22	4	3	1	1	9	56	Sedang
23	3	1	0	1	5	31	Rendah
24	3	1	1	0	5	31	Rendah
25	4	2	2	3	11	69	Tinggi
26	3	3	0	2	8	50	Sedang
27	3	2	1	2	8	50	Sedang
28	4	2	1	0	7	44	Sedang
29	4	2	2	3	11	69	Tinggi
30	4	4	1	2	12	75	Tinggi
31	3	3	0	2	9	56	Sedang
32	3	3	1	1	8	50	Sedang
Jumlah	108	77	26	55	258	1674	
Rata-Rata						52,312	Sedang

## Lampiran E. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif

### A. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan sebelum melakukan uji *Independent Sample T-Test*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data yang digunakan berasal dari data yang memiliki varians yang sama, artinya terdistribusi normal. Uji normalitas hasil belajar fisika menggunakan program aplikasi SPSS 23 dengan uji *Kolmogorov-Smirov*. Berikut merupakan dengan langkah-langkah uji normalitas:

3. Membuka lembar kerja Variable View pada SPSS 23, kemudian buatlah data variabel sebagai berikut:
  - c. Variabel pertama: Kelas eksperimen  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal 0
  - d. Variabel kedua: Kelas kontrol  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal 0
4. Pada baris menu
  - e. Pilih menu *Analyze*, pilih sub menu *Nonparametric Test*, pilih *Legacy Dialogs*
  - f. Pilih *1-Sample K-S* klik variabel atas kelas eksperimen dan kelas kontrol, pindahkan variable list
  - g. Centang *Description* pada Options dan centang normal pada *Test distribution*

Klik OK

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kelas_Eksperimen	31	66.00	16.114	38	88
Kelas_Kontrol	32	52.31	17.688	25	81

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Kelas_Eksperimen	Kelas_Kontrol
N		31	32
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	66.00	52.31
	Std. Deviation	16.114	17.688
Most Extreme Differences	Absolute	.154	.140
	Positive	.152	.136
	Negative	-.154	-.140
Test Statistic		.154	.140
Asymp. Sig. (2-tailed)		.057 <sup>c</sup>	.114 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

**Analisis Data**

Berikut merupakan pedoman keputusan dengan membaca nilai Membaca nilai Sig. (2-tailed) yang ditunjukkan pada tabel *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*:

3. Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi (2-tailed)  $> 0,05$  (selanjutnya menggunakan uji statistik non-parametrik)
4. Data dikatakan tidak normal apabila nilai signifikansi (2-tailed)  $\leq 0,05$  (selanjutnya menggunakan uji statistik parametrik)

Berdasarkan pedoman pengambilan keputusan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.057 pada kelas eksperimen dan 0.114 pada kelas kontrol yang artinya data terdistribusi dengan normal karena nilai Sig. (2-tailed)  $> 0,05$ . Maka selanjutnya dilakukan uji beda dengan menggunakan uji *Independent Sample T-Test*.

**B. Uji *Independent Sample T-Test***

Uji beda dilakukan untuk mengetahui bahwa data pada kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol atau tidak. Uji beda dilakukan menggunakan uji *Independent Sample T-test* pada SPSS 23. Berikut merupakan langkah-langkah melakukan uji *Independent Sample T-test*:

1. Membuka lembar kerja Variable View pada SPSS 23, kemudian buatlah data variable
  - a. Variabel pertama: Nilai  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal 0
  - b. Variabel kedua : Kelas  
Tipe data: Numeric, width 8, decimal places 0
  - c. Variabel kelas, pada kolom Values di klik, kemudian akan muncul tampilan *Value Labels*
    - 3) Pada Bans Value diisi 1 kemudian Value Label diisi Kelas\_Eksperimen, kemudian klik Add
    - 4) Pada Bans Value diisi 2 kemudian Value Label diisi Kelas\_Kontrol, kemudian klik Add
2. Memasukkan semua data pada data view
3. Pada baris menu
  - a. Pilih menu Analyze, pilih sub menu Compare Means
  - b. Pilih menu Independent Sample T-Test, klik variabel nilai pindahkan ke Test Variable, klik variabel kelas pindahkan ke Grouping Variable
  - c. Klik Define Groups, kemudian akan keluar tampilan Define Groups
  - d. Pada Use Specified Values, Group 1 diisi 1, Group 2 diisi 2, klik Continue
  - e. Klik OK

**Data Yang Dihasilkan****Group Statistics**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	1	31	66.00	16.114	2.894
	2	32	52.31	17.688	3.127

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.033	.857	3.208	61	.002	13.688	4.267	5.155	22.220
	Equal variances not assumed			3.213	60.776	.002	13.688	4.261	5.167	22.208

**Analisis Data**

$H_0$  = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen sama secara signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol.

$H_a$  = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol.

**Langkah 1**

Membaca *Levene's Test for Equality of Variance* untuk mengetahui adanya perbedaan varians. Pada tabel menunjukkan F hitung sebesar 0,033 dengan sig 0,857. Nilai sig  $> 0,05$  menunjukkan bahwa tidak ada variansi kelas eksperimen dan kelas kontrol (data homogen), karena kedua kelas memiliki varian yang sama maka analisis *T-Test* didasarkan pada *Equal variances assumed*.

**Langkah 2**

Membaca nilai Sig. (2-tailed) dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut

3. Jika nilai Sig. (2-tailed)  $> 0,05$  maka nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen sama secara signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol ( $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak).
4. Jika Sig. (2-tailed)  $\leq 0,05$  maka nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol ( $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak).

**Langkah 3**

Pada tabel *t-test for Equality of Means* lajur *equal variance assumed* terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,002 dimana nilai tersebut  $< 0,05$  yang artinya nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol ( $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak).

## Lampiran F. Matrik Penelitian

### Matrik Penelitian

Nama : Nur Wandiyah Kamilasari

NIM : 160210102015

RG : 1

JUDUL	TUJUAN PENELITIAN	VARIABEL	DATA DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA	METODE PENELITIAN
<p>Pengaruh Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan Pendekatan SETS terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkaji Pengaruh Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan Pendekatan SETS terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif pada Siswa Fisika SMA</li> <li>Mengkaji Pengaruh Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan Pendekatan SETS terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Fisika SMA</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Variabel bebas: Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan Pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)</li> <li>Variabel terikat: Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pengumpulan Data:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Tes</li> <li>Observasi</li> <li>Dokumentasi</li> </ol> </li> <li>Responden Dua kelas dari siswa kelas XI di SMA tersebut</li> <li>Informan:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru bidang studi fisika kelas XI di SMA Negeri Jenggawah</li> <li>Siswa fisika kelas XI di SMA Negeri Jenggawah</li> </ol> </li> <li>Sumber Rujukan :                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Jurnal yang relevan dengan</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jenis penelitian: Kuasi Eksperimen</li> <li>Desain penelitian: <i>Post-test Only Control Group Design</i>.</li> <li>Sampel penelitian: <i>Purposive Sampling Area</i>.</li> <li>Penentuan Responden: <i>Cluster Random Sampling</i></li> <li>Tempat Penelitian: SMA Negeri Jenggawah</li> <li>Analisis data hasil penelitian:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghitung nilai kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut :  <math display="block">\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100</math> </li> <li>Menguji hasil belajar siswa secara signifikan pada</li> </ol> </li> </ol>

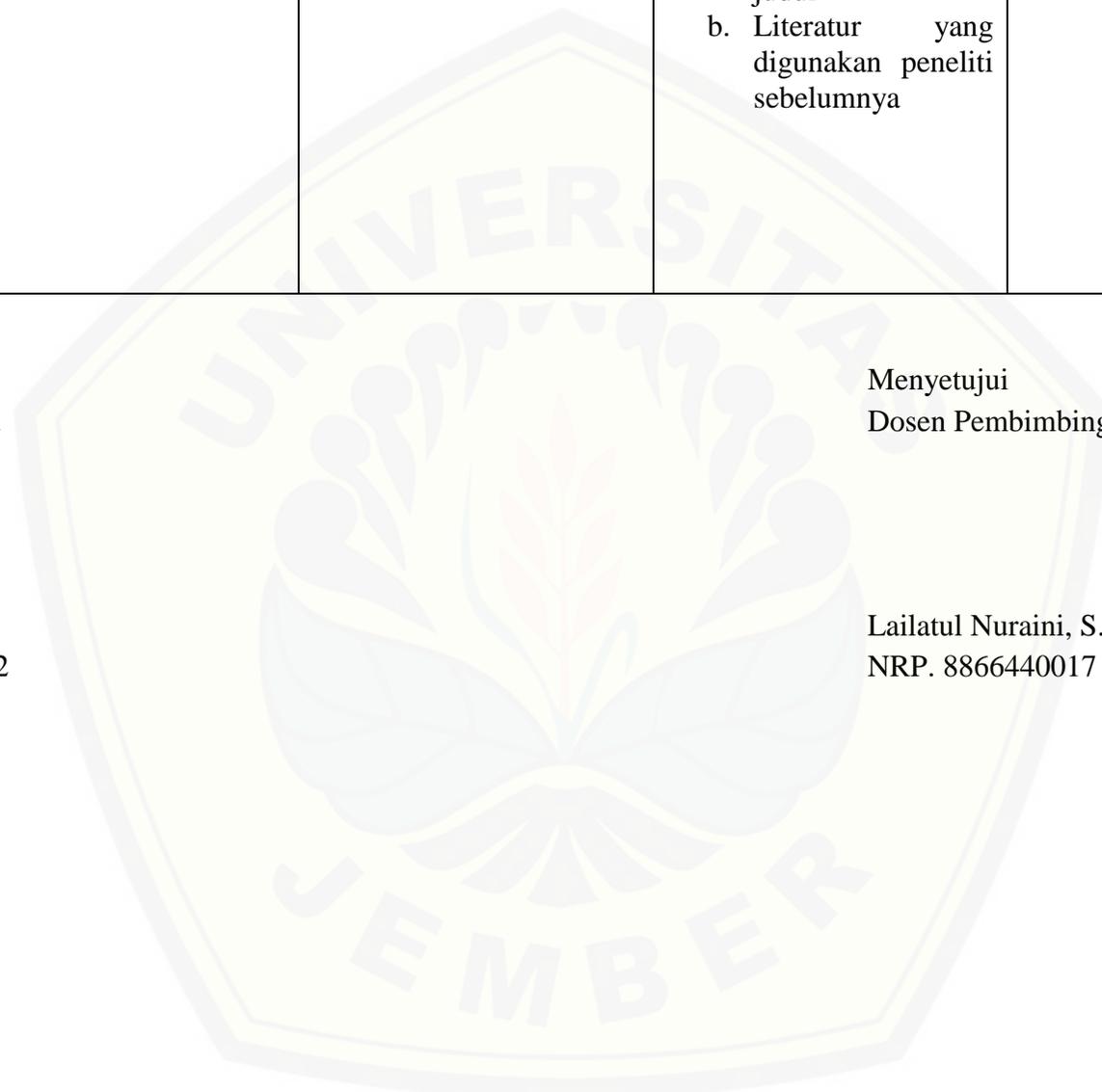
			judul b. Literatur yang digunakan peneliti sebelumnya	penerapan model pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> dengan pendekatan SETS dengan model pembelajaran konvensional dapat dianalisis menggunakan Uji <i>T-test</i> dengan menggunakan aplikasi SPSS.
--	--	--	--	---

Menyetujui  
Dosen Pembimbing Utama

Dr. Sri Astutik, M.Si  
NIP. 196706101992032002

Menyetujui  
Dosen Pembimbing Anggota

Lailatul Nuraini, S.Pd, M.Pd  
NRP. 8866440017



## Lampiran G. Silabus Pembelajaran

### SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri Jenggawah

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas /Semester : XI / 1

#### A. Kompetensi Inti

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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya yang melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan</p>	<p>Tekanan hidrostatik, hukum pascal, dan hukum archimedes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengamati video yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>- Siswa mengamati video yang berkaitan dengan prinsip hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>- Siswa mengamati video yang berkaitan dengan prinsip hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>- Siswa mengutarakan ide atau gagasannya mengenai tekanan hidrostatik.</li> <li>- Siswa mengutarakan ide atau gagasannya mengenai hukum pascal.</li> <li>- Siswa mengutarakan ide atau gagasannya mengenai hukum Archimedes.</li> <li>- Siswa melakukan</li> </ul>	<p>Tes Tulis</p>	<p><i>Post-test</i></p> <p>Lembar Kerja Siswa (LKS)</p>	<p>Lampiran</p> <p>Lampiran</p>	<p>6 x 45'</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buku paket fisika untuk SMA/MA</li> <li>2. Lembar Kerja Siswa (LKS)</li> </ol>

<p>pengamatan , melaporkan, dan berdiskusi.</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> <p>3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari- hari</p> <p>4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya</p>		<p>percobaan tekanan hidrostatik dengan menggunakan botol, minyak, dan air.</p> <p>- Siswa melakukan percobaan hukum pascal dengan menggunakan alat suntik.</p> <p>- Siswa melakukan percobaan hukum Archimedes dengan menggunakan gelas ukur dan balok</p> <p>- Siswa menganalisis data yang diperoleh dari hasil percobaan</p> <p>- Siswa menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan</p> <p>- Siswa bersama guru mengevaluasi materi yang telah dipelajari.</p>					
---	--	---	--	--	--	--	--

## Lampiran H. Pedoman Pengumpulan Data

### 1. Pedoman Wawancara

No	Data yang diperoleh	Sumber data
1	Informasi tentang model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru pada saat pembelajaran, dan permasalahan yang sering dijumpai pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung	Guru fisika kelas XI
2	Tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan pendekatan SETS terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika siswa SMA	Guru fisika kelas XI
3	Tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan pendekatan SETS terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika siswa SMA	Siswa kelas XI kelas eksperimen
4	Tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran dengan yang biasa digunakan guru disekolah tersebut	Guru fisika Kelas XI

### 2. Pedoman Observasi

No	Data yang diperoleh	Sumber data
1	Model pembelajaran dan sumber belajar yang digunakan guru	Guru fisika kelas XI
2	Lembar observer terhadap kegiatan guru selama pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan pendekatan SETS	Observer
3	Angket respon pada pembelajaran fisika yang menggunakan model pembelajaran pembelajaran <i>Colaborative Creativity</i> (CC) dengan pendekatan SETS	Siswa kelas XI yang menjadi kelas eksperimen

## 3. Pedoman Dokumentasi

No	Data yang diperoleh	Sumber data
1	Daftar nama siswa kelas XI di SMA Negeri Jenggawah	Guru fisika kelas XI
2	Nilai ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya	Guru fisika kelas XI
3	Skor post-test	Peneliti
4	Foto kegiatan pembelajaran di kelas XI SMA Negeri Jenggawah saat menggunakan model pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan pendekatan SETS	Observer penelitian

## 4. Pedoman Tes

No	Data yang diperoleh	Sumber data
1	Hasil belajar fisika menggunakan model pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan pendekatan SETS	Siswa kelas XI kelas eksperimen
2	Hasil belajar fisika menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan guru disekolah tersebut	Siswa kelas XI kelas control

### Lampiran I. Instrumen Wawancara

#### Wawancara sebelum menggunakan model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS

- a. Wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas XI SMA Negeri Jenggawah
  1. Apakah kurikulum yang digunakan di SMA Negeri Jenggawah ?
  2. Apakah di SMA Negeri Jenggawah terdapat kelas unggulan dan siswa akselerasi?
  3. Apa saja model pembelajaran yang pernah digunakan oleh guru pada saat pembelajaran fisika?
  4. Model pembelajaran apakah yang saat ini digunakan oleh guru pada saat pembelajaran fisika?
  5. Bagaimana hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika ketika menggunakan model pembelajaran tersebut?
  6. Bagaimanakah motivasi belajar siswa pada mata pelajaran fisika ketika menggunakan model pembelajaran tersebut?
  7. Kendala apa sajakah yang sering dihadapi oleh siswa ketika menggunakan model pembelajaran tersebut?
  8. Pernahkah siswa fisika kelas XI di SMA Negeri Jenggawah diuji kemampuan berpikir kreatifnya?
  9. Apakah sebelumnya pernah diterapkan model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS pada pembelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri jenggawah
- b. Wawancara dengan siswa
  1. Apakah kamu senang dengan pelajaran fisika?
  2. Bagaimanakah pendapatmu mengenai pelajaran fisika?
  3. Bagaimanakah pendapatmu mengenai cara mengajar yang diterapkan oleh guru pada mata pelajaran fisika selama ini?
  4. Kesulitan apa yang sering kamu hadapi dalam pelajaran fisika?

**Wawancara sesudah menggunakan model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS**

- a. Wawancara dengan guru kelas XI mata pelajaran fisika
  1. Bagaimanakah pendapat guru mengenai penggunaan model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS dalam pembelajaran fisika?
  2. Bagaimanakah pendapat guru mengenai motivasi belajar siswa saat penggunaan model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS?
  3. Bagaimanakah saran guru mengenai penerapan model *Collaborative Creativity* (CC) dengan pendekatan SETS terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika?
- b. Wawancara dengan siswa
  1. Bagaimanakah pendapatmu mengenai keefektifan pembelajaran secara berkelompok (kelompok individu dan kelompok kolaboratif) yang Ibu terapkan?
  2. Apakah pembelajaran yang Ibu terapkan bisa lebih memotivasi kamu untuk lebih giat belajar fisika?
  3. Apakah pembelajaran yang Ibu terapkan lebih memudahkan kamu untuk menghasilkan ide sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan fisika?
  4. Apakah ada kendala saat kamu mengkolaborasikan ide bersama kelompok kolaboratif? Jika ada, jelaskan kendalamu?
  5. Bagaimanakah saranmu terhadap pelaksanaan pembelajaran secara berkelompok (kelompok individu dan kelompok kolaboratif) yang Ibu terapkan selama ini?

**Lampiran J. Instrumen Observasi****Lembar Observasi**

Nama Observer :

NIM :

Program Studi :

- a. Berikan tanda centang pada kolom “Terlaksana” jika memang dilakukan dan berikan tanda centang pada kolom “Tidak Terlaksana” jika memang tidak dilakukan.
- b. Berikan tanda centang pada kolom “Sesuai” jika alokasi waktu sesuai dengan pedoman kegiatan pembelajaran dan berikan tanda centang pada kolom “Tidak sesuai” jika alokasi waktu tidak sesuai dengan pedoman kegiatan pembelajaran.

Langkah pembelajaran	Terlaksana	Tidak Terlaksana	Alokasi waktu	
			Sesuai	Tidak sesuai
<b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan salam</li> <li>- Guru mengkondisikan kelas</li> <li>- Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</li> <li>- Guru memeriksa kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan apresepasi dan motivasi</li> </ul>				
<b>Identifikasi Masalah</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menayangkan video yang berkaitan dengan contoh tekanan hidrostatik dalam kehidupan masyarakat dan memberikan sedikit penjelasan</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah</li> </ul>				
<b>Eksplorasi Ide Kreatif</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplor ide kreatif</li> </ul>				

untuk siswa berdiskusi				
<p><b>Collaborative Creativity</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan</li> <li>- Guru membimbing siswa selama proses percobaan</li> </ul>				
<p><b>Elaborasi Ide Kreatif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan siswa untuk menganalisis dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS</li> <li>- Guru memberikan kesempatan siswa untuk menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan</li> </ul>				
<p><b>Evaluasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengevaluasi proses pembelajaran</li> </ul>				
<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesimpulan akhir</li> <li>- Guru meminta siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri pembelajaran</li> </ul>				

Catatan pelaksanaan pembelajaran: .....

.....

.....

.....

.....

Jember, Oktober 2019

(Observer)

**Lampiran K. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri Jenggawah
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: Fluida statis
Sub Materi	: Tekanan Hidrostatik
Alokasi Waktu	: 2 Jam Pelajaran ( 2 x 45 Menit)

**A. Kompetensi Inti**

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

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya yang melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	1.1.1 Mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam dari suatu Fluida yang diam
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, melaporkan, dan berdiskusi. 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan	2.1.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, cermat, tekun, bertanggung jawab, kritis, dan peduli dalam proses pembelajaran. 2.2.1 Menunjukkan sikap santun, bekerja sama, dan saling menghargai dalam melakukan percobaan dan diskusi.
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	3.3.1 Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari. 3.3.2 Menghitung tekanan hidrostatik pada suatu titik dalam fluida. 3.3.3 Menghitung tekanan total

	<p>pada suatu titik dalam fluida.</p> <p>3.3.4 Menganalisis pengaruh massa jenis terhadap besar tekanan hidrostatik</p> <p>3.3.5 Menganalisis tekanan total pada keadaan tertentu</p>
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	<p>4.3.1. Melakukan percobaan sesuai dengan konsep tekanan hidrostatik.</p> <p>4.3.2. Mempresentasikan hasil percobaan</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari yang kaitannya dengan teknologi, lingkungan, dan masyarakat dengan baik dan benar
2. Siswa dapat menghitung tekanan tekanan hidrostatik pada suatu titik dalam fluida tepat dan benar
3. Siswa dapat menghitung tekanan tekanan total pada suatu titik dalam fluida dengan tepat dan benar
4. Siswa dapat menganalisis pengaruh massa jenis terhadap besar tekanan hidrostatik dengan cermat dan benar
5. Siswa dapat menganalisis tekanan total pada keadaan tertentu dengan cermat dan benar.
6. Siswa dapat melakukan percobaan sesuai dengan konsep tekanan hidrostatik dengan teliti.
7. Siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan dengan baik.

### D. Materi Pembelajaran

Pada fluida diam, tekanan pada suatu titik disebabkan oleh gaya berat fluida yang berada di atas titik tersebut. Artinya, besarnya tekanan pada titik

tersebut sebanding dengan kedalaman titik tersebut dan massa jenis fluida. Tekanan yang disebabkan oleh fluida tak bergerak disebut dengan tekanan hidrostatik.

Volume fluida yang berada diatas titik P adalah  $V = Ah$ , dengan A adalah luas penampang dan h adalah kedalaman titik dari permukaan. Massa fluida yang berada di atas titik tersebut adalah  $m = \rho V = \rho Ah$  dengan  $\rho$  adalah massa jenis fluida. Adapun gaya berat yang diberikan oleh fluida adalah  $F = mg = \rho Ahg$  dengan g adalah gaya gravitasi bumi dan  $\rho$  adalah massa jenis fluida. Oleh karena itu, besarnya tekanan hidrostatik fluida menjadi:

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

Karena  $m = \rho V$  dan  $V = Ah$ , maka :

$$P = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{\rho A h g}{A}$$

$$P_h = \rho gh$$

Keterangan :

$P_h$  = tekanan hidrostatik ( $\text{N/m}^2$ )

$\rho$  = massa jenis zat cair ( $\text{kg/m}^3$ )

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

$h$  = kedalaman (m)

Apabila tekanan udara diperhitungkan maka, tekanan total adalah sebagai berikut:

$$P_t = P_0 + P_h$$

Keterangan :

$P_t$  = tekanan total ( $\text{N/m}^2$ )

$P_0$  = tekanan udara luar ( $\text{N/m}^2$ )

$P_h$  = tekanan hidrostatik ( $\text{N/m}^2$ )

Berikut merupakan beberapa penerapan tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari :

1. Pemasangan cairan Infus
2. Seseorang saat berenang
3. Bendungan

#### **E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : *Collaborative Creativity* (CC) dengan Pendekatan SETS

Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi, tanya jawab, penugasan, dan ceramah

#### **F. Media Pembelajaran**

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Buku Paket

Alat Praktikum

## G. Kegiatan Pembelajaran

a. Pendahuluan				Aspek SETS
Sintaks	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	Alokasi Waktu	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan salam</li> <li>- Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</li> <li>- Guru memeriksa kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab salam guru</li> <li>- Siswa berdoa dengan khidmat</li> <li>- Siswa menyebutkan teman yang tidak hadir.</li> <li>- Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru</li> </ul>	10 menit	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan apresepsi               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Apa yang dimaksud tekanan?</i></li> <li>• <i>Apa saja besaran yang mempengaruhi besarnya tekanan?</i></li> </ul> </li> <li>- Guru memberi motivasi               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Seorang penyelam ketika ia menyelam semakin dalam mengapa ia merasakan sesak didada?</i></li> <li>• <i>Pada bendungan mengapa desain bagian bawahnya dibuat lebih tebal?</i></li> <li>• <i>Mengapa cairan infus diletakkan lebih tinggi dengan pasien?</i></li> </ul> </li> <li>- Guru meminta siswa membuat kelompok individu yang terdiri dari 2 siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa menganalisis masalah yang diberikan guru terkait dengan tekanan dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>- Siswa membuat kelompok individu dan duduk bersama dengan kelompoknya</li> </ul>		<p>S<sub>1</sub></p> <p>S<sub>1</sub></p> <p>S<sub>2</sub></p> <p>E</p> <p>T</p>

<b>b. Kegiatan Inti</b>				
<p><b>Tahap 1</b> Identifikasi Masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menunjukkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan tekanan hidrostatis dalam kehidupan nyata</li> <li>- Guru memberikan LKS pada kelompok individu.</li> <li>- Guru membimbing siswa terkait permasalahan yang ada di LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memperhatikan video yang disajikan oleh guru dan membaca materi tentang tekanan hidrostatis</li> <li>- Siswa membaca LKS dengan seksama</li> <li>- Siswa mengidentifikasi permasalahan yang ada di LKS</li> </ul>	<p>70 menit</p>	<p>SETS</p> <p>S<sub>1</sub></p>
<p><b>Tahap 2</b> Eksplorasi Ide Kreatif</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplor ide kreatif untuk siswa berdiskusi dengan kelompok individu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKS dengan kelompok individunya. Dalam kelompok individu, siswa saling mengutarakan ide atau gagasannya siswa tersebut sehingga dapat memperoleh jawaban sementara dari permasalahan yang telah diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa bergabung dengan kelompok individu lain sehingga terbentuk kelompok CC yang terdiri dari 4 orang. Dalam kelompok CC ini siswa saling mengutarakan ide masing-masing dari jawaban sementara yang diperoleh saat berdiskusi dengan kelompok individu sehingga terbentuk jawaban (hipotesis)</li> </ul>		<p>S<sub>1</sub></p>

		yang diperoleh melalui diskusi dengan kelompok CC.		
<b>Tahap 3 Collaborative Creativity</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan bersama dengan kelompok kolaboratif sesuai dengan langkah langkah yang terdapat pada LKS</li> <li>- Guru membimbing siswa selama proses percobaan dengan mengarahkan siswa untuk mendapatkan data dan mengambil kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan percobaan tekanan hidrostatis dengan kelompok kolaboratif untuk membuktikan hipotesis sementara yang telah dibuat</li> <li>- Siswa dengan kelompok individu mengambil data dan mendiskusikan data hasil percobaan untuk menentukan faktor apa saja yang mempengaruhi tekanan hidrostatis</li> <li>- Siswa berdiskusi tentang hasil percobaannya yang telah dilakukan bersama dengan kelompok CC yang terdiri dari 4 orang</li> <li>- Hasil percobaan yang diperoleh melalui kegiatan diskusi yang dilakukan bersama dengan kelompok CC dicatat dalam LKS kelompok kolaboratif</li> </ul>		S <sub>1</sub>
<b>Tahap 4 Elaborasi Ide Kreatif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa untuk menganalisis dan menjawab menyelesaikan pertanyaan yang ada pada LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan analisis hasil percobaannya dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS yang dilakukan dengan cara berdiskusi dengan kelompok CC yang terdiri dari 4 orang</li> </ul>		SETS

	- Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan	- Siswa menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan		S <sub>1</sub>
<b>Tahap 5 Evaluasi Proses dan Hasil</b>	- Guru mengevaluasi proses pembelajaran dan memberikan balikan terhadap hasil kerja siswa terkait kemampuan berpikir kreatif siswa	- Siswa memperhatikan penjelasan dari guru dan melakukan tanya jawab apabila masih ada yang kurang dipahami - Siswa menyelesaikan soal evaluasi		SETS
<b>c. Penutup</b>				
	- Guru memberikan kesimpulan akhir terkait dengan materi tekanan hidrostatik. - Guru meminta siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri kegiatan pembelajaran	- Siswa memberikan kesimpulan terkait materi tekanan Hidrostatik - Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing	10 menit	

## H. Penilaian

Teknik	Bentuk Instrumen
Tes Tulis untuk ranah kognitif	Soal Pilihan Ganda dan Uraian (terlampir)
Tes Tulis untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif	Soal Uraian (terlampir)

Jember, Oktober 2019

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri Jenggawah
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: Fluida statis
Sub Materi	: Hukum Pascal
Alokasi Waktu	: 2 Jam Pelajaran ( 2 x 45 Menit)

**A. Kompetensi Inti**

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

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencaaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya yang melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	1.1.1 Mengagumi kebesaran tuhan yang telah menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam dari suatu Fluida yang diam
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, melaporkan, dan berdiskusi. 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan	2.1.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, cermat, tekun, bertanggung jawab, kritis, dan peduli dalam proses pembelajaran. 2.2.1 Menunjukkan sikap santun, bekerja sama, dan saling menghargai dalam melakukan percobaan dan diskusi.
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	3.3.1 Menggunakan persamaan hukum Pascal untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. 3.3.2 Memformulasikan persamaan hukum pascal Menghitung besar gaya pada salah satu pengisap alat

	hidrolik. 3.3.3 Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik.
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	4.3.1 Melakukan percobaan sesuai dengan konsep hukum pascal. 4.3.1.Mempresentasikan hasil percobaan

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menggunakan persamaan hukum Pascal untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan teknologi, lingkungan, masyarakat dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat dan benar.
2. Siswa dapat memformulasikan persamaan hukum pascal dengan tepat dan benar.
3. Siswa dapat Menghitung besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik tepat dan benar
4. Siswa dapat Melakukan percobaan sesuai dengan konsep hukum pascal dengan teliti.
5. Siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan dengan baik.

### D. Materi Pembelajaran

Hukum pascal menyatakan apabila tekanan diberikan pada fluida yang memenuhi sebuah ruangan tertutup, tekanan tersebut akan diteruskan oleh fluida tersebut ke segala arah dengan besar yang sama tanpa mengalami pengurangan.

Tekanan pada pipa U oleh gaya sebesar  $F_1$  terhadap pipa kecil yang memiliki luas penampang  $A_1$ , akan diteruskan oleh fluida menjadi gaya angkat sebesar  $F_2$  pada pipa besar yang memiliki luas penampang pipa  $A_2$  dengan besar tekanan yang sama. Oleh karena itu, secara matematis hukum Pascal ditulis sebagai berikut :

$$P_1 = P_2$$

dengan penjabaran rumus tekanan adalah

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

Jadi persamaan diatas merupakan persamaan yang digunakan pada prinsip hukum pascal.

Keterangan :

$F_1$  = gaya yang bekerja pada pipa 1 (N)

$F_2$  = gaya yang bekerja pada pipa 2 (N)

$A_1$  = luas penampang pipa 1 ( $m^2$ )

$A_2$  = luas penampang pipa 2 ( $m^2$ )

Berikut merupakan penerapan hukum Pascal pada kehidupan sehari-hari :

1. Dongkrak hidrolik
2. Alat pengangkat mobil (mesin hidrolik pengangkat mobil)
3. Kursi dokter gigi
4. Pompa hidrolik

#### **E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : *Colaborative Creativity* (CC) dengan Pendekatan SETS

Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi, tanya jawab, penugasan, dan ceramah.

#### **F. Media Pembelajaran**

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Buku Paket

Alat Praktikum

## G. Kegiatan Pembelajaran

a. Pendahuluan				Aspek SETS
Sintaks	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	Alokasi Waktu	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan salam</li> <li>- Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</li> <li>- Guru memeriksa kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan membagikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab salam guru</li> <li>- Siswa berdoa dengan khidmat</li> <li>- Siswa menjawab dan menyebutkan teman yang tidak hadir.</li> <li>- Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru</li> </ul>	10 menit	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan apresepasi               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Masih ingatkah materi tentang tekanan hidrostatis</i></li> <li>• <i>Apa yang mempengaruhi ?</i></li> </ul> </li> <li>- Guru memberikan motivasi               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pernah kalian meliha seorang montir yang sedang menambal ban mobil yang pecah? Apa yang kalian lihat?</i></li> <li>• <i>Ala tapa yang digunakan montir tersebut? Mengapa mobil tersebut dapat terangkat?</i></li> </ul> </li> <li>- Guru meminta siswa membuat kelompok individu yang terdiri dari 2 siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru terkait dengan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>- Siswa membuat kelompok individu dan duduk bersama dengan kelompoknya</li> </ul>		<p>S<sub>1</sub></p> <p>S<sub>1</sub></p> <p>S<sub>2</sub></p> <p>T</p>

<b>b. Kegiatan Inti</b>				
<b>Tahap 1</b> Identifikasi Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menunjukkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan hukum pascal dalam kehidupan nyata</li> <li>- memberi LKS yang berisi permasalahan.</li> <li>- Guru membimbing siswa terkait permasalahan yang ada di LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memperhatikan video yang disajikan oleh guru dan membaca materi tentang hukum pascal</li> <li>- Siswa membaca dengan seksama LKS yang diberikan</li> <li>- Siswa mengidentifikasi permasalahan yang ada di LKS</li> </ul>	70 menit	SETS  S <sub>1</sub>
<b>Tahap 2</b> Eksplorasi Ide Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplor ide kreatif untuk siswa berdiskusi dengan kelompok individu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKS dengan kelompok individunya. Dalam kelompok individu, siswa saling mengutarakan ide atau gagasannya siswa tersebut sehingga dapat memperoleh jawaban sementara dari permasalahan yang telah diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa bergabung dengan kelompok individu lain sehingga terbentuk kelompok CC yang terdiri dari 4 orang. Dalam kelompok CC ini siswa saling mengutarakan ide masing-masing dari jawaban sementara yang diperoleh saat berdiskusi dengan kelompok individu sehingga terbentuk jawaban (hipotesis) yang diperoleh melalui diskusi dengan kelompok CC.</li> </ul>		S <sub>1</sub>

<b>Tahap 3</b> <b>Collaborative Creativity</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan bersama dengan kelompok kolaboratif sesuai dengan langkah langkah yang terdapat pada LKS</li> <li>- Guru membimbing siswa selama proses percobaan dengan mengarahkan siswa untuk mendapatkan data dan mengambil kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan percobaan dengan kelompok kolaboratif tentang prinsip hukum Pascal untuk membuktikan hipotesis sementara yang telah dibuat</li> <li>- Siswa dengan kelompok individu mengambil data dan mendiskusikan data hasil percobaan untuk menentukan faktor apa saja yang mempengaruhi Hukum Pascal</li> <li>- Siswa berdiskusi tentang hasil percobaannya yang telah dilakukan bersama dengan kelompok CC yang terdiri dari 4 orang</li> <li>- Hasil percobaan yang diperoleh melalui kegiatan diskusi yang dilakukan bersama dengan kelompok CC dicatat dalam LKS kelompok kolaboratif</li> </ul>		S <sub>1</sub>
<b>Tahap 4</b> <b>Elaborasi Ide Kreatif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa untuk menganalisis dan menjawab menyelesaikan pertanyaan yang ada pada LKS</li> <li>- Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan analisis hasil percobaannya dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS yang dilakukan dengan cara berdiskusi dengan kelompok CC yang terdiri dari 4 orang</li> <li>- Siswa menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan</li> </ul>		SETS  S <sub>1</sub>
<b>Tahap 5</b> <b>Evaluasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengevaluasi proses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memperhatikan penjelasan dari guru</li> </ul>		SETS

<b>Proses dan Hasil</b>	pembelajaran dan memberikan balikan terhadap hasil kerja siswa terkait kemampuan berpikir kreatif siswa	dan melakukan tanya jawab apabila masih ada yang kurang dipahami - Siswa menyelesaikan soal evaluasi		
<b>Penutup</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesimpulan akhir terkait dengan materi hukum Pascal.</li> <li>- Guru meminta siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri kegiatan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memberikan kesimpulan terkait materi hukum Pascal</li> <li>- Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing</li> </ul>	10 menit	

#### H. Penilaian

Teknik	Bentuk Instrumen
Tes Tulis untuk ranah kognitif	Soal Pilihan Ganda dan Uraian (terlampir)
Tes Tulis untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif	Soal Uraian (terlampir)

Jember, Oktober 2019

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri Jenggawah
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: Fluida statis
Sub Materi	: Hukum Pascal
Alokasi Waktu	: 2 Jam Pelajaran ( 2 x 45 Menit)

**A. Kompetensi Inti**

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

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencaaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya yang melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	1.1.1 Mengagumi kebesaran tuhan yang telah menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam dari suatu Fluida yang diam
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, melaporkan, dan berdiskusi. 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.	2.1.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, cermat, tekun, bertanggung jawab, kritis, dan peduli dalam proses pembelajaran. 2.2.1 Menunjukkan sikap santun, bekerja sama, dan saling menghargai dalam melakukan percobaan dan diskusi.
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.	3.3.1 Menerapkan konsep hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari. 3.3.2 Memformulasikan persamaan hukum Archimedes. 3.3.3 Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum archimedes.

	3.3.4 Menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda. 3.3.5 Menganalisis pengaruh volume terhadap gaya angkat benda.
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	4.3.1.Melakukan percobaan sesuai dengan konsep hukum archimedes. 4.3.2.Mempresentasikan hasil percobaan

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menerapkan konsep hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari dengan baik dan benar.
2. Siswa dapat memformulasikan persamaan hukum Archimedes dengan tepat dan benar.
3. Siswa dapat menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda dengan cermat dan benar.
4. Siswa dapat menganalisis pengaruh volume terhadap gaya angkat benda dengan cermat dan benar
5. Siswa dapat Melakukan percobaan sesuai dengan konsep hukum Archimedes dengan teliti.
6. Siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan dengan baik.

### D. Materi Pembelajaran

Menurut Hukum Archimedes, jika sebuah benda yang dicelupkan sebagian atau keseluruhan dalam suatu fluida, akan mengalami gaya keatas. Besar gaya keatas tersebut sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut. Berikut merupakan perumusan dari hukum archimedes :

$$F_A = W_u - W_a$$

Keterangan :

$F_A$  = gaya apung atau gaya ke atas (N)

$W_u$  = gaya berat benda di udara (N)

$W_a$  = gaya berat benda di dalam air (N)

Selisih berat benda saat di udara dan saat benda di dalam fluida disebabkan adanya gaya angkat . Besar gaya angkat dapat dihitung dengan persamaan:

$$F_a = \rho g V$$

$F_a$  = gaya keatas atau gaya archimedes

$V$  = Volume zat cair yang dipindahkan

$\rho$  = massa jenis zat cair

$g$  = percepatan grafitasi bumi

Apabila sebuah benda dicelupkan ke dalam zat cair akan mempunyai tiga kemungkinan, yaitu mengapung, melayang, atau tenggelam. Mengapung apabila massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis fluida ( $\rho_b < \rho_f$ ). Melayang apabila massa jenis benda sama dengan massa jenis fluida ( $\rho_b = \rho_f$ ). Tenggelam apabila massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis fluida ( $\rho_b > \rho_f$ ).

Contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari adalah pada kapal selam.

#### **E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran**

Pendekatan Pembelajaran : SETS (*Science, Environment, Technology and Society, and Technology*)

Model Pembelajaran : *Colaborative Creativity* (CC)

Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi, tanya jawab, penugasan, dan ceramah

#### **F. Media Pembelajaran**

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Buku Paket

Alat Praktikum

## G. Kegiatan Pembelajaran

a. Pendahuluan				Aspek SETS
Sintaks	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	Alokasi Waktu	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan salam</li> <li>- Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</li> <li>- Guru memeriksa kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan membagikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab salam guru</li> <li>- Siswa berdoa dengan khidmat</li> <li>- Siswa menjawab dan menyebutkan teman yang tidak hadir.</li> <li>- Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru</li> </ul>	10 menit	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan <b>apresepsi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Masih ingat apa yang dimaksud hukum pascal?</i></li> <li>• <i>Apa saja yang mempengaruhi hukum pascal?</i></li> </ul> </li> <li>- Guru memberikan <b>motivasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Siapa diantara kalian yang pernah naik kapal laut?</i></li> <li>• <i>Kapal laut sebagai alat transportasi dapat membawa banyak penumpang.g Bagaimana kapal laut bias mengapung diatas air?</i></li> <li>• <i>Mengapa hal tersebut bisa terjadi?</i></li> <li>• <i>Mengapa Kapal selam dapat melayang dan tenggelam di dalam air</i></li> </ul> </li> <li>- Guru meminta siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa mencari contoh peristiwa yang berkaitan dengan tekanan dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>- Siswa membuat kelompok individu</li> </ul>		<p>S<sub>1</sub></p> <p>E</p> <p>E</p> <p>S<sub>1</sub></p> <p>T</p>

	membuat kelompok individu yang terdiri dari 2 siswa	dan duduk bersama dengan kelompoknya		
<b>b. Kegiatan Inti</b>				
<b>Tahap 1</b> Identifikasi Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menunjukkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan hukum Archimedes</li> <li>- Guru memberi LKS pada kelompok individu.</li> <li>- Guru membimbing siswa terkait permasalahan yang ada di LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengamati video yang disajikan guru dan membaca materi</li> <li>- Siswa membaca LKS dengan seksama</li> <li>- Siswa mengidentifikasi permasalahan di LKS</li> </ul>	70 menit	SETS  SETS
<b>Tahap 2</b> Eksplorasi Ide Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplor ide kreatif untuk siswa berdiskusi dengan kelompok individu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mendiskusikan permasalahan yang ada pada LKS dengan kelompok individunya. Dalam kelompok individu, siswa saling mengutarakan ide atau gagasannya siswa tersebut sehingga dapat memperoleh jawaban sementara dari permasalahan yang telah diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa bergabung dengan kelompok individu lain sehingga terbentuk kelompok CC yang terdiri dari 4 orang. Dalam kelompok CC ini siswa saling mengutarakan ide masing-masing dari jawaban sementara yang diperoleh saat berdiskusi dengan kelompok individu sehingga terbentuk jawaban (hipotesis) yang diperoleh melalui</li> </ul>		S <sub>1</sub>

		diskusi dengan kelompok CC.		
<b>Tahap 3</b> <i>Collaborative Creativity</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan hukum Archimedes bersama dengan kelompok kolaboratif sesuai dengan langkah langkah yang terdapat pada LKS</li> <li>- Guru membimbing siswa selama proses percobaan dengan mengarahkan siswa untuk mendapatkan data dan mengambil kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan percobaan hukum Archimedes dengan kelompok kolaboratif untuk membuktikan hipotesis sementara yang telah dibuat</li> <li>- Siswa dengan kelompok individu mengambil data dan mendiskusikan data hasil percobaan untuk menentukan hubungan massa jenis dengan gaya angkat benda</li> <li>- Siswa berdiskusi tentang hasil percobaannya yang telah dilakukan bersama dengan kelompok CC yang terdiri dari 4 orang</li> <li>- Hasil percobaan yang diperoleh melalui kegiatan diskusi yang dilakukan bersama dengan kelompok CC dicatat dalam LKS kelompok kolaboratif</li> </ul>		S <sub>1</sub>
<b>Tahap 4</b> <b>Elaborasi Ide Kreatif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa untuk menganalisis dan menjawab menyelesaikan pertanyaan yang ada pada LKS</li> <li>- Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan berdasarkan</li> </ul>	<p><b>Pemantapan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan analisis hasil percobaannya dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS yang dilakukan dengan cara berdiskusi dengan kelompok CC yang terdiri dari 4 orang</li> <li>- Siswa menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan</li> </ul>		SETS  S <sub>1</sub>

	percobaan yang telah dilakukan			
<b>Tahap 5 Evaluasi Proses dan Hasil</b>	- Guru mengevaluasi proses pembelajaran dan memberikan balikan terhadap hasil kerja siswa terkait kemampuan berpikir kreatif siswa	- Siswa memperhatikan penjelasan dari guru dan melakukan Tanya jawab apabila ada yang kurang dipahami - Siswa menyelesaikan soal evaluasi		SETS
<b>c. Penutup</b>				
	- Guru memberikan kesimpulan akhir terkait dengan materi hukum Archimedes. - Guru meminta siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri kegiatan pembelajaran	- Siswa memberikan kesimpulan terkait materi hukum Archimedes - Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing	10 menit	

### I. Penilaian

Teknik	Bentuk Instrumen
Tes Tulis untuk ranah kognitif	Soal Pilihan Ganda dan Uraian (terlampir)
Tes Tulis untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif	Soal Uraian (terlampir)

Jember, Oktober 2019

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Lampiran L. LKS Pembelajaran

## LEMBAR KERJA SISWA 1

### TEKANAN HIDROSTATIS



**KELOMPOK KOLABORATIF**

Anggota Kelompok:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**MEMAHAMI KONSEP TEKANAN HIDROSTATIS****Petunjuk Belajar**

1. Bentuk kelompok kerja kolaboratif yang terdiri dari kelompok individu dan kelompok kolaboratif
2. Kelompok individu terdiri dari dua orang dan kelompok kolaboratif terdiri dari 4 orangsetiap kelompok individu
3. Setiap kelompok mengerjakan tugas secara bersama-sama yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
4. Setelah itu setiap kelompok individu mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan kelompok kolaboratif, dan hasilnya ditulis pada LKS kelompok kolaboratif
5. Pada tahap elaborasi dan evaluasi dikerjakan dengan kelompok kolaboratif

**Kompetensi Dasar**

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya





## **COLLABORATIVE CREATIVITY**

Kelompok bekerja secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mengambil data. Setiap siswa memberikan kontribusi ide baru terhadap hasil percobaan dan ide yang terbaik atau gabungan dari beberapa ide yang sudah disepakati. Kemudian menganalisis untuk selanjutnya mengambil kesimpulan dari percobannya

Tujuan : Menentukan faktor yang mempengaruhi besar tekanan hidrostatik

### A. Alat dan Bahan :

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| 1. Kemasan Air mineral | 4. Gunting |
| 2. Paku                | 5. Air     |
| 3. Selotip             | 6. Minyak  |



Gambar 1. Rancangan Percobaan Tekanan Hidrostatik

Jika wadah tersebut dilubangi dengan ukuran lubang yang sama namun pada ketinggian yang berbeda seperti pada gambar 1 di atas. Maka amati jarak pancuran air yang keluar dari setiap lubang. Dengan percobaan yang sama ganti air dengan dengan minyak goreng, amati jarak pancuran yang terjadi!

### B. Pengumpulan Data

1. Bagaimana Langkah Percobaan yang harus kalian lakukan?

.....

.....

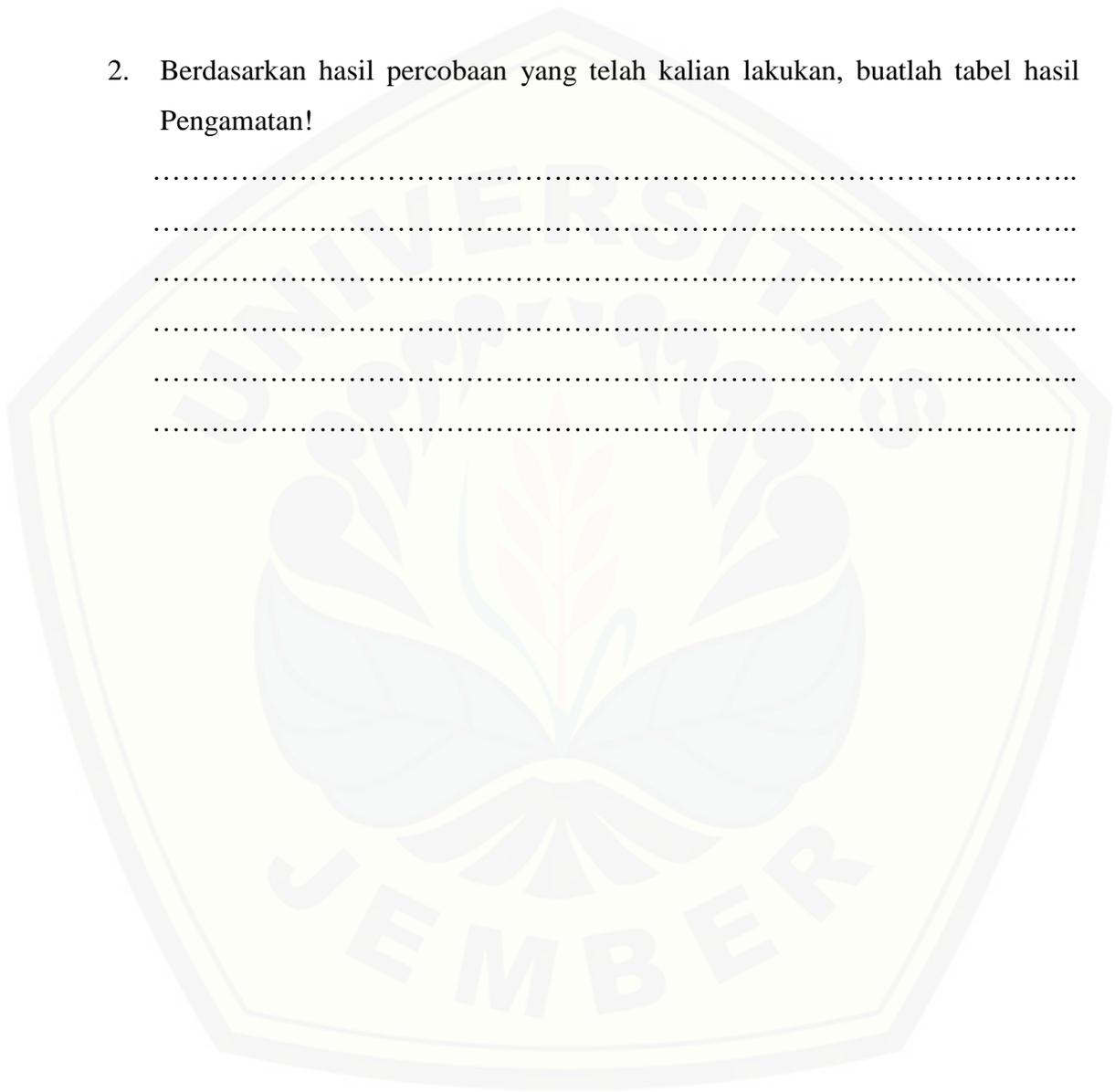
.....

.....

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

2. Berdasarkan hasil percobaan yang telah kalian lakukan, buatlah tabel hasil Pengamatan!

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



**ELABORASI IDE KREATIF**

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang penyelesaiannya dikaitkan dengan materi pembelajaran

1. Setelah kalian memperoleh data dari percobaan, apakah jarak pancaran air pada tiap lubang sama? Manakah lubang pancaran air yang memiliki jarak terjauh saat memancar? Mengapa demikian?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Ketika kamu mengamati percobaan jarak pancaran dengan menggunakan minyak, apakah jarak pancarannya sama dengan pancaran air? Jika sama apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi? Namun jika berbeda, jelaskan perbedaan jarak pancarannya dan apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan apa yang mempengaruhi tekanan hidrostatis suatu fluida kemudian jelaskan! Karena gaya gravitasi

merupakan konstanta dari besar tekanan hidrostatik, maka tuliskan persamaan tekanan hidrostatik berdasarkan faktor yang telah kalian ketahui!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Karena kalian telah mengetahui faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik, maka buatlah grafik menyatakan hubungan antara faktor tersebut dengan besar tekanan hidrostatik.

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5.



Sumber: lampost.weebly.com

Gambar di atas merupakan contoh dari penerapan tekanan hidrostatik. Gambarkan desain bendungan yang benar dan tepat untuk meminimalisir tekanan hidrostatik di dasar bendungan kemudian jelaskan prinsip desain yang kamu buat?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## KESIMPULAN

Setelah kamu mengetahui faktor yang mempengaruhi besar tekanan hidrostatis, maka berikan Kesimpulan pada permasalahan yang ada pada tahap “Identifikasi Masalah”

Kesimpulan :

.....

.....

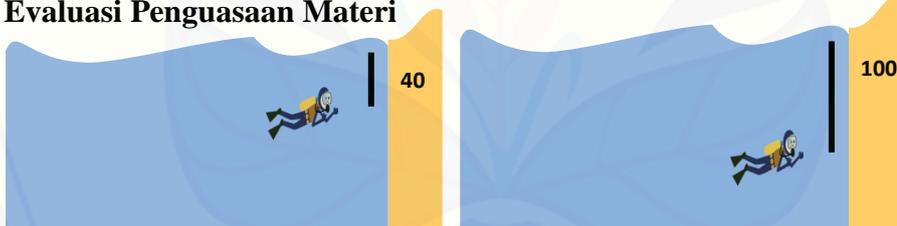
.....

.....

.....

.....

### Evaluasi Penguasaan Materi



Gambar 1

Gambar 2

Seorang penyelam menyelam pada kedalaman 40m di bawah permukaan air laut seperti pada gambar 1. Penyelam tersebut kemudian berenang semakin dalam sehingga kedalamannya menjadi 100m di bawah permukaan laut seperti gambar 2. Pada gambar gambar manakah penyelam akan mengalami tekanan hidrostatis paling besar? Buktikan jawaban kalian dengan memberikan bukti perhitungan! (Massa jenis air laut  $1025 \text{ kg/m}^3$  dengan percepatan gravitasi sebesar  $10 \text{ m/s}^2$  )

## LEMBAR KERJA SISWA 2

### HUKUM PASCAL



**KELOMPOK KOLABORATIF**

Anggota Kelompok:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**MEMAHAMI KONSEP HUKUM PASCAL****Petunjuk Belajar**

1. Bentuk kelompok kerja kolaboratif yang terdiri dari kelompok individu dan kelompok kolaboratif
2. Kelompok individu terdiri dari dua orang dan kelompok kolaboratif terdiri dari 4 orang setiap kelompok individu
3. Setiap kelompok mengerjakan tugas secara bersama-sama yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
4. Setelah itu setiap kelompok individu mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan kelompok kolaboratif, dan hasilnya ditulis pada LKS kelompok kolaboratif
5. Pada tahap elaborasi dan evaluasi dikerjakan dengan kelompok kolaboratif

**Kompetensi Dasar**

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya





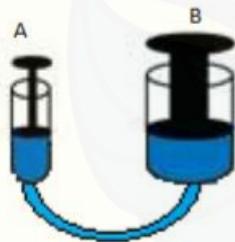
## ***COLLABORATIVE CREATIVITY***

Kelompok bekerja secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mengambil data. Setiap siswa memberikan kontribusi ide baru terhadap hasil percobaan dan ide yang terbaik atau gabungan dari beberapa ide yang sudah disepakati. Kemudian menganalisis untuk selanjutnya mengambil kesimpulan dari percobannya

Tujuan : Membuktikan bunyi hukum pascal menggunakan 2 buah suntikan dengan diameter berbeda

### **A. Alat dan Bahan :**

1. Alat suntik dengan diameter besar
2. Alat suntik dengan diameter kecil
3. Selang
4. Air
5. Beban dengan massa yang bervariasi



Dua buah alat suntik dengan luas penampang yang berbeda dirancang seperti gambar di atas dan diisi dengan air. Jika kamu memberi beban pada penampang suntikan A maka bagaimana gaya tekan (gunakan beban bukan dengan tekanan jari) pada suntikan B apabila kamu ingin mengkondisikan beban yang kamu letakkan tepat akan terangkat. Tukarlah letak posisi beban pada suntikan B, dengan percobaan yang sama bagaimana gaya tekan (gunakan beban bukan dengan tekanan jari) pada suntikan A apabila kamu ingin mengkondisikan beban yang kamu letakkan pada Suntikan B tepat akan terangkat. Amati apa yang terjadi. Maksimalkan percobaanmu dengan varainsi beban yang tersedia.

**B. Data Percobaan**

1. Bagaimana Langkah Percobaan yang harus kamu lakukan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan buatlah tabel hasil pengamatan!

.....

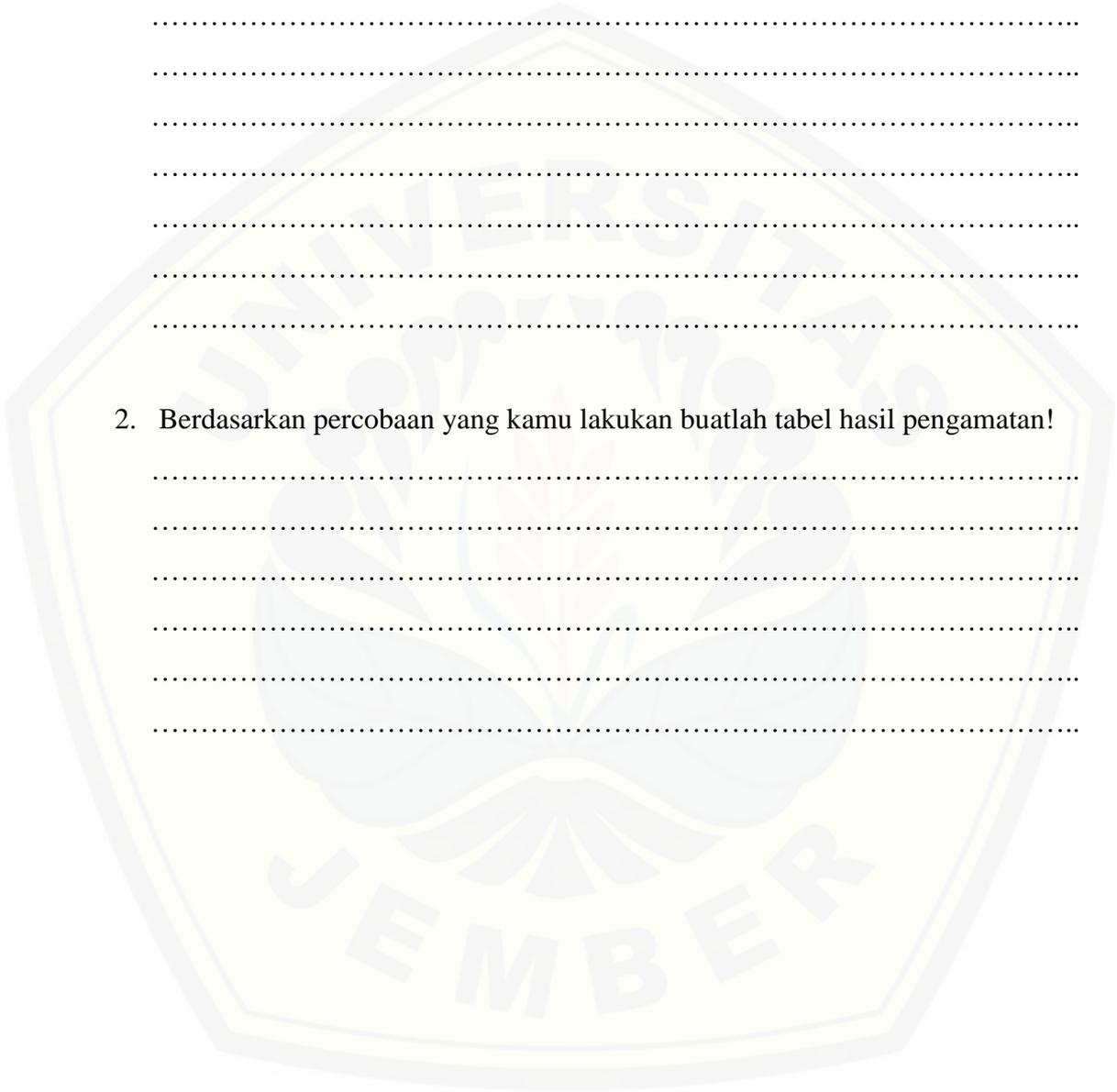
.....

.....

.....

.....

.....



**ELABORASI IDE KREATIF**

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang penyelesaiannya dikaitkan dengan materi pembelajaran

Pertanyaan :

1. Pada percobaan yang telah kamu lakukan adakah perbedaan gaya yang dibutuhkan ketika kamu akan mengangkat beban pada suntikan dengan luas penampang kecil dan besar? Jika ada jelaskan perbedaannya!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan jelaskan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada masing-masing suntikan?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Bagaimana besar tekanan pada pengisap masing-masing suntikan? Jelaskan!

Jawaban:.....  
.....  
.....

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

4. Diketahui bahwa definisi dari tekanan merupakan besarnya gaya yang bekerja tiap satuan luas permukaan benda. Maka bagaimanakah persamaan dari besarnya tekanan di suntikan berdiameter kecil dan suntikan berdiameter besar ?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 5.



Sumber: Intisarionlinegrid.id

Gunakan konsep hukum pascal untuk menjelaskan bagaimana dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil yang sangat berat dengan kita hanya memberikan gaya yang kecil!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

## KESIMPULAN

Setelah kamu mengetahui hubungan luas penampang dan gaya angkat beban, maka berikan Kesimpulan pada permasalahan yang ada pada tahap “Identifikasi Masalah”

Kesimpulan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

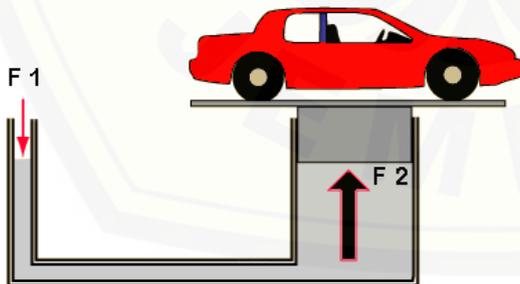
.....

.....

.....

.....

### Evaluasi Penguasaan Materi



Sebuah pengangkat hidrolik mempunyai penampang berbentuk lingkaran dengan perbandingan jari-jari pengisap kecil dan besar adalah 1 : 4. Berapakah besar gaya yang diberikan pada pengisap kecil agar dapat mengangkat mobil yang massanya 1.600 kg?

## LEMBAR KERJA SISWA 3

### HUKUM ARCHIMEDES



#### KELOMPOK KOLABORATIF

Anggota Kelompok:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

## MENGANALISIS KONSEP HUKUM ARCHIMEDES



### Petunjuk Belajar

1. Bentuk kelompok kerja kolaboratif yang terdiri dari kelompok individu dan kelompok kolaboratif
2. Kelompok individu terdiri dari dua orang dan kelompok kolaboratif terdiri dari 4 orangsetiap kelompok individu
3. Setiap kelompok mengerjakan tugas yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity*
4. Setelah itu setiap kelompok individu mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan kelompok kolaboratif, dan hasilnya ditulis pada LKS kelompok kolaborati
5. Pada tahap elaborasi dan evaluasi dikerjakan dengan kelompok kolaboratif



### Kompetensi Dasar

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya





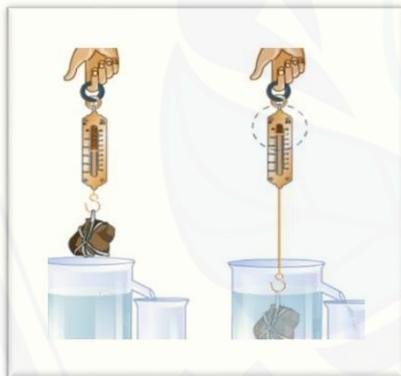
## ***COLLABORATIVE CREATIVITY***

Kelompok bekerja secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mengambil data. Setiap siswa memberikan kontribusi ide baru terhadap hasil percobaan dan ide yang terbaik atau gabungan dari beberapa ide yang sudah disepakati. Kemudian menganalisis untuk selanjutnya mengambil kesimpulan dari percobannya

Tujuan : Menentukan faktor yang mempengaruhi gaya apung pada prinsip hukum archimedes

### **A. Alat dan Bahan :**

1. Beban 3 buah dengan massa yang berbeda
2. Gelas Ukur
3. Neraca Pegas
4. Air



Gambar 1

Sebuah benda ketika ditimbang di udara memiliki berat yang berbeda ketika ditimbang di air. Tentunya saat kamu memasukkan benda ke dalam air, volume air juga akan berbeda. Kamu ingin membuktikan hal tersebut dengan percobaan seperti gambar 1 di atas.. Lakukan percobaan seperti gambar 1, maksimalkan beban yang tersedia. Catat semua perubahan data yang kamu temukan.

**B. Pengumpulan Data**

1. Bagaimana langkah percobaan yang harus kamu lakukan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, buatlah tabel hasil Pengamatan!

.....

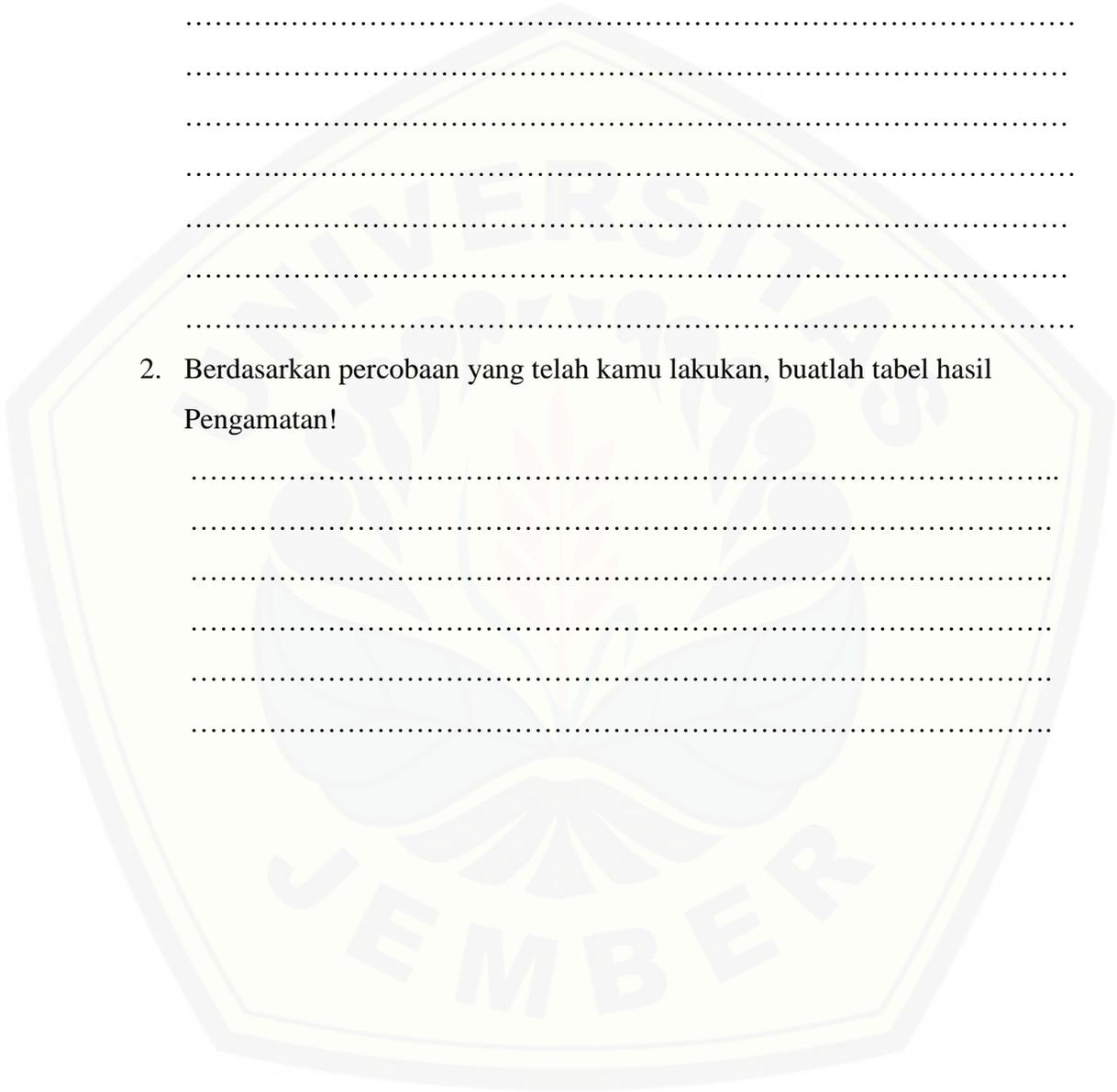
.....

.....

.....

.....

.....



**ELABORASI IDE KREATIF**

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang penyelesaiannya dikaitkan dengan materi pembelajaran

Pertanyaan :

1. Saat balok dimasukkan ke dalam air, jelaskan apa yang terjadi?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Bagaimana berat beban ketika ditimbang di udara dengan ketika ditimbang di dalam air? Jelaskan mengapa peristiwa tersebut bisa terjadi!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Kalian telah mengetahui bahwa suatu benda yang dicelupkan ke dalam air akan mendapat gaya ke atas (gaya apung). Sekarang coba kalian jelaskan, bagaimana gaya apung dapat terjadi!

Jawaban:.....  
.....  
.....

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

4. Temukan persamaan gaya apung dengan menghubungkan selisih antara tekanan hidrostatis pada permukaan benda yang tercelup!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5.



Sumber: [blog.darmawisataindonesia.co.id](http://blog.darmawisataindonesia.co.id)

Sebuah kapal laut yang terbuat dari logam dan memiliki ukuran yang sangat besar mampu terapung dipermukaan laut sedangkan sebuah batu kecil yang dilemparkan ke laut akan tenggelam. Mengapa demikian? Jelaskan dengan konsep percobaan yang telah kalian lakukan!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

**KESIMPULAN**

Kesimpulan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Evaluasi Penguasaan Materi**

Sebuah benda di udara beratnya 100 N, volume benda adalah  $2000 \text{ cm}^3$ . Jika massa jenis minyak  $0,8 \text{ g/cm}^3$  dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$  maka berat benda itu di dalam minyak adalah... N

Penyelesaian :

## LEMBAR KERJA SISWA 1

### TEKANAN HIDROSTATIS



#### KELOMPOK INDIVIDU

Anggota Kelompok:

1. ....
2. ....

**MEMAHAMI KONSEP TEKANAN HIDROSTATIS****Petunjuk Belajar**

1. Bentuk kelompok kerja kolaboratif yang terdiri dari kelompok individu dan kelompok kolaboratif
2. Kelompok individu terdiri dari dua orang dan kelompok kolaboratif terdiri dari 4 orangsetiap kelompok individu
3. Setiap kelompok mengerjakan tugas secara bersama-sama yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
4. Setelah itu setiap kelompok individu mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan kelompok kolaboratif, dan hasilnya ditulis pada LKS kelompok kolaboratif
5. Pada tahap elaborasi dan evaluasi dikerjakan dengan kelompok kolaboratif

**Kompetensi Dasar**

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya





## **COLLABORATIVE CREATIVITY**

Kelompok bekerja secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mengambil data. Setiap siswa memberikan kontribusi ide baru terhadap hasil percobaan dan ide yang terbaik atau gabungan dari beberapa ide yang sudah disepakati. Kemudian menganalisis untuk selanjutnya mengambil kesimpulan dari percobannya

Tujuan : Menentukan faktor yang mempengaruhi besar tekanan hidrostatik

### A. Alat dan Bahan :

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| 1. Kemasan Air mineral | 4. Gunting |
| 2. Paku                | 5. Air     |
| 3. Selotip             | 6. Minyak  |



Gambar 1. Rancangan Percobaan Tekanan Hidrostatik

Jika wadah tersebut dilubangi dengan ukuran lubang yang sama namun pada ketinggian yang berbeda seperti pada gambar 1 di atas. Maka amati jarak pancuran air yang keluar dari setiap lubang. Dengan percobaan yang sama ganti air dengan dengan minyak goreng, amati jarak pancuran yang terjadi!

### C. Pengumpulan Data

1. Bagaimana Langkah Percobaan yang harus kalian lakukan?

.....

.....

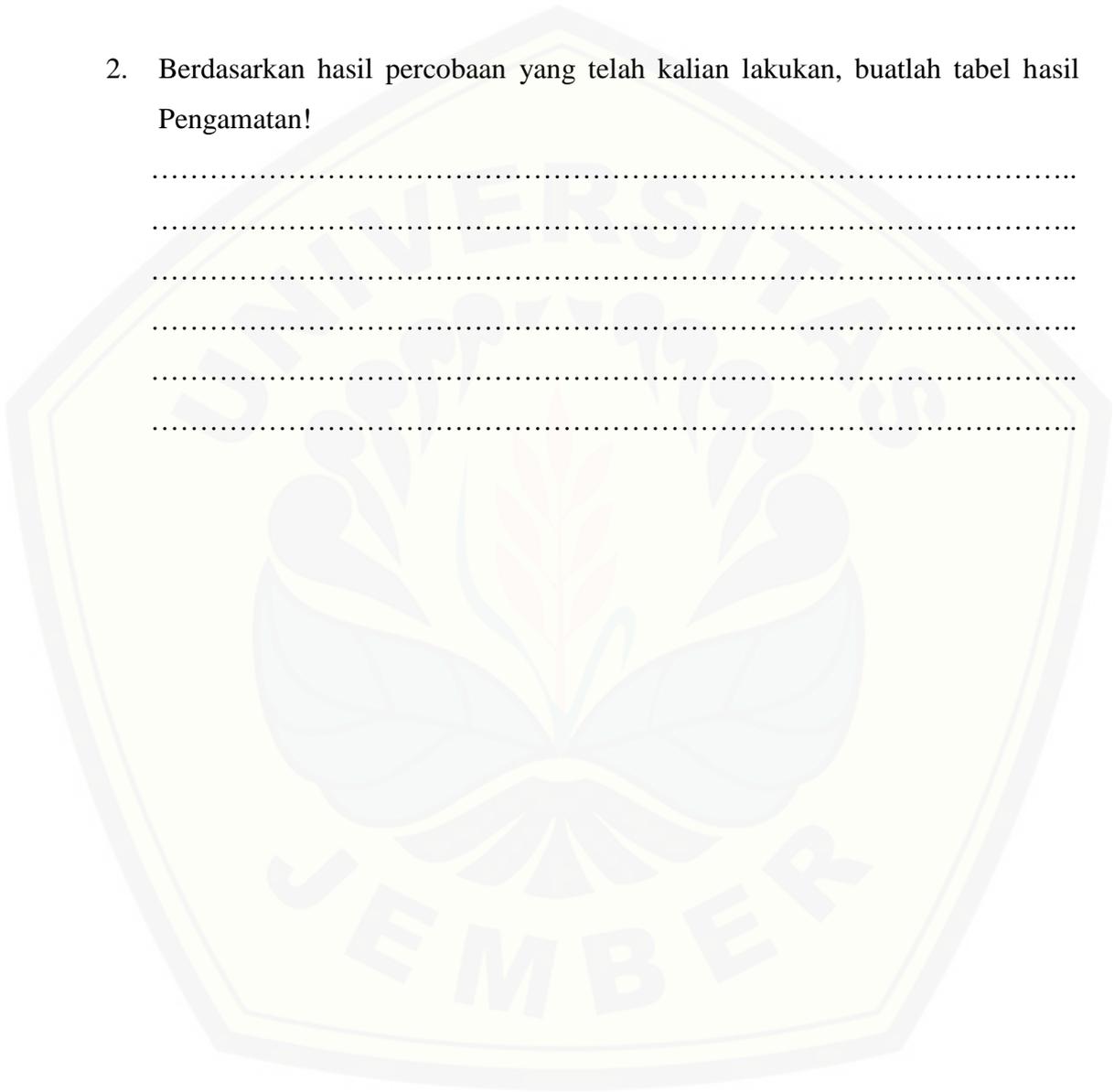
.....

.....

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

2. Berdasarkan hasil percobaan yang telah kalian lakukan, buatlah tabel hasil Pengamatan!

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



**ELABORASI IDE KREATIF**

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang penyelesaiannya dikaitkan dengan materi pembelajaran

1. Setelah kalian memperoleh data dari percobaan, apakah jarak pancaran air pada tiap lubang sama? Manakah lubang pancaran air yang memiliki jarak terjauh saat memancar? Mengapa demikian?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Ketika kamu mengamati percobaan jarak pancaran dengan menggunakan minyak, apakah jarak pancarannya sama dengan pancaran air? Jika sama apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi? Namun jika berbeda, jelaskan perbedaan jarak pancarannya dan apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan apa yang mempengaruhi tekanan hidrostatis suatu fluida kemudian jelaskan! Karena gaya gravitasi

merupakan konstanta dari besar tekanan hidrostatik, maka tuliskan persamaan tekanan hidrostatik berdasarkan faktor yang telah kalian ketahui!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 4. Karena kalian telah mengetahui faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik, maka buatlah grafik menyatakan hubungan antara faktor tersebut dengan besar tekanan hidrostatik.

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 5.



Sumber: lampost.weebly.com

Gambar di atas merupakan contoh dari penerapan tekanan hidrostatik. Gambarkan desain bendungan yang benar dan tepat untuk meminimalisir tekanan hidrostatik didasar bendungan kemudian jelaskan prinsip desain yang kamu buat?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## KESIMPULAN

Setelah kamu mengetahui faktor yang mempengaruhi besar tekanan hidrostatis, maka berikan Kesimpulan pada permasalahan yang ada pada tahap “Identifikasi Masalah”

Kesimpulan :

.....

.....

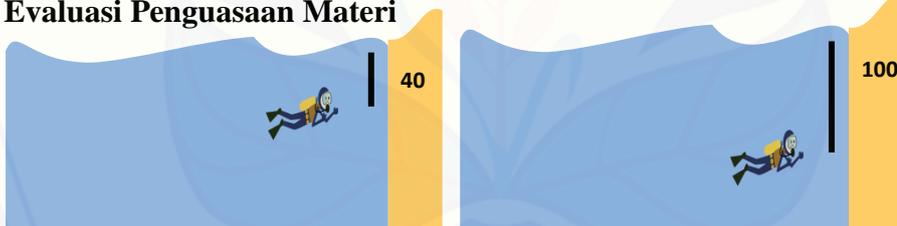
.....

.....

.....

.....

### Evaluasi Penguasaan Materi



Gambar 1

Gambar 2

Seorang penyelam menyelam pada kedalaman 40m di bawah permukaan air laut seperti pada gambar 1. Penyelam tersebut kemudian berenang semakin dalam sehingga kedalamannya menjadi 100m di bawah permukaan laut seperti gambar 2. Pada gambar gambar manakah penyelam akan mengalami tekanan hidrostatis paling besar? Buktikan jawaban kalian dengan memberikan bukti perhitungan! (Massa jenis air laut  $1025 \text{ kg/m}^3$  dengan percepatan gravitasi sebesar  $10 \text{ m/s}^2$  )

## LEMBAR KERJA SISWA 2

### HUKUM PASCAL



**KELOMPOK INDIVIDU**

Anggota Kelompok:

1. ....
2. ....

**MEMAHAMI KONSEP HUKUM PASCAL****Petunjuk Belajar**

1. Bentuk kelompok kerja kolaboratif yang terdiri dari kelompok individu dan kelompok kolaboratif
2. Kelompok individu terdiri dari dua orang dan kelompok kolaboratif terdiri dari 4 orang setiap kelompok individu
3. Setiap kelompok mengerjakan tugas secara bersama-sama yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
4. Setelah itu setiap kelompok individu mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan kelompok kolaboratif, dan hasilnya ditulis pada LKS kelompok kolaboratif
5. Pada tahap elaborasi dan evaluasi dikerjakan dengan kelompok kolaboratif

**Kompetensi Dasar**

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

**IDENTIFIKASI MASALAH**

Pada suatu hari Randy mengendarai sebuah mobil dan mengalami ban bocor. Randy ingin melanjutkan perjalanan dan harus mengganti ban yang bocor tersebut dengan ban cadangan. Saat Randy akan mengganti ban, maka bagian mobil yang berada di atasnya harus diangkat. Untuk mengangkat mobil tersebut Randy menggunakan alat dongkrak hidrolik. Alat tersebut memudahkan kita dalam mengangkat mobil dibandingkan dengan menggunakan tangan kosong. Dongkrak hidrolik dapat mengangkat beban yang besar dengan hanya membutuhkan tenaga yang kecil. Ternyata saat diamati dongkrak hidrolik memiliki luas penampang berbeda-beda

Berdasarkan teks di atas, pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat kalian ajukan? Buatlah rumusan masalah sebanyak-banyaknya dari uraian teks di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



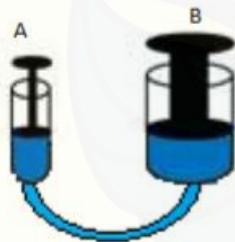
## ***COLLABORATIVE CREATIVITY***

Kelompok bekerja secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mengambil data. Setiap siswa memberikan kontribusi ide baru terhadap hasil percobaan dan ide yang terbaik atau gabungan dari beberapa ide yang sudah disepakati. Kemudian menganalisis untuk selanjutnya mengambil kesimpulan dari percobannya

Tujuan : Membuktikan bunyi hukum pascal menggunakan 2 buah suntikan dengan diameter berbeda

### **C. Alat dan Bahan :**

1. Alat suntik dengan diameter besar
2. Alat suntik dengan diameter kecil
3. Selang
4. Air
5. Beban dengan massa yang bervariasi



Dua buah alat suntik dengan luas penampang yang berbeda dirancang seperti gambar di atas dan diisi dengan air. Jika kamu memberi beban pada penampang suntikan A maka bagaimana gaya tekan (gunakan beban bukan dengan tekanan jari) pada suntikan B apabila kamu ingin mengkondisikan beban yang kamu letakkan tepat akan terangkat. Tukarlah letak posisi beban pada suntikan B, dengan percobaan yang sama bagaimana gaya tekan (gunakan beban bukan dengan tekanan jari) pada suntikan A apabila kamu ingin mengkondisikan beban yang kamu letakkan pada Suntikan B tepat akan terangkat. Amati apa yang terjadi. Maksimalkan percobaanmu dengan varainsi beban yang tersedia.

**D. Data Percobaan**

1. Bagaimana Langkah Percobaan yang harus kamu lakukan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan buatlah tabel hasil pengamatan!

.....

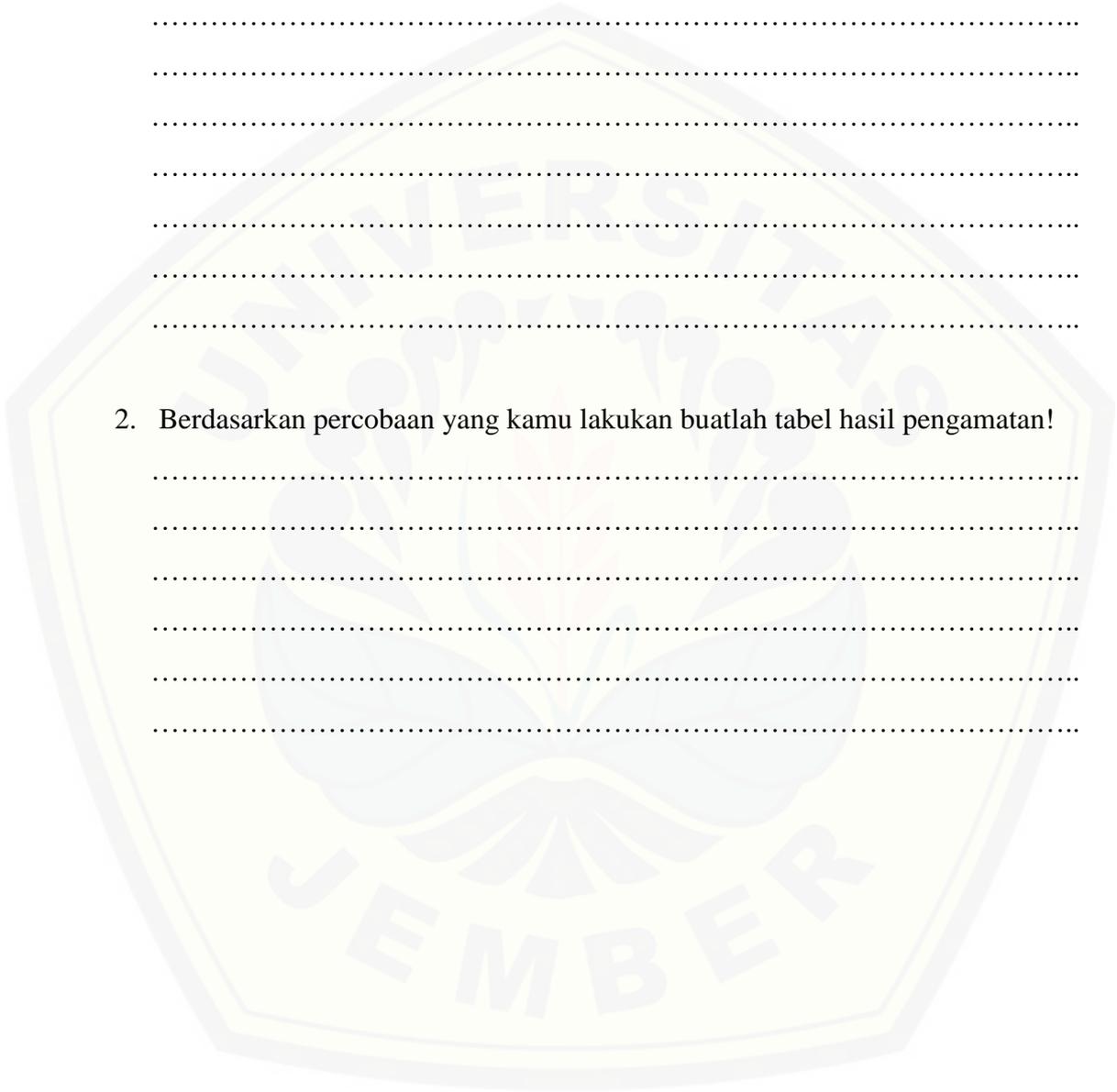
.....

.....

.....

.....

.....



**ELABORASI IDE KREATIF**

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang penyelesaiannya dikaitkan dengan materi pembelajaran

Pertanyaan :

1. Pada percobaan yang telah kamu lakukan adakah perbedaan gaya yang dibutuhkan ketika kamu akan mengangkat beban pada suntikan dengan luas penampang kecil dan besar? Jika ada jelaskan perbedaannya!

Jawaban:.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan jelaskan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada masing-masing suntikan?

Jawaban:.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana besar tekanan pada pengisap masing-masing suntikan? Jelaskan!

Jawaban:.....

.....

.....

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

4. Diketahui bahwa definisi dari tekanan merupakan besarnya gaya yang bekerja tiap satuan luas permukaan benda. Maka bagaimanakah persamaan dari besarnya tekanan di suntikan berdiameter kecil dan suntikan berdiameter besar ?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 5.



Sumber: Intisarionlinegrid.id

Gunakan konsep hukum pascal untuk menjelaskan bagaimana dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil yang sangat berat dengan kita hanya memberikan gaya yang kecil!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

## KESIMPULAN

Setelah kamu mengetahui hubungan luas penampang dan gaya angkat beban, maka berikan Kesimpulan pada permasalahan yang ada pada tahap “Identifikasi Masalah”

Kesimpulan :

.....

.....

.....

.....

.....

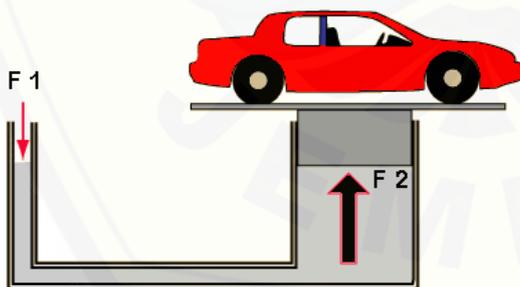
.....

.....

.....

.....

### Evaluasi Penguasaan Materi



Sebuah pengangkat hidrolik mempunyai penampang berbentuk lingkaran dengan perbandingan jari-jari pengisap kecil dan besar adalah 1 : 4. Berapakah besar gaya yang diberikan pada pengisap kecil agar dapat mengangkat mobil yang massanya 1.600 kg?

## LEMBAR KERJA SISWA 3

### HUKUM ARCHIMEDES



**KELOMPOK INDIVIDU**

Anggota Kelompok:

1. ....
2. ....

## MEMAHAMI KONSEP HUKUM ARCHIMEDES



### Petunjuk Belajar

1. Bentuk kelompok kerja kolaboratif yang terdiri dari kelompok individu dan kelompok kolaboratif
2. Kelompok individu terdiri dari dua orang dan kelompok kolaboratif terdiri dari 4 orang setiap kelompok individu
3. Setiap kelompok mengerjakan tugas secara bersama-sama yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
4. Setelah itu setiap kelompok individu mendiskusikan hasil pekerjaannya dengan kelompok kolaboratif, dan hasilnya ditulis pada LKS kelompok kolaboratif
5. Pada tahap elaborasi dan evaluasi dikerjakan dengan kelompok kolaboratif



### Kompetensi Dasar

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya





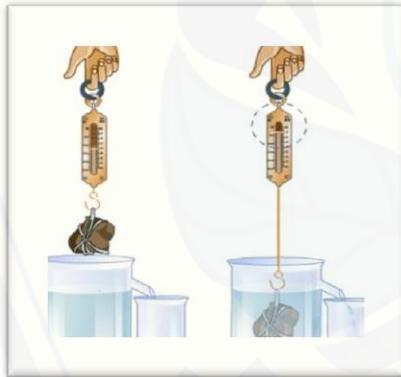
## ***COLLABORATIVE CREATIVITY***

Kelompok bekerja secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mengambil data. Setiap siswa memberikan kontribusi ide baru terhadap hasil percobaan dan ide yang terbaik atau gabungan dari beberapa ide yang sudah disepakati. Kemudian menganalisis untuk selanjutnya mengambil kesimpulan dari percobannya

Tujuan : Menentukan faktor yang mempengaruhi gaya apung pada prinsip hukum archimedes

### **A. Alat dan Bahan :**

1. Beban 3 buah dengan massa yang berbeda
2. Gelas Ukur
3. Neraca Pegas
4. Air



Gambar 1

Sebuah benda ketika ditimbang di udara memiliki berat yang berbeda ketika ditimbang di air. Tentunya saat kamu memasukkan benda ke dalam air, volume air juga akan berbeda. Kamu ingin membuktikan hal tersebut dengan percobaan seperti gambar 1 di atas.. Lakukan percobaan seperti gambar 1, maksimalkan beban yang tersedia. Catat semua perubahan data yang kamu temukan.

**B. Pengumpulan Data**

1. Bagaimana langkah percobaan yang harus kamu lakukan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, buatlah tabel hasil Pengamatan!

.....

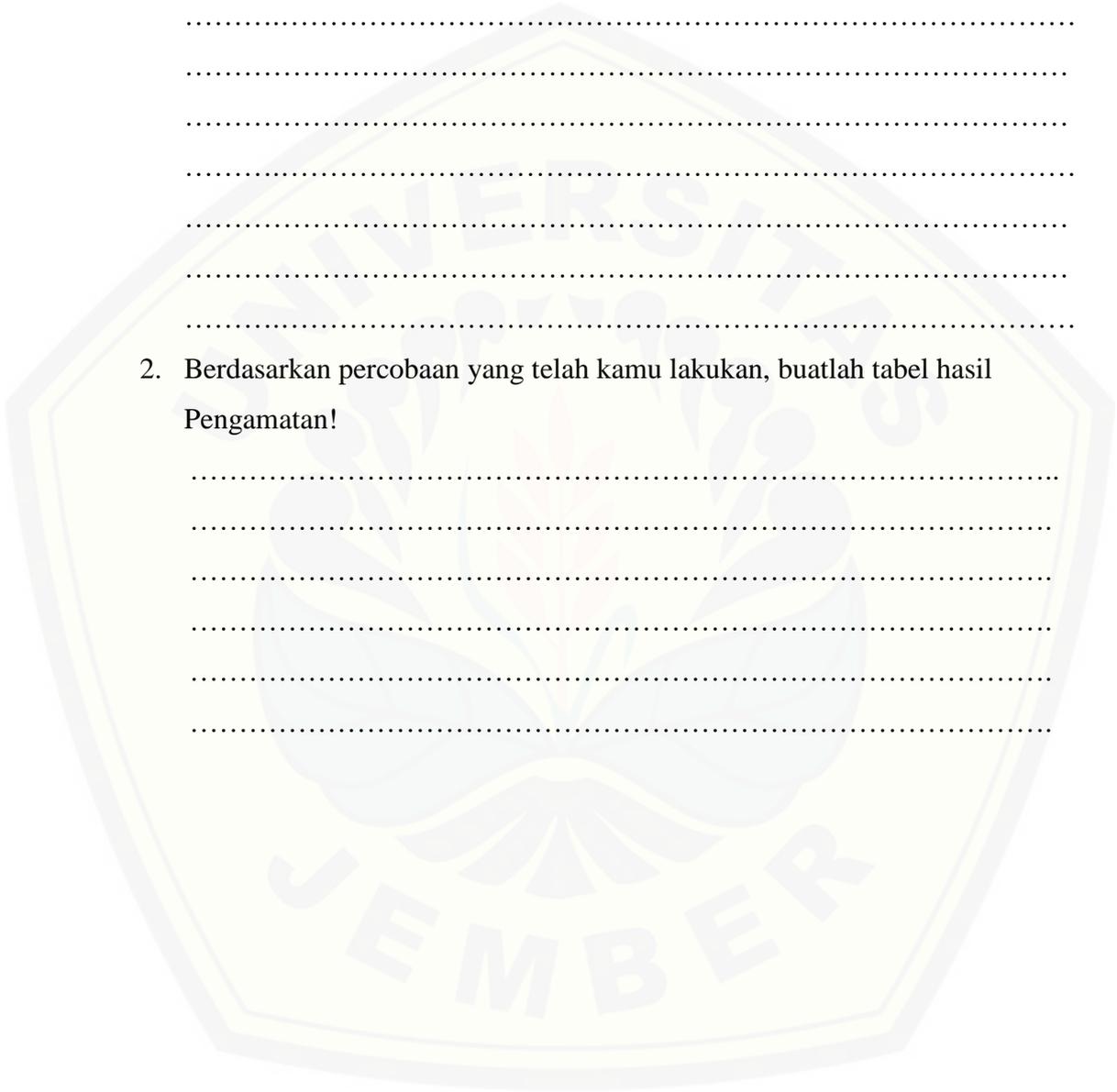
.....

.....

.....

.....

.....



**ELABORASI IDE KREATIF**

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang penyelesaiannya dikaitkan dengan materi pembelajaran

Pertanyaan :

1. Saat balok dimasukkan ke dalam air, jelaskan apa yang terjadi?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Bagaimana berat beban ketika ditimbang di udara dengan ketika ditimbang di dalam air? Jelaskan mengapa peristiwa tersebut bisa terjadi!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Kalian telah mengetahui bahwa suatu benda yang dicelupkan ke dalam air akan mendapat gaya ke atas (gaya apung). Sekarang coba kalian jelaskan, bagaimana gaya apung dapat terjadi!

Jawaban:.....  
.....  
.....

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

4. Temukan persamaan gaya apung dengan menghubungkan selisih antara tekanan hidrostatis pada permukaan benda yang tercelup!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5.



Sumber: [blog.darmawisataindonesia.co.id](http://blog.darmawisataindonesia.co.id)

Sebuah kapal laut yang terbuat dari logam dan memiliki ukuran yang sangat besar mampu terapung dipermukaan laut sedangkan sebuah batu kecil yang dilemparkan ke laut akan tenggelam. Mengapa demikian? Jelaskan dengan konsep percobaan yang telah kalian lakukan!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

**KESIMPULAN**

Kesimpulan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Evaluasi Penguasaan Materi**

Sebuah benda di udara beratnya 100 N, volume benda adalah  $2000 \text{ cm}^3$ . Jika massa jenis minyak  $0,8 \text{ g/cm}^3$  dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$  maka berat benda itu di dalam minyak adalah... N

Penyelesaian :

**Lampiran M. Post-Test Hasil Belajar****POST-TEST HASIL BELAJAR**

Nama : \_\_\_\_\_ Tanggal : \_\_\_\_\_

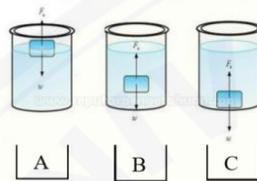
Kelas : \_\_\_\_\_ Waktu : \_\_\_\_\_

**A. PILIHAN GANDA**

1. Seorang penyelam tidak mungkin menyelam pada lautan yang sangat dalam apabila tidak menggunakan alat menyelam yang aman. Hal tersebut dilakukan karena...
  - a) Suhu di laut sangat dingin dibandingkan di permukaan laut
  - b) Tekanan di laut yang dalam lebih besar daripada di dasar laut
  - c) Massa jenis air laut di titik yang dalam lebih besar daripada di permukaan laut
  - d) Gaya grafitasi di dalam laut sangat besar
  - e) Konsentrasi garam di dalam laut sangat besar daripada di permukaan laut
2. Sebuah kolam renang memiliki kedalaman 14 m. Jika massa jenis air sebesar  $1 \text{ gr/cm}^3$  dan kecepatan gravitasi sebesar  $10 \text{ m/s}^2$  maka besar tekanan hidrostatis ada kedalaman 4 m adalah...
  - a)  $1,2 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
  - b)  $2,0 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
  - c)  $2,8 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
  - d)  $3,2 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
  - e)  $4,0 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
3. Diketahui tekanan hidrostatis pada suatu tabung yang berisi air 150 ml (massa jenis air =  $1 \text{ gr/cm}^3$ ) adalah P. Apabila isi tabung diganti dengan alkohol dengan volume yang sama (massa jenis alkohol =  $0,86 \text{ gr/cm}^3$ ) maka tekanan hidrostatis pada dasar tabung akan menjadi...
  - a) 2x P
  - b) 3x P
  - c) Lebih kecil dari P
  - d) Lebih besar dari P

- e) Sama dengan P
4. Sebuah tabung berisi minyak (massa jenis minyak =  $0,8 \text{ gr/cm}^3$ ) dan air (massa jenis air =  $1 \text{ gr/cm}^3$ ) Jika tinggi fluida dalam tabung adalah 35 cm dan cairan minyak berada 20 cm diatas air. Maka tekanan hidrostatik total pada dasar tabung tersebut adalah...
- a)  $1000 \text{ N/m}^2$
  - b)  $1200 \text{ N/m}^2$
  - c)  $2000 \text{ N/m}^2$
  - d)  $800 \text{ N/m}^2$
  - e)  $3200 \text{ N/m}^2$
5. Seorang pemesan ingin membuat dongkrak hidrolik dengan perbandingan gaya  $F_1 : F_2 = 1 : 200$ . Jika pengisap besar luasnya  $0,4 \text{ m}^2$  maka luas pengisap kecil adalah ...  $\text{m}^2$
- a) 200
  - b) 20
  - c) 2
  - d) 0,02
  - e) 0,002
6. Sepotong mata uang logam jika dicelupkan dalam fluida A dengan  $\rho_A = 0,8 \text{ g/cm}^3$  mengalami gaya ke atas sebesar  $F_A$  dan jika dicelupkan dalam fluida B dengan  $\rho_B = 0,7 \text{ g/cm}^3$  mengalami gaya ke atas sebesar  $F_B$ . Perbandingan kedua gaya itu adalah ...
- a)  $8/14$
  - b)  $4/7$
  - c)  $7/6$
  - d) 1
  - e)  $8/7$
7. Sebuah kelereng dimasukkan dalam wadah berisi air. Semakin dalam kelereng tenggelam, maka tekanan hidrostatik dan gaya apung yang dialami kelereng tersebut adalah....
- a) Tekanan hidrostatik tetap, gaya apung tetap

- b) Tekanan hidrostatis semakin bertambah, gaya apung tetap
  - c) Tekanan hidrostatis semakin bertambah, gaya apung berkurang
  - d) Tekanan hidrostatis semakin bertambah, gaya apung semakin besar
  - e) Tekanan hidrostatis semakin kecil, gaya apung semakin besar
8. Tiga buah benda yang identik (massa, massa jenis, dan volume sama). Benda-benda tersebut dimampatkan ke dalam wadah berisi air dengan kedalaman yang berbeda seperti gambar berikut!



Dari ketiga gambar tersebut, keadaan manakah yang memiliki nilai gaya apung paling besar?

- a) Keadaan A
- b) Keadaan B
- c) Keadaan C
- d) Keadaan A dan C
- e) Ketiga keadaan memiliki besar gaya apung yang sama

## B. URAIAN

9. Kolam dengan kedalaman 12m berisi banyak ikan lele. Tekanan atmosfer pada permukaan kolam ikan  $1 \times 10^5$  Pa. Jika seekor ikan lele berenang pada kedalaman 8m dan massa jenis air kolam  $1000 \text{ kg/m}^3$  ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) tentukan:
  - a. Tekanan hidrostatis yang dialami ikan tersebut!
  - b. Tekanan total yang dialami ikan!
10. Balok berukuran  $0,2\text{m} \times 0,1\text{m} \times 0,3\text{m}$  digantung vertikal dengan seutas kawat ringan. Tentukan gaya apung pada balok jika balok tersebut dicelupkan  $2/3$  bagian kedalam air ( $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ )

**Lampiran N. Post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif****POST-TEST BERPIKIR KEATIF**

Nama :

Tanggal :

Kelas :

Waktu :

1. Dari beberapa gambar berikut, sebutkan contoh yang termasuk penerapan dari Tekanan Hidrostatik serta jelaskan dimana letak diterapkannya konsep dari Tekanan Hidrostatik...



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4



Gambar 5



Gambar 6



Gambar 7



Gambar 8



Gambar 9

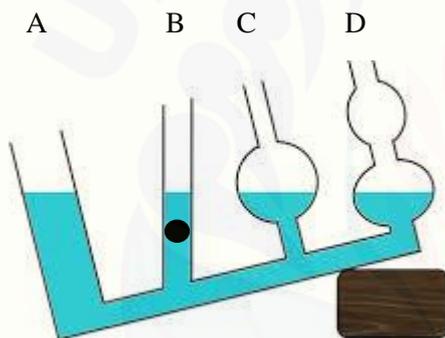


Gambar 10

2. Tempat pencucian mobil pak suryadi memiliki pelayanan yang cepat dan memuaskan dengan 8 orang pegawai yang rata-rata bermassa 70 kg yang

selalu sibuk melayani pelanggan. Mesin pengangkat hidrolik pak suryadi memiliki perbandingan jari-jari 1: 10. Piston kecil dirancang agar dapat memberikan gaya maksimal sebesar gaya rata-rata tiap pegawainya. Suatu hari ada ada truk yang massanya 800 kg hendak ingin dicuci. Pak suryadi menolak karena mesin hidroliknya tidak akan mampu mengangkat truk tersebut. Kemudian hari berikutnya datang truk lain yang hendak ingin dicuci dan pak suryadi kembali menolak. Karena seringnya menolak pelanggan, Pak suryadi mencari cara agar mesin hidroliknya mampu mengangkat beban seberat truk. Menurut anda dengan cara apa saja yang harus dilakukan agar pak suryadi dapat menerima pelanggan yang ingin mencuci truknya?

3.

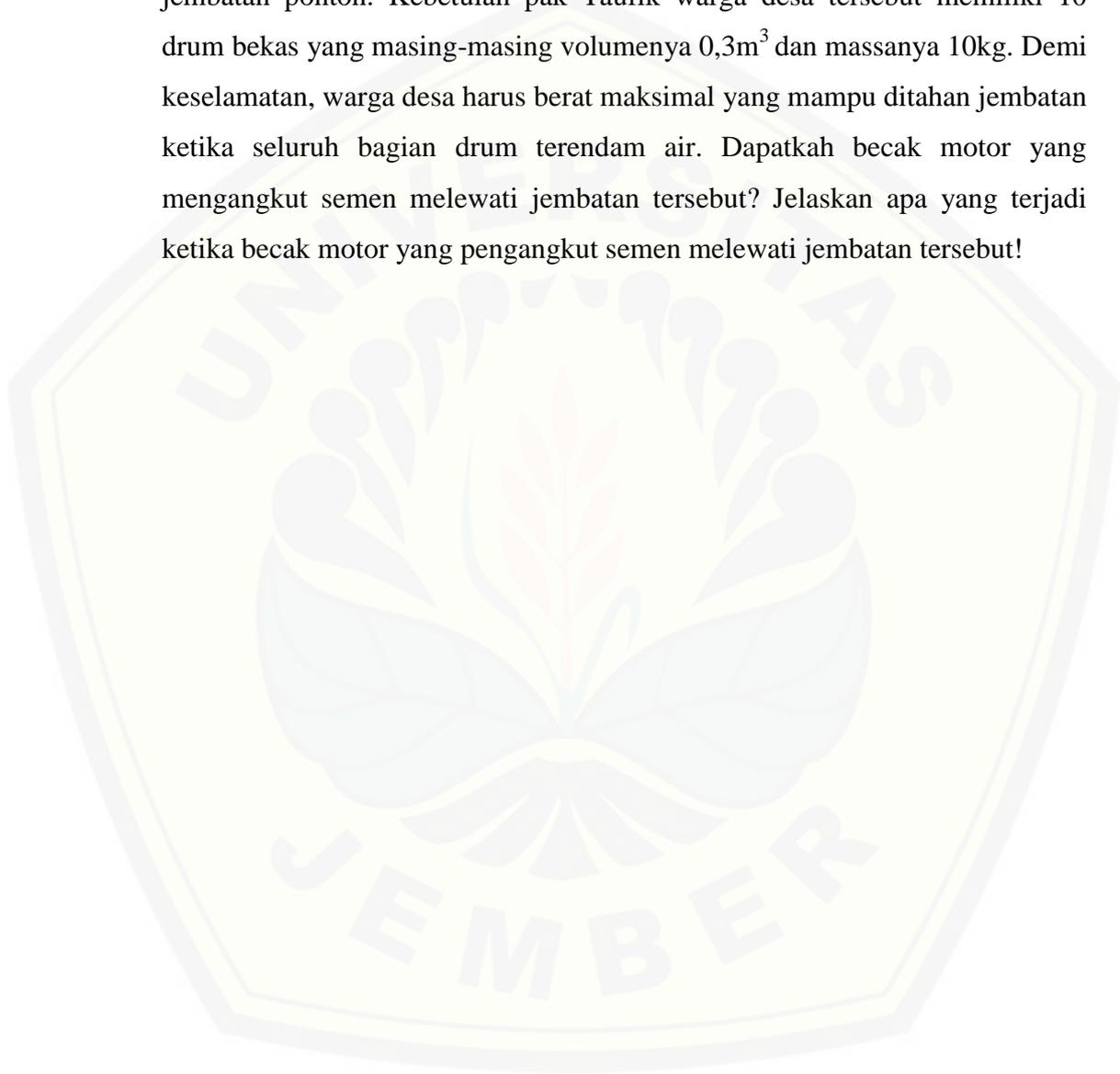


Gambar 1

Perhatikan gambar keempat bejana yang saling berhubungan pada gambar 1. Apabila Randi memasukkan bola yang dapat melayang pada bejana B dengan tekanan hidrostatis pada titik tersebut sebesar  $P_H$ . Maka di titik mana Andi harus meletakkan bola pada ketiga bejana yang lain agar besarnya tekanan hidrostatis mempunyai nilai serta keadaan yang sama dengan titik yang ditempati bola pada bejana A, C dan D? Jelaskan menggunakan gambar beserta penjelasan secara ilmiah!

4. Hujan deras dan angin kencang menyebabkan robohnya jembatan bambu di atas sungai bedadung selebar 8m. Warga desa ingin membangun kembali jembatan tersebut namun tidak berhasil karena mereka belum menemukan

bambu dengan kualitas bagus untuk digunakan. Sementara banyak warga desa yang terganggu aktivitasnya karena rusaknya akses jalan yang harus dilewati termasuk sebuah becak motor yang mengangkut semen yang berat totalnya sebesar 300kg. Akhirnya warga desa menyepakati untuk membangun jembatan ponton. Kebetulan pak Taufik warga desa tersebut memiliki 10 drum bekas yang masing-masing volumenya  $0,3\text{m}^3$  dan massanya 10kg. Demi keselamatan, warga desa harus berat maksimal yang mampu ditahan jembatan ketika seluruh bagian drum terendam air. Dapatkah becak motor yang mengangkut semen melewati jembatan tersebut? Jelaskan apa yang terjadi ketika becak motor yang pengangkut semen melewati jembatan tersebut!



## Lampiran O. Kisi-Kisi *Post-Test* Hasil Belajar

### KISI-KISI ULANGAN HARIAN FLUIDA STATIS

TAHUN PELAJARAN 2019/2020

Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Atas (SMA)	Kurikulum Acuan	: 2013
Mata Pelajaran	: Fisika	Alokasi Waktu	: 60 menit
Kelas/Semester	: XI/1	Jumlah Soal	: 15 Soal

#### B. Kompetensi Inti

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

#### C. Kompetensi Dasar

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

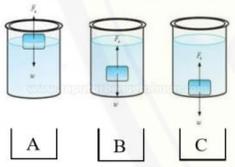
Indikator	Soal	Ranah Kognitif	Bentuk Soal	No Soal	Kunci	Skor
Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam	Seorang penyelam tidak mungkin menyelam pada lautan yang sangat dalam apabila tidak menggunakan alat menyelam	C3	PG	1	B	8

<p>kehidupan sehari-hari</p>	<p>yang aman. Hal tersebut dilakukan karena...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Suhu di laut sangat dingin dibandingkan di permukaan laut</li> <li>b. Tekanan di laut yang dalam lebih besar daripada di dasar laut</li> <li>c. Massa jenis air laut di titik yang dalam lebih besar daripada di permukaan laut</li> <li>d. Gaya grafitasi di dalam laut sangat besar</li> <li>e. Konsentrasi garam di dalam laut sangat besar daripada di permukaan laut</li> </ol>					
<p>Menghitung tekanan hidrostatik pada suatu titik dalam fluida</p>	<p>Sebuah kolam renang memiliki kedalaman 14 m. Jika massa jenis air sebesar 1 gr/cm dan kecepatan gravitasi sebesar 10 m/s<sup>2</sup> maka besar tekanan hidrostatik ada kedalaman 4 m adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1,2 x 10<sup>4</sup> N/m<sup>2</sup></li> <li>b. 2,0 x 10<sup>4</sup> N/m<sup>2</sup></li> <li>c. 2,8 x 10<sup>4</sup> N/m<sup>2</sup></li> </ol>	<p>C3</p>	<p>PG</p>	<p>2</p>	<p>E</p>	<p>8</p>

	d. $3,2 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ e. $4,0 \times 10^4 \text{ N/m}^2$					
Menganalisis pengaruh massa jenis terhadap besar tekanan hidrostatik	Diketahui tekanan hidrostatik pada suatu tabung yang berisi air 150 ml (massa jenis air = $1 \text{ gr/cm}^3$ ) adalah P. Apabila isi tabung diganti dengan alkohol dengan volume yang sama (massa jenis alkohol = $0,86 \text{ gr/cm}^3$ maka tekanan hidrostatik pada dasar tabung akan menjadi... a. $2x P$ b. $3x P$ c. Lebih kecil dari P d. Lebih besar dari P e. Sama dengan P	C4	PG	3	C	8
Menghitung tekanan total pada keadaan tertentu	Sebuah tabung berisi minyak (massa jenis minyak = $0,8 \text{ gr/cm}^3$ ) dan air (massa jenis air = $1 \text{ gr/cm}^3$ ) Jika tinggi fluida dalam tabung adalah 35 cm dan cairan minyak berada 20 cm di atas air. Maka tekanan	C3	PG	4	E	8

	<p>hidrostatik total pada dasar tabung tersebut adalah...</p> <p>a. 1000 N/m<sup>2</sup></p> <p>b. 1200 N/m<sup>2</sup></p> <p>c. 2000 N/m<sup>2</sup></p> <p>d. 800 N/m<sup>2</sup></p> <p>e. 3200 N/m<sup>2</sup></p>					
Memformulasikan persamaan hukum pascal	<p>Seorang pemesan ingin membuat dongkrak hidrolik dengan perbandingan gaya <math>F_1 : F_2 = 1 : 200</math>. Jika pengisap besar luasnya 0,4 m<sup>2</sup> maka luas pengisap kecil adalah ... m<sup>2</sup></p> <p>a. 200</p> <p>b. 20</p> <p>c. 2</p> <p>d. 0,02</p> <p>e. 0,002</p>	C3	PG	5	E	8

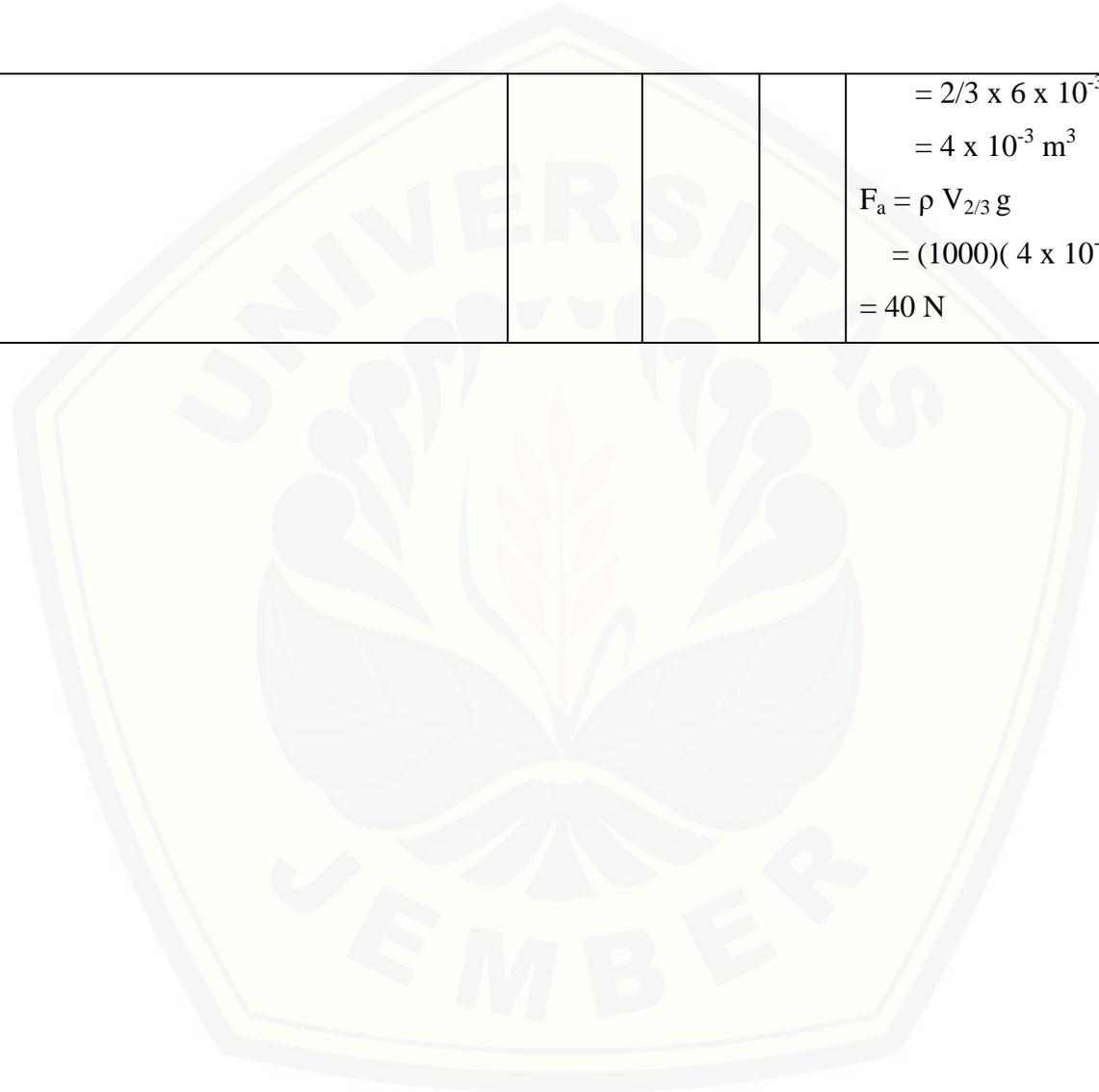
<p>Memformulasikan persamaan hukum Archimedes</p>	<p>Sepotong mata uang logam jika dicelupkan dalam fluida A dengan <math>\rho_A = 0,8 \text{ g/cm}^3</math> mengalami gaya ke atas sebesar <math>FA</math> dan jika dicelupkan dalam fluida B dengan <math>\rho_B = 0,7 \text{ g/cm}^3</math> mengalami gaya ke atas sebesar <math>FB</math>. Perbandingan kedua gaya itu adalah ...</p> <p>a. 8/14 b. 4/7 c. 7/6 d. 1 e. 8/7</p>	C3	PG	6	E	8
<p>Meghubungkan pernyataan sebab akibat dari suatu kejadian tekanan hidrostatis dan gaya apung.</p>	<p>Sebuah kelereng dimasukkan dalam wadah berisi air. Semakin dalam kelereng tenggelam, maka tekanan hidrostatis dan gaya apung yang dialami kelereng tersebut adalah....</p> <p>a. Tekanan hidrostatis tetap, gaya apung tetap</p>	C6	PG	7	B	8

	<p>b. Tekanan hidrostatis semakin bertambah, gaya apung tetap</p> <p>c. Tekanan hidrostatis semakin bertambah, gaya apung berkurang</p> <p>d. Tekanan hidrostatis semakin bertambah, gaya apung semakin besar</p> <p>e. Tekanan hidrostatis semakin kecil, gaya apung semakin besar</p>					
<p>Mengevaluasi hubungan gaya apung dan faktor yang mempengaruhinya</p>	<p>Tiga buah benda yang identik (massa, massa jenis, dan volume sama). Benda-benda tersebut dimampatkan ke dalam wadah berisi air dengan kedalaman yang berbeda seperti gambar berikut!</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>C5</p>	<p>PG</p>	<p>8</p>	<p>E</p>	<p>8</p>

	<p>(sumber:www.sumberpengetahuan.com)</p> <p>Dari ketiga gambar tersebut, keadaan manakah yang memiliki nilai gaya apung paling besar?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Keadaan A</li> <li>Keadaan B</li> <li>Keadaan C</li> <li>Keadaan A dan C</li> <li>Ketiga keadaan memiliki besar gaya apung yang sama</li> </ol>					
<p>Menghitung tekanan hidrostatik dan tekanan total pada suatu titik dalam fluida</p>	<p>Kolam dengan kedalaman 12 m berisi banyak ikan lele. Tekanan atmosfer pada permukaan kolam ikan <math>1 \times 10^5</math> Pa. Jika seekor ikan lele berenang pada kedalaman 8m dan massa jenis air kolam <math>1000 \text{ kg/m}^3</math> (<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>) tentukan: a. tekanan hidrostatik yang dialami ikan tersebut!</p>	C3	Uraian	9	<p>Diketahui:  <math>h = 800 \text{ cm} = 8 \text{ m}</math>  <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>  <math>\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3</math>                      Ditanya:                      a. <math>P_h</math>...?                      b. <math>P_{total}</math>...?                      Jawab:                      a. Mencari <math>P_h</math></p>	18

	b. tekanan total yang dialami ikan!				$P_h = \rho g h$ $= 1000 \times 10 \times 8$ $= 80000 \text{ Pa}$ <p>b. Mencari <math>P_{total}</math></p> $P_{total} = P_o + P_h$ $= P_o + \rho_a g h$ $= 1 \times 10^5 + 1000$ $\times 10 \times 8$ $= 1,8 \times 10^5 \text{ Pa}$	
Menganalisis pengaruh volume terhadap gaya angkat benda	Balok berukuran 0,2 m x 0,1m x 0,3m digantung vertikal dengan seutas kawat ringan. Tentukan gaya apung pada balok jika balok tersebut dicelupkan 2/3 bagian kedalam air ( $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ )	C4	Uraian	10	<p>Diketahui :</p> <p>Balok tercelup 2/3 bagian</p> $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ $V_b = 0,2 \times 0,1 \times 0,3$ $= 0,006 \text{ m}^3$ $= 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ <p>Ditanya : <math>F_a</math> pada balok ?</p> <p>Jawab :</p> $V_{2/3} = 2/3 \times V_b$	18

					$= \frac{2}{3} \times 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $= 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $F_a = \rho V_{\frac{2}{3}} g$ $= (1000)(4 \times 10^{-3} \text{ m}^3)(10)$ $= 40 \text{ N}$	
--	--	--	--	--	---	--



## Lampiran P. Kisi-Kisi *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif

### KISI-KISI ULANGAN HARIAN FLUIDA STATIS

TAHUN PELAJARAN 2019/2020

Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Atas (SMA)	Kurikulum Acuan	: 2013
Mata Pelajaran	: Fisika	Alokasi Waktu	: 60 menit
Kelas/Semester	: XI/1	Jumlah Soal	: 4 Soal

#### D. Kompetensi Inti

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

#### E. Kompetensi Dasar

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Indikator	No Soal	Indikator Berpikir Kreatif	Butir Soal	Jawaban
1	1	<i>Fluency</i> (kelancaran)	Dari beberapa gambar berikut, sebutkan contoh yang termasuk penerapan dari Tekanan Hidrostatik serta jelaskan dimana letak	Gambar 1. Desain bendungan dibuat lebih tebal di dasar bendungan untuk mengantisipasi jebolnya bendungan

diterapkannya konsep dari Tekanan Hidrostatik...



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4



Gambar 5



Gambar 6



Gambar 7



Gambar 8



Gambar 9



Gambar 10

akibat tekanan hidrostatik yang besar di dasar bendungan

Gambar 2. Tekanan infus harus lebih tinggi dari tekanan darah pasien agar cairan infus mengalir ke dalam tubuh pasien.

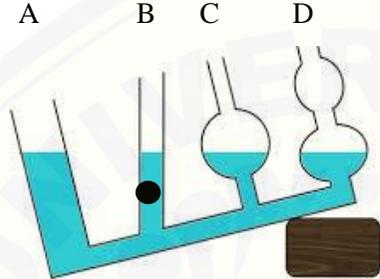
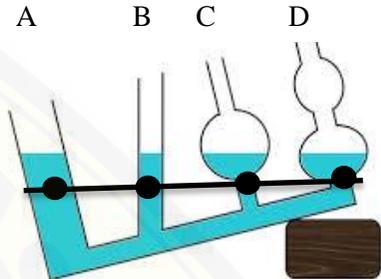
Gambar 3. Posisi kran pada bak air di letakkan bawah selain agar keseluruhan air dalam tangki dapat dialirkan, juga dapat menjadikan aliran air lebih deras oleh tekanan hidrostatik pada dasar bak air yang paling besar

Gambar 8. Seorang penyelam yang mengalami tekanan hidrostatik saat menyelam di dasar lautan

Gambar 9. Pembuatan galon yang dipertebal pada bagian bawahnya agar bagian bawah balon tidak mudah jebol menahan tekanan hidrostatik yang paling

				besar pada bagian bawah gallon.
2	2	<i>Flexibility</i> (keluwesan)	<p>Tempat pencucian mobil pak suryadi memiliki pelayanan yang cepat dan memuaskan dengan 8 orang pegawai yang rata-rata bermassa 70 kg yang selalu sibuk melayani pelanggan. Mesin pengangkat hidrolik pak suryadi memiliki perbandingan jari-jari 1: 10. Piston kecil dirancang agar dapat memberikan gaya maksimal sebesar gaya rata-rata tiap pegawainya. Suatu hari ada ada truk yang massanya 800 kg hendak ingin dicuci. Pak suryadi menolak karena mesin hidroliknya tidak akan mampu mengangkat truk tersebut. Kemudian hari berikutnya datang truk lain yang hendak ingin dicuci dan pak suryadi kembali menolak. Karena seringnya menolak pelanggan, Pak suryadi mencari cara agar mesin hidroliknya mampu mengangkat beban seberat truk. Menurut anda dengan cara apa saja yang harus dilakukan</p>	<p>Solusi 1 : Dengan memperbesar luas penampang mesin hidrolik pada pengisap besar. Sesuai prinsip hukum Pascal bahwa tekanan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar</p> $P_1 = P_2$ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ <p>Artinya apabila beban <math>F_2</math> diperbesar maka dengan tekanan yang sama, luas penampang pada <math>A_2</math> harus diperbesar. Pengisap besar yang luas penampangnya <math>A_2</math> bekerja gaya ke atas <math>PA_2</math>. Gaya yang seimbang dengan ini adalah gaya <math>F_2</math> yang bekerja pada pengisap 2 dengan arah ke bawah, sehingga apabila gaya <math>F_2</math> diperbesar dengan tekanan yang sama</p>

		<p>agar pak suryadi dapat menerima pelanggan yang ingin mencuci truknya?</p>	<p>maka luas penampang pada pengisap 2 harus diperbesar</p> <p>Solusi 2 : Dengan memperbesar gaya penahan mesin hidrolik. Sesuai prinsip hukum Pascal bahwa tekanan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar.</p> $P_1 = P_2$ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ <p>Artinya dengan tekanan yang sama apabila gaya pada pengisap 2 bertambah maka untuk menjadikan tekanan pada pengisap kecil dan pengisap besar sama gaya pada pengisap kecil harus diperbesar.</p>
--	--	--	---

<p>3</p>	<p><i>Orisinality</i> (orisinalitas)</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar 1</p> <p>Perhatikan gambar keempat bejana yang saling berhubungan pada gambar 1. Apabila Randi memasukkan bola yang dapat melayang pada bejana B, dimana tekanan hidrostatis pada titik tersebut sebesar <math>P_H</math>. Maka di titik mana Andi harus meletakkan bola pada ketiga bejana yang lain agar besarnya tekanan hidrostatis mempunyai nilai serta keadaan yang sama dengan titik yang ditempati bola pada bejana A, C dan D? Jelaskan menggunakan gambar beserta penjelasan secara ilmiah!</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar 1</p> <p>Hukum pokok hidrostatika menyatakan semua titik yang terletak pada bidang datar yang sama di dalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan (mutlak) yang sama. Hukum pokok hidrostatika dapat digunakan untuk menentukan massa jenis zat cair dengan menggunakan pipa U. Zat cair yang sudah diketahui massa jenisnya (<math>\rho_1</math>) dimasukkan dalam pipa U yang berada dalam keadaan miring seperti pada gambar 1.</p>
----------	--	--	--

				<p><math>\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2</math></p> <p>karena massa jenis zat cair pada masing masing pipa sama, maka untuk mendapatkan tekanan yang sama kondisi kedalaman zat cair dari batas permukaan pipa haruslah sama. Walaupun pipa berada dalam kondisi miring, tekanan hidrostatik yang dihasilkan tetap berada pada satu garis lurus. Mengingat pada bejana berhubungan zat cair berada dalam satu bidang yang berhubungan namun pada pipa yang berbeda jadi ketinggian titik yang berada pada pipa B berbeda dengan ketinggian pada pipa A, C, dan D</p>
4	4	<i>Elaboration</i> (elaborasi)	Hujan deras dan angin kencang menyebabkan robohnya jembatan bambu di atas sungai bedadung selebar 8 m. Warga desa ingin membangun kembali jembatan tersebut namun	<p><math>F_A = \text{Berat Jembatan} + \text{Berat beban}</math></p> <p><math>\rho g V = mg + \text{Berat Beban}</math></p> <p><math>1000 \times 0,3 \times 10 = 10 \times 10 \times 10 + \text{Berat Beban}</math></p> <p><math>3000 - 1000 = \text{Berat Beban}</math></p>

		<p>tidak berhasil karena mereka belum menemukan bambu dengan kualitas bagus untuk digunakan. Sementara banyak warga desa yang terganggu aktivitasnya karena rusaknya akses jalan yang harus dilewati termasuk sebuah becak motor yang mengangkut semen yang berat totalnya sebesar 300 kg. Akhirnya warga desa menyepakati untuk membangun jembatan ponton. Kebetulan pak Taufik warga desa tersebut memiliki 10 drum bekas yang masing-masing volumenya <math>0,3 \text{ m}^3</math> dan massanya 10 kg. Demi keselamatan, warga desa harus berat maksimal yang mampu ditahan jembatan ketika seluruh bagian drum terendam air. Dapatkah becak motor yang mengangkut semen melewati jembatan tersebut? Jelaskan apa yang terjadi ketika becak motor yang pengangkut semen melewati jembatan tersebut!</p>	<p>2000 N = Berat beban                  Massa beban = 200 Kg                  Becak motor pengangkut semen tidak dapat melewati jembatan. Apabila becak motor pengangkut semen melewati jembatan maka dipastikan jembatan tersebut akan tenggelam atau runtuh. Karena beban maksimal yang dapat ditahan oleh jembatan sebesar 200 kg sedangkan massa becak motor pengangkut semen sebesar 300 kg</p>
--	--	--	---

(Dimodifikasi dari Masinta, *et al.*, 2018)

## Lampiran Q. Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria Penilaian
1	<i>Fluency</i> (kelancaran)	0	Siswa tidak menjawab sama sekali
		1	Siswa memberikan gagasan yang relevan namun kurang tepat
		2	Siswa memberikan gagasan yang relevan dan tepat
		3	Siswa memberikan lebih dari satu gagasan yang relevan namun kurang tepat
		4	Siswa memberikan lebih dari satu jawaban yang relevan dengan jawaban tepat dan benar.
2	<i>Flexibility</i> (keluwesan)	0	Siswa tidak menjawab sama sekali
		1	Siswa dapat memberikan jawaban dengan satu cara namun salah
		2	Siswa dapat memberikan jawaban dengan satu cara dengan proses penyelesaian dan hasil akhir yang tepat
		3	Siswa dapat memberikan jawaban lebih dari satu cara namun hasil akhir yang kurang tepat karena adanya kekeliruan proses
		4	Siswa dapat memberikan jawaban lebih dari satu cara dengan proses penyelesaian dan hasil akhir yang tepat
3	<i>Orisinality</i> (orisinalitas)	0	Siswa tidak menjawab sama sekali
		1	Siswa dapat memberi jawaban dengan caranya sendiri namun belum tepat
		2	Siswa dapat memberi jawaban dengan caranya sendiri yang sudah mengarah pada solusi penyelesaian namun belum selesai seluruhnya
		3	Siswa dapat memberi jawaban dengan caranya sendiri yang sudah mengarah pada solusi penyelesaian

			namun belum sempurna
		4	Siswa dapat memberi jawaban dengan caranya sendiri yang sudah mengarah pada solusi penyelesaian dan sempurna
4	<i>Elaboration</i> (elaborasi)	0	Tidak menjawab sama sekali
		1	Siswa terdapat kesalahan dalam menjawab dan penyelesaian tidak merinci
		2	Siswa terdapat kesalahan dalam menjawab namun disertai langkah penyelesaian yang kurang detail
		3	Siswa terdapat kesalahan dalam menjawab namun disertai langkah penyelesaian dengan detail
		4	Siswa memberikan jawaban dengan detail, sempurna, dan tepat.

(Diadopsi dari Masinta, *et al.*, 2018)

## Pedoman Penilaian

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

Lampiran R. Foto Hasil Post-Test

Hasil Belajar

**Kelas Eksperimen**

**Nilai Terendah**

**Nilai Tertinggi**

**Kelas Kontrol**

**Nilai Terendah**

**Nilai Tertinggi**

Kemampuan Berpikir Kreatif

Kelas Eksperimen

Nama : Devita Aprilia Lubis Sari 25  
 Kelas : XI IPA 1  
 No absen : 11

1. Gambar 1. Dasar bendungan dibuat lebih tebal di dasar bendungan untuk mengantisipasi bendungan agar tidak mudah jebol. Karena pada dasar bendungan mengalami tekanan Hidrostatik yang paling besar.  
 Gambar 3. Lubang tison diletakkan dibagian paling bawah agar air dapat tefuras seluruhnya  
 Gambar 8. Tekanan Hidrostatik yang dialami seorang penyelam ketika menyelam didasar laut. Semakin dalam seorang penyelam menyelam maka akan mengalami tekanan Hidrostatik yang semakin besar. ( $P_h = \rho \cdot g \cdot h$ )  
 Gambar 10. Piston gigi semakin ditekan dengan kuat maka

2. Dengan cara memperbesar luas penampang pada pengisap dua. Sesuai dengan prinsip hukum Pascal bahwa tekanan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar  $P_1 = P_2$

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

Apabila beban  $F_2$  diperbesar maka dengan tekanan yang sama luas penampang  $A_2$  harus diperbesar.

Nilai Terendah

NAMA : PIRDA DIANA PUTRI (09)  
 Kelas : XI IPA 1

(BERPIKIR KREATIF)

1) Konsep dari tekanan Hidrostatik

- Gambar 1 → jika suatu bendungan memiliki massa jenis yang besar maka semakin besar pula tekanannya.
- Gambar 2 → jika suatu zat pada suatu yang digunakan untuk mempercepat maupun memperlambat itu di capatkan maka massa jenisnya besar, jika alat tersebut di perlambat maka massa jenisnya kecil (air dimasukkan untuk keluar).
- Gambar 3 → pada tison jika terbuka maka air akan mengalir/ keluar lebih deras tapi jika tison ditutup maka air dalam akan sulit untuk keluar karena mendapat tekanan y kecil. Tekanan didasar lebih besar.
- Gambar 8 → Semakin dalam orang tersebut berenang maka semakin besar pula tekanannya (sakit bernafas)
- Gambar 9 → Wadah galen yg tebal dibagian bawah (Membaca PA)

2) Agar pak sunjati dapat menerima pelanggan yang ingin mencuci truknya dengan cara menambahkan massa penekan mesin hidrolik (Massa. Pengerak harus lebih besar)

→ memperluas penampang dan memperbesar gayanya dengan begitu pengangkat hidrolik pak sunjati dapat / mampu mengangkat truk yang massanya 800 kg.

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

truk tua 800 kg  
 truk baru 800 kg  
 dgn. bejana akan bisa

Nilai Tertinggi

Kelas Kontrol

Nama : Nindya Apriatati Khabib  
 Kelas : XI IPA 2  
 No Abs : 19

Jawaban post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif

1. Gambar 1 Bendungan : Dasar pada bendungan dibuat lebar untuk bisa menampung air agar tidak jebol karena tek. Hidrostatik yg besar didasar maka tekanan hidrostatiknya semakin besar. Karena tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh kedalaman.

2. Dengan cara menambah beban pada pengisapnya dari mianan yang kembali piston kecil agar luas penampang pada piston kecil bertambah kecil untuk memuliskan para pengisap mengungkannya

3. Tidak bisa, Karena pada saat becak motor yang membawa semen gabarit 300 kg itu beratnya melebihi dari kemampuan ponton yang dibuat warga desa. bisa-bisa turun becak yang massanya 10 kg bisa tenggelam. belum lagi masih ada berat becak motor dan orang yang melewati jembatan ponton tersebut.

Nilai Terendah

Nama : Domy Dya P  
 No Absen : 9

1. Gambar 1 : Kedahnya bendungan dibuat lebih tebal didasar karena tekanan hidrostatik didasar bendungan lebih besar.  
 Gambar 2 : Posisi letak injus harus lebih tinggi dari posisi letak pasen agar cairan injus dapat mengalir  
 Gambar 3 : Posisi tison diletakkan dibawah agar saat dikus akan air yg keluar lebih deras karena PH didasar lebih besar.  
 Gambar 8 : Tekanan hidrostatik yang dialami penyelam saat menyelam dilautan  
 Gambar : Galen yg bagian bawahnya dibuat tebal agar tetap mudah jebol karena menahan Tekanan hidrostatik yg besar

2. Cara

1. Menambah luas penampang mesin hidrolik. Semakin besar luas penampang gaya angkat yg dihasilkan juga akan semakin besar. Dengan gaya angkat yang besar maka mesin hidrolik akan mampu mengangkat beban truk yang akan di cuci

2. Memperbesar gaya penahan (menambah massa pengangkat mesin hidrolik). Dengan menambah massa pengangkat truk maka gaya yang keluar pada penampang truk juga akan besar. Sehingga truk yang muatannya / beratnya besar dapat terangkat

Konsep tersebut sesuai dengan  $F$

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

Nilai Tertinggi

## Lampiran S. Surat Penelitian

## Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: (0331)- 330224, 334267, 337422, 333147 \* Faximile: 0331-339029  
Laman: [www.fkip.unej.ac.id](http://www.fkip.unej.ac.id)

Nomor **7965** /UN25.1.5/LT/2019

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

09 OCT 2019

Yth. Kepala SMA Negeri Jenggawah  
di Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Nur Wandiyah Kamilasari  
NIM : 160210102015  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Rencana Penelitian : Oktober 2019

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di SMA Negeri Jenggawah dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity (CC)* dengan Pendekatan SETS terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika pada Siswa SMA". Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan,  
Kabag Tata Usaha,



Drs. Adi Supriono  
NIP. 196306271994031002

## Surat Telah Selesai Melakukan Penelitian

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI**  
**JENGGAWAH**  
Jl. Tempurejo 76 ☎ 0331 - 757128 Jenggawah e-mail : sman1jenggawah@yahoo.co.id  
**JEMBER** Kode Pos: 68171

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 670 / 030 / 101.6.5.12 / 20120

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMAN Jenggawah menerangkan bahwa:

N a m a : **Nur Wandiyah Kamilasari**  
NIM : 160210102015  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Perguruan Tinggi : Universitas Jember

Mahasiswa yang bersangkutan benar-benar telah mengadakan penelitian dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dengan Pendekatan SETS terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika pada Siswa SMA" mulai tanggal 14 sampai dengan 22 Oktober 2019.

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

Jenggawah, 21 Januari 2020  
Kepala Sekolah,  
  
**NGATMINAH, S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 19630623 198403 2 003

**Lampiran T. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran**

**Kelas Eksperimen**



Kelas Kontrol



**Lampiran U. Jadwal Penelitian**

<b>No</b>	<b>Hari/Tanggal</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Materi</b>
1	Senin, 14 Oktober 2019	Pertemuan 1	Tekanan Hidrostatik
2	Selasa, 15 Oktober 2019	Pertemuan 2	Hukum Pascal
3	Senin, 21 Oktober 2019	Pertemuan 3	Hukum Archimedes
4	Selasa, 22 Oktober 2019	<i>Post-Test</i>	Fluida Statis

