



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY* (CC) BERBASIS *SCAFFOLDING* TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC REASONING* DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMA

SKRIPSI

Oleh:

**Devi Tri Ulul Azmi
NIM 160210102041**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY* (CC) BERBASIS *SCAFFOLDING* TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC REASONING* DAN HASIL BELAJAR FISIKA 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:

**Devi Tri Ulul Azmi
NIM 160210102041**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih, Maha Penyayang, dan sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Arsiki dan ibunda Sulistiyowati serta seluruh keluarga besar saya yang senantiasa memberikan kasih sayang, motivasi, dan selalu memberikan doa serta dukungan penuh yang tiada akhir;
2. Seluruh guru-guru saya sejak Taman Kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi yang telah membimbing saya dalam menuntut ilmu dengan penuh kesabaran dan keikhlasan;
3. Almamater tercinta Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

“Barang siapa yang memudahkan kesulitan seorang mu’min dari berbagai kesulitan-kesulitan dunia, Allah akan memudahkan kesulitan-kesulitannya pada hari kiamat, dan siapa yang memudahkan orang yang sedang dalam kesulitan niscaya akan Allah mudahkan baginya di dunia dan akhirat.”

(Hr. Muslim)^{*)}



^{*)} Abdul Baqi, Fuad. 2012. *Terjemahan Al-Lu'lu'uwalmarjan (Kumpulan Hadist Shahih Bukhari Muslim)*. Semarang: PT. Pustaka Riski Putra

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Devi Tri Ulul Azmi

NIM : 160210102041

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul: “Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Berbasis *Scaffolding* Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali apabila ada pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan skripsi ini belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta juga bukan karya jiplak. Saya juga bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 2020
Yang menyatakan,

Devi Tri Ulul Azmi
160210102041

SKRIPSI

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY* (CC) BERBASIS *SCAFFOLDING* TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC REASONING* DAN HASIL BELAJAR SISWA SMA

Oleh:

Devi Tri Ulul Azmi

NIM 160210102041

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Subiki, M.Kes.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA” Karya Devi Tri Ulul Azmi telah di uji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas jember pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

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

Drs. Subiki, M.Kes.
NIP. 19630725 199402 1 001

Anggota I,

Anggota II,

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

Drs. Maryani, M.Pd.
NIP. 19640707 19890 2 100

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) Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA; Devi Tri Ulul Azmi; 160210102041; 2020; 68 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Teknologi yang berkembang pesat di era globalisasi saat ini, maka terdapat adanya perubahan-perubahan signifikan. Guru dituntut untuk memiliki pemahaman tentang paradigma pembelajaran abad ke-21 menjadi hal yang penting dan diterapkan sebagai kerangka pedagogis dalam proses pembelajaran. Keterampilan abad ke 21 mengarah pada keterampilan berfikir tingkat tinggi. Salah satu ketrampilan berfikir tingkat tinggi adalah keterampilan bernalar. Keterampilan pengambilan keputusan di Sekolah menengah ke atas di Kabupaten Jember berada dalam kategori kurang baik. Pembelajaran Fisika terkadang kurang mengeksplorasi kemampuan berpikir atau bernalar. Apabila kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) siswa masih rendah, maka siswa akan mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah, begitu juga sebaliknya. Salah satu model pembelajaran yang efektif adalah model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC). Selain itu peneliti juga menggunakan pendekatan pembelajaran untuk mendampingi model tersebut agar dapat maksimal dalam mencapai tujuan yaitu *scaffolding*. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* dan hasil belajar fisika siswa SMA.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasy eksperimental* dengan desain penelitian *Post-Test Only Control Design*. Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti adalah uji normalitas dan uji T-test dengan menggunakan SPSS versi 23. Peneliti melakukan 3 kali pembelajaran fisika di dalam kelas pada masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perlakuan yang diberikan kepada kelas kontrol dan eksperimen oleh peneliti adalah berbeda. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity*

(CC) berbasis *Scaffolding*. Sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan model yang digunakan guru dalam proses pembelajaran di sekolah.

Hasil penelitian dilihat pada data nilai *post-test* yang diberikan kepada siswa. Hasil uji normalitas dari nilai kemampuan *scientific reasoning* siswa pada kelas eksperimen dan kontrol adalah normal (kelas eksperimen $0,090 > 0,05$ dan kelas kontrol $0,064 > 0,05$), sedangkan hasil uji *t* yang menggunakan *Independent Sample T-test* pada *scientific reasoning* siswa memiliki nilai *Sig. (2-tailed)* bagian *Equal variannces assumed* yaitu $0,038$ kemudian nilai tersebut dibagi 2 karena menggunakan uji 1 pihak yaitu $0,019$. Hasil bagi tersebut memiliki nilai yang lebih kecil daripada $0,05$ maka dapat ditarik kesimpulan yaitu H_0 ditolak dan H_a diterima dengan arti bahwa model pembelajaran *Collaborative Creativity* berbasis *Scaffolding* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* siswa. Hasil uji normalitas dari nilai hasil belajar fisika siswa SMA pada kelas eksperimen dan kontrol adalah normal (kelas eksperimen $0,059 > 0,05$ dan kelas kontrol $0,068 > 0,05$), sedangkan hasil uji *t* yang menggunakan *Independent Sample T-test*, siswa memiliki nilai *Sig. (2-tailed)* bagian *Equal variannces assumed* yaitu $0,018$ kemudian nilai tersebut dibagi 2 karena menggunakan uji 1 pihak yaitu $0,009$. Hasil bagi tersebut memiliki nilai yang lebih kecil daripada $0,05$ maka dapat ditarik kesimpulan yaitu H_0 ditolak dan H_a diterima dengan arti bahwa model pembelajaran *Collaborative Creativity* berbasis *Scaffolding* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa SMA.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah model pembelajaran *Collaborative Creativity* berbasis *Scaffolding* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* siswa dan model pembelajaran *Collaborative Creativity* berbasis *Scaffolding* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa SMA.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan berkah dan rahmat-Nya, serta Nabi besar Muhammad SAW, sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* dan Hasil Belajar Fisika 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. 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 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. Sri Astutik, M. Si., selaku Dosen Pembimbing Utama; Drs. Subiki, M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya guna memberikan bimbingan demi terselesainya skripsi ini;
5. Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd., selaku Dosen Penguji Utama; Drs. Maryani, M. Pd., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah bersedia memberikan waktu, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat bagi penelitian;
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menyelesaikan studi di Pendidikan Fisika;
7. H. Ibrahim, S.Ag., M.Pd.I., selaku kepala sekolah MAN Bondowoso yang telah memberikan izin penelitian;

8. A. Fahmi Nidhom, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Fisika yang telah membantu dan membimbing dalam pelaksanaan penelitian;
9. Kedua orang tua, Ayah Arsiki dan Ibu sulistiyowati, Kakak-kakakku tersayang yaitu Akhmad Efendi, Achmad Susandi dan Pratiwi Sasi Aryaningtiyas yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungan serta doa;
10. Teman-temanku keluarga besar Program Studi Pendidikan Fisika 2016 Universitas Jember yang telah memberikan do'a, semangat, motivasi dan kenangan terindah;
11. Siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 MAN Bondowoso Tahun ajaran 2019/2020 terimakasih atas segala bantuan dan dukungan selama penelitian;
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu terimakasih atas do'a, dukungan dan motivasinya.

Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Fisika.....	6
2.2 Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC).....	8
2.3 <i>Scaffolding</i>	10
2.4 Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) berbasis <i>Scaffolding</i>	12
2.5 Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	15
2.6 Hasil Belajar	19
2.7 Hipotesis Penelitian	22
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	23

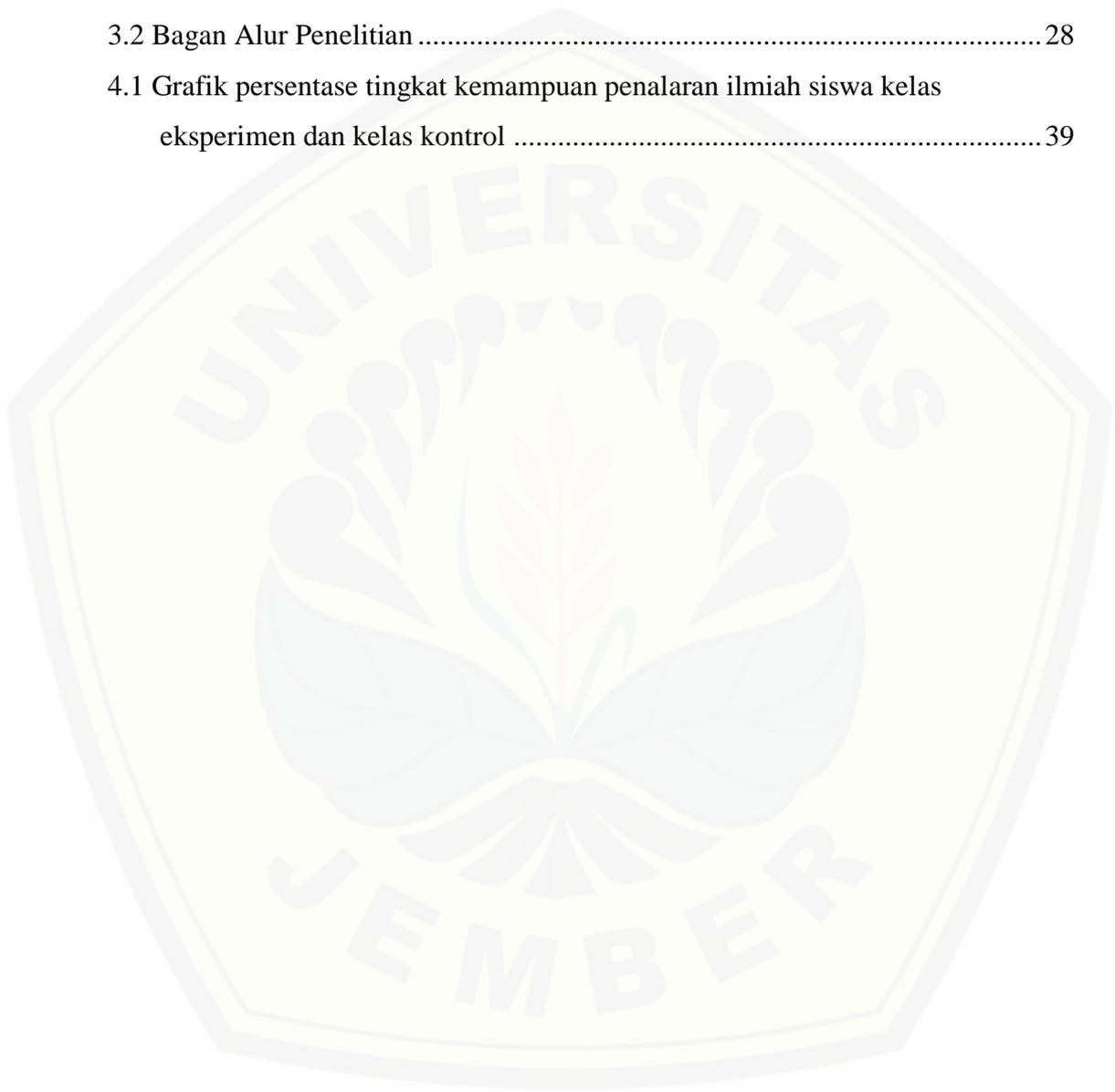
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	24
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	25
3.5 Prosedur Penelitian	26
3.6 Teknik Pengumpulan Data	28
3.7 Instrument Penelitian	29
3.8 Teknik Analisis Data	31
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	36
4.2 Hasil Penelitian.....	37
4.2.1 Hasil Data Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i> Fisika Siswa MAN Bondowoso	37
4.2.2 Data Hasil Belajar Fisika Siswa MAN Bondowoso	41
4.3 Pembahasan	44
4.3.1 Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i> Fisika Siswa MAN Bondowoso.....	44
4.3.2 Hasil Belajar Fisika Siswa MAN Bondowoso	54
BAB 5. PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

2.1 Hubungan Model <i>Collaborative Creativity</i> (CC) dengan <i>Scaffolding</i>	13
2.2 Indikator Penalaran Ilmiah (<i>Scientific Reasoning</i>)	18
3.1 Rancangan Penelitian <i>Post-Test Only Control Design</i>	24
3.2 Teknik Penilaian Jawaban Penalaran Ilmiah (<i>Scientific Reasoning</i>)	32
3.3 Kategori Tingkat Kemampuan Penalaran Ilmiah.....	32
4.1 Hasil Tes Kemampuan Penalaran Ilmiah Kelas Eksperimen.....	37
4.2 Hasil Tes Kemampuan Penalaran Ilmiah Kelas Kontrol	37
4.3 Skor Rata-Rata Tes Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	38
4.4 Uji Normalitas Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	39
4.5 Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	40
4.6 Rata-rata Nilai Hasil Belajar Fisika Siswa MAN Bondowoso	41
4.7 Uji Normalitas Data Hasil Belajar Fisika.....	42
4.8 Uji <i>Independent Sample T-test</i> Hasil Belajar Fisika	43

DAFTAR GAMBAR

3.2 Bagan Alur Penelitian	28
4.1 Grafik persentase tingkat kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Nilai Siswa MAN Bondowoso	65
Lampiran 2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	66
Lampiran 3. Uji Normalitas Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	67
Lampiran 4. Uji Normalitas Hasil Belajar	69
Lampiran 5. Analisis Hasil Belajar Fisika	71
Lampiran 6. Analisis Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i> Siswa	75
Lampiran 7 Matrik Penelitian	83
Lampiran 8. Silabus penelitian.....	85
Lampiran 9. Instrumen Observasi	89
Lampiran 10.RPP Tekanan Hidrostatis.....	91
Lampiran 11.RPP Hukum Pascal.....	100
Lampiran 12. RPP Hukum Archimedes	109
Lampiran 13. LKS Tekanan Hidrostatis (Individu)	118
Lampiran 14. LKS Tekanan Hidrostatis (Kelompok).....	128
Lampiran 15. LKS Hukum Pascal (Individu)	138
Lampiran 16. LKS Hukum Pascal (Kelompok).....	147
Lampiran 17. LKS Hukum Archimedes (Individu)	156
Lampiran 18. LKS Hukum Archimedes (Kelompok).....	165
Lampiran 19. Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test Scientific Reasoning</i>	174
Lampiran 20. Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i> Hasil Belajar	184
Lampiran 21. Soal <i>Post-Test Scientific Reasoning</i>	190
Lampiran 22. Soal <i>Post-Test</i> Hasil Belajar	196
Lampiran 23. Dokumentasi Surat Izin Penelitian	199
Lampiran 24. Dokumentasi Jawaban Siswa	200
Lampiran 25. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	202

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan bagian dari sains yang disusun berdasarkan fenomena-fenomena, fakta, hasil pemikiran eksperimen yang telah dilakukan oleh para ahli, dan menerangkan gejala-gejala alam sesederhana mungkin dan berusaha menemukan hubungan antara kenyataan-kenyataan (Sambada, 2012). Namun mata pelajaran fisika di sekolah dianggap rumit dan sulit di pahami oleh peserta didik. Hal ini berkaitan dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru.

Model pembelajaran yang dikembangkan dengan mengacu pada paradigma (lama) bahwa siswa adalah individu yang belum dewasa, individu yang pasif sebagai objek dalam proses interaksi belajar mengajar, dan menempatkan guru sebagai pusat kegiatan belajar mengajar, tidak lagi memadai untuk menyiapkan sumber daya manusia abad 21 (Haryono, 2017). Tingkat berpikir dalam konteks ini adalah keterampilan berpikir tingkat rendah, dimana siswa tidak berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Adanya teknologi yang berkembang pesat di era globalisasi saat ini, maka terdapat adanya perubahan-perubahan signifikan. Perubahan aspek globalisasi, sosial, keilmuan, sumber daya manusia, dan alat hidup merupakan pemicu transformasi dalam pendidikan dan tingkat keterampilan seseorang. Akibatnya, semakin banyak guru, pemimpin bisnis dan politisi menyerukan keterampilan abad ke-21 yang diajarkan sebagai bagian dari pendidikan semua orang untuk keberhasilan ekonomi suatu negara. Guru dituntut untuk memiliki pemahaman tentang paradigma pembelajaran abad ke-21 menjadi hal yang penting dan diterapkan sebagai kerangka pedagogis dalam proses pembelajaran (Erlina., *et. al.*, 2016).

Fisika memiliki tujuan untuk mengembangkan suatu konsep fisika dalam menjelaskan peristiwa yang terhubung dengan konsep dan prinsip tersebut serta menyelesaikan masalah secara kualitatif dan kuantitatif (Erlina., *et. al.*, 2015). Keterampilan abad ke 21 mengarah pada keterampilan berfikir tingkat tinggi. Salah satu ketrampilan berfikir tingkat tinggi adalah keterampilan bernalar.

Kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) merupakan kemampuan dalam menyimpulkan berdasarkan bukti-bukti yang ada. Penalaran adalah proses mendeskripsikan kesimpulan dari bukti hal ini dikemukakan oleh Stainberg, 2013 dalam (Aini, *et. al.*, 2018). Shermer (2002) mengemukakan bahwa penalaran ilmiah adalah seperangkat metode yang dirancang untuk menggambarkan dan menginterpretasikan pengamatan atau menyimpulkan fenomena, masa lalu atau sekarang, dan bertujuan men guji bidang pengetahuan sebagai penolakan atau konfirmasi. Penalaran adalah proses menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip dan bukti untuk membuat kesimpulan baru (Lee dan She, 2010). Sehingga, penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh kesimpulan berupa pengetahuan (Kurniasih dan Sani. 2014: 35).

Mengenai keterampilan pengambilan keputusan siswa di beberapa sekolah, menurut Maryani (2018) bahwa di beberapa sekolah menengah ke atas di Kabupaten Jember menunjukkan bahwa keterampilan pengambilan keputusan berada di kategori kurang baik. Selain hal tersebut ketika siswa menjawab soal hanya melihat hasil akhir tanpa melalui proses bernalar yang benar. Kemudian ketika pembelajaran berlangsung diperoleh hasil observasi, dimana dalam proses pembelajaran kurang adanya variasi dalam penggunaan model pembelajaran dan kurang tersedianya alat bantu belajar yang dapat membantu siswa untuk mendapat pengetahuannya sendiri. Selain itu, menurut (Aini, *et.al.*, 2018) hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa banyak siswa yang masih rendah pada keterampilan penalaran ilmiah di beberapa sekolah SMAN Jember.

Fakta pendidikan di Indonesia menunjukkan bahwa siswa belum maksimal dalam menggunakan kemampuan berpikir secara ilmiah OECD, 2014 (dalam Astutik dan Binar, 2018: 410). Pembelajaran Fisika terkadang kurang mengeksplorasi kemampuan berpikir atau bernalar sehingga kemampuan menjawab soal-soal fisika masih rendah. Kemampuan berpikir digunakan untuk menghubungkan berbagai aspek yang bisa di interpretasikan dalam soal fisika (Markawi, 2013: 12). Apabila kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) siswa masih rendah, maka siswa akan mengalami kesulitan ketika

menyelesaikan masalah, begitu juga sebaliknya (Khan dan Ullah, 2010). Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) yang baik akan mudah memahami konsep fisika dalam pembelajaran (Purwati., *et. al.*, 2016: 480).

Salah satu model pembelajaran yang valid dan efektif untuk membangun keterampilan proses sains adalah dengan menggunakan model pembelajaran *collaborative creativity* (CC). Kelompok kerja kolaboratif akan bekerja secara bersama-sama untuk mengidentifikasi, merumuskan hipotesis, meneliti, menganalisis dan merumuskan jawaban tugas atau masalah menemukan dirinya harus dipecahkan bersama-sama. (Pratiwi. D., *et. al.*, 2018)

Model pembelajaran *Collaborative Creativity* ini, adalah model pembelajaran efektif dimana model ini dapat diterapkan oleh guru dalam mengatasi masalah pembelajaran siswa di sekolah yaitu pada materi fisika. Miells dan Litleton, (dalam Astutik, *et.al.*, 2017: 18). Astutik, *et. al.*, 2016 menyatakan bahwa pemahaman baru yang diperoleh siswa melalui hasil diskusi harus disesuaikan dengan konsep yang ada. Konsep-konsep yang diterima siswa harus benar-benar dapat dipahami oleh siswa, agar konsep-konsep tersebut dapat digunakan siswa dalam memecahkan masalah (Sungkawan dan Motlan, 2013). Ketika siswa melakukan kegiatan diskusi menggunakan kolaborasi bersama teman sebayanya untuk mengeksplorasi ide yang dimiliki masing-masing siswa maka pembelajaran seperti inilah yang dapat membantu siswa dalam memahami suatu konsep yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah-masalah fisika (Puspitasari, F., 2018). Penelitian sebelumnya yang juga mendukung penelitian ini yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh (Astutik, S., *et.al.*, 2019) tentang pengaruh model *Collaborative Creativity* (CC) terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar fisika siswa di SMA. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa model *Collaborative Creativity* (CC) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar fisika siswa di SMA Negeri Rambipuji.

Selain model pembelajaran *Collaborative Creativity* yang digunakan, peneliti menggunakan pendekatan pembelajaran untuk mendampingi model

pembelajaran agar dapat tercapai tujuan pembelajaran semaksimal mungkin. Salah satu pendekatan dari berbagai pendekatan pembelajaran peneliti menggunakan *scaffolding*. *Scaffolding* merupakan salah satu bentuk pendamping kognitif yang dapat dipilih untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Rahmatiah, 2016).

Strategi *scaffolding* berarti upaya pembelajar untuk membimbing dalam upaya mencapai keberhasilan (Trianto, 2010). Bantuan yang diberikan dapat berupa petunjuk, peringatan atau dorongan (Mamin, 2008). *Scaffolding* diberikan oleh guru kepada siswa yang mengalami kesulitan yakni dengan memberikan sejumlah besar bantuan pada tahap awal dan secara bertahap bantuan akan dikurangi sampai pada akhirnya siswa dilepas dan mampu menyelesaikan sendiri (Anghileri, 2006). *Scaffolding* dapat membantu siswa dalam proses membangun pengetahuan. *Scaffolding* digunakan untuk meningkatkan kegiatan belajar mengajar, sehingga siswa dapat memiliki kemampuan serta keterampilan dalam memahami konsep materi (Eren, 2012). Penelitian sebelumnya yang mendukung penelitian ini adalah yang dilakukan oleh (Apriana., *et.al.*, 2013) tentang pengaruh *scaffolding* dalam pemecahan masalah fisika berbasis multirepresentasi terhadap hasil belajar fisika siswa SMA. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *scaffolding* dalam pemecahan masalah fisika berbasis multirepresentasi terhadap hasil belajar fisika siswa SMA.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai proses pembelajaran fisika pada salah satu materi fisika di SMA melalui judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Berbasis *Scaffolding* Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* dan Hasil Belajar Siswa SMA”.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana kemampuan *Scientific Reasoning* fisika siswa SMA?
- b. Adakah pengaruh yang signifikan pada model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* fisika Siswa SMA?

- c. Adakah pengaruh yang signifikan pada model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* terhadap hasil belajar fisika Siswa SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Mengkaji kemampuan *Scientific Reasoning* fisika siswa SMA.
- b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* fisika siswa SMA.
- c. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* terhadap hasil belajar fisika siswa SMA.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat antara lain :

- a. Bagi siswa, diharapkan mampu meningkatkan kemampuan *Scientific Reasoning* dan hasil belajar fisika siswa SMA
- b. Bagi guru, penggunaan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* dapat menjadi alternatif dalam penyempurnaan model pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran fisika secara maksimal. Memperbaiki proses pembelajaran dimasa yang akan datang agar dapat meningkatkan kemampuan siswa dan melalui model ini guru dapat mengetahui kesulitan siswa dalam memahami pelajaran
- c. Bagi peneliti, memberikan pengalaman pribadi dalam proses penelitian ini sebagai bekal di masa yang akan datang
- d. Bagi peneliti lain, sebagai tambahan pengetahuan tentang model pembelajaran dalam mengajar dan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.
- e. Bagi pembaca, sebagai tambahan pengetahuan dan referensi untuk menemukan ide dalam melakukan penelitian.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah aktifitas profesional yang dilakukan manusia yang peduli pada pembelajaran hal ini terdapat 5 aktivitas yaitu mendesain, mengembangkan, mengimplementasi, mengelola, dan mengevaluasi. Secara luas pembelajaran sebagai upaya guru menjadi fasilitator untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran (Bektiarso, 2015: 21). Trianto (2009: 12) menyatakan bahawa pembelajaran sebagai usaha seorang guru berinteraksi dengan siswa sehingga interaksi yang dilakukan guru dengan siswa adalah dua arah yang dibantu oleh sumber belajar agar tujuan pembelajaran tercapai.

Salah satu pelajaran yang begitu penting dan sangat berpengaruh dalam dunia pendidikan dan teknologi adalah pelajaran fisika. Fisika adalah pengetahuan fisis dimana untuk mempelajari dan membentuk pengetahuan tentang fisika diperlukan interaksi langsung karena fisika adalah ilmu yang perlu dipahami bukan dihafal (Suparno, 2007: 12). Fisika merupakan proses dan produk. Proses adalah suatu cara untuk menemukan produk fisika yang memuat fakta, konsep, prinsip, teori atau hukum sesuai dengan langkah-langkah ilmiah (Indrawati, 2011: 5).

Aktifitas pembelajaran yang berpusat pada guru maka siswa hanya dapat mendengarkan ceramah yang disampaikan oleh guru dan mencatat tulisan yang disampaikan oleh guru sehingga siswa tidak berperan aktif dalam proses pembelajaran. Seharusnya dalam proses pembelajaran fisika tidak hanya dengan metode ceramah dan catatan di papan tulis namun dengan cara yang tepat agar siswa dapat menangkap makna konsep fisika seluruhnya (Samudera, *et. al.*, 2017). Pembelajaran fisika di sekolah memiliki hal penting yaitu dimana siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan guru harus memiliki penguasaan materi yang akan diajarkan, memahami kondisi siswa agar pelajaran yang diajarkan oleh guru sesuai dengan perkembangan siswa, dan guru dapat menyusun bahan ajar agar siswa mudah menangkap materi pelajaran yang disampaikan oleh guru (Siti Chodijah., *et. al.*, 2012).

Menurut McBride (dalam Sujarwanto, 2014), tujuan pembelajaran fisika yaitu untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah hal ini sebaiknya sesuai dengan teori konstruktivistik. Berdasarkan teori konstruktivistik, pengetahuan tidak disampaikan dari guru ke siswa saja melainkan perlu adanya konstruksi oleh siswa. Siswa dalam mengkontruksi pengetahuan dibantu oleh guru dan ketika saat pembelajara dimulai siswa sudah memiliki pengetahuan awal. Menurut Redish (dalam Sujarwanto, 2014), dari pembelajaran konstruktivitas tersebut siswa dapat mengenali, menyusun, mengembangkan pengetahuan awalnya melalui interaksi antar siswa lain, lingkungan kegiatan proses pembelajaran dalam kelas serta faktor lainnya.

Ketercapaian tujuan pembelajaran akan didapat ketika strategi pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan karakter siswa. Karakter siswa di dalam kelas tentunya berbeda-beda seperti halnya kompetensi, kecerdasan, keaktifan dalam proses pembelajaran. Sehingga statergi yang dilakukan oleh guru dalam pembelajaran harus sesuai dengan keadaan di dalam kelas. Bektiarso (2015: 27-28) menyatakan bahwa komponen startegi pembelajaran terdapat empat hal yaitu tujuan dan kompetensi, pendekatan pembelajaran, prosedur pembelajaran dan menetapkan kriteria penilaian.

Tujuan pembelajaran adalah arah yang akan dituju dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat menguasai keterampilan kognitif, psikomotor dan afektif. Sehingga semua rencana yang dilakukan dalam proses pembelajaran memiliki target yaitu tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dimiliki siswa setelah proses pembelajaran selesai. Kompetensi adalah kemampuan yang harus dicapai siswa setelah selesai mengikuti proses pembelajaran. Kemampuan yang dimaksud meliputi kemampuan pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap berfikir dan berperilaku. Sehingga siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal namun dapat memahami dan menerapkan pengetahuannya. Sitika (2015), menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk membangun penalaran dari apa yang diamati serta data yang diperoleh. Hal ini berkaitan dengan siswa mampu merancang percobaan dan menguji hipotesis, memecahkan masalah, mempresentasikan persamaan matematis dengan

menghubungkan hasil sebelum dan sesudah menguji hipotesis serta siswa mampu bekerja sama dalam kelompok.

Pendekatan adalah cara kerja untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendekatan juga dapat diartikan sebagai pandangan guru dalam mengelola kelas dan mengolah bahan ajar sehingga dapat memudahkan guru dan siswa serta meningkatkan daya serap siswa dalam proses pembelajaran. Prosedur pembelajaran ini merupakan tahap-tahap proses pembelajaran secara kongkret di dalam kelas. Pelaksanaan proses pembelajaran memiliki berbagai aspek mulai dari metode, startegi, model pembelajaran, serta media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Ketika seorang guru melakukan rancangan pembelajaran dan sampai pada kegiatan pembelajaran maka langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian oleh guru terhadap siswa.

2.2 Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC)

2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC)

Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) adalah model pembelajaran yang melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi ilmiah yang sesuai dengan prosedur sistematis dimana suatu *Collaborative Creativity* (CC) dapat membimbing guru dalam membantu peserta didik mengidentifikasi masalah, menggali gagasan kreatif, kreatifitas kolaboratif, elaborasi ide kreatif dan proses evaluasi serta hasil kreativitas ilmiah (Astutik, *et. al.*, 2016).

Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) menggabungkan pengalaman, pengetahuan dan kreativitas yang dimiliki tiap individu untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan bersama (Guyotte, *et. al.*, 2015). Mengkolaborasi merupakan sesuatu yang dikerjakan dengan pihak lain. Pembelajaran kolaborasi siswa belajar berpasangan atau membentuk kelompok kecil untuk mencapai tujuan. Siswa tidak belajar dengan sendirinya melainkan dengan membentuk kelompok belajar. Masing-masing kelompok saling membantu dan memiliki tanggung jawab yang sama. Pembelajaran tidak akan berhasil apabila tiap siswa tidak memahami tujuan atau kompetensi pembelajaran.

Pencapaian tujuan dalam pembelajaran kolaboratif siswa melakukan konsultasi atau sharing dengan guru (Barkley, 2007: 4-5).

Kelompok kerja kolaboratif bersama-sama dalam mengidentifikasi, merumuskan hipotesis, meneliti, menganalisis serta merumuskan jawaban dalam tugas atau masalah yang diberikan guru kepada siswa dimana dalam hal tersebut dapat dipecahkan bersama-sama dengan kelompok tersebut (Pratiwi, D., *et.al.*, 2018).

2.2.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC)

Langkah-langkah model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) yaitu :

- a) Identifikasi masalah dalam kelompok kerja *Collaborative Creativity* (CC) yang telah terbentuk, siswa akan mengidentifikasi suatu permasalahan, misalnya mengamati sebuah fenomena fisika melalui video, mengamati demonstrasi yang dilakukan guru/siswa lain, atau guru memberikan beberapa pertanyaan pada siswa dalam kelompok *Collaborative Creativity* (CC) tentang sesuatu yang tidak biasa.
- b) Eksplorasi ide kelompok berdiskusi, saling mengutarakan ide masing-masing anggota kelompok dalam mencari solusi pada suatu permasalahan yang telah dibahas pada tahap identifikasi masalah. Setelah ide dari masing-masing anggota kelompok terkumpul, setiap kelompok tersebut mendiskusikan ide-ide yang sudah terkumpul untuk mencari ide yang terbaik atau yang sesuai dengan solusi dari permasalahannya.
- c) *Collaborative Creativity* (CC) secara kolaboratif, kelompok melakukan percobaan dan mengambil data. Setiap anggota kelompok memberikan ide mengenai hasil percobaan, kemudian kelompok mendiskusikan ide-ide tersebut untuk menentukan ide yang terbaik, lalu kelompok menganalisisnya untuk dibuat kesimpulannya
- d) Elaborasi Ide Pada tahap ini siswa akan menyelesaikan butir-butir penguasaan konsep dan keterampilan pemecahan masalah yang penyelesaiannya dikaitkan dengan materi pelajaran.

- e) Evaluasi Hasil Pembelajaran dimana evaluasi dilakukan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan pemecahan masalah siswa setelah (Astutik., *et. al.*, 2017: 24).

Evaluasi hasil belajar dan kemampuan *scientific reasoning* dengan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *scaffolding* dilakukan untuk mengetahui penguasaan konsep dan keterampilan penalaran ilmiah siswa SMA.

2.3 Scaffolding

2.3.1 Pengertian Scaffolding

Scaffolding merupakan sejumlah bantuan yang diberikan kepada siswa yang dilakukan bertahap yaitu pada awal proses pembelajaran dan kemudian perlahan mengurangi bantuan tersebut serta memberikan kesempatan untuk mengerjakan sendiri dalam penyelesaian masalah sehingga siswa dapat mengambil alih tanggung jawab dalam penyelesaian masalah (Septriani, *et. al.*, 2014). Pemikiran konstruktivisme modern yaitu *Scaffolding* merupakan tingkatan pengetahuan yang berjenjang. *Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah besar bantuan kepada seorang individu selama bertahap (Fani, T. dan Ghaemi, F., 2011). Bantuan yang diberikan kepada siswa dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah dalam bentuk lain yang dapat membentuk siswa secara mandiri. Dorongan guru sangat berpengaruh dalam pembelajaran agar pencapaian siswa ke jenjang yang lebih tinggi sehingga dapat lebih optimum dalam pencapaiannya (Slavin. R. E. 2012, Schunk. D. H. 2009). Pemberian bantuan harus sesuai dengan zona proximal development (ZPD) siswa. Praktik *scaffolding* berdasarkan pada konsep Vygotsky mengenai ZPD yang berarti daerah perkembangan terdekat (Vonna, Mukminatien, dan Laksmi, 2015).

2.3.2 Langkah-langkah Scaffolding

Strategi *scaffolding* memiliki beberapa tahap dalam pemecahan masalah yaitu tanya jawab ketika siswa memahami masalah, tanya jawab ketika siswa merencanakan pemecahan masalah, tanya jawab ketika siswa menyelesaikan masalah dan mengajak siswa aktif dalam memecahkan masalah dimana ketika

dalam pengecekan kembali (Margaret E. Gredler (terj. Tri WibowoB.S)., 2013 : 375). Selain itu, menurut Fisher (2010) tahap-tahap *scaffolding* ada 4 yaitu :

- a) *Questionin* hal ini untuk memeriksa apakah siswa dapat memahami pelajaran. Terdapat beberapa macam jenis-jenis pertanyaan yang dapat digunakan yaitu pertanyaan pancingan dan pertanyaan perluasan. Pertanyaan pancingan ini meminta siswa untuk memberikan informasi yang berhubungan dengan kesalah pahaman konsep dengan menggunakan keterampilan sebelumnya. Sedangkan pertanyaan perluasan ini adalah tindak lanjut dari pertanyaan pancingan yang mana siswa diminta menunjukkan darimana informasi yang didapat dan menjelaskan mengapa informasi yang didapat dapat mendukung jawaban tersebut.
- b) *Prompting* yaitu untuk memfasilitasi proses kognitif siswa saat siswa mengalami kebingungan. Bimbingan yang dapat dilakukan yaitu membimbing latar belakang pengetahuan siswa, membimbing proses pembelajaran atau pengetahuan prosedural siswa dan membimbing pengetahuan reflektif siswa.
- c) *Cuecing* merupakan pemberian isyarat kepada siswa saat peserta didik tidak memperhatikan proses pembelajaran. Hal ini untuk mengalihkan perhatian siswa agar lebih fokus kepada informasi yang disampaikan oleh guru.
- d) *Explaining* yaitu membantu siswa yang belum memiliki pengetahuan yang cukup dalam menyelesaikan masalah atau tugas.

2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan *Scaffolding*

2.3.3.1 Kelebihan *Scaffolding*

Kelebihan *Scaffolding* yaitu bermanfaat dalam memotivasi siswa agar siswa dapat tertarik dan fokus dalam proses pembelajaran, mengorganisasikan tugas agar lebih teratur dan dapat dikerjakan oleh siswa, mengurangi perasaan bosan yang dialami siswa, memperjelas materi saat guru melakukan presentasi (National Research Council, 2004). Menurut Bellen, (2008) kelebihan *Scaffolding* meliputi motivasi dan minat belajar siswa meningkat, menyederhanakan tugas belajar, membantu siswa untuk fokus, mengurangi kemalasan belajar siswa, dan terkendalinya aktivitas siswa.

2.3.3.2 Kelemahan *Scaffolding*

Kelemahan dari *Scaffolding* ini apabila guru kurang paham terhadap strategi *Scaffolding* maka hal tersebut dapat membuat siswa tidak paham akan bantuan yang diberikan oleh guru dan siswa dapat mengalami kesusahan. Kemudian kelemahan *Scaffolding* yang lain yaitu membutuhkan waktu yang relatif lama (Bellan, 2008). Cara mengatasi kelemahan dari *scaffolding* tersebut yaitu dengan cara guru harus benar-benar paham akan strategi *scaffolding* kemudian karena *scaffolding* memiliki kelemahan yang membutuhkan waktu yang relatif lama maka guru harus mampu mengatur waktu sedemikian rupa sehingga waktu yang di butuhkan tidak relatif lama. Menurut (Sutiarso Sugeng, 2009) menyatakan bahwa berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa guru perlu memperhatikan kelebihan yang ada dan berupaya memanfaatkan kelebihan tersebut, namun guru juga perlu mewaspadai kekurangan agar *scaffolding* dapat memberikan dampak positif dalam pembelajaran.

2.4 Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding*

Lembar kerja siswa *Collaborative Creativity* (CC) adalah lembar kerja siswa yang didalamnya terdapat permasalahan dimana setiap kelompok memiliki lembar kerja tersebut untuk didiskusikan dengan teman sebayanya dengan cara menggali ide kreatif pada setiap individu dan diselesaikan dengan menemukan ide-ide baru serta hasil tiap individu digabung menjadi satu kesatuan dari ide kelompok tersebut. Nah ide inilah yang akan dijadikan dasar dalam merumuskan masalah, menyusun hipotesis dan memperoleh data dengan cara kolaboratif (Astutik, S. 2017). Permasalahan dalam pembelajaran sains di sekolah menuntut peserta didik bekerja secara bersama-sama dalam kelompoknya yang melibatkan berpikir tingkat tinggi utamanya kreativitas ilmiah (Astutik, S., E., *et. al.*, 2017). Lembar kerja siswa *Collaborative Creativity* (CC) didalamnya memuat tentang *scaffolding* berikut keterkaitan model *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding*:

Tabel 2.1 Hubungan Model *Collaborative Creativity* (CC) Berbasis *Scaffolding*

Sintaks Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC)	Aspek <i>Scaffolding</i>	Aplikasi	
		Aktivitas Guru	Aktivitas siswa
Identifikasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Questionin</i> • <i>Ceucing</i> • <i>Eksplening</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk membaca dan mengamati gambar pada Lembar Kerja Siswa Fluida Statis - Guru memberikan objek pengamatan berupa demonstrasi yang dilakukan oleh beberapa siswa untuk melakukan percobaan pada alat dan bahan yang telah disediakan - Guru memberikan penjelasan terkait permasalahan yang diberikan - Guru menstimulus peserta didik untuk mengajukan pertanyaan – pertanyaan mengenai permasalahan yang akan diselesaikan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengidentifikasi masalah yang telah diberikan pada LKS - Siswa menanyakan hal – hal yang belum dipahami dari penjelasan yang dilakukan guru. - Siswa membuat hipotesis sementara tentang pertanyaan
Eksplorasi Ide	<i>Prompting</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan ruang untuk siswa berdiskusi dan mengeksplor ide kreatif kepada kelompoknya. - Guru membimbing siswa dalam kegiatan mendapatkan ide dalam melakukan percobaan dan menyelesaikan LKS 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa berdiskusi untuk mengutarakan ide masing-masing terkait permasalahan yang ingin dijawab - Siswa melakukan kegiatan mendapatkan ide dari berbagai ide yang disampaikan teman kelompok dengan bimbingan guru.
<i>Collaborative Creativity</i> (CC)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prompting</i> • <i>Cuecing</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan pada Lembar 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan

		<p>kerja Siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan bersama dengan kelompok kolaboratif yang telah terbentuk dimana siswa dapat memberikan ide baru - Guru mengarahkan siswa untuk mengambil data dalam percobaan - Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi hasil percobaan dan mengambil kesimpulan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa melakukan percobaan dengan kelompok kolaboratif dan memberikan ide untuk membuktikan hipotesis sementara yang telah dibuat - siswa mengambil data hasil percobaan - Siswa melakukan diskusi hasil percobaan dan mengambil kesimpulan
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prompting</i> • <i>Cuecing</i> • <i>Explaining</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk menyelesaikan pertanyaan butir-butir soal yang telah ada pada LKS siswa - Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan pertanyaan pada Lembar Kerja Siswa yang telah diberikan - Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan akhir dalam percobaan yang telah dilakukan dengan kelompok kolaboratif - Guru membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dan jawaban atas pertanyaan di dalam Lembar kerja Siswa tentang hukum Pascal - Guru membantu siswa menjelaskan ketika kelompok tersebut tidak dapat menjawab pertanyaan dari kelompok lain - Guru menanggapi dan memberi penguatan kepada hasil kerja kelompok yang dilakukan siswa secara menyeluruh 	<ul style="list-style-type: none"> - Setelah melakukan praktikum siswa dapat menjawab butir-butir soal yang telah ada pada LKS secara berkolaborasi - Siswa dapat berargumentasi dalam berdiskusi - Masing-masing kelompok dapat membantu menjelaskan kepada siswa yang belum paham dalam memecahkan butiran soal yang telah ada dalam bentuk presentasi dan tanya jawab - Siswa mendengarkan penguatan dari guru - Siswa mencatat penjelasan yang diberikan kelompok kolaboratif lainnya dan Guru.
Evaluasi	<i>Eksplening</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengevaluasi proses pembelajaran dan memberikan kesimpulan 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi dilakukan oleh masing-masing kelompok setiap akhir presentasi

		dan tanggapan terhadap hasil kerja siswa.	dalam bentuk kesimpulan - Siswa memperhatikan evaluasi yang diberikan oleh Guru.
--	--	---	--

Sehingga, Lembar Kerja Siswa *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* adalah suatu media ajar yang di dalamnya memuat materi pokok bahasan tertentu disertai dengan permasalahan-permasalahan yang diambil dalam kehidupan sehari-hari. Lembar Kerja Siswa tersebut mencakup kolaborasi kreatif dalam kemampuan bernalar siswa dimana permasalahan yang terdapat di Lembar Kerja Siswa tersebut diselesaikan dengan cara kolaboratif dan *scaffolding* atau dengan tahap-tahapan *collaborative creativity dan scaffolding*.

2.5 Kemampuan *Scientific Reasoning*

Scans (dalam Sani, 2015) menyatakan salah satu keterampilan berpikir yang perlu dimiliki oleh siswa yaitu menalar (*reasoning*). Menalar (*Reasoning*) adalah menemukan aturan prinsip yang membawahi hubungan antara beberapa benda atau pola dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah (Sani, 2015: 10). Perspektif literasi sains (Giere, 2006), menyatakan bahwa penalaran ilmiah merupakan keterampilan kognitif yang diperlukan untuk memahami dan mengevaluasi informasi ilmiah, yang sering melibatkan pemahaman dan mengevaluasi teoritis, hipotesis statistik, dan kausal. Sehingga, penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh kesimpulan berupa pengetahuan (Kurniasih dan Sani, 2014: 35).

Kemampuan penalaran ilmiah menjadi penting diketahui karena merepresentasikan kumpulan keterampilan dan kemampuan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah pada proses penyelidikan sains (Han, 2013). Hal ini ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Sharey dan Adey, salah satu hasilnya menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran ilmiah mempunyai korelasi

terhadap hasil belajar konten sains (Shayer, *et. al.*, 1993). Peserta didik yang mempunyai kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) yang baik akan mudah memahami konsep fisika dalam pembelajaran (Purwati, *et. al.*, 2016: 480). Kemampuan penalaran ilmiah dapat dinilai dengan suatu tes yang dikenal dengan *The Lawson Test of Scientific Reasoning* (LCTSR). Tes pilihan ganda yang berjumlah 24 soal ini mendefinisikan penalaran ilmiah yang meliputi :

- 1) Penalaran konservasi (*conservation reasoning*)
- 2) Penalaran proporsional (*proportional reasoning*)
- 3) Pengontrolan variabel (*control of variables*)
- 4) Penalaran probabilistik (*probability reasoning*)
- 5) Penalaran korelasi (*correlation reasoning*)
- 6) Penalaran hipotesis-deduktif (*hypothetical-deductive reasoning*)

(Lawson, 2000)

Berikut adalah penjelasan dari 6 indikator penalaran ilmiah atau (*Scientific Reasoning*):

- a) Penalaran konservasi atau *conservation reasoning* adalah pengetahuan yang relevan pada suatu masalah mengenai apa yang akan terjadi, sehingga mempengaruhi orang untuk memecahkan masalah (Stavy, 2014). Penalaran konservasi adalah kemampuan untuk mempertahankan pengetahuan bahwa meskipun tampilan objek berubah, tetapi sifat tertentu dari suatu objek tetap sama (Koenig, *et. al.*, 2012). Sehingga, penalaran konservasi merupakan kemampuan mempertahankan pengetahuan meski tampilan objek berubah.
- b) Penalaran proporsional menurut Piaget (Tawil, 2006) yaitu sebagai suatu struktur kualitatif yang memungkinkan pemahaman sistem-sistem fisik kompleks yang mengandung banyak faktor. Sebagai contoh pemahaman sistem fisik kompleks adalah pemahaman yang berkaitan dengan proporsional dan ratio. Anak yang mampu menalar proporsional dapat mengembangkan hubungan proporsional antara berat dan volume, mentransfer penalaran proporsional dari dua dimensi ke tiga dimensi, menggunakan penalaran proporsional untuk menaksir ukuran suatu proporsional suatu populasi yang tidak diketahui sehingga penalaran proporsional akan tampak ketika

memahami dan menjawab dengan benar soal-soal yang berkaitan dengan masalah proposisi dan rasio, meski hal tersebut belum dipelajari.

- c) Pengontrolan variabel atau *control of variables* adalah indeks perkembangan intelektual. Inhelder & Piaget (Bredderman, 1973) menyatakan bahwa siswa dapat menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari satu masalah. Siswa yang tergolong dalam operasi formal, pada saat melakukan eksperimen harus dapat mengontrol seluruh variabel yang dapat mempengaruhi variabel respon dan hanya mengubah satu variabel pada saat sebagai variabel manipulasi untuk mengetahui bagaimana pengaruh variabel manipulasi terhadap variabel respon.
- d) Penalaran probabilistik (*probability reasoning*) terjadi pada saat seorang menggunakan informasi untuk memutuskan apakah kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan tidak benar. Perkembangan penalaran ini dimulai dari perkembangan ide peluang (Tawil, 2006). Tanda bawah siswa berada pada tahap ini yaitu dengan dapatnya membedakan hal-hal yang pasti terjadi dan hal-hal yang memiliki kemungkinan terjadi dari perhitungan peluang.
- e) Penalaran korelasi atau *correlation reasoning* merupakan pola berpikir yang digunakan seorang anak untuk menentukan kuatnya hubungan timbal-balik atau hubungan terbalik antara variabel. Penalaran korelasional adalah penalaran yang digunakan untuk mengidentifikasikan dan menentukan sejauh mana hubungan antar variabel (Lawson, 2004). Siswa yang tergolong dalam penalaran ini yaitu dapat mengidentifikasikan apakah terdapat hubungan antara variabel yang digunakan dengan variabel lainnya serta pengverifikasian hubungan antara variabel.
- f) Penalaran hipotesis-deduktif atau *hypothetical-deductive reasoning* adalah proses hipotesis-deduktif yang terdiri dari pengamatan terhadap fenomena yang terjadi kemudian membuat hipotesis dan mengujinya melalui sebuah percobaan (Lawson, 2004). Hipotesis keterampilan penalaran deduktif digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang telah menjadi bagian kemampuan yang bersifat otomatis (Erlina, *et. al.*,

2016). sehingga penalaran ilmiah melibatkan kegiatan menghasilkan, menguji dan merevisi hipotesis serta membantu pengambilan keputusan dalam penyelesaian masalah.

Adapun indikator-indikator penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) disajikan pada tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indikator Penalaran Ilmiah (*Scientific Reasoning*)

No.	Indikator <i>Scientific Reasoning</i>	Penjelasan	Aplikasi
1	Penalaran konservasi (<i>conservation reasoning</i>)	Kemampuan untuk mempertahankan pengetahuan bahwa meskipun tampilan objek berubah, tapi sifat tertentu dari suatu objek tetap sama	Siswa dapat menjawab soal dengan benar meski tampilan objek berubah tetap dapat memperthankan pengetahuannya
2	Penalaran proporsional (<i>proportional reasoning</i>)	Kemampuan dalam menentukan dan membandingkan ratio. Berpikir proporsional dapat dikonseptualkan dengan cara menentukan variabel luas sebagai masalah perbandingan dengan variabel intensif	Siswa dapat menjawab soal dengan tepat tentang soal yang berkaitan dengan masalah proposisi dan rasio
3	Pengontrolan variabel (<i>control of variables</i>)	Pengontrolan variabel meliputi pengendalian variabel dependen dan independen yang berpengaruh dengan uji hipotesis	Siswa dapat menjawab soal dengan tepat dalam mengontrol variabel tertentu dari sutau masalah.
4	Penalaran probabilistik (<i>probability reasoning</i>)	Kemampuan dimana berpikir probabilistik menghasilkan hasil tertentu ketika diulang dalam keadaan yang sama dalam konteks yang lebih besar.	Siswa dapat menjawab soal dengan benar yaitu dapat membedakan hal-hal yang pasti terjadi dan memiliki kemungkinan terjadi dari perhitungan
5	Penalaran korelasi (<i>correlation reasoning</i>)	Kemampuan dalam menentukan apakah dua variabel atau dua kejadian saling berhubungan atau tidak. Penalaran korelasi ini untuk menentukan hubungan timbal balik antar variabel	Siswa dapat menjawab soal dengan tepat yaitu dapat mengidentifikasi hubungan antar variabel yang digunakan dengan variabel lainnya.

6	Penalaran hipotesis-deduktif (<i>hypothetical-deductive reasoning</i>)	Penalaran hipotesis yaitu penalaran untuk menguji hipotesis dan penalaran deduktif adalah penalaran untuk menarik kesimpulan. Jadi penalaran hipotesis-deduktif sebagai karakteristik dari proses penalaran yang menghasilkan pengembangan dan pengorganisasian solusi yang mungkin untuk mengatasi masalah	Siswa dapat menjawab soal dengan benar terkait dengan menarik kesimpulan pada soal yang akan di berikan kepada siswa.
---	---	---	---

(Koenigh, *et. al.*, 2012)

Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning (LCTSR) merupakan instrumen penilaian yang banyak digunakan untuk menyelidiki kemampuan penalaran ilmiah siswa (Lee dan She, 2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tes ini adalah dioptimalkan untuk menilai siswa SMA. The Lawson pertama kali dikembangkan pada tahun 1978 dan direvisi pada tahun 2000 yang terdiri dari 12 pertanyaan bertingkat sehingga total seluruh pertanyaan terdiri dari 24 item. Setiap pertanyaan memiliki pertanyaan lapis kedua yang dirancang untuk mengukur secara mendalam proses pemahaman ilmiah siswa. 12 item tes tersebut masing-masing berisi dua tingkatan yaitu tingkat pertama mengharuskan siswa untuk memilih jawaban, dan tingkat kedua menuntut siswa untuk menggunakan pemikiran atas jawaban tersebut (Lawson 1978).

2.6 Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang yang mencakup pengetahuan, sikap, kebiasaan dan keterampilan dimana siswa dapat menguasai setelah proses pembelajaran selama waktu tertentu (Sudjana, 1990: 37). Ada beberapa devinisi lain mengenai hasil belajar yaitu kompetensi atau suatu kemampuan tertentu baik kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor yang dikuasi peserta didik setelah melakukan proses pembelajaran (Kunandar, 2013).

Hasil belajar kognitif adalah pengetahuan yang menekankan pada pengembangan kapabilitas dan keterampilan intelektual (Bektiarso, 2015). Menurut Krathwohl (2002: 4) dalam taksonomi bloom ranah kognitif dibagi menjadi 6 sebagai berikut:

- 1) C1 mengenai mengingat atau *remember* dimana mengingat merupakan suatu kemampuan siswa untuk mengingat kembali fakta-fakta yang sederhana atau mengingat pembelajaran atau materi sebelumnya atau setelah proses pembelajaran.
- 2) C2 tentang memahami atau *understand* yang merupakan kemampuan siswa untuk memahami pelajaran yang telah dilakukan seperti tentang faktor-faktor atau tentang konsep
- 3) C3 yaitu menerapkan atau *apply* yang merupakan kemampuan siswa untuk memilih sesuatu yang abstrak tertentu mengenai konsep, hukum, gagasan dan dalil dengan tepat guna untuk menerapkan dalam suatu situasi dengan benar.
- 4) C4 tentang menganalisis atau *analyze* dimana siswa mampu menganalisis atau menguraikan permasalahan dan dapat menentukan bagaimana suatu hubungan itu saling berkaitan.
- 5) C5 tentang mengevaluasi atau *evaluate* adalah kemampuan siswa dalam membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria yang telah ada.
- 6) C6 yaitu tentang membuat atau *create* dimana kemampuan siswa untuk menggabungkan beberapa unsur menjadi satu kesatuan.

Ranah afektif adalah ranah yang mencakup dengan perasaan, emosi, tingkah laku, motivasi, dan tingkat penerimaan atau penolakan terhadap sesuatu (Wardoyo, 2013). Menurut Sofyan (2006) hasil belajar afektif diklasifikasikan oleh David Krathwohl, *et. al.* ke dalam 5 bagian yaitu :

- 1) *Receiving/attending* adalah kepekaan dalam menerima rangsangan atau stimulus dari luar terhadap siswa yang berupa masalah, gejala, situasi dan lain sebagainya.
- 2) *Responding* adalah reaksi dalam merespon yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar.
- 3) *Valuing* adalah berkaitan dengan nilai dan keyakinan terhadap suatu gejala, pendapat, kegiatan yang menunjukkan tingkat internalisasi dan komitmen.
- 4) *Organization* adalah konseptualisme nilai-nilai menjadi suatu sistem nilai.
- 5) *Characterization* adalah kemampuan afektif yang memiliki tingkat tertinggi tentang karakterisasi nilai siswa.

Sedangkan hasil belajar psikomotor berkaitan dengan keterampilan atau *skills* yaitu kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar (sofyan, 2006). Menurut Stephen P. Robbin (dalam Indra Sakti, 2011) kemampuan merupakan kapasitas seseorang untuk mengerjakan berbagai tugas dalam pekerjaan. Hakekatnya kemampuan seseorang ada dua faktor yaitu kemampuan intelektual dan kemampuan fisik. Kemampuan intelektual ini merupakan kemampuan untuk menjalankan mental seseorang ada 6 dimensi terkait kemampuan intelektual yaitu kemampuan numeris, pemahaman verbal, kecepatan perseptual, penalaran induktif, penalaran deduktif, visualisasi ruang dan ingatan.

Ketiga ranah yang telah dibahas di atas lebih dikenal dengan istilah *head* (kepala), *heart* (hati) dan *hand* (tangan) yang merupakan kriteria siswa untuk mengetahui tingkat keberhasilan dalam proses pembelajaran (Kasenda, 2016). Penelitian yang dilakukan menggunakan penilaian kognitif yang berupa *post-test* yaitu untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes yang diberikan guru berupa bentuk soal pilihan ganda.

Menurut Syah (2006: 23) hasil belajar dapat dinilai dengan cara:

a. Penilaian Formatif

Penilaian formatif merupakan kegiatan penilaian yang memiliki tujuan untuk mencari umpan balik dan hasil penilaian tersebut akan digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang sedang atau akan dilaksanakan oleh siswa.

b. Penilaian Sumatif

Penilaian sumatif merupakan penilaian yang dilakukan untuk mendapatkan data atau sesuatu informasi dari siswa yaitu dalam pencapaian belajar dalam menguasai suatu bahan ajar dalam jangka waktu tertentu.

Data yang digunakan dalam melakukan penilaian hasil belajar siswa SMA menggunakan ranah kognitif sesuai dengan taksonomi Bloom. Soal dalam penilaian hasil belajar berjumlah 10 soal pilihan ganda. Setiap soal dapat dinyatakan valid, apabila skor butir yang bersangkutan terbukti mempunyai korelasi yang positif yang signifikan dengan skor totalnya. Seperti diketahui, pada tes obyektif maka hanya ada dua kemungkinan jawaban, yaitu betul dan salah. Setiap butir soal yang dijawab dengan betul umumnya diberi skor 1 (satu),

sedangkan untuk setiap jawaban yang salah diberikan skor 0 (nol). Jenis data seperti ini dalam dunia statistik dikenal dengan nama data diskret murni atau data kotomik. Sedangkan skor total yang dimiliki oleh masing-masing individu testee adalah hasil penjumlahan dari setiap skor yang dimiliki oleh masing-masing butir soal adalah merupakan data kontinu (Makruf, 2009).

2.7 Hipotesisi Penelitian

Berdasarkan pemaparan teori dan kerangka konseptual di atas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* siswa SMA.
2. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa SMA.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis dalam penelitian ini dapat berupa *quasi eksperimental* dapat juga berupa *true eksperimental*. John W. Creswell (2008: 313) menyatakan bahwa *quasi-experimental designs do not include the use of random assignment. Reseachers who employ these design rely instead on other techniques to control (or at least reduce) threats to internal validity*. Pada penelitian *quasi experiment* menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, namun tidak dilakukan secara acak (*no random assignment*) dalam memasukkan partisipan ke dalam dua kelompok tersebut (Creswell, 2015). Kemudian menurut Sugiyono (2017) menyatakan bahwa ciri utama dari *true eksperimental* adalah sampel yang digunakan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol diambil secara random dari populasi tertentu.

Namun dari kedua pernyataan diatas peneliti memilih jenis dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan cara mencari sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti (Arikunto, 2010: 9). Jenis penelitian ini terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan model yang digunakan guru dalam proses pembelajaran di sekolah. Sedangkan kelas eksperimen menggunakan model *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding*. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* berpengaruh terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* dan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen.

3.1.2 Desain Penelitian

Desaian penelitian ini menggunakan *Posttest-Only Design*. Desain ini menerapkan pendekatan *post-test* dimana terdapat dua grup yang dipilih kemudian diberikan *post-test* setelah diberikan perlakuan. Kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC). Kemudian kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan model

pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru di sekolah yang akan diadakan penelitian. Berikut formula desain penelitian *Posttest-Only Design*:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *Posttest-Only Design*

<i>Select control group</i>	<i>No treatment</i>	<i>Post-test</i>
<i>Select experimental group</i>	<i>Experimental treatment</i>	<i>Post-test</i>

(Creswell, 2015)

Keterangan :

<i>Select control group</i>	= Grup kontrol terpilih
<i>Select experimental group</i>	= Grup eksperimen terpilih
<i>No treatment</i>	= Tidak diberi perlakuan
<i>Experimental treatment</i>	= Diberi perlakuan eksperimen

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Metode yang digunakan untuk menentukan daerah penelitian yaitu metode *purposive sampling area*. Metode *purposive sampling area* adalah suatu penentu tempat penelitian dengan sengaja berdasarkan pertimbangan tertentu (Arikunto, 2010 : 183). Tempat penelitian akan dilaksanakan di MA Negeri Bondowoso pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 dengan pertimbangan yaitu:

- Judul penelitian belum pernah diteliti di MA Negeri Bondowoso
- Guru belum menerapkan model *Collaborative Creativity* (CC)
- MA Negeri Bondowoso merupakan sekolah yang telah menggunakan kurikulum 2013
- Ketersediaan sekolah tersebut untuk bekerjasama dengan peneliti sebagai tempat penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek atau yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan pada penelitiannya (Sugiyono, 2015: 80). Populasi pada penelitian ini yaitu populasi pada siswa kelas

XI IPA MA Negeri Bondowoso. Penelitian dilakukan selama 3 kali TM (tatap muka) dan 2 kali tatap muka untuk *post-test*.

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2015: 81) sampel merupakan “bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan penelitian tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili)”. Selain itu, Sampel merupakan sub kelompok dari target populasi yang direncanakan oleh peneliti untuk diteliti (Creswell, 2015). Sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yaitu memilih dua kelas dengan pengambilan subjek bukan didasarkan pada starata, random atau daerah tetapi berdasarkan pertimbangan tertentu. Dimana pertimbangan dalam penelitian ini adalah kelas yang memiliki nilai yang hampir sama pada ulangan materi sebelumnya, materi yang diajarkan sampai pada pokok bahasan materi yang sama, guru pengampu mata pelajaran yang sama, jumlah jam pelajaran yang sama dan juga jumlah siswa yang sama pula.

3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional ditunjukkan untuk menghindari kesalahan dalam pengartian variabel dalam penelitian ini, maka diperlukan adanya definisi operasional variabel-variabel penelitian yaitu sebagai berikut:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model *Collaborative Creativity (CC)* berbasis *Scaffolding*. Model *Collaborative Creativity (CC)* merupakan model yang efektif untuk keterampilan sains siswa dan berpusat pada siswa dengan adanya kolaboratif siswa untuk mendapat pengetahuan baru. *Scaffolding* ini membantu siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru kepada siswa dengan cara memberikan bantuan pada tahap awal secara bertahap dan kemudian perlahan dikurangi kemudian dilepas agar siswa mampu menyelesaikan

masalahnya sendiri sehingga dari hal ini *Scaffolding* sangat membantu untuk proses membangun pengetahuan.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini ada 2 yaitu:

1. Kemampuan *Scientific reasoning* siswa

Scientific reasoning atau penalaran ilmiah adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh kesimpulan berupa pengetahuan. Kemampuan penalaran ilmiah memiliki 6 indikator tes yaitu penalaran konservasi, penalaran propotional, pengontrolan variabel, penalaran probabilistik, penalaran korelasi, penalaran hipotesis-deduktif.

2. Hasil belajar siswa

Hasil belajar ini merupakan nilai yang diperoleh melalui proses pembelajaran dalam penguasaan materi yang telah diberikan guru kepada siswa. Penilaian tersebut untuk mengukur kemampuan dalam aspek pengetahuan siswa melalui penerapan model *Collaborative Creativity (CC)* berbasis *Scaffolding*. Aspek pengetahuan ini diperoleh melalui post-test yang dilakukan siswa setelah pembelajaran.

3.5 Prosedur Penelitian

Berikut langkah-langkah penelitian oleh peneliti agar penelitian berlangsung sesuai dengan tujuan penelitian yaitu sebagai berikut:

a) Melakukan persiapan

Melakukan persiapan yaitu menyiapkan surat pengantar observasi dan penelitian dari pihak FKIP Universitas Jember

b) Melakukan Observasi ke Sekolah

Observasi dilakukan untuk menentukan populasi dan sampel dalam penelitian ini

c) Menentukan populasi dengan teknik *purposive sampling area*

d) Mengadakan dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk mendokumentasi nama dan nilai siswa berdasarkan nilai ulangan harian atau nilai ujian tengah semester pada materi fisika.

e) Menentukan sampel penelitian

Setelah meminta nilai ulangan harian kepada guru fisika maka dipilih 2 kelas yang berupa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

f) Melakukan kegiatan pembelajaran

Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol perlakuannya berbeda. Kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen dengan menggunakan model *Collaborative Creativity (CC)* berbasis *Scaffolding* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model yang biasa guru lakukan disekolah tersebut.

g) Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah pembelajaran berakhir dilakukan *post-test* untuk mengetahui peningkatan pemecahan masalah siswa pada kelas kontrol dan eksperimen.

h) Mengumpulkan data yang diperoleh

Data yang diperoleh bersumber dari observasi, dokumentasi, tes (*post-test*).

i) Menganalisis data penelitian

Setelah mendapat hasil *post-test*, peneliti melakukan analisis data untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa

j) Membuat pembahasan dari hasil analisa data yang telah diperoleh

Setelah dilakukan penelitian maka peneliti mendapatkan data. Setelah itu peneliti membuat pembahasan dari hasil analisa data yang telah diperolehnya.

k) Menarik kesimpulan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

Menarik kesimpulan dari hasil penelitian dengan cara menjawab rumusan masalah yang telah dibuat oleh peneliti.

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat maka dapat dibuat bagan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu observasi, tes dan dokumentasi.

a. Observasi

Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan populasi penelitian.

b. Tes

Tes dalam penelitian ini dilakukan 2 kali tes yaitu tes *kemampuan scientific reasoning* siswa dan tes hasil belajar siswa. Tes *scientific reasoning* menggunakan *lowson classroom test of scientific reasoning* (LCTSR) dengan tes yang diberikan adalah berupa *post-test* berjumlah 6 soal dimana tiap soal berisi 2 soal. Begitu pula dengan tes hasil belajar siswa menggunakan *post-tes* dengan soal pilihan ganda yang berjumlah 10 soal.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini dilakukan 2 kali. Pertama untuk pengambilan data untuk menentukan sampel. Dokumentasi dalam menentukan sampel yaitu daftar nama siswa dan daftar nilai ulangan harian atau nilai ulangan tengah semester pada materi sebelumnya dan foto kegiatan dalam proses pembelajaran. Kemudian dokumentasi ke dua dilakukan untuk memperoleh data. Data penelitian yang akan diambil dalam penelitian yaitu:

1. Jumlah siswa dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol
2. Nama responden yaitu nama siswa
3. Foto saat proses pembelajaran
4. Nilai tes kemampuan *scientific reasoning* dan hasil belajar siswa

3.7 Instrument Penilaian

Instrumen penilaian adalah alat bantu yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dan informasi. Instrumen penilaian ini bertujuan untuk mempermudah dalam melakukan penelitian.

a. RPP

RPP dibuat peneliti dengan menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* untuk meningkatkan kemampuan *scientific reasoning* dan hasil belajar fisika siswa SMA.

b. LKS *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding*

LKS *Collaborative Creativity (CC)* berbasis *Scaffolding* merupakan LKS yang didalamnya menggunakan *scaffolding*. LKS tersebut terdapat langkah-langkah *scaffolding* dan permasalahan yang nantinya di kerjakan secara berkolaboratif dan guru dapat membantu kesulitan siswa secara bertahap.

c. Tes kemampuan *scientific reasoning*

Instrumen penilaian pada kemampuan *scientific reasoning* berupa soal pilihan ganda. Instrumen diadaptasi dari 2 jurnal dan bank soal *scientific reasoning* yaitu, Lawson (2000), Dey (2014), dan Hanson (2006). Serta indikator soal yang digunakan sesuai dengan yang dikembangkan oleh Lawson (1978) dan direvisi pada tahun 2000. Setiap pertanyaan memiliki pertanyaan lapis kedua yang dirancang untuk mengukur secara mendalam proses penalaran ilmiah siswa. 12 item tes tersebut masing-masing berisi dua tingkatan yaitu tingkat pertama mengharuskan siswa untuk memilih jawaban, dan tingkat kedua menuntut siswa untuk menggunakan pemikiran atas jawaban tersebut. Namun dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 6 pertanyaan bertingkat untuk masing-masing indikator penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) sehingga total seluruh pertanyaan terdiri dari 12 pertanyaan.

d. Tes hasil belajar

Tes hasil belajar berupa tes uraian tertulis dengan jumlah 10 soal. Indikator yang digunakan berdasarkan taksonomi bloom. Namun yang digunakan oleh peneliti dari C1 sampai C4. Instrumen diambil dari kumpulan soal-soal Ujian Nasional (UN) dan bank soal yang sudah terbukti kevalidasinya.

e. Lembar penilaian

Lembar penilaian ini berisi tabel indikator kemampuan penalaran ilmiah atau *scientific reasoning*.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini, maka dari itu berikut teknik analisis data yang digunakan:

3.8.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas adalah uji yang mengukur data apakah data tersebut memiliki distribusi normal sehingga dapat digunakan. Uji normalitas ini menggunakan program SPSS yaitu dengan *Kalmogorov-Smirnov*. Interpretasinya apabila nilai sig. Pada SPSS menunjukkan di atas 0,05 maka distribusi data dinyatakan normal dan apabila nilai sig. Dibawah 0,05 maka distribusi datanya dinyatakan tidak normal. Uji normalitas juga dapat menggunakan perhitungan manual berikut rumusnya:

$$X^2 = \sum_{l=1}^k \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

f_0 = frekuensi yang diharapkan

f_e = frekuensi hasil pengamatan

Interpretasi :

$X_{hitung}^2 \geq X_{tabel}^2$ artinya distribusi data tidak normal

$X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$ artinya ditribusi data normal

Uji normalitas ini digunakan untuk menguji data hasil *post-test* kemampuan *scientific reasoning* dan hasil belajar fisika siswa SMA.

3.8.2 Kemampuan *Scientific Reasoning*

a) Pengukuran kemampuan *Scientific Reasoning*

Memberikan soal tes kemampuan penalaran ilmiah terdiri dari 6 item soal bertingkat sehingga jumlah soal 12 butir soal. Sementara itu, teknik skoring yang digunakan untuk menganalisis hasil penelitian tes penalaran pada penelitian ini yaitu memodifikasi teknik skoring yang dilakukan oleh Han (2013) yaitu dengan cara penilaian secara berpasangan. Jika siswa menjawab dengan benar antara pernyataan dan alasan maka siswa mendapatkan skor 2 dan dikategorikan jawaban siswa baik. Jika siswa menjawab namun ternyata salah antara pernyataan dan alasan maka siswa mendapatkan skor 0 maka jawaban siswa dikategorikan kurang. Jika siswa menjawab dengan benar pada pernyataan, namun ternyata salah dalam menjawab soal alasan maka mendapat skor 1 dan jawaban siswa dikategorikan cukup. Sebaliknya, jika siswa menjawab dengan benar pada alasan, namun ternyata pernyataannya salah, maka siswa mendapatkan

skor 0 dan jawaban siswa dikategorikan eror. Setelah dilakukan skoring tiap pasang soal maka skor tersebut dijumlah untuk masing-masing penalaran. Sehingga tiap responden memiliki 12 total skor dari 6 penalaran yang diuji dalam penelitian ini. Berikut cara penilaian secara berpasangan untuk tes kemampuan penalaran ilmiah pada penelitian ini yang berbentuk pilihan ganda sebagai berikut:

Tabel 3.2 Teknik Penilaian Jawaban Penalaran (*Scientific Reasoning*)

Jenis Soal		Skor	Kategori
Pernyataan	Alasan		
Benar	Benar	2	Baik
Benar	Salah	1	Cukup
Salah	Benar	0	Eror
Salah	Salah	0	Kurang

(Han, 2013)

Selanjutnya seluruh data akan di analisis dengan menghitung persentase total dari kemampuan penalaran ilmiah dalam setiap indikator dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2010) yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan:

P : Nilai presentase jawaban responden

f : Frekuensi jawaban responden

n : Jumlah responden

data yang sudah dipresentasekan akan disajikan di dalam bentuk tabel dan diagram batang yaitu berdasarkan tiap indikator.

Tabel 3.3 Kategori Tingkat Kemampuan Penalaran Ilmiah

No.	Skor Persentase (%)	Kategori
1.	81 – 100	Sangat baik
2.	61 – 80	Baik
3.	41 – 60	Cukup
4.	21 – 40	Kurang
5.	0 – 20	Sangat kurang

Arikunto, 2003 dalam (Sari, *et.al.* 2019)

b) Uji Hipotesis

1. Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian untuk kemampuan *scientific reasoning* adalah adanya pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran *Collaborative Creativity*

(CC) berbasis *Scaffolding* terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* siswa SMA

2. Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_E = \mu_k$ (tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Scientific Reasoning* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukan pembelajaran)

$H_0 : \mu_E \neq \mu_k$ (ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Scientific Reasoning* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukan pembelajaran)

Keterangan :

μ_E = nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

μ_k = nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol

3. Kriteria pengujian

Analisis data dilakukan menggunakan uji *independent sample t-test* pada aplikasi SPSS 23. Berikut pedoman pengambil keputusan :

- Jika $p\text{-value} > 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.
- Jika $p\text{-value} \leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Uji *independent sample t-test* dapat dilakukan secara manual. Berikut rumus t -test:

$$t_{test} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 - \sum Y^2}{N_x - N_y}\right) \frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}}}$$

Keterangan :

M_x = nilai rata-rata kelompok eksperimen

M_y = nilai rata-rata kelompok kontrol

$\sum X^2$ = deviasi nilai individu dari kelas eksperimen

$\sum Y^2$ = deviasi nilai individu dari kelas kontrol

N_x = banyaknya sampel pada kelas eksperimen

N_y = banyaknya sampel pada kelas kontrol

Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai dari t-test dengan menggunakan t-tabel pada taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian yang digunakan sebagai berikut:

- a) Harga $t_{test} > t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) di tolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
- b) Jika $t_{test} \leq t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

(Sugiyono, 2015: 142)

3.8.3 Hasil Belajar

Penelitian hasil belajar yang diukur oleh peneliti adalah dalam ranah kognitif, cara mengukur hasil belajar yang diperoleh siswa adalah dengan melalui *post-test*. Hal tersebut dilakukan agar peneliti dapat mengetahui pengaruh setelah menerapkan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menggunakan model yang biasa digunakan oleh guru.

1. Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian untuk hasil belajar siswa adalah adanya pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* terhadap hasil belajar siswa SMA

2. Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_E = \mu_k$ (tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukan pembelajaran)

$H_0 : \mu_E \neq \mu_k$ (ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukan pembelajaran)

Keterangan:

μ_E = nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

μ_k = nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol

3. Kriteria pengujian

Analisis data dilakukan menggunakan uji *independent sample t-test* pada aplikasi SPSS 23. Berikut pedoman pengambil keputusan :

- a. Jika $p\text{-value} > 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.
- b. Jika $p\text{-value} \leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Uji *independent sample t-test* dapat dilakukan secara manual. Berikut rumus t-test :

$$t_{test} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\Sigma X^2 - \Sigma Y^2}{N_x - N_y}\right) \frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}}}$$

Keterangan :

M_x = nilai rata – rata kelompok eksperimen

M_y = nilai rata – rata kelompok kontrol

ΣX^2 = deviasi nilai individu dari kelas eksperimen

ΣY^2 = deviasi nilai individu dari kelas kontrol

N_x = banyaknya sampel pada kelas eksperimen

N_y = banyaknya sampel pada kelas kontrol

Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai dari t-test dengan menggunakan t-tabel pada taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian yang digunakan sebagai berikut:

- 1) Jika $t_{test} > t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
- 2) Jika $t_{test} \leq t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

(Sugiyono, 2015 : 142)

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah di jelaskan pada bab sebelumnya maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut ini :

- a. Kemampuan *scientific reasoning* fisika siswa MAN Bondowoso tertinggi berada pada penalaran variabel. Sedangkan kemampuan penalaran ilmiah terendah berada pada penalaran propotional.
- b. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* berbasis *Scaffolding* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* siswa SMA di MAN Bondowoso.
- c. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* berbasis *Scaffolding* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa SMA di MAN Bondowoso.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, sebagai tindak lanjut maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut :

- a. Bagi siswa, dihararapkan lebih giat belajar teutama dengan menggunakan kemampuan *scientific reasoning* dan juga hendaknya membiasakan untuk membaca soal lebih teliti dan cermat agar lebih memahami maksud dari soal.
- b. Bagi guru, diharapkan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* dapat digunakan sebagai alternatif dalam meningkatkan kemampuan *scientific reasoning* atau penalaran ilmiah siswa. Namun, model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* memerlukan waktu yang lebih banyak sehingga guru harus lebih disiplin dalam menggunakan waktu agar tujuan pembelajaran tercapai lebih maksimal.
- c. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan referensi serta landasan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Apabila peneliti menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *Scaffolding* diharapkan dapat mengatur waktu sebaik mungkin dan juga diharapkan mampu menguasai

kelas agar pembelajaran lebih kondusif. Selain hal tersebut peneliti diharapkan dapat melengkapi data yang dibutuhkan melalui wawancara, angket/kuisisioner pada peserta didik dan sumber yang kompeten.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2016. *Fisika Dasar I*. Bandung : ITB.
- Aini, N., Subiki, dan Bambang, S. 2018. Identifikasi Kemampuan Penalaran Ilmiah (*Scientific Reasoning*) Siswa SMA Di Kabupaten Jember Pada Pokok Bahasan Dinamika. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*. ISSN : 2527 – 5917. Vol. 3.
- Alfatah, A., dan M. Lestari. 2009. *Bahas Tuntas 1001 Soal Fisika*. Yogyakarta : Pustaka Widyamata.
- Anghileri, J. 2006. Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *In Journal of Mathematics Teacher Education*. Vol. 9: 33–52.
- Apriana, N., Maharta., dan Abdurrahman. 2013. Pengaruh Scaffolding Dalam Pemecahan Masalah Fisika Berbasis Multirepresentasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA.
- Arikunto, S. 2003. *Manajemen Penelitian*. Jakarta :Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Astutik, S. 2017. Effectiveness Of Collaborative Students Worksheet To Improve Student's Affective Science Collaborative And Science Process Skills (SPS). *International Journal of Education and Research*. Vol. 5 No.
- 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. *International Journal of Intruction*. E-ISSN: 1308-1470. Vol. 11 (4).
- Astutik, S., A., D., Lesmono, dan D., A., L., Adani. 2019. Pengaruh Model Collaborative Creativity (CC) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMA. *Saintifika*. Vol. 21 (1) : 9-22.
- Astutik, S., E. Susantini, dan Madlazim. 2017. Model Pembelajaran Collaborative Creativity (CC) untuk Meningkatkan Afektif Kolaboratif Ilmiah dan Kreativitas Ilmiah Siswa pada Pembelajaran IPA. *Disertasi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Astutik, S., M. Nur, dan E. Susantini. 2016. Validity of Collaborative Creativity (CC) Models. *The 3th International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematic and Science*. 16-17.

- Barkley, F. E. 2007. *Collaborative Learning Techniques*. Jossey-Bass : A Wiley Imprint.
- Bektiarso, S. 2015. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta : Laks Bang PRESSindo.
- Bellen, B. R., K. D. Glasewaski., and Richardson. 2008. A Scaffolding Framework To Support The Construction Of Evidence-Based Arguments Among Middle School Students. *Education Tech Research Development*. 5 (6) : 40-422.
- Chodijah, S., A. Fauzi., dan R. Wulan. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiry Yang Dilengkapi Penilaian Portofolio Pada Materi Gerak Melingkar. *JFFF*, 1-19.
- Creswell, J.W. 2008. *Research Design, Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed, Edisi Ketiga*. Bandung : Pustaka Pelajar.
- Creswell, J.W. 2015. *Educational Research : Planning, Conducting, and Evaluating Quatitative and Qualitatif Research : Fourth Edition*. New Jersey : Pearson Education Inc.
- Eren, F., dan S. Bambang. 2012. Pengembangan lembar kerja siswa pada pembelajaran kimia SMA kelas XI pada bahasan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi melalui pendekatan scaffolding. *Unesa Journal of Chemical Education*. 1(1): 92-96
- Erlina, N., Supeno., dan I. Wicaksono. 2016. Penalaran Ilmiah dalam Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Pendidikan Sains UNNES*. 4 (6): 473-480.
- Erlina, N.B., Jatmiko, dan I. Wicaksono. 2015. Problem Solving Skills in Learning Physics. *Proceeding International Conference (2015)* : 427-445. ISSN : 2443-2768 Mei 2015. Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya (UNESA), Indonesia.
- Fani,T. dan Ghaemi, F. 2011. Implications of Vygotsky's Zone of Proximal Development (ZPD) in Teacher Education: ZPTD and Self-scaffolding. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 29 (2011) 1549 – 1554.
- Fisher, D. 2010. *Guided Intruction : How Develop Confidence and Succesfull Learners*. [series Online].
- Giancoli, D. C. 2001. *Fisika Jilid I edisi 5*. Jakarta : Erlangga.

- Giere, J., Bickle and R. F. Mauldin. 2006. *Understanding Scientific Reasoning, 5th edition, Belmont. CA: Thomson/Wadsworth.*
- 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 Spaces. *International Journal of Education & the Arts*. 16(15): 1-38.
- Han, J. 2013. *Scientific Reasoning: Research, Development, and Assessment*. The Ohio State University.
- Haryono, S. 2017. *Metode SEM Untuk Penelitian Manajemen Dengan AMOS LISREL PLS*. Luxima : Metro Media.
- Kasenda, L. M., S. R. Sentinowo, dan V. Tulenan. 2016. Sistem monitoring kognitif, afektif dan psikomotorik siswa berbasis android. *E-Jurnal Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi, Manado Indonesia*. Vol. 9 (1) ISSN.
- Khan, W. dan Ullah, H. 2010. Scientific reasoning: A solution to the problem of induction. *International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS – IJENS*, Vol:10 (03), p. 49-53.
- Krathwohl, D. R. 2002. A revision of bloom's taxonomy : An Overview. *Theory Into Practice*. Autumn 2002. 41 (4).
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Kurniasih, I., dan B. Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajaran sesuai dengan Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kata Pena.
- Lawson, A. E. 2000. The generality of hypotheticodeductive reasoning: making scientific thinking explicit. *The American Biology Teacher*. 62(7), 482-495.
- Lee, C.-Q., & She, H.-C. 2010. Facilitating Students' Conceptual Change and Scientific Reasoning Involving the Unit of Combustion. *Research Science Education*. 40, 479-504.
- Mamin, R. 2008. Penerapan Strategi Pembelajaran Scaffolding pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur. *Jurnal Chemica*. 10 (2): 5560.
- Margaret E. Gredler (terj. Tri WibowoB.S). 2013. *Learning and Instruction: Teori dan Aplikasi Edisi keenam*. Jakarta: Kencana.

- Markawi, N. 2013. Pengaruh Keterampilan Proses Sains, Penalaran, dan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Formatif*. Vol 3(1): 11-25.
- National Research Council. 2004. *How people learn: Bridging research and practice*. Washington, DC: National Academy Press.
- Pratiwi, D., S. Astutik, dan Maryani. 2018. Model Pembelajaran *Collaborative Creativity (CC)* Berbantuan *Virtual Laboratory* pada Pembelajaran Fisika DI SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 7 (30) : 229-234.
- Purwati, S., S. K. Handayanto, dan S. Zulaikha. 2016. Korelasi Antara Penalaran Ilmiah dan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Usaha dan Energi. *Pros. Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana* . UM.Vol 1.
- Puspitasari, F., S. Astutik, dan Sudarti. 2018. Efektifitas Model *Collaborative Creativity* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*. ISSN : 2527-5917. Vol. 3.
- Rahmatiah, R., H, S. K., dan Kusairi, S. 2016. *Pengaruh Scaffolding Konseptual dalam Pembelajaran Group Investigation Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa SMA dengan Pengetahuan Awal Berbeda*. Tesis. Program Studi Pendidikan Fisika, Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Sakti, I. 2011. Korelasi pengetahuan alat praktikum fisika dengan kemampuan psikomotorik siswa di SMA negeri kota bengkulu. *Jurnal Exacta*. Vol. IX no 1 issn 1412-3617.
- Sambada, D. 2012. Peranan Kreativitas Siswa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika dalam Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya*. 2(2): 37-47.
- Samudera., V. M., Joni R., dan Wahyudi. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau Dari Sikap Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. ISSN : 2407-6902 Vol III (1).
- Sani, A. R. 2015. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sari., L. I., Zulhelmi, dan Azizahwati. 2019. An Analysis Scientific Reasoning Ability Of Class X Student SMA Negeri At Tampan District Pekanbaru In Subject Work And Energy. *JOM FKIP*. Vol 6 (2).

- Septriani, N., Irwan, dan Meira. 2014. Pengaruh pendekatan scaffolding terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(3) : 17-21.
- Shayer, M., dan Adey, P. S. 1993. Accelerating the development of formal thinking in middle and high school students IV: three years after a two-year intervention. *Journal of Research in Science Teaching*. 30(4), 351366.
- Shermer, M. 2002. *Why people believe weird things: Pseudo-science, superstition, and bogus notions of our time*. New York, NY: Henry Holt and Company, LLC.
- Sitika, L., M., Muharjo, dan M. Diantoro. 2015. Problem based learning (pbl) berbasis guided inquiry (GI) terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika ditinjau dari kerja ilmiah. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXIX HFI jateng & DIY*. 395-398.
- Slavin. R. E. 2012. Educational Psychology Theory And Practice. *Tenth Edition Pearson Education*. Inc. New Jersey. USA.
- Sofyan, A. 2006. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta : UIN JKT Press.
- Steinberg R. dan Cormier S. 2013. Understanding and affecting science teacher candidates' scientific reasoning in introductory astrophysics. *American Physical Society*. Vol. 9.
- Sudjana, N. 1990. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Rosda Karya.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarwanto, E., A., dan Hidayat, Wartono. 2014. Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Modeling Instuction pada Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 3 (1) : 66-78.
- Sungkawan, R., dan Motlan. 2013. Analisis Penguasaan Konsep Awal Fisika pada Pembelajaran Menggunakan Model Advance Organizer Berbasis Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2(2): 73-80.

- Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Sutiarso, S. 2009. Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Syah, M. 2006. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Tipler, P. A. 1998. *Fisika Edisi 3*. Jakarta : Erlangga.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana Penada Media Group.
- Vonna, Y., Mukmanatien, N., dan Laksmi, E.D. 2015. The Effect of Scaffolding Techniques on Students' Writing Achievement. *Jurnal Pendidikan Humaniora*. 3 (1): 227-233.
- Wahono. E. 2014. *Big Bank Soal-Bahas Fisika SMA/MA*. Jakarta : Wahyumedia.
- Wardoyo, S. 2013. *Pembelajaran Berbasis Riset*. Jakarta Barat : Kademia.

LAMPIRAN 1. DAFTAR NILAI SISWA MAN BONDOWOSO

Data yang digunakan untuk menentukan sampel adalah data nilai ulangan pada materi sebelumnya yaitu kelas XI IPA MAN Negeri Bondowoso tahun ajaran 2019/2020.

NO	NILAI XI IPA 1	NILAI XI IPA 2	NILAI XI IPA 4
1	65	65	60
2	60	60	60
3	65	65	85
4	65	65	70
5	60	60	60
6	70	70	60
7	65	65	70
8	80	80	65
9	60	60	70
10	65	65	75
11	75	75	60
12	90	90	60
13	60	60	80
14	70	70	75
15	70	70	65
16	65	65	70
17	90	90	80
18	60	60	60
19	90	90	60
20	60	60	60
21	65	65	75
22	60	60	60
23	80	80	60
24	80	80	65
25	60	60	80
26	65	65	65
27	60	60	70
28	70	70	60
29	60	60	80
30	60	60	90
31	90	90	70
32	65	65	70
33	60	60	60
34	60	60	75
35	65	65	60
36	65	65	70

Berdasarkan nilai yang hampir sama dan jumlah siswa yang sama maka kelas eksperimen yang digunakan adalah kelas XI IPA 1 dan kelas kontrol adalah kelas XI IPA 2.

LAMPIRAN 2. JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN

Berikut tabel jadwal pelaksanaan penelitian di MAN Bondowoso:

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Kelas
1.	Senin, 30 September 2019	Permohonan Izin Penelitian	-
2.	Jum,at, 25 Oktober 2019	RPP pertemuan 1	XI IPA 2
3.	Sabtu, 26 Oktober 2019	RPP pertemuan 1	XI IPA 1
4.	Rabu, 30 Oktober 2019	RPP pertemuan 2	XI IPA 2
5.	Sabtu, 2 November 2019	RPP pertemuan 2	XI IPA 1
6.	Rabu, 6 November 2019	RPP pertemuan 3	XI IPA 2
7.	Sabtu, 9 November 2019	RPP pertemuan 3	XI IPA 1
8.	Jum'at, 15 November 2019	Post-test 1	XI IPA 2
9.	Sabtu, 16 November 2019	Post-test 1	XI IPA1
10.	Rabu, 20 November 2019	Post-test 2	XI IPA 2
11.	Jum'at, 22 November 2019	Post-test 2	XI IPA 1

LAMPIRAN 3. UJI NORMALITAS KEMAMPUAN *SCIENTIFIC REASONING*

Uji normalitas data adalah uji awal untuk menentukan uji selanjutnya yang akan digunakan apakah menggunakan uji *Independent Sample T-Test* atau *Mann Whitney U*. Uji normalitas *Scientific Reasoning* menggunakan program aplikasi SPSS versi 23 dengan uji *Kolmogorov-Smirov* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuka program aplikasi SPSS versi 23
2. Membuka lembar kerja Variable View yang terdapat pada program SPSS versi 23, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja sebagai berikut :
 - a. Variabel pertama diberi nama : Kelas eksperimen
Tipe data : Numeric, width 8, Decimal places 0 (untuk keseragaman)
 - b. Variabel kedua diberi nama : Kelas kontrol
Tipe data : Numeric, width 8, Decimal places 0 (untuk keseragaman)
3. Membuka lembar kerja pada Data View dan kemudian memasukkan semua data hasil test kemampuan *Scientific Reasoning* pada Data View
4. Pada toolbar menu :
 - a. Pilih Analyze, pilih submenu Nonparametric Test kemudian pilih Legacy Dialogs dan pilih 1-Sample KS
 - b. Klik kelas eksperimen lalu pindahkan ke Test variable List, begitu pula dengan kelas kontrol pindahkan ke Test Variable List. Setelah selesai pilih Options lalu klik Descriptive, klik Ok
 - c. Klik Ok.

Data yang dihasilkan :

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kelas_eksperimen	36	69.69	13.277	50	100
Kelas_kontrol	36	62.97	13.668	42	92

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas_eksperimen	Kelas_kontrol
N		36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	69.69	62.97
	Std. Deviation	13.277	13.668
Most Extreme Differences	Absolute	.136	.142
	Positive	.136	.142
	Negative	-.114	-.116
Test Statistic		.136	.142
Asymp. Sig. (2-tailed)		.090 ^c	.064 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Analisis data :

Hasil data yang telah didapat maka dapat nilai Sig. (2-tailed) dapat dianalisis dengan mengacu pada dasar pengambilan keputusan yaitu sebagai berikut :

1. Apabila nilai signifikansinya Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa. Sehingga dapat dikatakan bahwa data tidak normal dan harus menggunakan uji statistik non-parametrik
2. Apabila nilai signifikansinya Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa. Sehingga dapat dikatakan bahwa data normal dan harus menggunakan uji statistik parametrik.

Berdasarkan pedoman pengambilan keputusan, maka data nilai post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data normal yang dapat menggunakan uji statistik parametrik karena nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$ yaitu untuk kelas eksperimen sebesar $0,90 > 0,05$ dan untuk kelas kontrol sebesar $0,64 > 0,05$.

LAMPIRAN 4. UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR

Uji normalitas data adalah uji awal untuk menentukan uji selanjutnya yang akan digunakan apakah menggunakan uji *Independent Sample T-Test* atau *Mann Whitney U*. Uji normalitas *Scientific Reasoning* menggunakan program aplikasi SPSS versi 23 dengan uji *Kolmogorov-Smirov* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuka program aplikasi SPSS versi 23
2. Membuka lembar kerja Variable View yang terdapat pada program SPSS versi 23, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja sebagai berikut :
 - a. Variabel pertama diberi nama : Kelas eksperimen
Tipe data : Numeric, width 8, Decimal places 0 (untuk keseragaman)
 - b. Variabel kedua diberi nama : Kelas kontrol
Tipe data : Numeric, width 8, Decimal places 0 (untuk keseragaman)
3. Membuka lembar kerja pada Data View dan kemudian memasukkan semua data hasil test kemampuan *Scientific Reasoning* pada Data View
4. Pada toolbar menu :
 - a. Pilih Analyze, pilih submenu Nonparametric Test kemudian pilih Legacy Dialogs dan pilih 1-Sample KS
 - b. Klik kelas eksperimen lalu pindahkan ke Test variable List, begitu pula dengan kelas kontrol pindahkan ke Test Variable List. Setelah selesai pilih Options lalu klik Descriptive, klik Ok
 - c. Klik Ok.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kelas_eksperimen	36	73.89	13.790	50	100
Kelas_kontrol	36	65.56	15.389	40	100

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas_eksperimen	Kelas_kontrol
N		36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	73.89	65.56
	Std. Deviation	13.790	15.389
Most Extreme Differences	Absolute	.143	.141
	Positive	.139	.141
	Negative	-.143	-.114
Test Statistic		.143	.141
Asymp. Sig. (2-tailed)		.059 ^c	.068 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Analisis data :

Hasil data yang telah didapat maka dapat nilai Sig. (2-tailed) dapat dianalisis dengan mengacu pada dasar pengambilan keputusan yaitu sebagai berikut :

1. Apabila nilai signifikansinya Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa. Sehingga dapat dikatakan bahwa data tidak normal dan harus menggunakan uji statistik non-parametrik
2. Apabila nilai signifikansinya Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa. Sehingga dapat dikatakan bahwa data normal dan harus menggunakan uji statistik parametrik.

Berdasarkan pedoman pengambilan keputusan, maka data nilai post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data normal yang dapat menggunakan uji statistik parametrik karena nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$ yaitu untuk kelas eksperimen sebesar $0,59 > 0,05$ dan untuk kelas kontrol sebesar $0,68 > 0,05$.

LAMPIRAN 5. ANALISIS HASIL BELAJAR FISIKA

No.	skor	k. Eksperimen	skor	k. Kontrol
1	6	60	8	80
2	8	80	6	60
3	7	70	6	60
4	8	80	7	70
5	10	100	6	60
6	8	80	5	50
7	5	50	7	70
8	7	70	8	80
9	8	80	6	60
10	7	70	7	70
11	10	100	5	50
12	5	50	7	70
13	7	70	9	90
14	7	70	4	40
15	8	80	7	70
16	7	70	8	80
17	6	60	7	70
18	5	50	4	40
19	9	90	8	80
20	6	60	9	90
21	9	90	4	40
22	6	60	5	50
23	7	70	5	50
24	5	50	7	70
25	9	90	9	90
26	6	60	8	80
27	8	80	5	50
28	9	90	6	60
29	7	70	8	80
30	7	70	10	100
31	8	80	6	60
32	7	70	7	70
33	8	80	5	50
34	8	80	5	50
35	9	90	6	60
36	9	90	6	60
Total	266	2660	236	2360
Rata-rata	7,38	73,8	6,55	65,5

Analisis Data HASIL Belajar Fisika Siswa

Hasil Uji *Independent Sample T-test* :

Uji *Independent Sample T-test* dilakukan dengan menggunakan program aplikasi SPSS versi 23 yaitu uji *Independent Sample T-test* dengan langkah-langkah sebagai berikut ini :

1. Membuka program aplikasi SPSS versi 23
2. Membuka lembar kerja Variable View yang terdapat pada aplikasi SPSS versi 23, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja di Variable View yaitu :
 - a. Variabel pertama diberi nama : Nilai
Tipe data setelah nama yaitu : Numeric, width 8, decimal 0 (untuk keseragaman)
 - b. Variabel kedua diberi nama : Kelas
Tipe data setelah nama yaitu : Numeric, width 8, decimal 0 (untuk keseragaman)
 - c. Variabel kelas pada kolom Value di klik, kemudian akan keluar tampilan Value Labels dan diisi dengan ketentuan sebagai berikut :
 - Bans Value diisi 1 kemudian pada Value Label diisi kelas eksperimen, Add
 - Bans Value diisi 2 kemudian pada Value Label diisi kelas kontrol, lalu Add
3. Selanjutnya membuka lembar Data View dan kemudian masukkan semua data nilai pada kolom nilai mulai dari nilai kelas eksperimen dan kemudian nilai kelas kontrol. Pada kolom kelas diisi 1 untuk nilai kelas eksperimen dan 2 untuk nilai kelas kontrol.
4. Pada toolbar menu :
 - a. Pilih menu Analyze, pilih sub menu Compare Means
 - b. Pilih menu *Independent Sample T-test*, klik variabel nilai kemudian pindahkan ke Tes Variable dan klik variabel kelas kemudian pindahkan ke Grouping Variable

- c. Klik Define Groups, kemudian akan keluar tampilan Define Groupslalu klik Continue
- d. Pada Use Specified Values, Group 1 diisi dengan 1 dan Group 2 diisi dengan 2 lalu klik Continue
- e. Klik Ok

Berikut output data yang dihasilkan menggunakan uji Independent Sample T-test melalui program aplikasi SPSS *versi 23* :

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai kelas eksperimen	36	73.8889	13.78981	2.29830
kelas kontrol	36	65.5556	15.38913	2.56486

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	.596	.443	2.420	70	.018	8.33333	3.44393	1.46463	15.20204
			2.420	69.174	.018	8.33333	3.44393	1.46318	15.20348

Berdasarkan data yang telah dihasilkan pada tabel di atas menunjukkan data bahwa nilai Sig. dilihat pada tabel Levene's Test sebesar 0,443. Kemudian nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,018. Menurut pedoman aturan untuk uji-t sebagai berikut:

1. Aturan uji homogenitas (pada tabel Levene's test) sebagai berikut :
 - a. Apabila Sig. < 0,05, maka data tidak homogen
 - b. Apabila Sig. > 0,05, maka data homogen
2. Aturan uji-t (pada tabel Sig. (2-tailed)) sebagai berikut :
 - a. Jika $p\text{-value} > 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.
 - b. Jika $p\text{-value} \leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Analisis data :

Langkah 1

Membaca Levene's test untuk uji homogenitas, dimana pada tabel Levene's Test terlihat $F = 0,596$ dengan Sig. 0,443 karena probabilitas diatas 0,05, sehingga data dapat dikatakan tidak ada perbedaan varians antara kelas

eksperimen dan kelas kontrol (homogen). Apabila data homogen, maka untuk pengambilan keputusan berikutnya di lihat yaitu pada lajur kiri (*equal variance assumed*). Apabila data tidak homogen (Sig. > 0,05), maka untuk pengambilan keputusan berikutnya menggunakan data *equal variance assumed*.

Langkah 2

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

1. Apabila nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika kelas eksperimen dan hasil belajar fisika kelas kontrol (Ha diterima dan Ho ditolak)
2. Apabila nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika kelas eksperimen dan hasil belajar fisika kelas kontrol (Ha ditolak dan Ho diterima)

P-value yang terdapat pada tabel *t-test for Equality of Means* lajur *equal variance assumed* terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,018 (*p-value* ≤ 0,05) sehingga Ha diterima dan Ho ditolak dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sesuai dengan rumusan hipotesis statistik, hipotesis alternatifnya adalah nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa pada kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Collaborative Creativity* berbasis *Scaffolding* berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa.

**LAMPIRAN 6. ANALISIS KEMAMPUAN SCIENTIFIC REASONING SISWA
KELAS EKSPERIMEN**

DATA ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH KELAS EKSPERIMEN																									
No.	Nama	P. Konservasi				P. Variabel				P. Korelasi				P. Proposional				P. Probabilistik				P. Hipotesis-deduktif			
		Soal 1		Skor	Ket	Soal 2		Skor	Ket	Soal 3		Skor	Ket	Soal 4		Skor	Ket	Soal 5		Skor	Ket	Soal 6		Skor	Ket
		A	B			A	B			A	B			A	B			A	B			A	B		
1.	AD	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C
2.	AM	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C
3.	AF	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B
4.	AK	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	0	1	C	1	0	1	C
5.	AW	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	0	0	0	K	0	0	0	K	1	1	2	B
6.	AZH	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B
7.	DD	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C	0	0	0	K	1	0	1	C	1	1	2	B
8.	EK	1	1	2	B	1	1	2	B	0	1	0	E	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B
9.	FR	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B
10.	FW	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	0	0	0	K	1	1	2	B
11.	FS	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B
12.	FSI	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	0	0	0	K	1	1	2	B
13.	FM	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	1	E	1	1	2	B	1	1	2	B
14.	HZ	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	0	1	0	E	1	1	2	B	1	1	2	B
15.	HD	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C
16.	HS	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C
17.	MA	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C

18.	MR	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C
19.	MN	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	E	1	0	1	C
20.	MI	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C
21.	MM	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	0	0	0	K	1	0	1	C
22.	MN	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C
23.	MA	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B
24.	MB	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	0	1	0	E	1	0	1	C
25.	MF	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	1	0	E	1	1	2	B	1	0	1	C
26.	MK	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B	0	0	0	K	0	0	0	K	1	1	2	B
27.	MS	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B
28.	MDW	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C	0	0	0	K	1	0	1	C
29.	MW	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	0	0	0	K	0	1	0	E
30.	RT	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B
31.	SF	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C
32.	SD	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C
33.	SFL	1	1	2	B	0	1	0	E	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B
34.	TQ	0	1	0	E	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B
35.	WH	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B
36.	YG	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C
JUMLAH SKOR				48				67				62				26				47				53	
% tiap Indikator				66,66%				93,05%				86,11%				36,11%				65,27%				73,61%	
Kategori				Baik				Sangat Baik				Sangat Baik				Kurang				Baik				Baik	

KELAS KONTROL

DATA ANALAISIS KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH KELAS KONTROL																									
No.	Nama	P. Konservasi				P. Variabel				P. Korelasi				P. Proposional				P. Probabilistik				P. Hipotesis-deduktif			
		Soal 1		Skor	Ket	Soal 2		Skor	Ket	Soal 3		Skor	Ket	Soal 4		Skor	Ket	Soal 5		Skor	Ket	Soal 6		Skor	Ket
		A	B			A	B			A	B			A	B			A	B			A	B		
1.	AL	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C
2.	AH	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	0	1	C	1	0	1	C
3.	AM	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C
4.	AS	0	0	0	K	1	0	1	C	1	1	2	B	0	0	0	K	1	0	1	C	1	0	1	C
5.	AR	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C
6.	ARL	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B
7.	BB	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C
8.	DL	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C
9.	DA	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	0	1	0	E
10.	DLA	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	0	0	0	K	1	0	1	C	0	1	0	E
11.	DV	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	0	1	C	1	0	1	C
12.	DI	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B
13.	DW	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	0	0	0	K	1	1	2	B
14.	FD	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C
15.	FT	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B
16.	FM	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C
17.	IF	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	0	1	C	1	1	2	B
18.	IM	0	1	0	E	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B	1	0	1	C
19.	IR	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B

20.	LE	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	0	1	0	E	1	0	1	C
21.	LI	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B
22.	LU	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C
23.	MAK	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B
24.	MAU	0	0	0	K	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C
25.	NB	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	0	0	0	K	0	0	0	K	0	1	0	E
26.	NR	0	0	0	K	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	0	1	0	E	1	1	2	B
27.	NI	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B
28.	NU	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B
29.	OK	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C
30.	PR	1	0	1	C	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C	1	1	2	B
31.	PU	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C	0	1	0	E	1	1	2	B	1	0	1	C
32.	RB	0	1	E	K	1	1	2	B	1	0	1	C	0	0	0	K	1	0	1	C	1	0	1	C
33.	SF	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K	1	0	1	C	0	1	0	E
34.	ST	1	0	1	C	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	0	0	0	K
35.	UM	1	0	1	C	0	0	0	K	1	1	2	B	0	0	0	K	1	1	2	B	1	0	1	C
36.	WS	1	0	1	C	1	1	2	B	1	1	2	B	1	0	1	C	1	0	1	C	1	1	2	B
JUMLAH SKOR				32				65				61				24				48				44	
% tiap indicator				44,44%				90%				84,27%				33,33%				66,66%				61,11%	
kategori				Cukup				Sangat Baik				Sangat Baik				Kurang				Baik				Baik	

Data Skor Dan Nilai Scientific Reasoning Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

No. Absen	Skor 6 aspek	Nilai Kelas eksperimen	Skor 6 aspek	Nilai kelas kontrol
1.	8	67	8	67
2.	10	83	7	58
3.	11	92	8	67
4.	8	67	5	42
5.	7	58	7	58
6.	11	92	9	75
7.	7	58	8	67
8.	9	75	7	58
9.	10	83	9	75
10.	6	50	6	50
11.	12	100	8	67
12.	8	67	10	83
13.	10	83	6	50
14.	9	75	8	67
15.	11	92	9	75
16.	9	75	8	50
17.	7	58	8	67
18.	7	58	7	58
19.	9	75	10	83
20.	7	58	5	42
21.	8	67	9	75
22.	7	58	6	50
23.	8	67	9	75
24.	6	50	7	58
25.	9	75	5	42
26.	6	50	7	58
27.	8	67	10	83
28.	6	50	11	92
29.	6	50	10	83
30.	8	67	8	67
31.	9	75	6	50
32.	9	75	5	42
33.	8	67	6	50
34.	8	67	7	58
35.	10	83	6	50
36.	9	75	9	75
JUMLAH	301	2509	274	2267

Hasil Uji *Independent Sample T-test* :

Uji *Independent Sample T-test* dilakukan dengan menggunakan program aplikasi SPSS versi 23 yaitu uji *Independent Sample T-test* dengan langkah-langkah sebagai berikut ini :

1. Membuka program aplikasi SPSS versi 23
2. Membuka lembar kerja Variable View yang terdapat pada aplikasi SPSS versi 23, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja di Variable View yaitu :
 - a. Variabel pertama diberi nama : Nilai
Tipe data setelah nama yaitu : Numeric, width 8, decimal 0 (untuk keseragaman)
 - b. Variabel kedua diberi nama : Kelas
Tipe data setelah nama yaitu : Numeric, width 8, decimal 0 (untuk keseragaman)
 - c. Variabel kelas pada kolom Value di klik, kemudian akan keluar tampilan Value Labels dan diisi dengan ketentuan sebagai berikut :
 - Bans Value diisi 1 kemudian pada Value Label diisi kelas eksperimen, Add
 - Bans Value diisi 2 kemudian pada Value Label diisi kelas kontrol, lalu Add
3. Selanjutnya membuka lembar Data View dan kemudian masukkan semua data nilai pada kolom nilai mulai dari nilai kelas eksperimen dan kemudian nilai kelas kontrol. Pada kolom kelas diisi 1 untuk nilai kelas eksperimen dan 2 untuk nilai kelas kontrol.
4. Pada toolbar menu :
 - a. Pilih menu Analyze, pilih sub menu Compare Means
 - b. Pilih menu *Independent Sample T-test*, klik variabel nilai kemudian pindahkan ke Tes Variable dan klik variabel kelas kemudian pindahkan ke Grouping Variable
 - c. Klik Define Groups, kemudian akan keluar tampilan Define Groups lalu klik Continue

- d. Pada Use Specified Values, Group 1 diisi dengan 1 dan Group 2 diisi dengan 2 lalu klik Continue
- e. Klik Ok

Berikut output data yang dihasilkan menggunakan uji Independent Sample T-test melalui program aplikasi SPSS versi 23 :

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai kelas eksperimen	36	69.6944	13.27687	2.21281
kelas kontrol	36	62.9722	13.66850	2.27808

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	.290	.592	2.117	70	.038	6.72222	3.17588	.38813	13.05631
	Equal variances not assumed			2.117	69.941	.038	6.72222	3.17588	.38804	13.05640

Berdasarkan data yang telah dihasilkan pada tabel di atas menunjukkan data bahwa nilai Sig. dilihat pada tabel Levene's Test sebesar 0,443. Kemudian nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,018. Menurut pedoman aturan untuk uji-t sebagai berikut :

1. Aturan uji homogenitas (pada tabel Levene's test) sebagai berikut :
 - a. Apabila Sig. < 0,05, maka data tidak homogen
 - b. Apabila Sig. > 0,05, maka data homogen
2. Aturan uji-t (pada tabel Sig. (2-tailed)) sebagai berikut :
 - a. Jika $p\text{-value} > 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.
 - b. Jika $p\text{-value} \leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Analisis data :

Langkah 1

Membaca Levene's test untuk uji homogenitas, dimana pada tabel Levene's Test terlihat F = 0,290 dengan Sig. 0,592 karena probabilitas diatas 0,05,

sehingga data dapat dikatakan tidak ada perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (homogen). Apabila data homogen, maka untuk pengambilan keputusan berikutnya di lihat yaitu pada lajur kiri (*equal variance assumed*). Apabila data tidak homogen (Sig. > 0,05), maka untuk pengambilan keputusan berikutnya menggunakan data *equal variance assumed*.

Langkah 2

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

1. Apabila nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran ilmiah fisika kelas eksperimen dan kemampuan penalaran ilmiah fisika kelas kontrol (Ha diterima dan Ho ditolak)
2. Apabila nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran ilmiah fisika kelas eksperimen dan kemampuan penalaran ilmiah fisika kelas kontrol (Ha ditolak dan Ho diterima)

P-value yang terdapat pada tabel *t-test for Equality of Means* lajur *equal variance assumed* terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,038 (*p-value* ≤ 0,05) sehingga Ha diterima dan Ho ditolak dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sesuai dengan rumusan hipotesis statistik, hipotesis alternatifnya adalah nilai rata-rata kemampuan penalaran ilmiah fisika siswa pada kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Nilai rata-rata kemampuan penalaran ilmiah fisika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Collaborative Creativity* berbasis *Scaffolding* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran ilmiah fisika siswa.

LAMPIRAN 7. MATRIK PENELITIAN

MATRIK PENELITIAN

JUDUL	TUJUAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) Berbasis <i>Scaffolding</i> Terhadap Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i> dan Hasil Belajar Siswa SMA	<ol style="list-style-type: none"> Mengkaji Pengaruh Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) Berbasis <i>Scaffolding</i> Terhadap <i>Scientific Reasoning</i> Siswa SMA Mengkaji Pengaruh Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC) Berbasis <i>Scaffolding</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA 	<ol style="list-style-type: none"> Variabel bebas : Model <i>Collaborative Creativity</i> (CC) Berbasis <i>Scaffolding</i> Variabel terikat : <i>Scientific Reasoning</i> dan Hasil Belajar Siswa SMA 	<ol style="list-style-type: none"> Model <i>Collaborative Creativity</i> (CC) <ol style="list-style-type: none"> Identifikasimasalah, Eksplorasi ide kreatif, <i>Collaborative Creativity</i>(CC), Elaborasi ide kreatif, Evaluasi proses danhasil. <i>Scaffolding</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>Questioning</i> untuk memeriksa pemahaman <i>Prompting</i> untuk memfasilitasi proses kognisi siswa <i>Cueing</i> untuk mengalihkan perhatian siswa menjadi fokus ypd informasi yang lebih khusus <i>Explaining</i> untuk siswa yang belum memiliki pengetahuan yang 	<ol style="list-style-type: none"> Sumber data penelitian : Siswa yang akan belajar menggunakan model <i>collaborative creativity</i> (CC) berbasis <i>scaffolding</i> Informan : <ol style="list-style-type: none"> Guru yang akan membahas pelajaran fisika Siswa 	<ol style="list-style-type: none"> Jenis Penelitian : Kuasi Eksperimen Metode Pengumpulan Data : <ol style="list-style-type: none"> Observasi Dokumentasi Tes (<i>lowson classroom test of scientific reasoning</i> (LCTSR)) Sampel Penelitian :<i>Porposive sampling</i> Analisis data : Teknik analisis data menggunakan bantuan

			<p>cukup untuk menyelesaikan tugas</p> <p>3. <i>Scientific Reasoning</i></p> <p>a) Penalarankonservasi (<i>conservationn reasoning</i>),</p> <p>b) Penalaran proportional (<i>proportional reasoning</i>),</p> <p>c) Pengontrolanvariabel(<i>control of variables</i>),</p> <p>d) Penalaranprobabilistik(<i>probability reasoning</i>),</p> <p>e) Penalarankorelasi(<i>corr elation reasoning</i>),</p> <p>f) Penalaranhipotesisdeduktif(<i>hypothetical-deductive reasoning</i>)</p>		<p>software SPSS 22 mulai dari uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis.</p>
--	--	--	---	--	--

Menyetujui
Dosen Pembimbing Utama

Menyetujui
Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Sri Astutik, M.Si
NIP. 196706101992032002

Drs. Subiki, M.Kes
NIP. 196307251994021001

LAMPIRAN 8. SILABUS PEMBELAJARAN**SILABUS PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah : MAN BONDOWOSO
Mata Pelajaran : FISIKA (FLUIDA STATIS)
Kelas /Semester : XI/1

Kompetensi Inti :

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

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai). Bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara kawasan regional dan kawasan Internasional.

KI-3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan 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 dipelajarai di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta 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 pengamatan, melaporkan, dan</p>	<p>Fluida Statis (Tekanan Hidrostatik, Hukum Archimedes, Hukum Pascal)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati video yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari. Siswa mengamati video yang berkaitan dengan rinsip hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari. Siswa mengamati video yang berkaitan dengan rinsip hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari. Siswa mengutarakan ide atau gagasannya mengenai tekanan hidrostatik. Siswa 	<p>Tes tulis</p> <p>Portofolio</p>	<p>Post-test</p> <p>Lembar Kerja Siswa (LKS)</p> <p>Laporan hasil praktikum siswa</p>	<p>Lampiran</p> <p>Lampiran</p>	<p>6 x 45 menit</p>	<ol style="list-style-type: none"> Buku paket fisika untuk SMA/MA Lembar kerja Siswa (LKS)

<p>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>mengutarakan ide atau gagasannya mengenai hukum pascal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengutarakan ide atau gagasannya mengenai hukum Archimedes. • Siswa melakukan percobaan tekanan hidrostatis dengan menggunakan botol, minyak, dan air. • Siswa melakukan percobaan hukum pascal dengan menggunakan alat suntik. • Siswa melakukan percobaan hukum Archimedes dengan menggunakan gelas ukur dan balok • Siswa 					
---	--	---	--	--	--	--	--

<p>4.2 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.</p>		<p>menganalisis data yang diperoleh dari hasil percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan • Siswa bersama guru mengevaluasi materi yang telah dipelajari. 					
--	--	--	--	--	--	--	--

Lampiran 9. 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
Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam • Guru mengkondisikan kelas • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa. • Guru memeriksa kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 				
<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan apresepasi dan motivasi 				
Identifikasi Masalah <ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan video yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik/hukum pascal/hukum archimedes dalam kehidupan masyarakat dan memberikan sedikit 				

penjelasan • Guru membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah				
Eksplorasi Ide Kreatif • Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplor ide kreatif untuk siswa berdiskusi				
Collaborative Creativity • Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan • Guru membimbing siswa selama proses percobaan				
Elaborasi Ide Kreatif • Guru memberikan kesempatan siswa untuk menganalisis dan menjawab menyelesaikan pertanyaan yang ada pada LKS • Guru memberikan kesempatan siswa untuk menyampaikan kesimpulan berdasarkan percobaan				
Evaluasi • Guru mengevaluasi proses pembelajara				
Penutup • Guru memberikan kesimpulan akhir • Guru memberikan tugas kepada siswa • Guru meminta siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri prmbelajaran				

Catatan pelaksanaan pembelajaran:

.....

Jember, Oktober 2019

(Observer)

Lampiran 10. RPP Fluida statis dan Tekanan hidrostatik**LAMPIRAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: MAN Bondowoso
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI MIPA / 1
Materi Pokok	: Fluida Statis (Tekanan Hidrostatik)
Alokasi Waktu	: 1 Pertemuan (2 x 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

- KI-1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai). Bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara kawasan regional dan kawasan Internasional.
- KI-3** : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan 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 dipelajarai di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	3.3.1 Mengidentifikasi penerapan fluida dalam kehidupan sehari-hari 3.3.2 Menjelaskan karakteristik fluida statik 3.3.3 Menjelaskan konsep tekanan hidrostatis 3.3.4 Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatis 3.3.5 Menganalisis tekanan hidrostatis pada ketinggian tertentu 3.3.6 Menghitung tekanan hidrostatis
4.2 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	4.2.1 Melakukan percobaan tekanan hidrostatis sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan secara berkelompok 4.2.2 Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan hasil percobaan tersebut.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.3.1.1 Siswa dapat mengidentifikasi penerapan fluida dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat
- 3.3.2.2 Siswa dapat menjelaskan karakteristik fluida statis dengan benar
- 3.3.3.3 Siswa dapat menjelaskan konsep tekanan hidrostatis dengan teliti
- 3.3.4.4 Siswa dapat menjelaskan pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatis dengan benar
- 3.3.5.5 Siswa dapat menganalisis tekanan hidrostatis pada ketinggian tertentu dengan teliti
- 3.3.6.6 Siswa dapat menghitung tekanan hidrostatis dengan tepat

4.2.1.1 Siswa dapat melakukan percobaan tekanan hidrostatis sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan secara berkelompok dengan teliti

4.2.1.2 Siswa dapat membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan hasil percobaan tersebut dengan benar.

D. MATERI PEMBELAJARAN

- Fluida statis
- Tekanan Hidrostatis

2.1 Fluida statis

Fluida statis atau hidrostatika adalah salah satu cabang ilmu sains yang membahas karakteristik fluida saat diam. Fluida merupakan zat yang mengalir yaitu dapat berupa zat cair dan gas. Statis dapat diartikan sebagai keadaan diam sehingga fluida statis adalah suatu zat atau objek yang memiliki kedudukan dalam keadaan diam atau tidak bergerak. Komponen-komponen yang berkaitan dengan fluida statis yaitu

1. Massa Jenis

Massa jenis suatu benda adalah masa persatuan volume. Berikut persamaan dari massa jenis : $\rho = \frac{m}{V}$

Keterangan :

$$\rho = \text{massa jenis } \left(\frac{kg}{m^3}\right)$$

$$m = \text{massa benda } (kg)$$

$$V = \text{Volume } (m^3) \quad (\text{Giancoli, 2001 : 325})$$

2. Tekanan

Tekanan (P dengan satuan Pa) adalah gaya (F dengan satuan Newton (N)) per satuan luas penampang suatu benda (A dengan satuan m^2). Berikut persamaan tekanan :

$$P = \frac{F}{A} \quad (\text{Tipler, 1998 : 389}).$$

2.2 Tekanan Hidrostatis

Tekanan hidrostatis adalah tekanan yang diakibatkan oleh zat cair yang diam pada kedalaman tertentu. Berikut persamaan tekanan hidrostatis :

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

Keterangan :

P_h = tekanan hidrostatik (Pa)

ρ = massa jenis fluida ($\frac{kg}{m^3}$)

g = percepatan gravitasi ($10 \frac{kg}{m^2}$)

h = ketinggian atau kedalaman benda dari permukaan zat cair (m)

E. MODEL dan METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Model pembelajaran : *Collaborative Creativity* berbasis *scaffolding*
- Metode pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, diskusi, eksperimen dan presentasi

F. MEDIA PEMBELAJARAN

Media :

- Power point
- Lembar kerja siswa (LKS) (*terlampir*)
- Lembar penilaian (*terlampir*)
- LCD proyektor

Alat/Bahan :

- Laptop
- Pipa berbentuk U
- Gelas kimia
- Selang plastik
- corong
- Air, gliserin, minyak
- Mistar biasa

G. SUMBER BELAJAR

- Silabus (*terlampir*)
- Lembar Kerja Siswa (*terlampir*)

- Buku Fisika Fisika Untuk SMA Kelas XI Penerbit Erlangga
- Lasmi, Ni Ketut. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- Buku referensi yang relevan

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 (2x45 menit)

A. Pendahuluan			
Tahap / Fase	Kegiatan Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	Menyiapkan peserta didik untuk belajar melalui <ul style="list-style-type: none"> ✚ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka ✚ pengkondisian siswa agar : menyiapkan kursi, meja dan peralatan belajar ✚ Berdoa sebelum belajar ✚ Memeriksa kesiapan siswa untuk belajar ✚ Mengecek kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Menjawab ucapan salam guru ✚ Menyiapkan peralatan belajar ✚ Berdoa sebelum belajar ✚ Siswa menyebutkan temannya yang tidak hadir 	10 menit
	<p>(Apersepsi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/kegiatan sebelumnya ✚ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya ✚ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Memperhatikan dengan seksama informasi dari guru ✚ Mendengarkan pertanyaan guru ✚ Menjawab pertanyaan guru 	
	<p>Stimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru menunjukkan video yang berkaitan dengan fluida statis ✚ Memberi motivasi belajar secara kontekstual dengan memberikan pertanyaan yang menarik minat belajar siswa, seperti: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Siapa yang memiliki tempat penampung air di rumah?</i> - <i>Kenapa ketika air dalam penampung yang masih</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa memperhatikan dengan seksama informasi yang disampaikan oleh guru ✚ Mendengarkan dengan antusias pertanyaan guru ✚ Menjawab pertanyaan guru ✚ Menanggapi jawaban teman 	

	<i>penuh dapat mengeluarkan air yang deras pada kran daripada air dalam jumlah sedikit?</i>		
	<p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas ✚ Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai. ✚ Guru menjelaskan tekanan hidrostatis ✚ Guru meminta siswa membuat kelompok yang terdiri dari 2 siswa perkelompok 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Memperhatikan materi dan informasi yang di sampaikan oleh guru ✚ Mendengarkan penjelasan guru ✚ Siswa mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan guru. ✚ Siswa mengamati dengan seksama penjelasan dari Guru ✚ Siswa membuat kelompok 	
B. Kegiatan Inti			
Sintaks	Kegiatan Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Fase 1	<p>Identifikasi Masalah dan (Questionin, cuencing, ekspelining)</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru memberikan LKS pada kelompok individu ✚ Guru meminta siswa untuk membaca dan mengamati gambar pada Lembar Kerja Siswa Fluida statis pada tekanan hidrostatis ✚ Guru memberikan bimbingan atau penjelasan terkait permasalahan yang diberikan <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru menstimulus peserta didik untuk mengajukan pertanyaan – pertanyaan mengenai permasalahan yang akan diselesaikan. 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa memperhatikan dengan seksama informasi dari guru ✚ Siswa membaca dan mengamati Lembar Kerja Siswa Fluida statis pada tekanan hidrostatis ✚ Siswa mengidentifikasi permasalahan yang ada pada LKS individu <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menanyakan hal – hal yang belum dipahami dari penjelasan yang dilakukan guru. ✚ siswa membuat rumusan masalah dan hipotesis sementara tentang pertanyaan yang diajukan. 	70 menit
Fase 2	<p>Eksplorasi Ide Kreatif dan Prompting</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru memberikan ruang untuk siswa berdiskusi dan mengeksplor ide kreatif 	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa berdiskusi dan mengeksplor ide kreatif dengan kelompoknya masing- 	

	<p>kepada kelompok individu</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru membimbing siswa dalam kegiatan menemukan ide kreatif tentang tekanan hidrostatis ✚ Guru meminta siswa untuk membuat kelompok kolaboratif ✚ Guru membimbing siswa untuk membuat kelompok kolaboratif 	<p>masing</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa melakukan kegiatan bertukar ide untuk menemukan suatu ide dalam menyelesaikan permasalahan atau dapat memperoleh jawaban sementara dari permasalahan yang telah dibuat ✚ Siswa membuat kelompok kolaboratif dari berbagai kelompok individu sehingga menjadi kelompok kolaboratif yang terdiri dari 4 orang ✚ Siswa bertukar ide dengan kelompok individu yang lain sehingga mendapatkan jawaban atau hipotesis yang sebenarnya 	
Fase 3	<p><i>Collaborative Creativity (CC) dan (Prompting, Cuecing)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan pada Lembar kerja Siswa Tekanan Hidrostatis sesuai dengan langkah-langkah pada LKS kolaboratif ✚ Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan bersama dengan kelompok kolaboratif yang telah terbentuk ✚ Guru membimbing siswa untuk mengambil data dalam percobaan ✚ Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi hasil percobaan dan mengambil kesimpulan 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan ✚ Siswa melakukan percobaan dengan kelompok kolaboratif ✚ Siswa mengambil data hasil percobaan ✚ Siswa melakukan diskusi hasil percobaan dan mengambil kesimpulan ✚ Hasil percobaan dan diskusi dengan teman kelompok kolaboratif di catat pada LKS kolaboratif 	
Fase 4	<p><i>Elaborasi Ide dan (Prompting, Cuecing, Explaining)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa untuk menyelesaikan pertanyaan yang ada pada LKS 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyelesaikan butir-butir soal yang diberikan pada LKS kolaboratif 	

	<p>kolaboratif</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan pertanyaan pada Lembar Kerja Siswa yang telah diberikan ✚ Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan akhir dalam percobaan yang telah dilakukan dengan kelompok kolaboratif ✚ Guru membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dan jawaban atas pertanyaan di dalam Lembar kerja Siswa tentang tekanan hidrostatik ✚ Guru menanggapi dan memberi penguatan kepada hasil kerja kelompok yang dilakukan siswa secara menyeluruh 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Peserta didik menyelesaikan butir-butir soal yang diberikan pada LKS kolaboratif dan bertanya apabila siswa merasa bingung ✚ Peserta didik membuat kesimpulan akhir dengan masing-masing kelompok kolaboratif ✚ Kelompok kolaboratif mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. ✚ Siswa memperhatikan dengan seksama informasi dari kelompok lain ✚ siswa berargumentasi dalam diskusi. ✚ siswa mendengarkan penguatan dari guru tentang tekanan Hidrostatik ✚ Siswa mencatat penjelasan yang diberikan kelompok kolaboratif lainnya dan Guru. 	
Fase 5	<p>Evaluasi dan <i>eksploring</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi ✚ Guru mengevaluasi proses pembelajaran dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyelesaikan soal evaluasi ✚ Siswa menyimpulkan hasil diskusi ✚ Siswa memperhatikan evaluasi yang diberikan oleh Guru dan mencatatnya 	
C. Kegiatan Penutup			
	Kegiatan Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	<p>Generalization</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa menyampaikan kesimpulan ✚ Guru memberikan tugas sebagai pengayaan materi pembelajaran yang telah berlangsung dan memberikan tugas resume tentang materi yang akan dipelajari mendatang ✚ Menginformasikan rencana pembelajaran yang akan dilakukan berikutnya 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran ✚ Siswa mendengarkan penjelasan guru. ✚ Siswa menyelesaikan tugas yang telah diberikan oleh guru 	10 menit

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian :

a. Kompetensi pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu pelaksanaan	Keterangan
1	Tes Tertulis	Pilihan Ganda	Terlampir	Diakhir pertemuan pembelajaran	Penilaian untuk mengetahui kemampuan <i>Scientific Reasoning</i> dan hasil belajar siswa

Kepala MA Negeri Bondowoso

.....

NIP.

Jember, 25 Oktober 2019

Peneliti

Devi Tri Ulul Azmi

NIM. 160210102041

Lampiran 11. RPP Hukum Pascal**LAMPIRAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: MAN Bondowoso
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI MIPA / 1
Materi Pokok	: Fluida Statis (Hukum Pascal)
Alokasi Waktu	: 1 kali Pertemuan (2x 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

- KI-1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai). Bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara kawasan regional dan kawasan Internasional.
- KI-3** : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan 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 dipelajarai di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	3.3.1 Menjelaskan konsep hukum Pascal 3.3.2 Menjelaskan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum Pascal 3.3.3 Menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum Pascal 3.3.4 Menerapkan prinsip hukum Pascal untuk menyelesaikan persoalan fisika 3.3.5 Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik
4.2 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	4.2.1 Melakukan percobaan hukum Pascal sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan secara berkelompok 4.2.2 Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan hasil percobaan tersebut.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

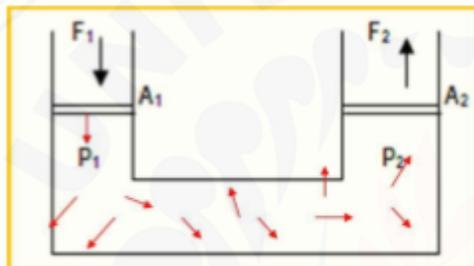
- 3.3.1.1 Siswa dapat menjelaskan konsep hukum Pascal dengan benar
- 3.3.1.2 Siswa dapat menjelaskan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum pascal dengan benar
- 3.3.1.3 Siswa dapat menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum pascal dengan teliti
- 3.3.1.4 Siswa dapat menerapkan prinsip hukum Pascal untuk menyelesaikan persoalan fisika dengan benar
- 3.3.1.5 Siswa dapat menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik dengan tepat
- 4.2.1.1 Siswa dapat melakukan percobaan hukum Pascal sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan secara berkelompok dengan tepat

4.2.1.2 Siswa dapat membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan hasil percobaan tersebut dengan teliti.

D. MATERI PEMBELAJARAN

2.2 Hukum Pascal

Blaise Pascal adalah ilmuwan Prancis yang mencetuskan hukum Pascal pada tahun (1623-1662). Prinsip pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam suatu tempat akan menambah tekanan seluruhnya dengan besar yang sama (Giancoli, 2001 : 329). Salah satu penerapannya adalah dongkark hidrolik seperti gambar :



Apabila gaya F_1 diberikan pada penghisap yang lebih kecil, tekanan dalam cairan bertambah dengan F_1/A_1 . Gaya ke atas yang diberikan oleh cairan pada penghisap yang lebih besar adalah pertambahan tekanan ini kali luas A_2 . Apabila gaya ini disebut F_2 , maka :

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

Jika A_2 jauh lebih besar dari A_1 , sebuah gaya yang kecil F_1 dapat digunakan untuk mengadakan gaya jauh lebih besar F_2 untuk mengangkat sebuah beban yang ditempatkan di penghisap yang lebih besar (Tipler, 1998 : 391).

E. MODEL dan METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Model pembelajaran : *Collaborative Creativity*
- Metode pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, diskusi, eksperimen dan presentasi

F. MEDIA PEMBELAJARAN

Media :

- Power point dan Video
- Lembar kerja siswa (LKS) (*terlampir*)
- Lembar penilaian (*terlampir*)
- LCD proyektor

Alat/Bahan :

- Laptop
- Tabung suntikan berdiameter besar 1 buah
- Tabung suntikan berdiameter kecil 1 buah
- Selang berdiameter kecil
- Papan berukuran kecil 2 buah
- Sabuk pengikat pipa 4 buah
- Sabuk pengikat kabel 1 buah
- Air secukupnya

G. SUMBER BELAJAR

- Silabus (*terlampir*)
- Lembar Kerja Siswa (*terlampir*)
- Buku Fisika Fisika Untuk SMA Kelas XI Penerbit Erlangga
- Lasmi, Ni Ketut. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- Buku referensi yang relevan

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 (2x45 menit)

A. Pendahuluan			
Tahap / Fase	Kegiatan Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	Menyiapkan peserta didik untuk belajar melalui <ul style="list-style-type: none"> ✚ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka ✚ pengkondisian siswa agar : menyiapkan kursi, meja dan 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Menjawab ucapan salam guru ✚ Menyiapkan peralatan belajar ✚ Berdoa sebelum belajar ✚ Siswa menyebutkan 	10 menit

	<p>peralatan belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Berdoa sebelum belajar ✚ Memeriksa kesiapan siswa untuk belajar ✚ Mengecek kehadiran siswa 	<p>temannya yang tidak hadir</p>	
	<p>(Apersepsi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/kegiatan sebelumnya ✚ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya ✚ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Stimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Memberi motivasi belajar secara kontekstual dengan memberikan pertanyaan yang menarik minat belajar siswa, seperti: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Adakah yang pernah melihat montir yang menambal ban mobil yang pecah? alat apakah yang digunakan montir tersebut untuk mengangkat mobil?</i> - <i>Atau mobil yang terangkat ketika di cuci? apa yang kalian amati?</i> ✚ Guru menunjukkan video yang berkaitan dengan hukum Archimedes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Memperhatikan dengan seksama informasi dari guru ✚ Mendengarkan pertanyaan guru ✚ Menjawab pertanyaan guru 	
	<p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas ✚ Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai. ✚ Guru menjelaskan hukum Pascal ✚ Guru meminta siswa membuat kelompok yang terdiri dari 2 siswa perkelompok 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Memperhatikan materi dan informasi yang di sampaikan oleh guru ✚ Mendengarkan penjelasan guru ✚ Siswa mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan guru. ✚ Siswa mengamati dengan seksama penjelasan dari Guru ✚ Siswa membuat kelompok 	

B. Kegiatan Inti			
Sintaks	Kegiatan Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Fase 1	<p>Identifikasi Masalah dan (Questionin, cuecing, ekspelining)</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> + Guru memberikan LKS pada kelompok individu + Guru meminta siswa untuk membaca dan mengamati gambar pada Lembar Kerja Siswa Fluida Statis pada hukum Pascal + Guru memberikan bimbingan atau penjelasan terkait permasalahan yang diberikan <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> + Guru menstimulus peserta didik untuk mengajukan pertanyaan – pertanyaan mengenai permasalahan yang akan diselesaikan. 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> + Siswa memperhatikan dengan seksama informasi dari guru + Siswa membaca dan mengamati Lembar Kerja Siswa Fluida Statis pada hukum Pascal + Siswa mengidentifikasi permasalahan yang ada pada LKS individu <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> + Siswa menanyakan hal – hal yang belum dipahami dari penjelasan yang dilakukan guru. + siswa membuat rumusan masalah dan hipotesis sementara tentang pertanyaan yang diajukan. 	70 menit
Fase 2	<p>Eksplorasi Ide dan Prompting</p> <ul style="list-style-type: none"> + Guru memberikan ruang untuk siswa berdiskusi dan mengeksplor ide kreatif kepada kelompoknya. + Guru membimbing siswa dalam kegiatan mendapatkan ide kreatif tentang hukum pascal + Guru meminta siswa untuk membuat kelompok kolaboratif 	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> + Siswa berdiskusi dan mengeksplor ide kreatif dengan kelompoknya masing-masing + Siswa melakukan kegiatan mendapatkan ide kreatif dari berbagai ide yang disampaikan teman kelompok + Siswa membuat kelompok kolaboratif dari berbagai kelompok individu sehingga menjadi kelompok kolabiratif yang terdiri dari 4 orang + Siswa bertukar ide 	

		dengan kelompok individu yang lain sehingga mendapatkan jawaban atau hipotesis yang sebenarnya	
Fase 3	<p><i>Collaborative Creativity (CC) dan Ceucing</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan pada Lembar kerja Siswa Hukum pascal sesuai dengan langkah-langkah pada LKS kolaboratif ✚ Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan bersama dengan kelompok kolaboratif yang telah terbentuk ✚ Guru mengarahkan siswa untuk mengambil data dalam percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan ✚ Siswa melakukan percobaan dengan kelompok kolaboratif ✚ Siswa mengambil data hasil percobaan ✚ Siswa melakukan diskusi hasil percobaan dan mengambil kesimpulan 	
Fase 4	<p><i>Elaborasi Ide Kreatif dan Explaning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa untuk menyelesaikan pertanyaan yang ada pada LKS kolaboratif ✚ Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan akhir dalam percobaan yang telah dilakukan dengan kelompok kolaboratif ✚ Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi ✚ Guru menanggapi dan memberi penguatan kepada hasil kerja kelompok yang dilakukan siswa secara menyeluruh 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyelesaikan butir-butir soal yang diberikan pada LKS kolaboratif ✚ Siswa menyelesaikan butir-butir soal yang diberikan pada LKS kolaboratif ✚ Siswa membuat kesimpulan akhir dengan masing-masing kelompok kolaboratif ✚ Kelompok kolaboratif mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. ✚ Siswa memperhatikan dengan seksama informasi dari kelompok lain ✚ Siswa berargumentasi dalam diskusi. ✚ Siswa mendengarkan penguatan dari guru 	

		✚ Siswa mencatat penjelasan yang diberikan kelompok kolaboratif lainnya dan Guru.	
Fase 5	Evaluasi dan eksploring ✚ Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi ✚ Guru mengevaluasi proses pembelajaran dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja siswa	✚ Siswa menyelesaikan soal evaluasi ✚ Siswa menyimpulkan hasil diskusi ✚ Siswa memperhatikan evaluasi yang diberikan oleh Guru.	
C. Kegiatan Penutup			
Kegiatan Guru		Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Generalization ✚ Guru meminta siswa menyampaikan kesimpulan ✚ Guru memberikan tugas sebagai pengayaan materi pembelajaran yang telah berlangsung dan memberikan tugas resume tentang materi yang akan dipelajari mendatang ✚ Menginformasikan rencana pembelajaran yang akan dilakukan berikutnya		✚ Siswa menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran ✚ Siswa mendengarkan penjelasan guru. ✚ Peserta didik menyelesaikan tugas yang telah diberikan oleh guru	10 menit

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian :

a. Kompetensi pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu pelaksanaan	Keterangan
1	Tes Tertulis	Pilihan Ganda	Terlampir	Diakhir pertemuan pembelajaran	Penilaian untuk mengetahui kemampuan <i>Scientific Reasoning</i> dan hasil belajar siswa

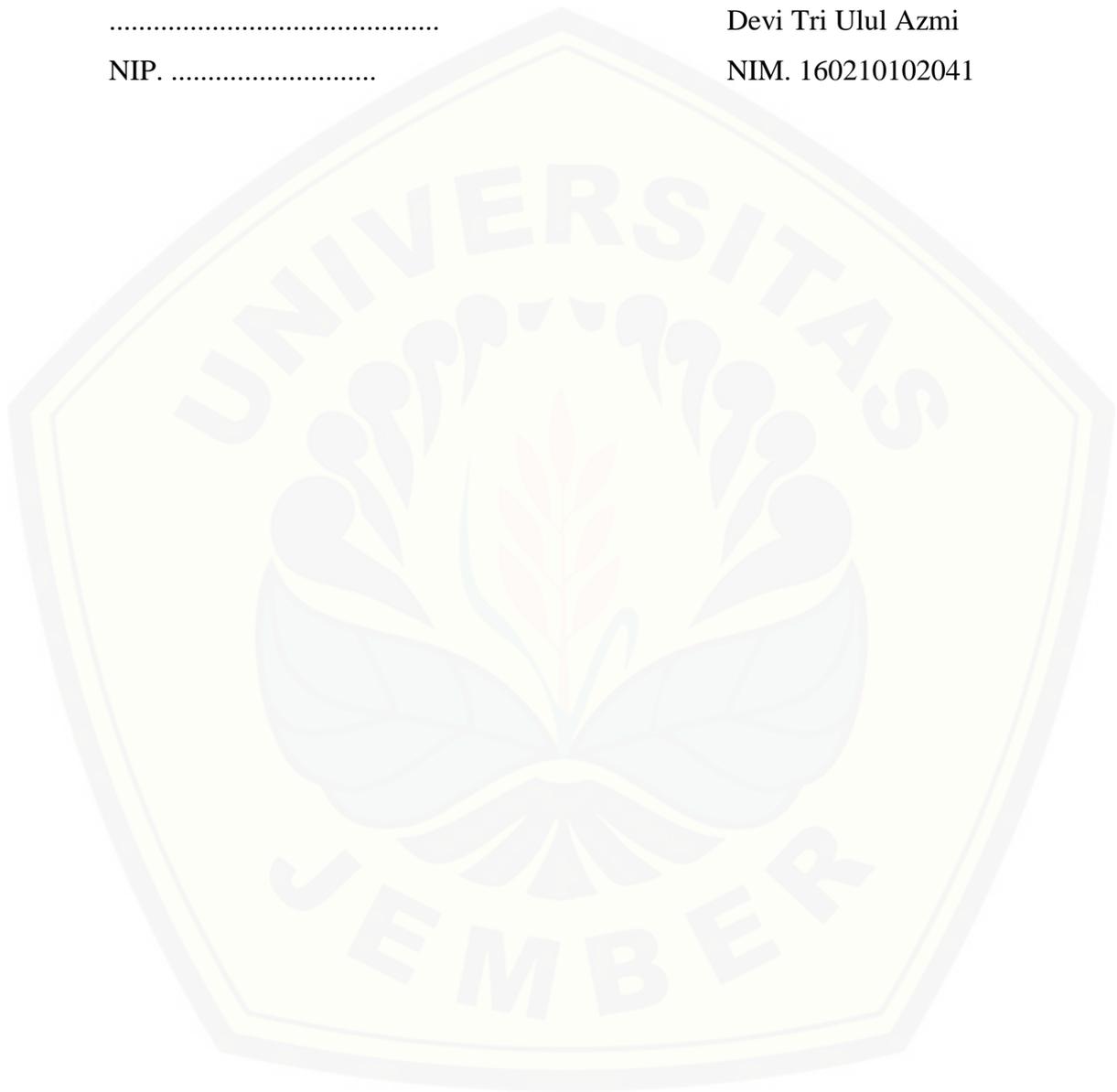
Kepala MA Negeri Bondowoso

Jember, 25 Oktober 2019

Peneliti

.....
NIP.

Devi Tri Ulul Azmi
NIM. 160210102041



Lampiran 12. RPP Hukum Archimedes**LAMPIRAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: MAN Bondowoso
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI MIPA / 1
Materi Pokok	: Fluida Statis
Alokasi Waktu	: 1 Pertemuan (2x 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

- KI-1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai). Bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara kawasan regional dan kawasan Internasional.
- KI-3** : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan 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 dipelajarai di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	<p>3.3.1 Menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air. (hukum Archimedes pada kapal)</p> <p>3.3.2 Memahami konsep prinsip hukum Archimedes</p> <p>3.3.3 Menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda</p> <p>3.3.4 Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum Archimedes</p> <p>3.3.5 Menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda</p>
4.2 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	<p>4.2.1 Melakukan percobaan untuk menganalisis hukum Archimedes sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan secara berkelompok</p> <p>4.2.2 Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan hasil percobaan tersebut.</p>

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.3.1.1 Siswa dapat menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air dengan benar
- 3.3.2.2 Siswa dapat memahami konsep hukum Archimedes dengan tepat
- 3.3.3.3 Siswa dapat menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda dengan teliti
- 3.3.4.4 Siswa dapat menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum Archimedes dengan benar
- 3.3.5.5 Siswa dapat menganalisis pengaruh kedalaman terhadap gaya angkat benda dengan benar

4.2.1.1 Siswa dapat melakukan percobaan hukum Archimedes sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan secara berkelompok dengan teliti

4.2.2.2 Siswa dapat membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan hasil percobaan tersebut dengan tepat.

D. MATERI PEMBELAJARAN

2.3 Hukum Archimedes

Bunyi hukum Archimedes yaitu “ suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya kedalam zat cair akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut”. Rumus dari hukum Archimedes yaitu :

$$FA = \rho a \times Va \times g$$

Keterangan :

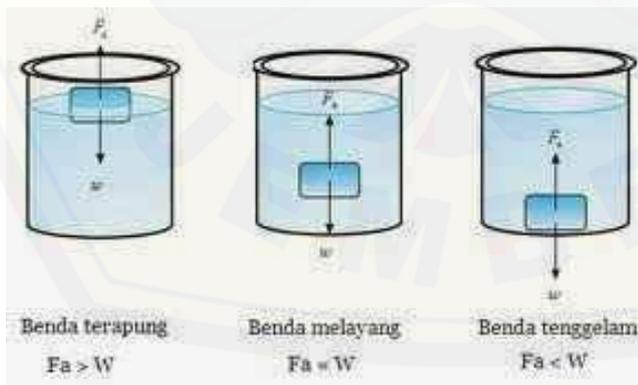
FA = Gaya keatas yang dialami benda (N)

ρa = Massa Jenis zat cair (kg/m^3)

Va = Volume air yang terdesak (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Berdasarkan bunyi dari hukum Archimedes maka tercipta 3 hukum turunan dari hukum Archimedes yaitu :



- Benda 1 yaitu benda akan terapung apabila massa jenis benda yang dimasukkan kedalam air lebih kecil dari massa jenis zat cair.
- Benda 2 yaitu benda akan melayang apabila massa jenis benda yang dimasukkan ke dalam air sama dengan massa jenis zat cair.

- Benda 3 yaitu benda tenggelam apabila massa jenis bend ayang dimasukkan ke dalam air itu lebih besar daripada massa jenis zat cair.

Benda akan mengalami gaya angkat maksimum. Jika volume benda adalah V dan massa benda adalah m . Berat benda adalah $W = mg$. Gaya angkat maksimum yang dialami benda jika seluruh volume benda tercelup ke dalam zat cair adalah $FA, maks = \rho c g V b$ di mana ρc adalah massa jeis zat cair.

- Benda tenggelam jika berat benda lebih besar daripada gaya angkat maksimum, $mg > \rho c g V b$, atau $m > \rho c V b$
- Benda melayang jika berat sama dengan gaya angkat maksimum : $mg = \rho c g V b$, atau $m = \rho c V b$
- Benda terapung jika berat benda lebih kecil daripada gaya angkat maksimum : $mg < \rho c g V b$, atau $m < \rho c V b$.

(Abdullah, 2016: 746-748).

E. MODEL dan METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Model pembelajaran : *Collaborative Creativity* berbasis *Scaffolding*
- Metode pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, diskusi, eksperimen dan presentasi

F. MEDIA PEMBELAJARAN

Media :

- Power point dan Video
- Lembar kerja siswa (LKS) (*terlampir*)
- Lembar penilaian (*terlampir*)
- LCD proyektor

Alat/Bahan :

- Laptop
- Gelas ukur
- Gelas berpancuran
- 2 balok besi

- Papan percobaan
- Tiang penyangga
- Neraca Digital
- Neraca pegas
- Air

G. SUMBER BELAJAR

- Silabus (*terlampir*)
- Lembar Kerja Siswa (*terlampir*)
- Buku Fisika Fisika Untuk SMA Kelas XI Penerbit Erlangga
- Lasmi, Ni Ketut. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- Buku referensi yang relevan

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 (2x45 menit)

A. Pendahuluan			
Tahap / Fase	Kegiatan Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	Menyiapkan peserta didik untuk belajar melalui <ul style="list-style-type: none"> ✚ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka ✚ pengkondisian siswa agar : menyiapkan kursi, meja dan peralatan belajar ✚ Berdoa sebelum belajar ✚ Memeriksa kesiapan siswa untuk belajar ✚ Mengecek kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Menjawab ucapan salam guru ✚ Menyiapkan peralatan belajar ✚ Berdoa sebelum belajar ✚ Siswa menyebutkan temannya yang tidak hadir 	10 menit
	(<i>Apersepsi</i>) <ul style="list-style-type: none"> ✚ Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/kegiatan sebelumnya ✚ Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya ✚ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Memperhatikan dengan seksama informasi dari guru ✚ Mendengarkan pertanyaan guru ✚ Menjawab pertanyaan guru 	

	<p>Stimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> + Memberi motivasi belajar secara kontekstual dengan memberikan pertanyaan yang menarik minat belajar siswa, seperti: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Siapa disini yang pernah ke Bali?naik pesawat atau kapal untuk menyebarangi lautan?</i> - <i>Kenapa sih pesawat terbang atau kapal sebesar itu dapat terbang atau mengapung di atas air?</i> + Guru menunjukkan video yang berkaitan dengan hukum Archimedes. 	<ul style="list-style-type: none"> + Siswa memperhatikan dengan seksama informasi yang disampaikan oleh guru + Mendengarkan dengan antusias pertanyaan guru + Menjawab pertanyaan guru + Menanggapi jawaban teman 	
	<p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> + Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas + Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai. + Guru menjelaskan hukum Archimedes + Guru meminta siswa membuat kelompok yang terdiri dari 2 siswa perkelompok 	<ul style="list-style-type: none"> + Memperhatikan materi dan informasi yang di sampaikan oleh guru + Mendengarkan penjelasan guru + siswa mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan guru. + Siswa mengamati dengan seksama penjelasan dari Guru + Siswa membuat kelompok individu 	
B. Kegiatan Inti			
Sintaks	Kegiatan Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Fase 1	<p>Identifikasi Masalah dan (Questionin, cuecing, ekspelining)</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> + Guru meminta siswa untuk membaca dan mengamati gambar pada Lembar Kerja Siswa Fluida Statis pada hukum Archimedes + Guru memberikan penjelasan terkait permasalahan yang diberikan <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> + Guru menstimulus peserta didik 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> + Siswa membantu guru membagikan LKS pada kelompok individu + Siswa memperhatikan dengan seksama informasi dari guru + Siswa membaca dan mengamati Lembar Kerja Siswa Fluida Statis pada hukum Archimedes <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> + Siswa menanyakan hal – 	70 menit

	<p>untuk mengajukan pertanyaan – pertanyaan mengenai permasalahan yang akan diselesaikan.</p>	<p>hal yang belum dipahami dari penjelasan yang dilakukan guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ siswa membuat rumusan masalah dan hipotesis sementara tentang pertanyaan yang diajukan. 	
Fase 2	<p>Eksplorasi Ide dan Prompting</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru memberikan ruang untuk siswa berdiskusi dan mengeksplor ide kreatif kepada kelompoknya. ✚ Guru membimbing siswa dalam kegiatan mendapatkan ide kreatif dalam melakukan percobaan hukum Archimedes 	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa berdiskusi dan mengeksplor ide kreatif dengan kelompoknya masing-masing ✚ Siswa melakukan kegiatan mendapatkan ide kreatif dari berbagai ide yang disampaikan teman kelompok ✚ Siswa membuat kelompok kolaboratif dari berbagai kelompok individu sehingga menjadi kelompok kolaboratif yang terdiri dari 4 orang ✚ Siswa bertukar ide dengan kelompok individu yang lain sehingga mendapatkan jawaban atau hipotesis yang sebenarnya 	
Fase 3	<p>Collaborative Creativity (CC) dan Ceucing</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan pada Lembar kerja Siswa Hukum Archimedes ✚ Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan bersama dengan kelompok kolaboratif yang telah terbentuk ✚ Guru mengarahkan siswa untuk mengambil data dalam percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan ✚ Siswa melakukan percobaan dengan kelompok kolaboratif ✚ Siswa mengabil data hasil percobaan ✚ Siswa melakukan diskusi hasil percobaan dan mengambil kesimpulan 	
Fase 4	<p>Elaborasi Ide dan Explaining</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa untuk menyelesaikan pertanyaan 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyelesaikan butir-butir soal yang 	

	<p>tentang kemampuan <i>Scientific Reasoning</i> siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan akhir dalam percobaan yang telah dilakukan dengan kelompok kolaboratif ✚ Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi dan jawaban atas pertanyaan di dalam Lembar kerja Siswa tentang hukum Archimedes ✚ Guru menanggapi dan memberi penguatan kepada hasil kerja kelompok yang dilakukan siswa secara menyeluruh 	<p>diberikan pada LKS kolaboratif</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyelesaikan butir-butir soal yang diberikan ✚ Siswa membuat kesimpulan akhir dengan masing-masing kelompok kolaboratif ✚ Kelompok kolaboratif mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. ✚ Siswa memperhatikan dengan seksama informasi dari kelompok lain ✚ Siswa berargumentasi dalam diskusi. ✚ Siswa mendengarkan penguatan dari guru ✚ Siswa mencatat penjelasan yang diberikan kelompok kolaboratif lainnya dan Guru. 	
Fase 5	<p>Evaluasi dan <i>Eksploring</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi ✚ Guru mengevaluasi proses pembelajaran dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja siswa terkait kemampuan bernalar siswa atau <i>Scientific Reasoning</i> siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyelesaikan soal evaluasi ✚ Siswa menyimpulkan hasil diskusi ✚ Siswa memperhatikan evaluasi yang diberikan oleh Guru. 	
C. Kegiatan Penutup			
	Kegiatan Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	<p>Generalization</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta siswa menyampaikan kesimpulan ✚ Guru memberikan tugas sebagai pengayaan materi pembelajaran yang telah berlangsung dan memberikan tugas resume tentang materi yang akan dipelajari mendatang ✚ Menginformasikan rencana pembelajaran yang akan dilakukan berikutnya 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siswa menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran ✚ Peserta didik mendengarkan penjelasan guru. ✚ Peserta didik menyelesaikan tugas yang telah diberikan oleh guru 	10 menit

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian :

a. Kompetensi pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu pelaksanaan	Keterangan
1	Tes Tertulis	Pilihan Ganda	Terlampir	Diakhir pertemuan pembelajaran	Penilaian untuk mengetahui kemampuan <i>Scientific Reasoning</i> dan hasil belajar siswa

Jember, 25 Oktober 2019

Kepala MA Negeri Bondowoso

Peneliti

.....

Devi Tri Ulul Azmi

NIP.

NIM. 160210102041

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) TEKANAN HIDROSTATIS



KELOMPOK INDIVIDU

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

- 1.
- 2.

TEKANAN HIDROSTATIS

Petunjuk Belajar

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari dua orang (kelompok individu)
2. Setiap anggota kelompok mengerjakan secara bersama-sama tugas yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
3. Bentuklah kelompok gabungan dari tiga kelompok individu yang disebut dengan kelompok kolaboratif. Kelompok kolaboratif terdiri dari 6 orang dalam setiap kelompoknya
4. Hasil pekerjaan kelompok individu di diskusikan bersama dengan kelompok kolaboratif, yang kemudian hasil dari diskusi tersebut dituliskan dalam LKS kolaboratif
5. Tahap selanjutnya adalah 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, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

IDENTIFIKASI MASALAH



Ahmad sedang belajar berenang di kolam renang. Ahmad disarankan untuk berenang pada kolam renang yang kedalaman sedang terlebih dahulu. Ketika Ahmad berenang di dasar kolam renang telinga Ahmad sakit dan dada Ahmad sesak. Setelah Ahmad berenang dia sudah tidak merasakan sakit lagi di telinga maupun di dadanya. Seminggu setelah Ahmad berenang di kolam renang yang sedang kedalamannya, Ahmad di sarankan kembali mencoba belajar di kolam renang yang lebih dalam. Semakin dalam Ahmad berenang, dia juga merasakan sakit di dada dan telinganya. Namun perbedaannya Ahmad lebih merasakan sakit pada kedalaman yang lebih dalam dari sebelumnya.

Berdasarkan teks yang telah dipaparkan, berikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat kalian ajukan!

RUMUSAN MASALAH

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

EKPLORASI IDE

Kelompok memikirkan alternatif solusi dengan cara mengeksplorasi ide dari setiap anggota kelompok. Ide yang sudah terkumpul kemudian didiskusikan secara kelompok untuk menemukan ide yang terbaik dan cocok untuk dijadikan solusi dalam menyelesaikan rumusan masalah dengan bimbingan dari guru. Berikanlah jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat!

RUMUSAN HIPOTESIS

Jawaban sementara dari permasalahan yang telah kalian ajukan!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Collaborative Creativity (CC)

Kelompok yang telah terbentuk secara kolaboratif melakukan percobaan dan mngambil data.

Praktikum Tekanan Hidrostatik

✚ Tujuan

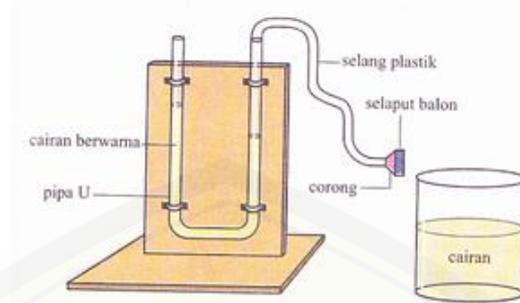
1. Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik
2. Peserta didik dapat menganalisis tekanan hidrostatik pada ketinggian tertentu
3. Peserta didik dapat menghitung tekanan hidrostatik

✚ Alat dan Bahan

Berdasarkan gambar rangkaian alat percobaan tekanan hidostatis (Gambar 1.1) . Tentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut!

No.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah	keterangan
1.	Pipa berbentuk U	1 buah	
2.	Gelas kimia	2 buah	
3.	Selang Plastik	1 selang	
4.	Corong	1 buah	
5.	Mistar biasa	1 buah	
6.	Air	Secukupnya	
7.	Minyak	Secukupnya	
8.	Balon	1 buah	

Gambar Percobaan



Gambar 1.1

Langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Susun alat-alat seperti pada gambar diatas
3. Isi gelas kimia dengan air sebanyak 1000 ml.
4. Masukkan cairan berwarna ke dalam selang U dengan menggunakan siring dan usahakan air dalam posisi setimbang.
5. Hubungkan pipa U dengan zat cair melalui sebuah corong yang sudah dihubungkan pada selang plastik
6. Masukkan corong kedalam air dengan kedalaman tertentu yaitu dari kedalam 2 cm.
7. Amatilah perubahan zat cair pada pipa U.
8. Catat hasil pengukuran perubahan zat cair pada pipa U dan ulangi hal tersebut dengan kedalaman yang berbeda yaitu sebesar 4 cm, 6 cm, 8 cm dan 10 cm.
9. Ulangi langkah-langkah diatas dengan mengganti air pada gelas kimia dengan air garam.

Tabel Hasil Praktikum

No.	Jenis Fluida	Massa jenis zat cair	Kedalaman	Perubahan ketinggian zat cair pada pipa U (cm)	Tekanan hidrostatis
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Percepatan gravitasi bumi= 10 m/s²

Tuliskan variabel-variabel yang kalian gunakan dalam eksperimen!

Variabel Manipulasi :

Variabel Respon :

Variabel Kontrol :

 **Devinisi Operasional Variabel**

Buatlah definisi opsional variabel untuk masing-masing variabel yang digunakan !

Variabel Manipulasi :

.....

.....

Variabel Respon :

.....

.....

Variabel Kontrol :

.....

.....

Setelah memperoleh data buatlah grafik hubungan antar variabel-variabel di atas! Jelaskan !

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

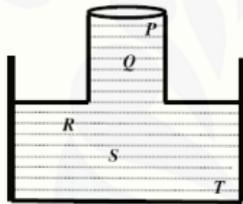


Elaborasi Ide

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran dan setelah menyelesaikan permasalahan peserta didik dapat menjelaskan atau mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan



1.



Titik P, Q, R, S dan T berada dalam zat cair pada dua tabung yang disusun seperti pada gambar. Titik yang tekanannya terbesar adalah?berikan alasannya!

2. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan besaran apa saja yang mempengaruhi tekanan hidrostatis suatu fluida?Jelaskan!
- 3.



Perhatikan gambar pemasangan infus di atas! Menurut dugaan anda mengapa pemasangan kantong infus dibuat lebih tinggi daripada pergelangan tangan pasien yang diinfus?Jelaskan!

4. Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan bagaimana perbedaan tekanan hidrostatis dari kedua zat yang telah digunakan?



Evaluasi Penguasaan Materi

1. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan tekanan udara luar 10^5 N/m^2 :
 - a. Tekanan hidrostatis yang dialami ikan
 - b. Tekanan total yang dialami ikan
2. Pipa U diisi dengan air raksa dan cairan minyak. Jika ketinggian minyak h_2 adalah 22,2 cm, massa jenis minyak $0,8 \text{ gr/cm}^3$, dan massa jenis Hg adalah $13,6 \text{ gr/cm}^3$, tentukan ketinggian air raksa (h_1)!

Penyelesaian :

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan dibawah ini!

KESIMPULAN

.....

.....

.....

Lampiran 14. Lembar kerja Siswa Tekanan Hidrostatik (Kelompok)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) TEKANAN HIDROSTATIS



KELOMPOK KOLABORATIF

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

TEKANAN HIDROSTATIS

Petunjuk Belajar

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari dua orang (kelompok individu)
2. Setiap anggota kelompok mengerjakan secara bersama-sama tugas yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
3. Bentuklah kelompok gabungan dari tiga kelompok individu yang disebut dengan kelompok kolaboratif. Kelompok kolaboratif terdiri dari 6 orang dalam setiap kelompoknya
4. Hasil pekerjaan kelompok individu di diskusikan bersama dengan kelompok kolaboratif, yang kemudian hasil dari diskusi tersebut dituliskan dalam LKS kolaboratif
5. Tahap selanjutnya adalah 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, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

IDENTIFIKASI MASALAH



Ahmad sedang belajar berenang di kolam renang. Ahmad disarankan untuk berenang pada kolam renang yang kedalaman sedang terlebih dahulu. Ketika Ahmad berenang di dasar kolam renang telinga Ahmad sakit dan dada Ahmad sesak. Setelah Ahmad berenang dia sudah tidak merasakan sakit lagi di telinga maupun di dadanya. Seminggu setelah Ahmad berenang di kolam renang yang sedang kedalamannya, Ahmad di sarankan kembali mencoba belajar di kolam renang yang lebih dalam. Semakin dalam Ahmad berenang, dia juga merasakan sakit di dada dan telinganya. Namun perbedaannya Ahmad lebih merasakan sakit pada kedalaman yang lebih dalam dari sebelumnya.

Berdasarkan teks yang telah dipaparkan, berikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat kalian ajukan!

RUMUSAN MASALAH

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

EKPLORASI IDE

Kelompok memikirkan alternatif solusi dengan cara mengeksplor ide dari setiap anggota kelompok. Ide yang sudah terkumpul kemudian di diskusikan secara kelompok untuk menemukan ide yang terbaik dan cocok untuk dijadikan solusi dalam menyelesaikan rumusan masalah dengan bimbingan dari guru. Berikanlah jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat!

RUMUSAN HIPOTESIS

Jawaban sementara dari permasalahan yang telah kalian ajukan!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Collaborative Creativity (CC)

Kelompok yang telah terbentuk secara kolaboratif melakukan percobaan dan mngambil data.

Praktikum Tekanan Hidrostatik

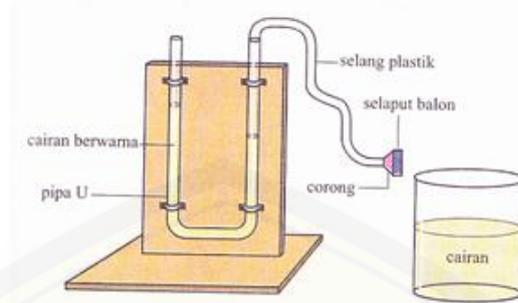
✚ Tujuan

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik
2. Peserta didik dapat menganalisis tekanan hidrostatik pada ketinggian tertentu
3. Peserta didik dapat menghitung tekanan hidrostatik

✚ Alat dan Bahan

Berdasarkan gambar rangkaian alat percobaan tekanan hidostatis (Gambar 1.1) . Tentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut!

No.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah	keterangan
1.	Pipa berbentuk U	1 buah	
2.	Gelas kimia	2 buah	
3.	Selang Plastik	1 selang	
4.	Corong	1 buah	
5.	Mistar biasa	1 buah	
6.	Air	Secukupnya	
7.	Minyak	Secukupnya	
8.	Balon	1 buah	

Gambar Percobaan**Gambar 1.1****Langkah Percobaan**

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Susun alat-alat seperti pada gambar diatas
3. Isi gelas kimia dengan air sebanyak 1000 ml.
4. Masukkan cairan berwarna ke dalam selang U dengan menggunakan siring dan usahakan air dalam posisi setimbang.
5. Hubungkan pipa U dengan zat cair melalui sebuah corong yang sudah dihubungkan pada selang plastik
6. Masukkan corong kedalam air dengan kedalaman tertentu yaitu dari kedalam 2 cm.
7. Amatilah perubahan zat cair pada pipa U.
8. Catat hasil pengukuran perubahan zat cair pada pipa U dan ulangi hal tersebut dengan kedalaman yang berbeda yaitu sebesar 4 cm, 6 cm, 8 cm dan 10 cm.
9. Ulangi langkah-langkah diatas dengan mengganti air pada gelas kimia dengan air garam.

Tabel Hasil Praktikum

No.	Jenis Fluida	Massa jenis zat cair	Kedalaman	Perubahan ketinggian zat cair pada pipa U (cm)	Tekanan hidrostatik
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Percepatan gravitasi bumi= 10 m/s²

Tuliskan variabel-variabel yang kalian gunakan dalam eksperimen!

Variabel Manipulasi :

Variabel Respon :

Variabel Kontrol :

 **Devinisi Operasional Variabel**

Buatlah definisi opsional variabel untuk masing-masing variabel yang digunakan !

Variabel Manipulasi :

.....

.....

Variabel Respon :

.....

.....

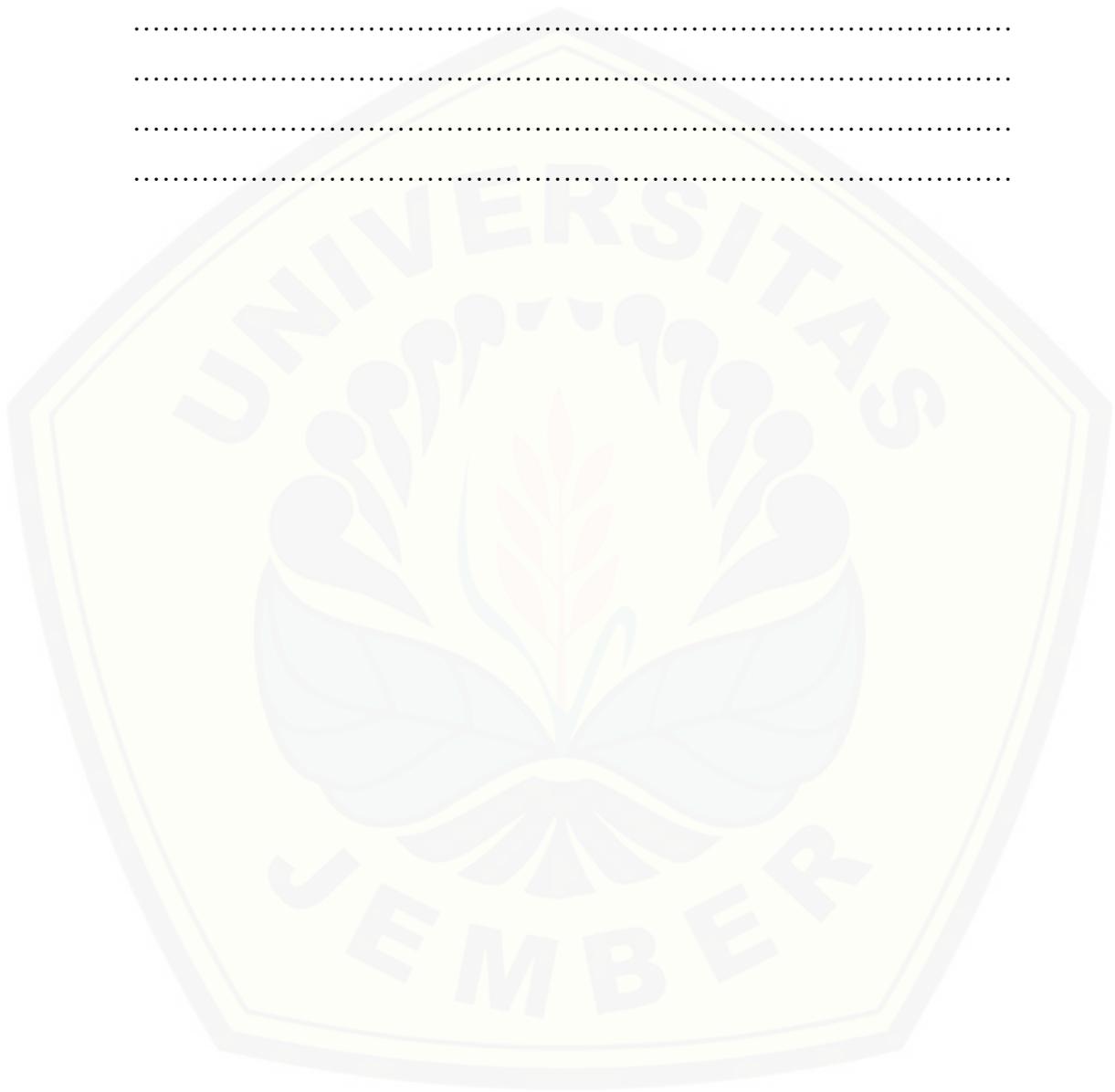
Variabel Kontrol :

.....

.....

Setelah memperoleh data buatlah grafik hubungan antar variabel-variabel di atas! Jelaskan !

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

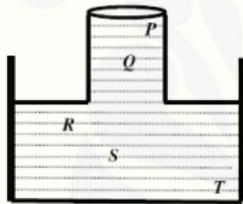


Elaborasi Ide

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran dan setelah menyelesaikan permasalahan peserta didik dapat menjelaskan atau mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan



1.



Titik P, Q, R, S dan T berada dalam zat cair pada dua tabung yang disusun seperti pada gambar. Titik yang tekanannya terbesar adalah?berikan alasannya!

2. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan besaran apa saja yang mempengaruhi tekanan hidrostatis suatu fluida?Jelaskan!
- 3.



Perhatikan gambar pemasangan infus di atas! Menurut dugaan anda mengapa pemasangan kantong infus dibuat lebih tinggi daripada pergelangan tangan pasien yang diinfus?Jelaskan!

4. Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan bagaimana perbedaan tekanan hidrostatis dari kedua zat yang telah digunakan?



Evaluasi Penguasaan Materi

1. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan tekanan udara luar 10^5 N/m^2 :
 - a. Tekanan hidrostatis yang dialami ikan
 - b. Tekanan total yang dialami ikan
2. Pipa U diisi dengan air raksa dan cairan minyak. Jika ketinggian minyak h_2 adalah 22,2 cm, massa jenis minyak $0,8 \text{ gr/cm}^3$, dan massa jenis Hg adalah $13,6 \text{ gr/cm}^3$, tentukan ketinggian air raksa (h_1)!

Penyelesaian :

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan dibawah ini!

KESIMPULAN

.....

.....

.....

Lampiran 15. Lembar Kerja Siswa Hukum Pascal (Individu)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

HUKUM PASCAL



KELOMPOK INDIVIDU

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- 1.
- 2.

HUKUM PASCAL

Petunjuk Belajar

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari dua orang (kelompok individu)
2. Setiap anggota kelompok mengerjakan secara bersama-sama tugas yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
3. Bentuklah kelompok gabungan dari tiga kelompok individu yang disebut dengan kelompok kolaboratif. Kelompok kolaboratif terdiri dari 6 orang dalam setiap kelompoknya
4. Hasil pekerjaan kelompok individu di diskusikan bersama dengan kelompok kolaboratif, yang kemudian hasil dari diskusi tersebut dituliskan dalam LKS kolaboratif
5. Tahap selanjutnya adalah 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, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

IDENTIFIKASI MASALAH DAN *QUESTIONIN*

Perhatikan gambar ban mobil berikut ini !



Suatu ketika Dimas mengendarai sebuah mobil, tiba-tiba mobil Dimas berhenti. Saat Dimas keluar dari mobil ternyata ban mobilnya bocor. Agar Dimas dapat melanjutkan perjalanannya Dimas mengganti ban bocor dengan ban cadangan yang ada pada mobil Dimas. Saat mengganti ban mobil yang bocor Dimas memerlukan dongkrak hidrolik untuk memudahkan Dimas dalam mengganti mobil. Dongkrak hidrolik dapat mengangkat beban besar dengan membutuhkan tenaga yang tidak cukup besar. Dongkrak hidrolik memiliki perbedaan luas penampang.

Berdasarkan teks di atas, pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat kalian ajukan?

RUMUSAN MASALAH

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

EKPLORASI IDE KREATIF DAN PROMPTING

Kelompok memikirkan alternatif solusi dengan cara mengeksplor ide sebanyak-banyaknya dari setiap anggota kelompok. Ide yang sudah terkumpul kemudian di diskusikan secara kelompok untuk menemukan ide yang terbaik dan cocok untuk dijadikan solusi dalam menyelesaikan rumusan masalah dengan bimbingan dari guru. Berikanlah jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat!

RUMUSAN HIPOTESIS

Jawaban sementara dari permasalahan yang telah kalian ajukan!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Collaborative Creativity (CC) dan *Ceucing*

Kelompok yang telah terbentuk secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mngambil data.

Praktikum Hukum Pascal

Tujuan

- Menjelaskan konsep hukum Pascal
- Menjelaskan hubungan antara gaya dengan luas penampang pada penerapan hukum Pascal

Alat dan Bahan

Berdasarkan gambar rangkaian alat percobaan tekanan hidostatis (Gambar 1.1) . Tentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut!

No.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah	keterangan
1.	Tabung suntikan berdiameter besar	1 buah	
2.	Tabung suntikan berdiameter kecil	1 buah	
3.	Selang berdiameter kecil	1 selang	
4.	Papan berukuran kecil	2 buah	
5.	Sabuk pengikat pipa	4 buah	
6.	Sabuk penikat kabel	1 buah	
7.	Air	Secukupnya	

Gambar Percobaan



Gambar 1.1

✚ Langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Susun alat-alat seperti pada gambar diatas
3. Doronglah suntikan kecil dan rasakan tekanan dan perubahan yang terjadi
4. Kemudian doronglah suntikan besar dan rasakan tekanan dan perubahan yang terjadi
5. Bandingkan perbedaan tekanan pada suntikan kecil dengan suntikan besar

✚ Variabel Eksperimen

Tulislah variabel-variabel yang akan kalian gunakan dalam eksperimen!

Variabel Manipulasi	:
Variabel Respon	:
Variabel Kontrol	:

✚ Devinisi Operasional Variabel

Buatlah definisi oeparsional variabel untuk masing-masing variabel yang akan digunakan !

Variabel Manipulasi	:

Variabel Respon	:

Variabel Kontrol	:

Tabel Hasil Percobaan

No.	Yang diberikan gaya (F)	Yang menerima gaya (F)	Hasil tekanan (P)
1.	Suntikan kecil A	Suntikan besar B	
2.	Suntikan besar B	Suntikan kecil A	

Gambar hasil Percobaan

1.

2.

Berdasarkan data yang diperoleh buatlah grafik hubungan antara variabel – variabel diatas!

.....

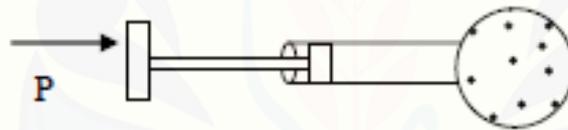
.....

.....

Elaborasi Ide dan Explaining

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran dan setelah menyelesaikan permasalahan peserta didik dapat menjelaskan atau mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan

Peristiwa : sebuah tabung yang mempunyai lubang-lubang di bagian ujung berbentuk bola, bila tabung di isi dengan air, kemudian piston di tekan.



Pertanyaan :

1. Menurut anda kemanakan pancaran airnya?
2. Bagaimanakah tekanan yang dialami oleh air pada setiap lubang, sama atau berbeda, mengapa?
3. Berikan kesimpulan anda mengenai hal tersebut yang berkaitan dengan hukum pascal!
4. Berikan contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!

EVALUASI

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan dibawah ini!

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

Evaluasi Penguasaan Materi

1. Jari-jari penampang kecil dongkrak hidrolik adalah 2 cm dan jari-jari penampang besar adalah 25 cm. Berapa gaya yang diberikan pada penampang kecil untuk mengangkat sebuah mobil bermassa 2000 kg?
2. Tekanan gauge maksimum pada dongkrak hidrolik adalah 10 atm. Berapa massa maksimum (kg) yang dapat diangkat jika diameter keluaran adalah 20 cm?

Lampiran 16. Lembar Kerja Siswa Hukum Pascal (Kelompok)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

HUKUM PASCAL



KELOMPOK KOLABORATIF

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

HUKUM PASCAL

Petunjuk Belajar

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari dua orang (kelompok individu)
2. Setiap anggota kelompok mengerjakan secara bersama-sama tugas yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
3. Bentuklah kelompok gabungan dari tiga kelompok individu yang disebut dengan kelompok kolaboratif. Kelompok kolaboratif terdiri dari 6 orang dalam setiap kelompoknya
4. Hasil pekerjaan kelompok individu di diskusikan bersama dengan kelompok kolaboratif, yang kemudian hasil dari diskusi tersebut dituliskan dalam LKS kolaboratif
5. Tahap selanjutnya adalah 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, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

IDENTIFIKASI MASALAH

Perhatikan gambar ban mobil berikut ini !



Suatu ketika Dimas mengendarai sebuah mobil, tiba-tiba mobil Dimas berhenti. Saat Dimas keluar dari mobil ternyata ban mobilnya bocor. Agar Dimas dapat melanjutkan perjalanannya Dimas mengganti ban bocor dengan ban cadangan yang ada pada mobil Dimas. Saat mengganti ban mobil yang bocor Dimas memerlukan dongkrak hidrolis untuk memudahkan Dimas dalam mengganti mobil. Dongkrak hidrolis dapat mengangkat beban besar dengan membutuhkan tenaga yang tidak cukup besar. Dongkrak hidrolis memiliki perbedaan luas penampang.

Berdasarkan teks di atas, pertanyaan-pertanyaan apa saja yang dapat kalian ajukan?

RUMUSAN MASALAH

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

EKPLORASI IDE KREATIF

Kelompok memikirkan alternatif solusi dengan cara mengeksplor ide dari setiap anggota kelompok. Ide yang sudah terkumpul kemudian di diskusikan secara kelompok untuk menemukan ide yang terbaik dan cocok untuk dijadikan solusi dalam menyelesaikan rumusan masalah dengan bimbingan dari guru. Berikanlah jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat!

RUMUSAN HIPOTESIS

Jawaban sementara dari permasalahan yang telah kalian ajukan!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Collaborative Creativity (CC)

Kelompok yang telah terbentuk secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mngambil data.

Praktikum Hukum Pascal

Tujuan

- Siswa dapat memahami konsep hukum pascal dan menyelidiki berlakunya hukum pascal (hubungan antara tekanan, gaya, dan luas permukaan)

Alat dan Bahan

Berdasarkan gambar rangkaian alat percobaan tekanan hidostatis (Gambar 1.1) . Tentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut!

No.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah	keterangan
1.	Tabung suntikan berdiameter besar	1 buah	
2.	Tabung suntikan berdiameter kecil	1 buah	
3.	Selang berdiameter kecil	1 selang	
4.	Air	Secukupnya	
5.	Beban	3 buah	
6.	Wadah	1 buah	

Gambar Percobaan



Gambar 1.1

✚ Langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Susun alat-alat seperti pada gambar diatas
3. Ukurlah masing-masing diameter suntikan dan tuliskan pada tabel
4. Letakkan beban sebesar 50 gram pada wadah di suntikan berdiameter besar
5. Doronglah suntikan kecil dan tentukan berapa gaya yang digunakan pada suntikan berdiameter kecil

✚ Variabel Eksperimen

Tulislah variabel-variabel yang akan kalian gunakan dalam eksperimen!

Variabel Manipulasi	:
Variabel Respon	:
Variabel Kontrol	:

✚ Devinisi Operasional Variabel

Buatlah definisi oeparsional variabel untuk masing-masing variabel yang akan digunakan !

Variabel Manipulasi	:

Variabel Respon	:

Variabel Kontrol	:

No.	Massa benda (kg)	Diameter suntikan kecil	Diameter suntikan besar	A1 (m ²)	A2 (m ²)	F1 (N)	F2 (N)
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Gambar hasil Percobaan

1.

2.

Berdasarkan data yang diperoleh buatlah grafik hubungan antara variabel – variabel diatas!

.....

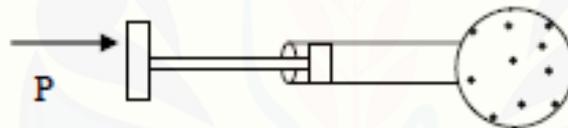
.....

.....

Elaborasi Ide

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran dan setelah menyelesaikan permasalahan peserta didik dapat menjelaskan atau mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan

Peristiwa : sebuah tabung yang mempunyai lubang-lubang di bagian ujung berbentuk bola, bila tabung di isi dengan air, kemudian piston di tekan.



Pertanyaan :

1. Menurut anda kemanakan pancaran airnya?
2. Bagaimanakah tekanan yang dialami oleh air pada setiap lubang, sama atau berbeda, mengapa?
3. Berikan kesimpulan anda mengenai hal tersebut yang berkaitan dengan hukum pascal!
4. Berikan contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!

EVALUASI

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan dibawah ini!

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

Evaluasi Penguasaan Materi

1. Jari-jari penampang kecil dongkrak hidrolik adalah 2 cm dan jari-jari penampang besar adalah 25 cm. Berapa gaya yang diberikan pada penampang kecil untuk mengngkat sebuah mobil bermassa 2000 kg?
2. Tekanan gauge maksimum pada dongkrak hidrolik adalah 10 atm. Berapa massa maksimum (kg) yang dapat diangkat jika diameter keluaran adalah 20 cm?

Lampiran 17. Lembar Kerja Siswa Hukum Archimedes (Individu)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

HUKUM ARCHIMEDES



KELOMPOK INDIVIDU

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- 1.
- 2.

HUKUM ARCHIMEDES

Petunjuk Belajar

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari dua orang (kelompok individu)
2. Setiap anggota kelompok mengerjakan secara bersama-sama tugas yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
3. Bentuklah kelompok gabungan dari tiga kelompok individu yang disebut dengan kelompok kolaboratif. Kelompok kolaboratif terdiri dari 6 orang dalam setiap kelompoknya
4. Hasil pekerjaan kelompok individu di diskusikan bersama dengan kelompok kolaboratif, yang kemudian hasil dari diskusi tersebut dituliskan dalam LKS kolaboratif
5. Tahap selanjutnya adalah 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, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

IDENTIFIKASI MASALAH DAN *QUESTIONIN*



Suatu ketika Andi melihat *bathup* penuh dengan air. Kemudian Andi ingin bermain air di dalam *bathup* yang penuh dengan air. Setelah itu Andi langsung masuk ke dalam *bathup* sehingga air tumpah dari *bathup*. Setelah selesai bermain di dalam *bathup* Andi melihat air yang berada di dalam *bathup* menjadi berkurang dari sebelumnya.

Berdasarkan teks di atas, berikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan hukum Archimedes!

RUMUSAN MASALAH

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

EKPLORASI IDE KREATIF DAN PROMPTING

Kelompok memikirkan alternatif solusi dengan cara mengeksplorasi ide sebanyak-banyaknya dari setiap anggota kelompok. Ide yang sudah terkumpul kemudian di diskusikan secara kelompok untuk menemukan ide yang terbaik dan cocok untuk dijadikan solusi dalam menyelesaikan rumusan masalah dengan bimbingan dari guru. Berikanlah jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat!

RUMUSAN HIPOTESIS

Jawaban sementara dari permasalahan yang telah kalian ajukan!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Collaborative Creativity (CC) dan Ceucing

Kelompok yang telah terbentuk secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mngambil data.

Praktikum Hukum Archimedes

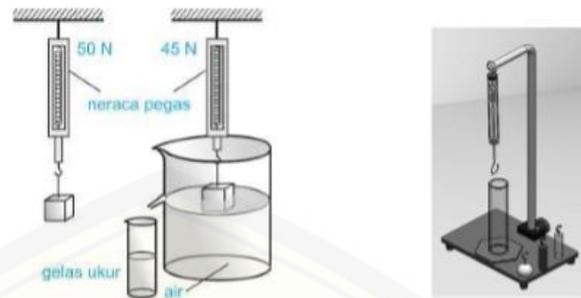
✚ Tujuan

Memahami konsep prinsip hukum Archimedes

✚ Alat dan Bahan

Berdasarkan gambar rangkaian alat percobaan tekanan hidostatis (Gambar 1.1) . Tentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut!

No.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah	keterangan
1.	Papan Percobaan	1 buah	
2.	Gelas ukur	2 buah	
3.	Neraca Pegas	1 buah	
4.	Tiang penyangga	1 buah	
5.	Balok besi	1 buah	
6.	Gelas berpancuran	1 buah	
7.	Neraca Digital	Secukupnya	
8.	Air	Secukupnya	

Gambar Percobaan**Gambar 1.1**

✚ Langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Susun alat-alat seperti pada gambar diatas
3. Gantungkan neraca pegas pada tiang penyangga
4. Ambillah balok besi dan letakkan pada pengait nerca pegas dan amati skala yang ditunjukkan dari neraca pegas tersebut (Catatlah hasil pada tabel pengamatan).
5. Masukkan air ke dalam gelas ukur da catat volume (V_0).
6. Timbang beban 1 di udara dengan neraca pegas dan catat beratnya (W_1).
7. Beban 1 yang masih tergantung pada neraca pegas dicelupkan ke dalam gelas ukur sampai terendam seluruhnya. Catat volume air (V_1) dan berat beban dalam air (W_2). Hitung perbedaan berat beban 1 saat ditimbang di udara dengan saat ditimbang di dalam air serta hitung pula besarnya volume air yang dipindahkan ($V_1 - V_0$).
8. Ulangi langkah 3 dan 4 untuk beban 2 dan 3.
9. Catatlah hasil perhitungan dalam satu tabel

✚ Variabel Eksperimen

Tulislah variabel-variabel yang akan kalian gunakan dalam eksperimen!

Variabel Manipulasi :

Variabel Respon :

Variabel Kontrol :

✚ Devinisi Operasional Variabel

Buatlah definisi operasional variabel untuk masing-masing variabel yang akan digunakan !

Variabel Manipulasi :

.....

.....

Variabel Respon :

.....

.....

Variabel Kontrol :

.....

.....

Tabel Hasil Praktikum

No.	Massa (gram)	W1	W2	W1-W2	V0	V1	V1-V0
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Elaborasi Ide dan Explaining

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran dan setelah menyelesaikan permasalahan peserta didik dapat menjelaskan atau mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan kelompok masing-masing!

1. Mengapa berat benda saat diukur di udara dan dalam air memberikan hasil yang berbeda?
2. Berapa besar gaya ke atas yang telah dilakukan dalam percobaan ini?
3. Peristiwa : sebutir telur dimasukkan kedalam air maka telur akan tenggelam, bila ditambahkan garam, telur akan melayang di dalam air, dan bila ditambahkan lagi garam yang pekat maka telur akan terapung, mengapa telur dapat mengalami peristiwa tenggelam, melayang dan terapung di dalam zat cair?Jelaskan!
4. Peristiwa : macam-macam badan padat contohnya : telur, batu, kayu, gabus, botol plastik yang sudah kosong, besi, batu apung. Masing-masing di masukkan atau dicelupkan kedalam zat cair yang sama. menurutmu apakah setiap benda padat pasti akan tenggelam bila dimasukkan ke dalam zat cair? Mengapa?
5. Sebutkan contoh penerapan hukum Archimedes dala kehidupan sehari-hari!

EVALUASI

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan dibawah ini!

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

Evaluasi Penguasaan Materi

1. Sebuah balok dengan massa jenis 800 kg/m^3 , digantung di dalam air, hanya $\frac{3}{4}$ bagian volumenya berada dibawah permukaan air (massa jenis = 1000 kg/m^3), bila balok berukuran 2 m^3 . Tentukan :
 - a. besar gaya apung yang dialami balok
 - b. berat balok didalam air
2. Sebuah balok massa jenisnya 2.500 kg/m^3 dan ketika di udara beratnya 25 Newton . Tentukan berat balok di dalam air jika massa jenis air 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 !

Lampiran 18. Lembar Kerja Siswa Hukum Archimedes (Kelompok)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) HUKUM ARCHIMEDES



KELOMPOK KOLABORATIF

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

HUKUM ARCHIMEDES

Petunjuk Belajar

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari dua orang (kelompok individu)
2. Setiap anggota kelompok mengerjakan secara bersama-sama tugas yang terdapat pada LKS ini mulai tahap identifikasi masalah sampai dengan tahap *Collaborative Creativity* (CC)
3. Bentuklah kelompok gabungan dari tiga kelompok individu yang disebut dengan kelompok kolaboratif. Kelompok kolaboratif terdiri dari 6 orang dalam setiap kelompoknya
4. Hasil pekerjaan kelompok individu di diskusikan bersama dengan kelompok kolaboratif, yang kemudian hasil dari diskusi tersebut dituliskan dalam LKS kolaboratif
5. Tahap selanjutnya adalah 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, presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

IDENTIFIKASI MASALAH



Suatu ketika Andi melihat *bathup* penuh dengan air. Kemudian Andi ingin bermain air di dalam *bathup* yang penuh dengan air. Andi masuk ke dalam *bathup* sehingga air tumpah dari *bathup*. Setelah selesai bermain di dalam *bathup* Andi melihat air yang berada di dalam *bathup* menjadi berkurang dari sebelumnya.

Berdasarkan teks di atas, berikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan hukum Archimedes!

RUMUSAN MASALAH

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

EKPLORASI IDE KREATIF

Kelompok memikirkan alternatif solusi dengan cara mengeksplor ide dari setiap anggota kelompok. Ide yang sudah terkumpul kemudian di diskusikan secara kelompok untuk menemukan ide yang terbaik dan cocok untuk dijadikan solusi dalam menyelesaikan rumusan masalah dengan bimbingan dari guru. Berikanlah jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat!

RUMUSAN HIPOTESIS

Jawaban sementara dari permasalahan yang telah kalian ajukan!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Collaborative Creativity (CC)

Kelompok yang telah terbentuk secara kolaboratif melakukan percobaan berdasarkan kreativitas kelompok dan mngambil data.

Praktikum Hukum Archimedes

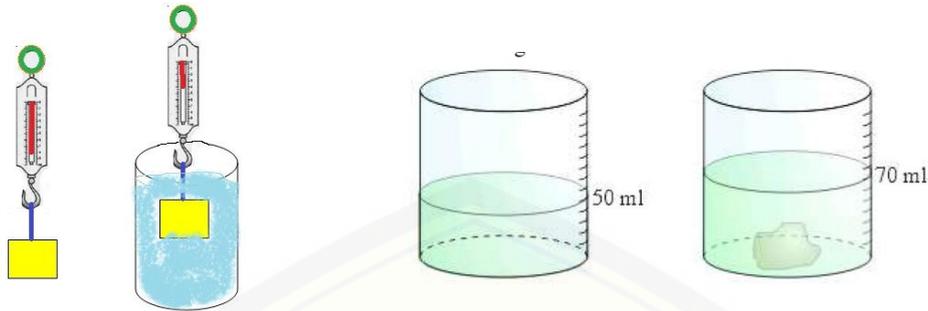
✚ Tujuan

Memahami konsep prinsip hukum Archimedes

✚ Alat dan Bahan

Berdasarkan gambar rangkaian alat percobaan tekanan hidostatis (Gambar 1.1) . Tentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut!

No.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah	keterangan
1.	Gelas Beker	1 buah	
2.	Neraca Pegas	1 buah	
3.	Tiang penyangga	1 buah	
4.	Balok besi	3 buah	
5.	Air	Secukupnya	

Gambar Percobaan**Gambar 1.1**

✚ Langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Susun alat-alat seperti pada gambar diatas
3. Gantungkan neraca pegas pada tiang penyangga
4. Ambillah balok besi dan letakkan pada pengait nerca pegas dan amati skala yang ditunjukkan dari neraca pegas tersebut (Catatlah hasil pada tabel pengamatan).
5. Masukkan air ke dalam gelas ukur dan catat volume (V_0).
6. Timbang beban 1 di udara dengan neraca pegas dan catat beratnya (W_1).
7. Beban 1 yang masih tergantung pada neraca pegas dicelupkan ke dalam gelas ukur sampai terendam seluruhnya. Catat volume air (V_1) dan berat beban dalam air (W_2). Hitung perbedaan berat beban 1 saat ditimbang di udara dengan saat ditimbang di dalam air serta hitung pula besarnya volume air yang dipindahkan ($V_1 - V_0$).
8. Ulangi langkah tersebut dnegan variasi beban
9. Catatlah hasil perhitungan dalam satu tabel

✚ Variabel Eksperimen

Tulislah variabel-variabel yang akan kalian gunakan dalam eksperimen!

Variabel Manipulasi :

Variabel Respon :

Variabel Kontrol :

Elaborasi Ide

Elaborasi ide kreatif dilakukan dengan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran dan setelah menyelesaikan permasalahan peserta didik dapat menjelaskan atau mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan kelompok masing-masing!

1. Mengapa berat benda saat diukur di udara dan dalam air memberikan hasil yang berbeda?
2. Berapa besar gaya ke atas yang telah dilakukan dalam percobaan ini?
3. Peristiwa : sebutir telur dimasukkan kedalam air maka telur akan tenggelam, bila ditambahkan garam, telur akan melayang di dalam air, dan bila ditambahkan lagi garam yang pekat maka telur akan terapung, mengapa telur dapat mengalami peristiwa tenggelam, melayang dan terapung di dalam zat cair?Jelaskan!
4. Peristiwa : macam-macam badan padat contohnya : telur, batu, kayu, gabus, botol plastik yang sudah kosong, besi, batu apung. Masing-masing di masukkan atau dicelupkan kedalam zat cair yang sama. menurutmu apakah setiap benda padat pasti akan tenggelam bila dimasukkan ke dalam zat cair? Mengapa?
5. Sebutkan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari!

EVALUASI

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan dibawah ini!

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

Evaluasi Penguasaan Materi

1. Sebuah balok dengan massa jenis 800 kg/m^3 , digantung di dalam air, hanya $\frac{3}{4}$ bagian volumenya berada dibawah permukaan air (massa jenis = 1000 kg/m^3 .), bila balok berukuran 2 m^3 . Tentukan :
 - a. besar gaya apung yang dialami balok
 - b. berat balok didalam air
2. Sebuah balok massa jenisnya 2.500 kg/m^3 dan ketika di udara beratnya 25 Newton. Tentukan berat balok di dalam air jika massa jenis air 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 !

LAMPIRAN 19. KISI-KISI SOAL *POST-TEST SCIENTIFIC REASONING*

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH (*SCIENTIFIC REASONING*)

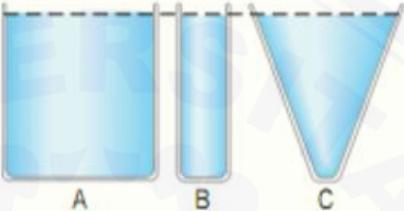
Satuan Pendidikan	:	MAN Bondowoso	Alokasi Waktu	:	45 Menit (1 JP)
Mata Pelajaran	:	Fisika (Fluida Statis)	Jumlah Soal	:	6 butir
Kelas/Semester	:	XI/I	Kurikulum	:	2013

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

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai). Bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara kawasan regional dan kawasan Internasional.

KI-3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan 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 dipelajarai di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

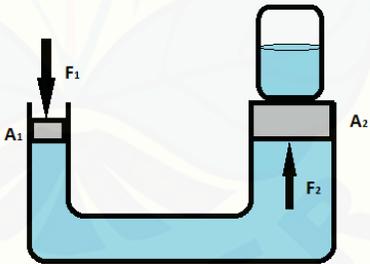
No Urut	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator penalaran	Soal	Kunci	Alokasi waktu
1.	3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidpa sehari-hari	3.3.3 Menjelaskan konsep tekanan hidrostatik	1. Penalaran konservasi	<p>1. A. Perhatikan gambar dibawah !</p>  <p>Gambar diatas menunjukkan tiga wadah yang terisi cairan sampai ketinggian yang sama dan jenis cairan yang sama. Tentukan wadah yang memiliki tekanan paling besar pada bagian dasarnya ? (Cutnell, 2012: 341)</p> <ol style="list-style-type: none"> A B C A,B, dan C <p>B. Karena?.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Bentuk wadah yang paling besar terdapat pada gambar A sehingga memiliki tekanan yang lebih besar Karena ketinggian air dalam ketiga wadah tersebut adalah sama Tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh 	<p>1. A. Jawaban : d B. Jawaban : b</p>	45 menit (1 jam pelajarn)

		<p>3.3.4 Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik</p>	<p>2. Penalaran Variabel</p>	<p>volume dan bentuk wadah\</p> <p>d. Karena tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh besarnya bentuk wadah</p> <p>2. Tekanan Hidrostatik pada suatu tabung yang berisi 100 ml air(massa jenis air 1 gr/cm^3) adalah P. Jika isi tabung tersebut diganti dengan 100 ml alkohol(massa jenis=$0,86 gr/cm^3$) maka tekanan hidrostatik pada dasar tabung akan menjadi....</p> <p>a. Sama dengan P</p> <p>b. Lebih kecil dari P</p> <p>c. Lebih besar dari P</p> <p>d. Dua kali P</p> <p>B. Karena?.....</p> <p>a. Semakin besar P maka dua kali lebih besar P alkohol</p> <p>b. Semakin besar P air maka semakin kecil P minyak</p> <p>c. Apabila massa jenis alkohol lebih kecil dari massa jenis air maka tekanan hidrostatik alkohol menjadi lebih kecil</p> <p>d. Apabila massa jenis alkohol lebih kecil dari massa jenis air maka tekanan hidrostatik alkohol menjadi lebih besar dari P</p>	<p>2. A. jawaban : b</p> <p>B. Jawaban : c</p>	
--	--	---	------------------------------	---	--	--

		<p>3.3.3 menganalisis hubungan antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda</p>	<p>3. Penalaran korelasi</p>	<p>3. A. Perhatikan data tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="943 284 1482 534"> <thead> <tr> <th>Nama benda</th> <th>Massa(g)</th> <th>Volume (cm³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benda 1</td> <td>96,50</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Benda 2</td> <td>272</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Benda 3</td> <td>118,50</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jika ketiga benda dimasukkan ke dalam bejana berisi raksa yang massa jenisnya 13,6 g.cm⁻³, maka posisi benda-benda yang benar dalam bejana tersebut ditunjukkan oleh gambar</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="943 703 1099 882"> <p>(A) </p> </div> <div data-bbox="1245 703 1402 882"> <p>(C) </p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="943 898 1099 1077"> <p>(B) </p> </div> <div data-bbox="1245 898 1402 1077"> <p>(D) </p> </div> </div> <p>B. Karena?.....</p> <p>a. ρ benda 1, 2 dan 3 berturut turut adalah = $m/V = 19,3 \text{ g/cm}^3, 20,3 \text{ g/cm}^3, 21,3 \text{ g/cm}^3$ Karena massa jenis raksa sebesar 20,6</p>	Nama benda	Massa(g)	Volume (cm ³)	Benda 1	96,50	5	Benda 2	272	20	Benda 3	118,50	15	<p>3. A. Jawaban : d B. Jawaban : b</p>	
Nama benda	Massa(g)	Volume (cm ³)																
Benda 1	96,50	5																
Benda 2	272	20																
Benda 3	118,50	15																

				<p>g/cm³, maka: Benda 1 tenggelam karena massa jenis benda 1 lebih besar dari massa jenis air raksa Benda 2 melayang karena massa jenis benda 2 sama besar dengan massa jenis air raksa Benda 3 terapung karena massa jenis benda 3 lebih kecil dari massa jenis air raksa</p> <p>b. ρ benda 1 dan 3 = $m/V = 19,3 \text{ g/cm}^3$, $13,6 \text{ g/cm}^3$ dan $7,9 \text{ g/cm}^3$ Karena massa jenis raksa sebesar $13,6 \text{ g/cm}^3$, maka: Benda 1 tenggelam karena massa jenis benda 1 lebih besar dari massa jenis air raksa Benda 2 melayang karena massa jenis benda 2 sama besar dengan massa jenis air raksa Benda 3 terapung karena massa jenis benda 3 lebih kecil dari massa jenis air raksa</p> <p>c. ρ benda 1 = $m/V = 96,50/5 = 19,3 \text{ g/cm}^3$, $18,3 \text{ g/cm}^3$, $17,3 \text{ g/cm}^3$ karena massa jenis raksa sebesar $13,6 \text{ g/cm}^3$, maka: Benda 1 tenggelam karena massa jenis</p>		
--	--	--	--	--	--	--

		<p>3.3.2 Memahami konsep prinsip hukum Archimedes</p>	<p>4. Penalaran Proposional</p>	<p>benda 1 lebih besar dari massa jenis air raksa Benda 2 melayang karena massa jenis benda 2 sama besar dengan massa jenis air raksa Benda 3 terapung karena massa jenis benda 3 lebih kecil dari massa jenis air raksa d. ρ benda 1, 2 dan 3 berturut turut adalah = $m/V = 19,3 \text{ g/cm}^3, 20,3 \text{ g/cm}^3, 21,3 \text{ g/cm}^3$ karena massa jenis raksa sebesar $13,6 \text{ g/cm}^3$, maka: Benda 1 tenggelam karena massa jenis benda 1 lebih besar dari massa jenis air raksa Benda 2 melayang karena massa jenis benda 2 sama besar dengan massa jenis air raksa Benda 3 terapung karena massa jenis benda 3 lebih kecil dari massa jenis air raksa 4. A. Dua buah balok A dan B terbuat dari bahan yang sama, bila balok A yang massanya 1,5 kg akan terapung bila dimasukkan di dalam air. Apakah balok B yang memiliki massa 100 kg juga terapung?</p>	<p>4. A. Jawaban : a B. Jawaban : b</p>	
--	--	---	---------------------------------	--	--	--

		<p>3.3.3 Menganalisis hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum pascal</p>	<p>5. Penalaran Probabilistik</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>a. B akan tenggelam b. B akan melayang c. B akan tetap terapung d. Tidak dapat di tentukan</p> <p>B. Karena ?.....</p> <p>a. benda yang bentuknya bear akan tenggelam dalam air b. kubus yang berat pasti akantenggelam dalam air c. memiliki massa jenis yang sama dengan A, bila A terapung maka B juga pasti terapung d. tergantung pada batas minimum air untuk menopong benda B</p> <p>5. A. Perhatikan gambar berikut ni!</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>5. A. Jawaban : b B. Jawaban : a</p>	
--	--	---	-----------------------------------	--	--	--

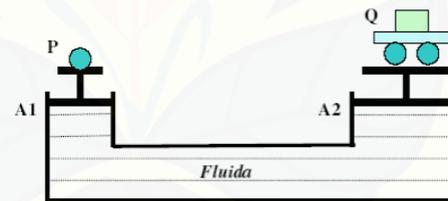
Untuk memperbesar gaya yang bekerja pada F_2 , maka tindakan yang mungkin dilakukan adalah....

- a. Memperkecil gaya F_1
- b. Memperkecil luas penampang A_1
- c. Memperkecil gaya F_2
- d. Memperbesar luas penampang A_1

B. karena?.....

- a. Gaya F_2 berbanding terbalik dengan A_1
- b. Gaya F_2 berbanding lurus dengan A_2
- c. semakin kecil gaya F_1 maka semakin besar gaya pada F_2
- d. Apabila luas penampang benda 1 semakin luas maka F_2 semakin besar

6. A. lihatlah gambar berikut ini!



Gambar tersebut terlihat bahwa benda yang berukuran kecil dapat seimbang dengan benda yang berukuran besar. Sehingga timbul pertanyaan bagaimana mobil yang lebih berat dapat seimbang dengan benda

6. Penalaran Hipotesisi-deduktif

6. A. Jawaban :
b
B. Jawaban :
b

				<p>yang berukuran kecil?apa yang menyebabkan hal itu terjadi?</p> <p>Hipotesis yang diajukan yaitu menerapkan hukum pascal maka yang menyebabkan sistem dalam keadaan setimbang adalah massa benda dan luas penampang yang memiliki besar yang sama dengan massa benda dan luas penampang 2. A_1 dan A_2 adalah piston yang dapat naik turun dan memiliki perbandingan luas yang berbeda. Massa mobil Q jauh lebih besar dari massa bola P dan sistem dalam keadaan setimbang. Bila benda P dan Q ditukar tempatnya apakah sistem tetap dalam keadaan setimbang?</p> <ol style="list-style-type: none"> Tetap seimbang Mobil akan turun Mobil akan terangkat naik Mobil akan terjatuh <p>B. dari hipotesis tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa?</p> <ol style="list-style-type: none"> sesuai dengan bunyi hukum pascal bahwa tekanan zat cair akan diteruskan kesegala arah dengan sama besar pada penampang yang lebih sempit gaya total yang diberikan oleh zat cair menjadi lebih kecil. Begitu pula 	
--	--	--	--	---	--

				<p>sebaliknya pada penampang yang lebih besar</p> <p>c. penampang yang lebih kecil akan memberikan gaya angkat dan kecepatan yang besar seperti semprotan air yang dijepit akan menjangkau jarak pancaran air yang lebih panjang dari pada titik dijepit</p> <p>d. massa jenis mobil lebih besar dari massa jenis zat cair.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

LAMPIRAN 20. KISI-KISI SOAL *POST-TEST* HASIL BELAJAR

KISI-KISI SOAL HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMA

Satuan Pendidikan	:	MAN Bondowoso	Alokasi Waktu	:	45Menit (1JP)
Mata Pelajaran	:	Fisika	Jumlah Soal	:	10 butir
Kelas/Semester	:	XI/I	Kurikulum	:	2013

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

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai). Bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara kawasan regional dan kawasan Internasional.

KI-3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan 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 dipelajarai di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

No Urut	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Soal	Kunci	Skor
2.	3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	Fluida statis	3.3.3 Menjelaskan konsep tekanan hidrostatik	1. Faktor yang mempengaruhi tekanan zat cair adalah.... (Wahono, 2014) a. Volume dan kedalaman zat cair b. Massa jenis dan volume zat cair c. Massa jenis, volume, dan kedalaman zat cair d. Massa jenis dan kedalaman zat cair	1. Tekanan zat cair dirumuskan : $P_H = \rho gh$, dimana : ρ = massa jenis zat cair h = kedalaman zat cair Jawaban : D	1
			3.3.4 Menganalisis pengaruh massa jenis dengan tekanan hidrostatik	2. Seekor ikan berenang didasar laut yang dapat dianggap airnya tenang. Besar tekanan yang dirasakan ikan akan bergantung dari (1) Massa jenis air laut (2) Berat ikan tersebut (3) Kedalaman posisi ikan dari permukaan (4) Luas permukaan kulit ikan tersebut Dari pernyataan diatas yang benar adalah(Wahono, 2014) a. (1), (2), dan (3)	2. Tekanan mutlak $P_M = P_0 + \rho_{air} .g.h$, dimana : P_0 = tekana udara dipermukaan air laut ρ_{air} = massa jenis zat cair (air laut) g = percepatan gravitasi h = kedalaman posisi Jawaban B	1

				D. 14.000 N/m ²	(1000)(10)(0,8) = (1000)(8) = 8000 N/m ² Jawaban : B 5. Jawaban : A	1
		3.3.1	Menyebutkan syarat keadaan benda di dalam air. (hukum Archimedes pada kapal)	5. Saat kapal selam akan mengapung di laut proses yang terjadi adalah.... a. Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut b. Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam sama dengan massa jenis air c. Kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih besar dari massa jenis air d. Kapal selam memasukkan air ke dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut		
		3.3.3	Menganalisis hubungan	6. Sebuah kubus melayang di dalam air. Apabila kubus tersebut dimampatkan sehingga sisi-sisinya	6. Jawaban : C	1

		<p>antara massa jenis benda terhadap gaya angkat benda</p>	<p>menjadi setengah dari sisi- sisi semula,maka keadaan kubus sekarang adalah..</p> <p>a. Terapung di dalam air b. Melayang di dalam air c. Tenggelam di dalam air d. Terapung sebagian di dalam air</p>		
		<p>3.3.4 Menganalisis massa jenis benda pada fenomena hukum Archimedes</p>	<p>7. Suatu benda terapung di dalam ember yang berisi air setinggi 50 cm ,jika gaya apung pada benda itu adalah F Newton maka saat air dalam ember ditambah hingga setinggi 100 cm, gaya apung benda tersebut adalah....</p> <p>a. 0,25 F b. 0,5 F c. F d. 2F</p>	<p>7. Jawaban : C</p>	<p>1</p>
		<p>3.3.1 Menjelaskan konsep hukum Pascal</p>	<p>8. Tekanan yang diberikan zat cair akan diteruskan sama besar ke segala arah merupakan pernyataan dari hukum (Wahono, 2014)</p> <p>a. Utama hidrostatika b. Archimedes c. Pascal d. Boyle</p>	<p>8. Jawaban : C</p>	<p>1</p>
		<p>3.3.2 Menganalisis</p>	<p>9. Pompa hidrolik mempunyai perbandingan diameter pengisap 1 :</p>	<p>9. Diketahui : $d_1 : d_2 = 1:50$</p>	<p>1</p>

			<p>hubungan antara luas penampang dan gaya pada penerapan hukum Pascal</p> <p>3.3.3 Menghitung gaya yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban pada pompa hidrolik</p>	<p>30. Apabila piston besar dimuati mobil 36000 N, agar setimbang maka pada piston kecil diberi gaya sebesar N (Wahono, 2014)</p> <p>a. 6 b. 16 c. 19 d. 26</p> <p>10. Alat angkat hidrolik, masing-masing dengan luas $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ dan $A_2 = 2.500 \text{ cm}^2$. Berat mobil yang akan di angkat 25.000 N, besar gaya F yang harus di berikan pada penghisap kecil adalah ?</p> <p>a. 1.000 N b. 100 N c. C 10 N d. 1 N</p>	<p>$F_2 = 40000 \text{ N}$ Ditanya : $F_1 \dots?$ Jawab : $F_2 / A_2 = F_1 / A_1$ $F_2 / \frac{\pi}{4} \cdot d_2^2 = F_1 / \frac{\pi}{4} \cdot d_1^2$ $40000 / 1975 = F_1 / 0,79$ $F_1 = 16 \text{ N}$ Jawaban : B</p> <p>10. Pembahasan diket : $w = F_2 = 25.000 \text{ N}$ $A_2 = 2.500 \text{ cm}^2$ $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ Dit : F_1 (gaya pada penghisap kecil) Jawab : $F_1/A_1 = F_2/A_2$ Sehingga : $F_1 = A_1.F_2/A_2$ $F_1 = 10 \text{ cm}^2.25.000\text{N}/2.500 \text{ cm}^2$ $F_1 = 100 \text{ N}$ Jawaban : B</p>	1
--	--	--	--	--	---	---

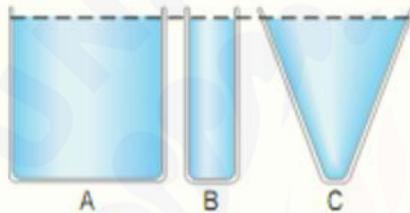
LAMPIRAN 21. SOAL *POST-TEST* KEMAMPUAN *SCIENTIFIC REASONING*

Nama : Kelas : No. Absen :	Nilai :
--	---------

Tes *Scientific Reasoning* Materi Fluida Statis

Kerjakanlah soal-soal dibawah dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu pilihan yang benar di lembar jawaban yang telah tersedia!

1. A. Perhatikan gambar dibawah !



Gambar diatas menunjukkan tiga wadah yang terisi cairan sampai ketinggian yang sama dan jenis cairan yang sama. Tentukan wadah yang memiliki tekanan paling besar pada bagian dasarnya ? (Cutnell, 2012: 341)

- a. A
- b. B
- c. C
- d. A,B, dan C

B. Karena?.....

- a. Bentuk wadah yang paling besar terdapat pada gambar A sehingga memiliki tekanan yang lebih besar
- b. Karena ketinggian air dalam ketiga wadah tersebut adalah sama
- c. Tekanan Hidrostatik dipengaruhi oleh volume dan bentuk wadah
- d. Karena tekanan Hidrostatik dipengaruhi oleh besarnya bentuk wadah

2. A. Tekanan Hidrostatik pada suatu tabung yang berisi 100 ml air (massa jenis air 1 gr/cm^3) adalah P. Jika isi tabung tersebut diganti dengan 100 ml

alkohol (massa jenis= $0,86 \text{ gr/cm}^3$) maka tekanan Hidrostatik pada dasar tabung akan menjadi....

- Sama dengan P
- Lebih kecil dari P
- Lebih besar dari P
- Dua kali P

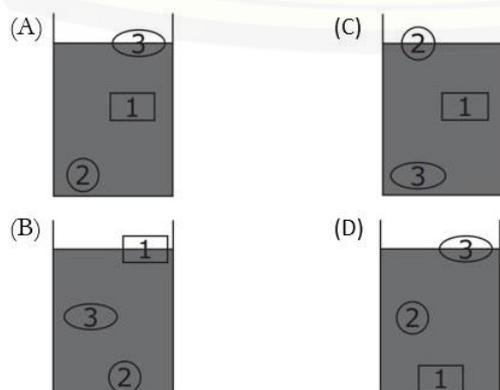
B. Karena?.....

- Semakin besar P maka dua kali lebih besar P alkohol
- Semakin besar P air maka semakin kecil P minyak
- Apabila massa jenis alkohol lebih kecil dari massa jenis air maka tekanan Hidrostatik alkohol menjadi lebih kecil
- Apabila massa jenis alkohol lebih kecil dari massa jenis air maka tekanan Hidrostatik alkohol menjadi lebih besar dari P

3. A. Perhatikan data tabel berikut!

Nama benda	Massa(g)	Volume (cm^3)
Benda 1	96,50	5
Benda 2	272	20
Benda 3	118,50	15

Jika ketiga benda dimasukkan ke dalam bejana berisi raksa yang massa jenisnya $13,6 \text{ g.cm}^{-3}$, maka posisi benda-benda yang benar dalam bejana tersebut ditunjukkan oleh gambar



B. Karena?.....

- a. ρ benda 1, 2 dan 3 berturut turut adalah = $m/V = 19,3 \text{ g/cm}^3, 20,3 \text{ g/cm}^3, 21,3 \text{ g/cm}^3$

Karena massa jenis raksa sebesar $20,6 \text{ g/cm}^3$, maka:

Benda 1 tenggelam karena massa jenis benda 1 lebih besar dari massa jenis air raksa

Benda 2 melayang karena massa jenis benda 2 sama besar dengan massa jenis air raksa

Benda 3 terapung karena massa jenis benda 3 lebih kecil dari massa jenis air raksa

- b. ρ benda 1 dan 3 = $m/V = 19,3 \text{ g/cm}^3, 13,6 \text{ g/cm}^3$ dan $7,9 \text{ g/cm}^3$

Karena massa jenis raksa sebesar $13,6 \text{ g/cm}^3$, maka:

Benda 1 tenggelam karena massa jenis benda 1 lebih besar dari massa jenis air raksa

Benda 2 melayang karena massa jenis benda 2 sama besar dengan massa jenis air raksa

Benda 3 terapung karena massa jenis benda 3 lebih kecil dari massa jenis air raksa

- c. ρ benda 1 = $m/V = 96,50/5 = 19,3 \text{ g/cm}^3, 13,6 \text{ g/cm}^3, 7,9 \text{ g/cm}^3$

karena massa jenis raksa sebesar $13,6 \text{ g/cm}^3$, maka:

Benda 1 tenggelam karena massa jenis benda 1 lebih kecil dari massa jenis air raksa

Benda 2 melayang karena massa jenis benda 2 sama besar dengan massa jenis air raksa

Benda 3 terapung karena massa jenis benda 3 lebih besar dari massa jenis air raksa

- d. ρ benda 1, 2 dan 3 berturut turut adalah = $m/V = 19,3 \text{ g/cm}^3, 20,3 \text{ g/cm}^3, 21,3 \text{ g/cm}^3$

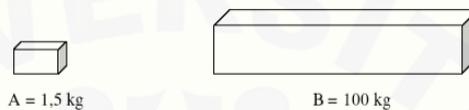
karena massa jenis raksa sebesar $13,6 \text{ g/cm}^3$, maka:

Benda 1 tenggelam karena massa jenis benda 1 lebih besar dari massa jenis air raksa

Benda 2 melayang karena massa jenis benda 2 sama besar dengan massa jenis air raksa

Benda 3 terapung karena massa jenis benda 3 lebih kecil dari massa jenis air raksa

4. A. Dua buah balok A dan B terbuat dari bahan yang sama, bila balok A yang massanya 1,5 kg akan terapung bila dimasukkan di dalam air. Apakah balok B yang memiliki massa 100 kg juga terapung?

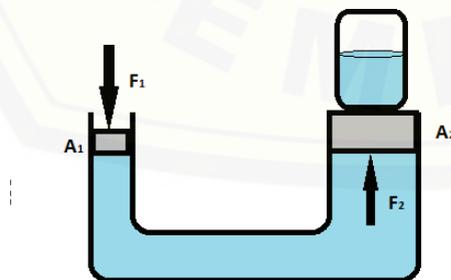


- B akan tenggelam
- B akan melayang
- B akan tetap terapung
- Tidak dapat di tentukan

B. Karena ?.....

- Benda yang bentuknya besar akan tenggelam dalam air
- Kubus yang berat pasti akan tenggelam dalam air
- Memiliki massa jenis yang sama dengan A, bila A terapung maka B juga pasti terapung
- Tergantung pada batas minimum air untuk menopong benda B

5. A. Perhatikan gambar berikut ni!



Untuk memperbesar gaya yang bekerja pada F_2 , maka tindakan yang mungkin dilakukan adalah....

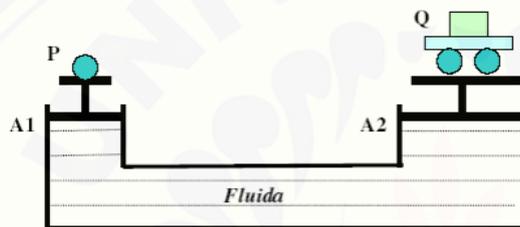
- Memperkecil gaya F_1
- Memperkecil luas penampang A_1

- c. Memperkecil gaya F_2
- d. Memperbesar luas penampang A_1

B. Karena?.....

- a. Gaya F_2 berbanding terbalik dengan A_1
- b. Gaya F_2 berbanding lurus dengan A_2
- c. Semakin kecil gaya F_1 maka semakin besar gaya pada F_2
- d. Apabila luas penampang benda 1 semakin luas maka F_2 semakin besar

6. A. Lihatlah gambar berikut ini!



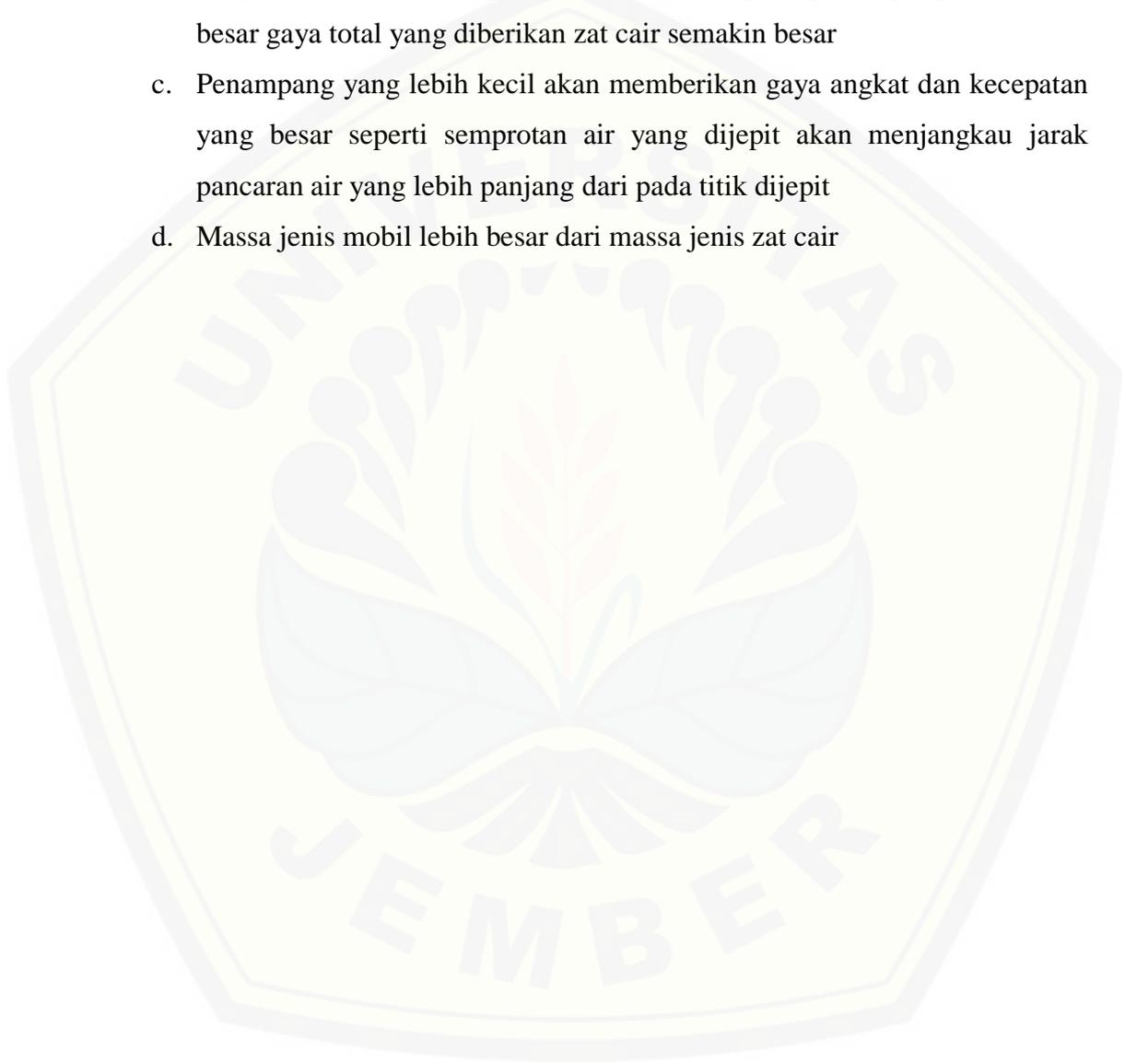
Gambar tersebut terlihat bahwa benda yang berukuran kecil dapat seimbang dengan benda yang berukuran besar. Sehingga timbul pertanyaan bagaimana mobil yang lebih berat dapat seimbang dengan benda yang berukuran kecil? apa yang menyebabkan hal itu terjadi?

Hipotesis yang diajukan yaitu menerapkan hukum Pascal maka yang menyebabkan sistem dalam keadaan setimbang adalah perbandingan massa benda 1 dengan luas penampang 1 sama dengan perbandingan massa benda dan luas penampang 2. A_1 dan A_2 adalah piston yang dapat naik turun dan memiliki perbandingan luas yang berbeda. Massa mobil Q jauh lebih besar dari massa bola P dan sistem dalam keadaan setimbang. Bila benda P dan Q ditukar tempatnya apakah sistem tetap dalam keadaan setimbang?

- a. Tetap seimbang
- b. Mobil akan turun
- c. Mobil akan terangkat naik
- d. Mobil akan terjatuh

B. Hipotesis di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa?

- a. Sesuai dengan bunyi hukum Pascal bahwa tekanan zat cair akan diteruskan kesegala arah dengan sama besar
- b. Pada penampang yang lebih sempit gaya total yang diberikan oleh zat cair menjadi lebih kecil. Begitu pula sebaliknya pada penampang yang lebih besar gaya total yang diberikan zat cair semakin besar
- c. Penampang yang lebih kecil akan memberikan gaya angkat dan kecepatan yang besar seperti semprotan air yang dijepit akan menjangkau jarak pancaran air yang lebih panjang dari pada titik dijepit
- d. Massa jenis mobil lebih besar dari massa jenis zat cair



LAMPIRAN 22. SOAL POST-TEST HASIL BELAJAR

Nama	:
Kelas	:
No. Absen	:

Nilai :

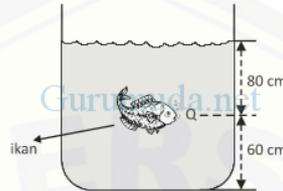
Tes Hasil Belajar Materi Fluida Statis

Kerjakanlah soal-soal dibawah dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu pilihan yang benar !

1. Faktor yang mempengaruhi tekanan zat cair adalah.... (Wahono, 2014)
 - a. Volume dan kedalaman zat cair
 - b. Massa jenis dan volume zat cair
 - c. Massa jenis , volume, dan kedalaman zat cair
 - d. Massa jenis dan kedalaman zat cair
2. Seekor ikan berenang didasar laut yang dapat dianggap airnya tenang. Besar tekanan yang dirasakan ikan akan bergantung dari
 - (1) Massa jenis air laut
 - (2) Berat ikan tersebut
 - (3) Kedalaman posisi ikan dari permukaan
 - (4) Luas permukaan kulit ikan tersebutDari pernyataan diatas yang benar adalah(Wahono, 2014)
 - a. (1), (2), dan (3)
 - b. (1) dan (3)
 - c. (2) dan (4)
 - d. (4) saja
3. Jika tekanan hidrostatis pada kedalaman h adalah P maka pada kedalaman 2h tekanan hidrostatisnya sebesar ... (Wahono, 2014)
 - a. 0,25 P
 - b. 0,5 P
 - c. P

d. 2 P

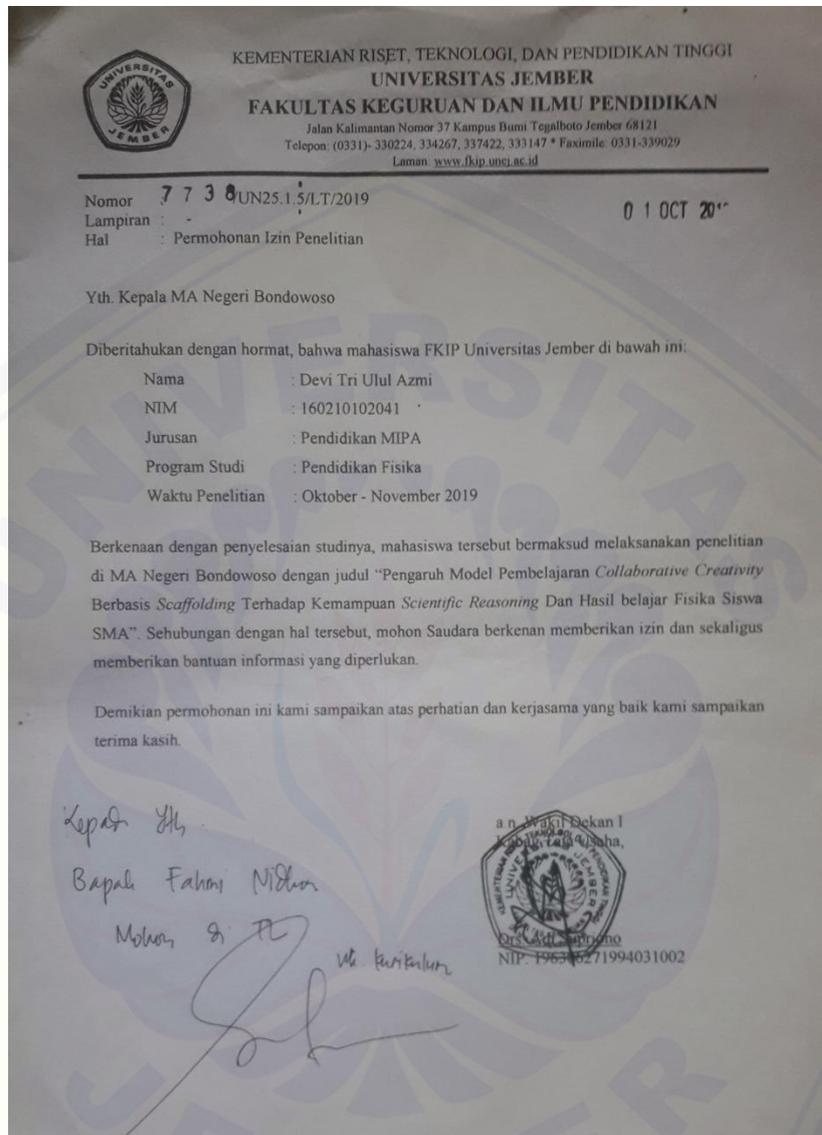
4. Seekor ikan berada di bak air seperti pada gambar jika massa jenis air = 1.000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi 10 N/kg , tekanan hidrostatik yang diterima ikan di titik Q adalah... (Nyatakan semua satuan dalam Sistem Internasional).



- A. 6.000 N/m^2
 B. 8.000 N/m^2
 C. 10.000 N/m^2
 D. 14.000 N/m^2
5. saat kapal selam akan mengapung di laut proses yang terjadi adalah
- kapal selam mengeluarkan air dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut
 - kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam sama dengan massa jenis air
 - kapal selam mengeluarkan air dari dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal selam lebih besar dari massa jenis air
 - kapal selam memasukkan air ke dalam tabung penyimpanan sehingga massa jenis kapal lebih kecil dari massa jenis air
6. sebuah kubus melayang di dalam air. Apabila kubus tersebut dimampatkan sehingga sisi-sisinya menjadi setengah dari sisi-sisi semula, maka keadaan kubus sekarang adalah...
- terapung di dalam air
 - melayang di dalam air
 - tenggelam di dalam air
 - terapung sebagian di dalam air

7. suatu benda terapung di dalam ember yang berisi air setinggi 50 cm jika gaya apung pada benda itu adalah F Newton maka saat air dalam ember ditambah hingga setinggi 100 cm, gaya apung benda tersebut adalah...
 - a. $0,25 F$
 - b. $0,5 F$
 - c. F
 - d. $2F$
8. Tekanan yang diberikan zat cair diteruskan sama besar ke segala arah merupakan pernyataan dari hukum ... (Wahono, 2014)
 - a. Tekanan hidrostatika
 - b. Archimedes
 - c. Pascal
 - d. Boyle
9. Pompa hidrolik mempunyai perbandingan diameter penghisap 1 : 30. Apabila piston besar dimuati mobil 26000 N, agar setimbang maka pada piston kecil diberi gaya sebesar ... N (Wahono, 2014)
 - a. 6
 - b. 16
 - c. 19
 - d. 26
10. Alat , masing-masing dengan luas $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ dan $A_2 = 2.500 \text{ cm}^2$. Berat mobi; yang akan di angkat 25.000 N, besar gaya F yang harus di berikan pada penghisap kecil adalah?
 - a. 1.000 N
 - b. 100 N
 - c. 10 N
 - d. 1 N

LAMPIRAN 23. DOKUMENTASI SURAT IZIN 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 * Faksimile: 0331-339029
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 7738/UN25.1.5/LT/2019
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

01 OCT 2019

Yth. Kepala MA Negeri Bondowoso

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

Nama : Devi Tri Ulul Azmi
NIM : 160210102041
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Waktu Penelitian : Oktober - November 2019

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di MA Negeri Bondowoso dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* Berbasis *Scaffolding* Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Dan Hasil belajar Fisika 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.

Kepala MA
Bapak Fahmi Nidhon
Mohon di PL
Wd. Kertakulon

an Wakil Dekan I
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember
Drs. Aidi Sapriyono
NIP. 196306271994031002

LAMPIRAN 24. DOKUMENTASI JAWABAN SISWA

Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

Nama : <u>ASHEAHANI NAFHAW Z.</u> Kelas : <u>XI A 1</u> No. Absen : <u>03</u>	Nilai :
---	---------

Pilihlah jawaban dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang benar!

Jawaban Tes Scientific Reasoning

1. A	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
2. B	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
2. A	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
2. B	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
3. A	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
2. B	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
4. A	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
B	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
5. A	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
2. B	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
6. A	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
2. B	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D

92

Jawaban Tes Hasil Belajar

1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
2.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
3.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
5.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
8.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
9.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
10.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D

70

Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Nama : <u>DILA ULFI KAMILA</u> Kelas : <u>XI IPA 2</u> No. Absen : <u>13</u>	Nilai :
--	---------

Pilihlah jawaban dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang benar!

Jawaban Tes Scientific Reasoning

1. A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
2. A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
3. A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
4. A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
5. A	A	B	C	D
B	A	B	C	D
6. A	A	B	C	D
B	A	B	C	D

83

Jawaban Tes Hasil Belajar

1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

70

LAMPIRAN 25. DOKUMENTASI PELAKSANAAN PENELITIAN
Kelas Eksperimen



Kelas Kontro





