



**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM
PENYELESAIAN *OPEN-ENDED QUESTION* PADA MATERI
FLUIDA STATIS DI SMA**

SKRIPSI

Oleh:

MAYDINI EKA RIZKI

NIM. 140210102026

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

2019



**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM
PENYELESAIAN *OPEN-ENDED QUESTION* PADA MATERI FLUIDA
STATIS DI 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:

MAYDINI EKA RIZKI

NIM. 140210102026

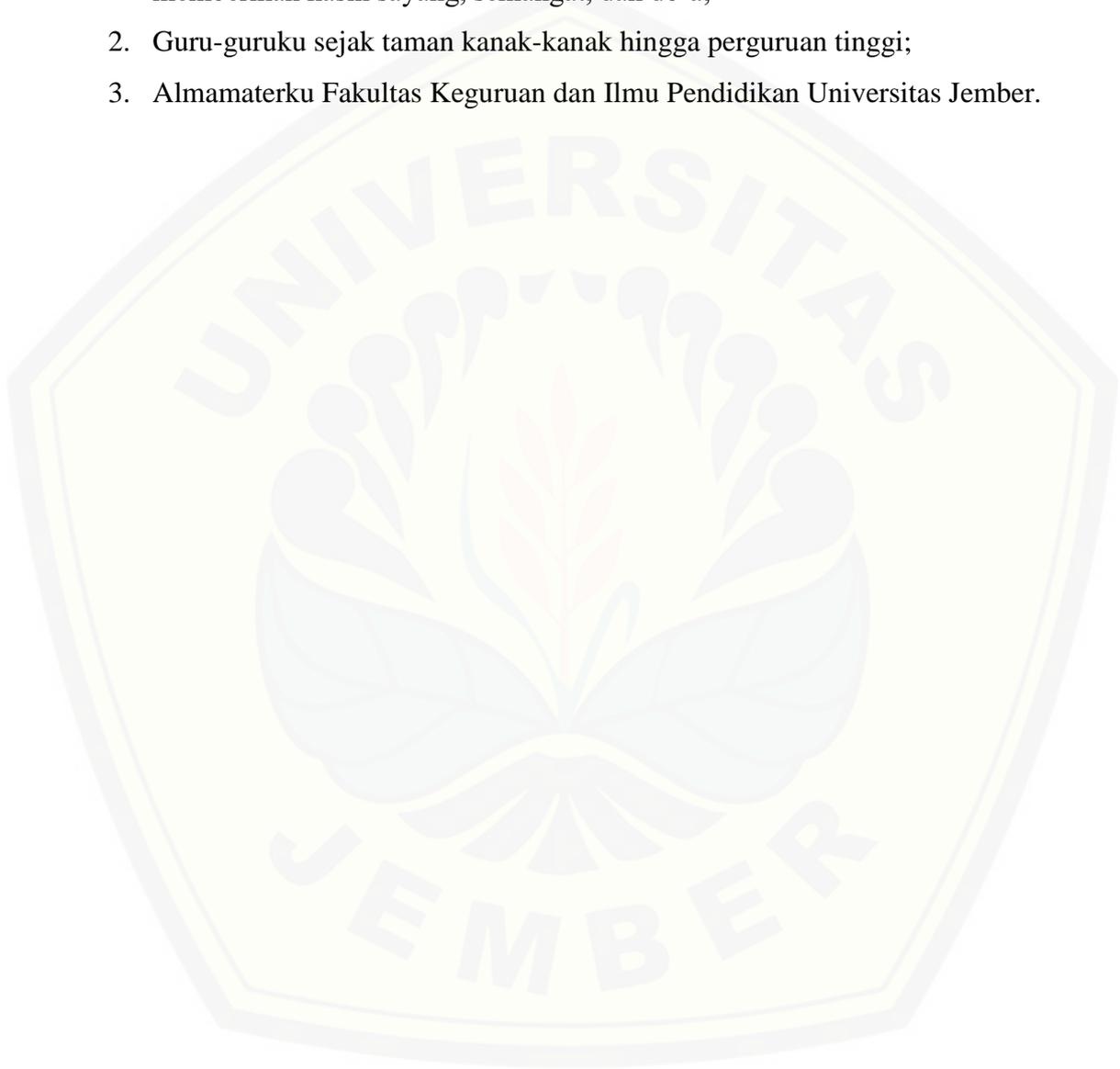
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

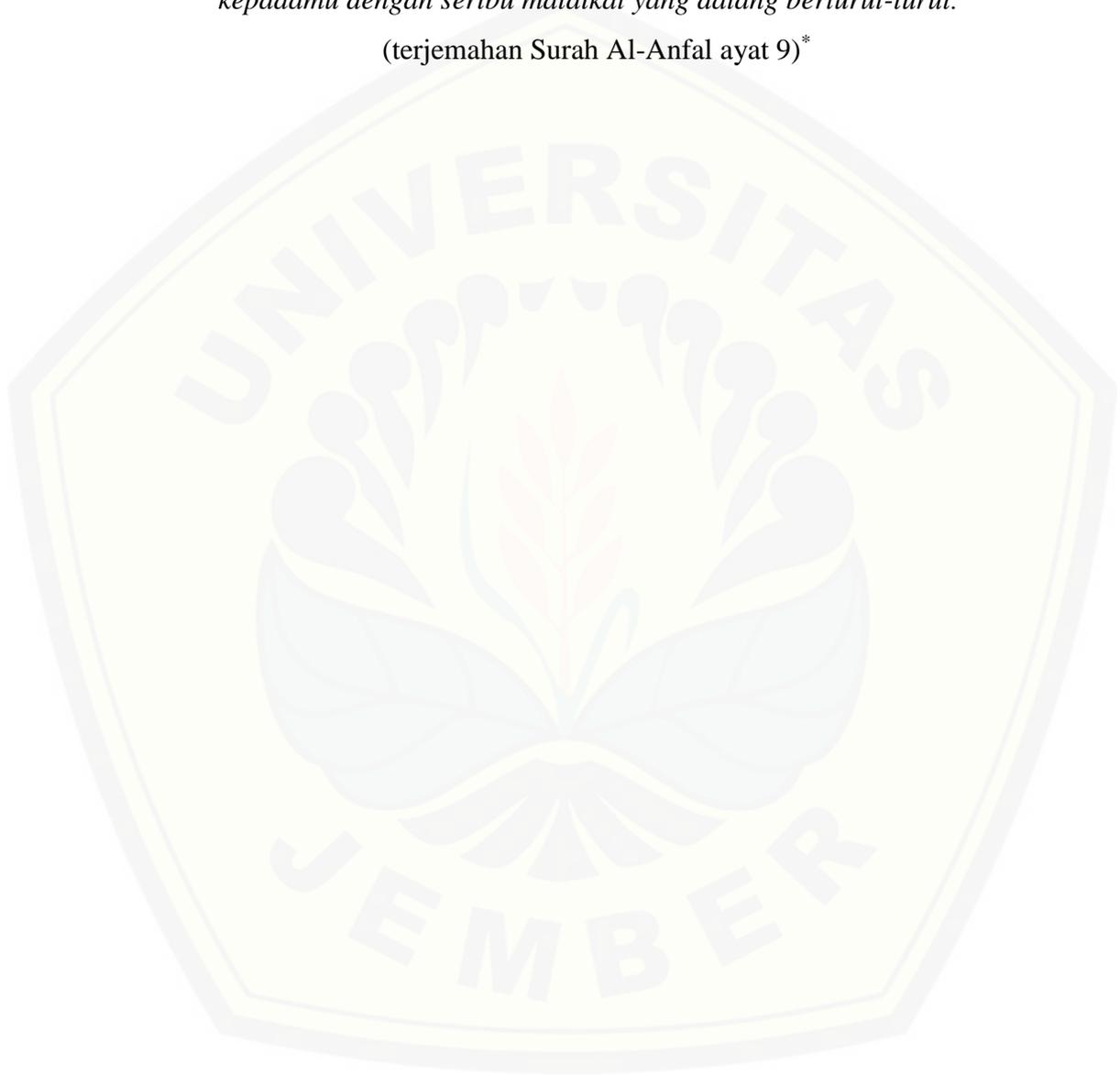
1. Ayahanda Yusuf Ismail dan Ibunda Yuliana serta keluarga yang telah memberikan kasih sayang, semangat, dan do'a;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
3. Almamaterku Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



MOTTO

(Ingatlah), ketika kamu memohon pertolongan kepada Tuhanmu, lalu diperkenankan-Nya bagimu, “Sungguh, Aku akan mendatangkan bala bantuan kepadamu dengan seribu malaikat yang datang berturut-turut.”

*(terjemahan Surah Al-Anfal ayat 9)**



* Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT. Kumudasmoro Grafindo

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Maydini Eka Rizki

NIM : 140210102026

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah saya yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Penyelesaian *Open-Ended Question* pada Materi Fluida Statis di SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Januari 2019

Maydini Eka Rizki
NIM.140210102026

SKRIPSI

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM
PENYELESAIAN *OPEN-ENDED QUESTION* PADA MATERI FLUIDA
STATIS DI SMA**

Oleh :

Maydini Eka Rizki

140210102026

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Penyelesaian *Open-Ended Question* pada Materi Fluida Statis di SMA” karya Maydini Eka Rizki telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 28 Januari 2019

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

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

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

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Sri Handono Budi P., M.Si
NIP. 19580318 198503 1 004

Drs. Alex Harijanto, M.Si
NIP.19641117 199103 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

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

RINGKASAN

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Penyelesaian *Open-Ended Question* pada Materi Fluida Statis di SMA; Maydini Eka Rizki; 140210102026;99 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran sains diharapkan mampu menghantarkan peserta didik memenuhi kebutuhan kemampuan abad 21. Kemampuan yang diperlukan antara lain: (1) keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif, dan kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi; (2) keterampilan menggunakan media teknologi, informasi, dan komunikasi; (3) kemampuan beradaptasi, berinisiatif, mengembangkan diri, sosial dan budaya, bertanggung jawab, dan memiliki jiwa kepemimpinan. Pelajaran fisika dianggap sebagai pelajaran yang sulit untuk siswa sehingga muncul ketidaksukaan siswa dalam mempelajarinya. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan berpikir yang mendalam dalam menyelesaikan masalah fisika. Hasil dari wawancara penelitian sebelumnya terhadap guru fisika SMA dan observasi diketahui bahwa siswa masih belum terbiasa dalam memecahkan suatu permasalahan karena kurang menanamkan kemampuan berpikir kritis yang merupakan modal yang harus dimiliki oleh siswa sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang. Hal tersebut dapat diatasi dengan cara melakukan pembelajaran dengan metode dan pendekatan tertentu untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam hal tersebut.

Untuk menentukan metode maupun pendekatan pembelajaran yang tepat maka perlu dilakukan penelitian untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam penyelesaian *open-ended question* pada materi fluida statis di SMA. Penelitian ini menjelaskan tentang kemampuan

berpikir kritis siswa berdasarkan 6 indikator berpikir kritis. Diantaranya interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cluring Banyuwangi. Responden penelitian diantaranya siswa kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, dan XI MIPA 3. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan tes terhadap objek yang diteliti. Data yang telah terkumpul dinilai sesuai dengan kriteria penskoran yang telah ditetapkan. Kemudian hasil penilaian dianalisis dan dideskripsikan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan.

Indikator interpretasi pada penelitian ini terdapat pada soal nomor 1 yang membahas tentang tekanan hidrostatik. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata siswa pada indikator interpretasi menduduki kategori cukup baik. Indikator analisis dalam penelitian ini terdapat pada soal nomor 2, dan 4. Rata-rata siswa pada indikator analisis menduduki kategori baik. Indikator evaluasi dalam penelitian ini terdapat pada soal nomor 3 dan 4. Rata-rata siswa pada indikator evaluasi menduduki kategori cukup baik. Indikator inferensi dalam penelitian ini terdapat pada soal nomor 3 dan 4. Rata-rata siswa pada indikator inferensi menduduki kategori cukup baik. Indikator eksplanasi dalam penelitian ini terdapat pada nomor 4 dan 5. Rata-rata siswa pada indikator eksplanasi menduduki kategori cukup baik. Pada indikator regulasi diri, peneliti menggunakan angket yang berisi 16 pertanyaan untuk mengetahui pandangan ataupun aktifitas siswa dalam pembelajaran pada materi fluida statis. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai siswa pada indikator regulasi diri menduduki kategori baik. Rata-rata nilai keseluruhan siswa pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi menduduki kategori cukup baik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan, dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa SMAN 1 Cluring pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi cukup baik. Sedangkan pada indikator regulasi diri menduduki kategori baik.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. Atas limpahan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Penyelesaian *Open-Ended Question* pada Materi Fluida Statis di SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama, Drs. Bambang Supriadi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Anggota, Drs. Sri Handono Budi P., M.Si. selaku Dosen Penguji Utama, dan Drs. Alex Harijanto, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam penulisan skripsi ini;
5. Dra. Addinyah selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Cluring yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian ini;
6. Bapak Suryadi, S.Pd selaku guru mata pelajaran fisika SMAN 1 Cluring yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian ini;
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

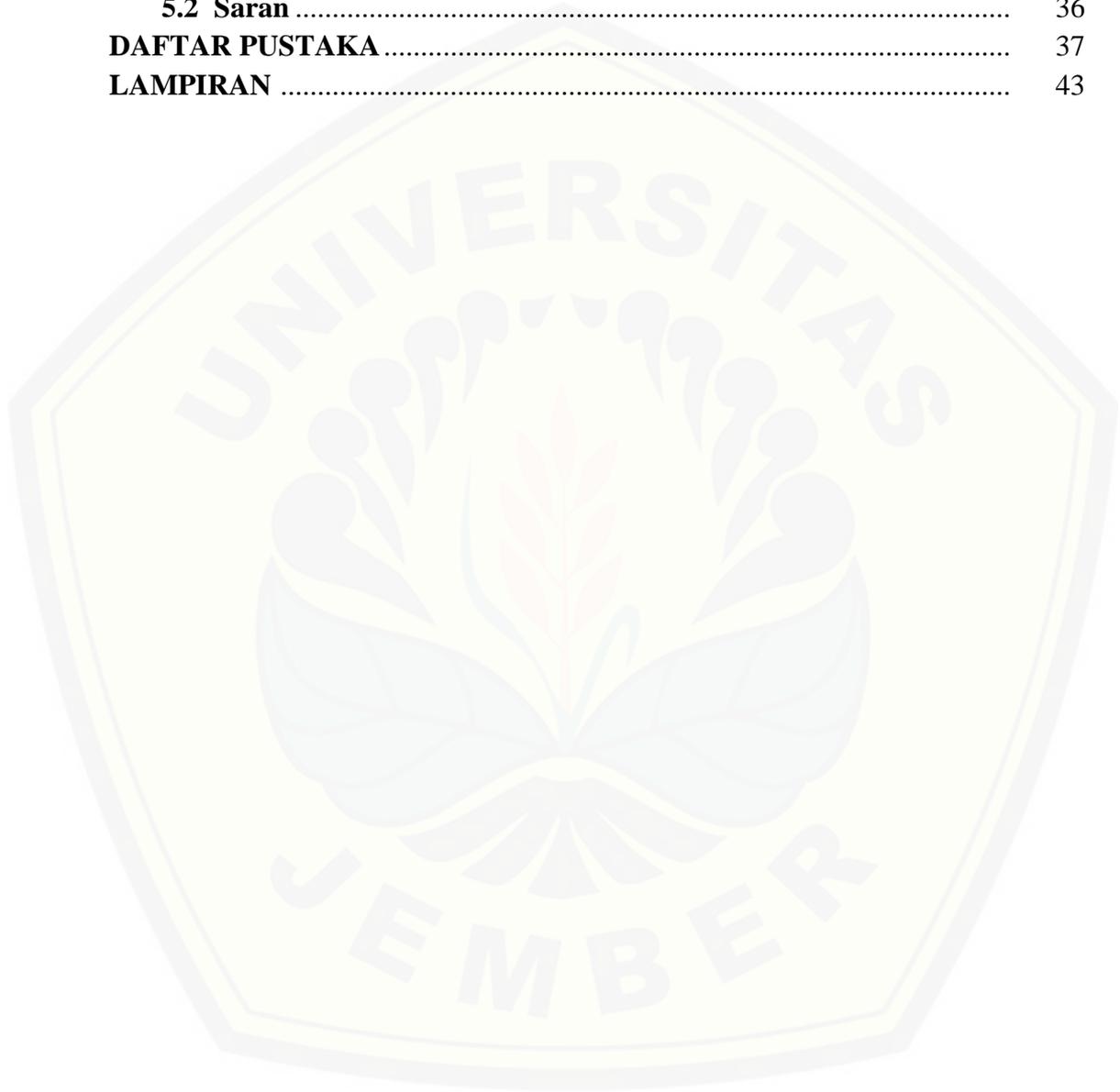
Jember, Januari 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Berpikir Kritis	5
2.2 Open-Ended Question	10
2.3 Fluida Statis	11
2.3.1 Massa Jenis Zat	12
2.3.2 Tekanan dalam Fluida	12
2.3.3 Prinsip Pascal	16
2.3.4 Prinsip Archimedes	18
2.3.5 Tegangan Permukaan dan Kapilaritas	20
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3 Responden Penelitian	23
3.4 Definisi Operasional Variabel	23
3.5 Prosedur Penelitian	24
3.6 Metode Pengumpulan Data	27
3.7 Teknik Analisis Data	27
3.7.1 Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis	27
3.7.2 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Data Hasil Penelitian	29

4.1.1 Jumlah Siswa pada Setiap Indikator Berpikir Kritis.....	29
4.1.2 Rata-rata Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	31
4.2 Pembahasan.....	34
BAB 5. PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	43



DAFTAR TABEL

2.1 Aspek berpikir kritis menurut Facione.....	8
2.2 Pertanyaan-pertanyaan yang dapat memacu kemampuan berpikir kritis...	9
2.3 Massa jenis	12
2.4 Beberapa tekanan	13
3.1 Kriteria kemampuan berpikir kritis.....	28
3.2 Kriteria indikator regulasi diri.....	28
4.1 Jumlah Siswa pada katerori indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi	29
4.2 Jumlah siswa pada kategori indikator regulasi diri.....	32
4.3 Distribusi angket penelusuran <i>self regulation</i>	35

DAFTAR GAMBAR

2.1 Besar tekanan selalu sama di semua arah pada fluida untuk kedalaman tertentu.....	14
2.2 Gaya dalam fluida	14
a. Gaya yang bekerja pada sebuah sampel dalam fluida.....	14
b. Diagram gaya bebas pada sebuah sampel dalam fluida	14
2.3 Contoh fluida dalam kehidupan sehari-hari	16
a. Dongkrak hidrolik	16
b. Rem hidrolik pada mobil.....	16
2.4 Komponen gaya pada benda yang berada dalam wadah berisi air.....	18
2.5 Penerapan hukum archimedes.....	19
a. Terapung	19
b. Melayang.....	19
c. Tenggelam.....	19
2.6 Contoh tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari	20
a. Serangga pada permukaan air	20
b. Pisau silet yang mengapung	20
2.7 Permukaan zat cair pada perbatasan	21
2.8 Meniskus cekung dan meniskus cembung	22
3.1 Diagram rancangan penelitian	26

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Skor Siswa	43
2. Kisi-kisi Kisi – Kisi <i>Open-Ended Questions</i>	53
3. Pedoman Penskoran	58
4. Alternatif Jawaban	63
5. Soal Tes <i>Open-Ended</i>	67
6. Kisi-kisi Penelusuran <i>Self Regulator</i> Siswa	69
7. Angket Penelusuran <i>Self Regulator</i> Siswa	70
8. Matrik Penelitian	72
9. Lembar Validasi Soal.....	74
10. Surat-Surat Penelitian	80
10.1 Surat izin melakukan penelitian	80
10.2 Surat pernyataan telah melakukan penelitian dari SMAN 1 Cluring	81
11. Foto-Foto Kegiatan	82
11.1 Dokumentasi Kelas XI MIPA 1	82
11.2 Dokumentasi Kelas XI MIPA 2	83
11.3 Dokumentasi Kelas XI MIPA 3	84
12. Contoh Lembar Jawaban Siswa	85
12.1 Jawaban dengan Nilai Tertinggi	85
12.2 Jawaban dengan Nilai Rata-Rata	91
12.3 Jawaban dengan Nilai Terendah	96

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu hal yang wajib dimiliki setiap orang. Setiap manusia terdidik akan mempunyai kemampuan berpikir yang lebih baik sehingga nantinya bermanfaat untuk diri sendiri dan masyarakat. Pendidikan tersebut berlangsung seumur hidup dan bertujuan untuk mengoptimalkan kemampuan-kemampuan individu (Kadir, 2012:60). Dari penjelasan di atas individu hakikatnya sudah memiliki kemampuan masing-masing sehingga dalam proses pendidikan kemampuan tersebut akan dioptimalisasikan. Optimalisasi kemampuan tersebut salah satunya bisa didapatkan melalui pendidikan di sekolah. Pembelajaran di sekolah tidak lepas dari pelaksanaan kurikulum yang ada. Kualitas pendidikan diantaranya ditentukan oleh kurikulum dan efektifitas pelaksanaannya. Kualitas pendidikan di sekolah akan memberikan bekal siswa untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi sehingga siswa dapat berkontribusi terhadap negara untuk mencapai cita-cita bangsa.

Saat ini kita berada pada abad 21 yang disebut dengan milenium ke-3. Di abad 21 perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan semakin cepat. Sehingga pendidikan sains dan teknologi merupakan suatu landasan yang penting dalam pembangunan bangsa. Pembelajaran sains tersebut diharapkan mampu menghantarkan peserta didik memenuhi kemampuan abad 21. Kemampuan yang diperlukan antara lain: (1) keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif, dan kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi; (2) keterampilan menggunakan media teknologi, informasi, dan komunikasi; (3) kemampuan beradaptasi, berinisiatif, mengembangkan diri, sosial dan budaya, bertanggung jawab, dan memiliki jiwa kepemimpinan. Fithriyah *et al.*, (2016:580) menyatakan bahwa salah satu hal yang harus diperhatikan untuk melahirkan individu yang dapat memenuhi tuntutan global ialah dengan mencetak generasi yang memiliki kemampuan berpikir kritis. Karena seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis tidak akan sekedar percaya dengan fakta disekitar tanpa melakukan suatu pembuktian yang nyata agar fakta tersebut valid

dan terpercaya. Edward Glaser (Fisher, 2007:3) mengembangkan gagasan John Dewey mendefinisikan bahwa berpikir kritis merupakan suatu sikap berpikir logis secara mendalam tentang hal-hal yang berada jauh dari jangkauan seseorang dengan memeriksa setiap keyakinan dan pengetahuan asuntif berdasarkan bukti pendukung serta kesimpulan yang diakibatkannya.

Sains atau Ilmu pengetahuan alam merupakan disiplin ilmu yang terdiri dari *physical sciences* (ilmu fisika) dan *life sciences* (ilmu biologi). Fisika merupakan ilmu yang mempelajari fenomena-fenomen alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, oleh sebab itu kemampuan dalam ilmu fisika perlu dioptimalisasikan karena ilmu fisika berperan penting dalam kehidupan. Pelajaran fisika dianggap sebagai pelajaran yang sulit untuk siswa sehingga muncul ketidaksukaan siswa dalam mempelajarinya. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan berpikir yang mendalam dalam menyelesaikan masalah fisika. Dalam penelitian sebelumnya, Kirana dan Wasis (2016) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XII 8 di SMA Negeri 5 Surabaya yang diukur dengan soal yang telah dikembangkan menghasilkan nilai rata-rata 57,69 pada soal C4, 70,71 pada soal C5, dan 51,26 pada soal C6. Alatas (2014 : 92-96) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada materi pokok fluida statis dilihat dari nilai rata-rata tes keterampilan berikir kritis yaitu sebesar 6,57 berada pada kategori cukup. Herdianto (2014:155) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ketrampilan berpikir kritis siswa SMA terhadap fisika termasuk dalam kategori rendah. Hal tersebut diakibatkan karena kurangnya interaksi atau komunikasi siswa dalam belajar.

Dengan adanya permasalahan tersebut terdapat beberapa penelitian yang menggunakan pendekatan *Open-Ended* untuk mengukur maupun meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Becker & Shimada (Koriyah, 2015) menyatakan bahwa *Open-Ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang diformulasikan untuk menyajikan masalah terbuka dengan penyelesaian atau jawaban benar lebih dari satu. Pendekatan *Open-Ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman menemukan, menggali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik. Beberapa penelitian yang

menggunakan pendekatan *Open-Ended* diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Koriyah, *et al.* (2015) dengan judul “Pengaruh *Open-Ended* terhadap Prestasi Belajar, Berpikir Kritis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP” yang menyatakan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar menggunakan pendekatan *Open-Ended* pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Selain itu penelitian Rohayati, *et al.* (2012) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif Siswa SMA melalui Pembelajaran *Open-Ended*” menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan *Open-Ended* melalui model kooperatif lebih meningkat daripada siswa yang ada pada kelas kontrol.

Hasil dari wawancara penelitian sebelumnya terhadap guru fisika Sma dan observasi diketahui bahwa siswa masih belum terbiasa dalam memecahkan suatu permasalahan sehingga kurang menanamkan kemampuan berpikir kritis yang merupakan modal yang harus dimiliki oleh siswa sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMAN 1 Cluring Banyuwangi diketahui bahwa sebagian besar siswa dalam menyelesaikan soal masih terpaku dengan cara yang telah diajarkan oleh guru. Kemampuan siswa untuk menggali pengetahuan baru untuk menyelesaikan soal perlu ditingkatkan. Hal tersebut dapat diatasi dengan cara melakukan pembelajaran dengan metode dan pendekatan tertentu untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam hal tersebut. Sebelum menentukan metode maupun pendekatan pembelajaran yang tepat maka perlu dilakukan penelitian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian tentang **“Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Penyelesaian *Open-Ended Question* pada Materi Fluida Statis di SMA”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dalam penyelesaian *Open-Ended Question* pada materi Fluida di SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam penyelesaian *Open-Ended Question* pada materi Fluida di SMA.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, antara lain:

- a. Bagi peneliti penelitian ini sebagai sarana untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan *Open-Ended Question* pada materi fluida serta pengalaman terjun secara langsung dalam bidang pendidikan.
- b. Bagi siswa, penelitian ini menambah pengetahuan mengenai solusi untuk menyelesaikan permasalahan fisika agar kedepannya lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan fisika.
- c. Bagi guru, penelitian ini dapat memberikan informasi tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan permasalahan fisika guna memperbaiki strategi pembelajaran yang digunakan.
- d. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Berpikir Kritis

Presseisen (Maulana, 2018: 6-7) membedakan kemampuan berpikir menjadi dua macam yaitu kemampuan berpikir dasar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir dasar merupakan gambaran dari proses berpikir rasional yang meliputi menentukan hubungan sebab akibat (*causation*), melakukan transformasi (*transformation*), menemukan hubungan (*relationship*), memberikan kualifikasi (*qualification*), dan membuat klasifikasi (*classification*). Yang termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi diantara lain kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), berpikir kreatif (*creative thinking*), dan berpikir kritis (*critical thinking*). Masing-masing tipe tersebut dibedakan berdasarkan tujuannya. Berpikir kritis bertujuan untuk memberi pertimbangan atau keputusan mengenai sesuatu.

Kata "kritis" berasal dari bahasa Yunani yang berarti "hakim". Kamus Oxford menerjemahkan kritis sebagai sensor atau pencarian kesalahan. Tujuan awal berpikir kritis adalah menyingkapkan kebenaran dengan menyingkirkan semua kesalahan supaya kebenaran akan terlihat (Bono, 2007:204). Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi dan pendapat orang lain dengan kegiatan mental yang menumpuk ide-ide asli dan pemahaman-pemahaman baru (Johnson, 2014:183). Browne & Keeley, 1990 (Johnson, 2014) menyatakan bahwa berpikir dalam tingkatan yang lebih tinggi membidik baik berpikir kritis maupun berpikir kreatif. Sebagian besar orang tua dan pendidik setuju bahwa dalam masyarakat modern saat ini, anak-anak harus menguasai keterampilan berpikir dalam tingkatan yang lebih tinggi. Kemampuan berpikir dengan jelas dan imajinatif, menilai bukti, bermain logika, dan mencari

alternatif ide-ide konvensional, memberi anak-anak muda sebuah rute yang jelas di tengah carut-marut pemikiran pada zaman teknologi saat ini.

Kemampuan berpikir kritis merupakan pemikiran yang bersifat selalu ingin tahu terhadap informasi yang ada untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam (Yustian *et al.*, 2015 : 241). Dewey mendefinisikan berpikir kritis sebagai pertimbangan yang aktif, presistent (terus-menerus) dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya. Edward Glaser mengembangkan gagasan John Dewey mendefinisikan bahwa berpikir kritis merupakan suatu sikap berpikir logis secara mendalam tentang hal-hal yang berada jauh dari jangkauan seseorang dengan memeriksa setiap keyakinan dan pengetahuan asumsi berdasarkan bukti pendukung serta kesimpulan yang diakibatkannya. Ennis menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Fisher (2008) menyatakan bahwa terdapat beberapa keterampilan berpikir kritis yang sangat penting diantaranya:

- a. Mengidentifikasi elemen-elemen dalam kasus yang dipikirkan
- b. Mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi
- c. Mengklarifikasi dan menginterpretasi pertanyaan-pertanyaan dan gagasan-gagasan
- d. Menilai akseptabilitas, khususnya kredibilitas, klaim-klaim
- e. Mengevaluasi argumen-argumen yang beragam
- f. Menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan penjelasan-penjelasan
- g. Menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan-keputusan
- h. Menarik inferensi-inferensi
- i. Menghasilkan argumen

Jacob dan Sam (2008) mendefinisikan empat tahapan proses berpikir kritis, yaitu:

- a. Klarifikasi, yaitu tahap-tahap di mana siswa merumuskan masalah dengan tepat dan jelas

- b. Asesmen, yaitu tahap di mana siswa menemukan pertanyaan yang penting dalam masalah
- c. Inferensi, yaitu tahap di mana siswa membuat kesimpulan berdasarkan informasi yang telah diperoleh
- d. Strategi, yaitu tahap di mana siswa berpikir secara terbuka dalam menyelesaikan masalah.

Ada beberapa indikator kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh beberapa ahli, diantaranya Anggelo, R.H. Ennis, dan Peter A. Facione. Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Anggelo meliputi keterampilan menganalisis, keterampilan mensintetis, keterampilan mengenal dan memecahkan masalah, keterampilan menyimpulkan serta keterampilan mengevaluasi atau menilai (Maguna *et al.*, 2014). Ennis, 1996 (Fatmawati *et al.*, 2014:913) menyatakan ada lima indikator berpikir kritis yaitu: (1) mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan; (2) mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah; (3) mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat; (4) mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda; dan (5) mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

Pada penelitian ini digunakan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione (2000) yang meliputi *interpretation, analysis, inferensi, evaluation, analysis, inferensi, evaluation, explanation, dan self regulation*. Aspek *interpretation* siswa mampu mengelompokkan permasalahan yang diterima sehingga mempunyai arti dan bermakna jelas. Aspek *analysis* siswa mampu menguji ide-ide dan mengenali alasan serta pernyataan. Aspek *inferensi* siswa mampu membuat suatu kesimpulan dalam pemecahan masalah. Aspek *evaluation* siswa mampu menilai pernyataan atau pendapat yang diterima baik dari diri sendiri maupun orang lain. Aspek *explanation* siswa mampu menjelaskan pernyataan maupun pendapat yang telah diungkapkan untuk menjadi sebuah pendapat yang kuat. Aspek *self-regulation* siswa dapat mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi pemecahan masalah (Yustian *et al.*, 2015).

Tabel 2.1 aspek berpikir kritis menurut Facione (2015)

Keterampilan	Deskripsi	Sub Keterampilan
Kemampuan Menginterpretasi	Mengembangkan keterampilan dalam memahami dan mengekspresikan makna data, peraturan, prosedur, kejadian dan informasi. Misalnya Urutan dan rangkaian.	<ul style="list-style-type: none"> - Mengelompokkan - <i>Decoding significance</i> - Klarifikasi makna
Kemampuan Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan inferensial antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk lain dari representasi untuk mengungkapkan keyakinan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi, dan opini.	<ul style="list-style-type: none"> - Menguji ide-ide - Mengenali argumen - Mengenali alasan dan pernyataan
Kemampuan Mengevaluasi	Mengembangkan keterampilan dalam menilai atau menilai kredibilitas atau nilai pernyataan dan metode yang diberikan sehubungan dengan peraturan, prinsip dan prosedur.	<ul style="list-style-type: none"> - Menilai kredibilitas pernyataan - Menilai kualitas argumen melalui penalaran induktif dan deduktif
Kemampuan Menginferensi	Mengembangkan keterampilan dalam menarik kesimpulan yang masuk akal dari data, pernyataan, penilaian, pertanyaan dan konsep.	<ul style="list-style-type: none"> - Menanyakan bukti - Membuat kesimpulan - Menggunakan penalaran induktif dan deduktif
Kemampuan Menjelaskan (explanasi)	Mengembangkan keterampilan yang membantu siswa menyatakan hasil penalaran seseorang, membenarkan alasan dalam hal konsep, konsep dan metode yang digunakan saat mencapai kesimpulan.	<ul style="list-style-type: none"> - Menyatakan hasil - Menilai prosedur - Menyajikan argumen
Kemampuan Regulasi Diri	Mengembangkan keterampilan yang akan membuat siswa memantau aktivitas kognitif seseorang dengan pandangan dan mengoreksi diri sendiri.	<ul style="list-style-type: none"> a. Monitoring diri b. Menilai diri sendiri

(Dimodifikasi dari Facione, 2015).

Tabel 2.2 pertanyaan-pertanyaan yang dapat memacu kemampuan berpikir kritis
 Pertanyaan yang Dapat Memacu Kemampuan Berpikir Kritis

Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Apakah arti dalam hal ini? b. Apa yang terjadi? c. Bagaimanakah yang harus kita fahami? d. Apakah cara yang terbaik untuk mengklarifikasikan hal ini? e. Bagaimana kita dapat memakai hal ini?
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> a. Ceritakan kembali alasan-alasan yang mendasari pernyataan tersebut! b. Apakah kesimpulan dari hal ini? c. Apakah yang harus kita lakukan terhadap kesimpulan tersebut? d. Apakah dasar anda mengatakan hal itu?
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Apakah pernyataan tersebut terpercaya? b. Apakah pendapat tersebut kuat? c. Apakah kita percaya dengan pendapat orang lain? d. Apakah kita memiliki fakta-fakta yang benar? e. Apakah temuan-temuan atau hasil khusus dari penelitian ini?
Inferensi	<ul style="list-style-type: none"> a. Berdasarkan yang telah kita ketahui, buatlah deskripsi terhadap hal ini! b. Apakah yang tersirat dari inti pernyataan ini? c. Jika kita meninggalkan atau menerima asumsi itu, apakah hal ini berubah? d. Informasi tambahan apa yang kita perlukan untuk menegatifkan pernyataan ini? e. Jika kita percaya hal ini, apa yang tersirat dari mereka bagi kita untuk maju? f. Apa konsekuensi dari melakukan hal-hal dengan cara itu? g. Adakah beberapa alternatif yang belum kita teliti? Mari pertimbangkan setiap pilihan dan mengetahui kemana hal ini membawa kita.
Eksplanasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Bagaimanakah anda melakukan analisis itu? b. Bagaimanakah anda menjelaskan tentang hubungan itu? c. Bagaimanakah anda menjelaskan mengapa keputusan itu dibuat? d. Apakah kita percaya terhadap kesimpulan kita, dengan apa yang kita ketahui sekarang?

	e. Bagaimana dasar anda terhadap kesimpulan ini?
<i>Self-Regulation</i>	<p>a. Saya menemukan beberapa dari keputusan kita sedikit membingungkan, dapatkah kita merevisi apa yang kita maksud dengan hal-hal tertentu sebelum membuat keputusan-keputusan itu?</p> <p>b. Apakah bukti kuat?</p> <p>c. Apakah metodologi kita tepat, apakah kita tetap mengikutinya?</p> <p>d. Sebelum kita lakukan, apakah kita melupakan sesuatu?</p> <p>e. Apakah ada suatu cara bagi kita untuk mencocokkan dua kesimpulan yang tampaknya bertentangan ini?</p> <p>f. Kedudukan kita pada masalah ini masih terlalu samar, dapatkah kita memperjelasnya?</p>

(Facione, 2015).

2.2 Open-Ended Question

Suherman (Yulindaret *al.* 2017:81) menyatakan bahwa *open-ended* merupakan sebuah pendekatan yang memberikan kebebasan berpikir (bernalar) siswa. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* biasanya dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada peserta didik dan kegiatan pembelajaran harus membawa peserta didik dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban (Lefudin, 2017:245) *Open-Ended Question* atau pertanyaan terbuka adalah pertanyaan yang memberikan kebebasan kepada orang yang diwawancarai atau ditanya untuk mengemukakan pendapat atau pemikiran mereka (Mulyani, 2016:59). Pendekatan *open-ended* menggunakan asas konstruktivis dimana siswa membangun pengetahuan sendiri melalui pemecahan masalah dan kegiatan kelompok. Pendekatan *open-ended* dapat menjadi salah satu alternatif pendekatan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman siswa (Julia *et al.*, 2017:321)

Menurut Suherman (2003:129), tiga kriteria soal *open-ended* adalah:

- Soal harus kaya dengan konsep yang berharga.
- Level soal atau tingkatan harus cocok untuk siswa.
- Soal harus mengundang pengembangan konsep lebih lanjut.

Beberapa acuan dalam mengkonstruksi soal *open-ended* adalah sebagai berikut:

- a. Menyajikan permasalahan melalui situasi fisik yang nyata, dimana konsep-konsep dapat diamati dan dikaji oleh siswa.
- b. Menyajikan soal-soal pembuktian yang dapat diubah sedemikian rupa, sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat dari variabel yang ada dalam persoalan tersebut.
- c. Menyajikan urutan bilangan atau tabel sehingga siswa dapat menemukan aturan penyelesaiannya.
- d. Memberikan beberapa contoh nyata dalam beberapa kategori, sehingga siswa bisa mengkolaborasikan sifat-sifat dari contoh tersebut untuk menemukan sifat yang umum.
- e. Memberikan beberapa latihan serupa sehingga siswa dapat menggeneralisasikan pekerjaannya.

Kelebihan penyajian soal berbentuk *open-ended question* yaitu :

- a. Siswa lebih aktif dalam mengekspresikan ide-ide mereka
- b. Siswa memiliki kesempatan yang lebih banyak menggunakan keterampilan dan pengetahuannya secara komprehensif
- c. Siswa dapat merespon masalah dengan cara-cara yang lebih bermakna bagi siswa
- d. Pembelajaran dapat menyediakan siswa dengan pengalaman untuk bernalar
- e. Terdapat pengalaman yang menyenangkan bagi siswa dalam penemuan dan menerima persetujuan dari siswa-siswa lainnya (Hudiono, 2007).

2.3 Fluida Statis

Fluida adalah zat yang dapat mengalir. Zat ini menyesuaikan diri dengan batas-batas penampungnya karena tidak dapat menahan tegangan geser (shearing stress). Fluida dibagi menjadi dua jenis, yaitu fluida statis (diam) dan fluida dinamis. Dalam penelitian ini pokok bahasan yang digunakan ialah fluida statis atau fluida diam. Fluida statis atau fluida diam merupakan fluida yang berada dalam keadaan diam. Dapat dikatakan bahwa partikel-partikel fluida bergerak

dengan kecepatan homogen (Halliday *et al.*, 2010 : 405). Berdasarkan wujudnya, fluida dibagi menjadi dua, yaitu cair dan gas. Perbedaan zat cair dan gas terutama terletak pada kompresibilitasnya. Gas mudah dimampatkan sedangkan zat cair praktis tidak dapat dimampatkan.

2.3.1 Massa Jenis Zat

Massa jenis dilambangkan dengan huruf Yunani rho (ρ). Massa jenis merupakan sifat khas dari suatu zat murni. Massa jenis zat bisa disebut dengan rapat massa suatu bahan yang homogen dan biasa diartikan sebagai massa per satuan volume:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (2.1)$$

dimana m adalah massa benda dan V merupakan volume. Satuan SI untuk massa jenis adalah kg/m^3 . Karena $1 \text{ kg/m}^3 = 1000 \text{ g}/(100 \text{ cm})^3 = 10^{-3} \text{ g/cm}^3$, maka massa jenis yang dinyatakan dalam g/cm^3 harus dikalikan 1000 untuk memberi hasil dalam kg/m^3 .

Tabel 2.3 Massa jenis (density)

Bahan	Massa Jenis (kg/m^3)	Bahan	Massa Jenis (kg/m^3)
Air (40°C)	1×10^3	Emas	$19,3 \times 10^3$
Air laut	$1,025 \times 10^3$	Beton	$2,3 \times 10^3$
Darah, plasma	$1,03 \times 10^3$	Granit	$2,7 \times 10^3$
Darah, utuh	$1,05 \times 10^3$	Kayu	$0,3-0,9 \times 10^3$
Air raksa, merkuri	$13,6 \times 10^3$	Kaca	$2,4-2,8 \times 10^3$
Alkohol, etil	$0,79 \times 10^3$	Es (H_2O)	$0,917 \times 10^3$
Bensin	$0,7-0,8 \times 10^3$	Tulang	$1,7-2,0 \times 10^3$
Alumunium	$2,70 \times 10^3$	Udara	1,29
Besi dan baja	$7,8 \times 10^3$	Helium	0,179
Tembaga	$8,9 \times 10^3$	Karbon dioksida	1,98
Timbal	$11,3 \times 10^3$	Air (uap) (100°C)	0,598

(Giancoli, 2014:328)

2.3.2 Tekanan dalam Fluida

Tekanan merupakan gaya (F) yang bekerja secara tegak lurus pada suatu bidang per satuan luas (A) bidang tersebut. Maka dapat dituliskan sebagai:

$$p = \frac{F}{A} \quad (2.2)$$

di mana F adalah besarnya gaya normal pada area A . Satuan SI tekanan adalah newton per meter persegi (N/m^2), yang diberi nama khusus yaitu pascal (Pa). Dalam negara-negara yang bersistem metrik, alat pengukur tekanan ban dikalibrasi dalam kilopascal.

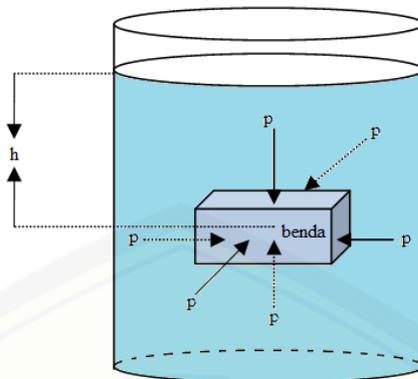
Tabel 2.4 Beberapa tekanan

Tekanan (Pa)		Tekanan (Pa)	
Pusat matahari	2×10^{16}	Ban mobil ^a	2×10^5
Pusat bumi	4×10^{11}	Atmosfer pada permukaan laut	$1,0 \times 10^5$
Tekanan laboratorium tertinggi	$1,5 \times 10^{10}$	Tekanan darah sistolik normal ^{a b}	$1,6 \times 10^4$
Parit laut terdalam (dasar)	$1,1 \times 10^8$	Laboratorium vakum terbaik	10^{-12}
Ujung hak sepatu tertinggi di lantai dansa	10^6		

(Halliday *et al.*, 2010:405)

Tekanan Hidrostatik

Seorang penyelam merasakan peningkatan tekanan tergantung pada kedalaman di bawah batas udara-air. Pendaki gunung mengetahui bahwa tekanan menurun bersamaan dengan ketinggian saat seseorang mendekati atmosfer. Karena semakin kecil jarak antara permukaan benda atau seseorang dengan permukaan fluida, maka tekanan yang dirasakan akan semakin kecil atau ringan. Tekanan yang dialami oleh penyelam dan pendaki biasa disebut dengan tekanan hidrostatik, karena berhubungan dengan fluida yang statis (diam). Dari fakta eksperimental ternyata fluida memberikan tekanan ke semua arah. Hal ini telah dikenal oleh perenang dan penyelam yang merasakan tekanan air di seluruh bagian badan mereka. Di setiap titik pada fluida yang diam, besarnya tekanan dari seluruh arah tetap sama.

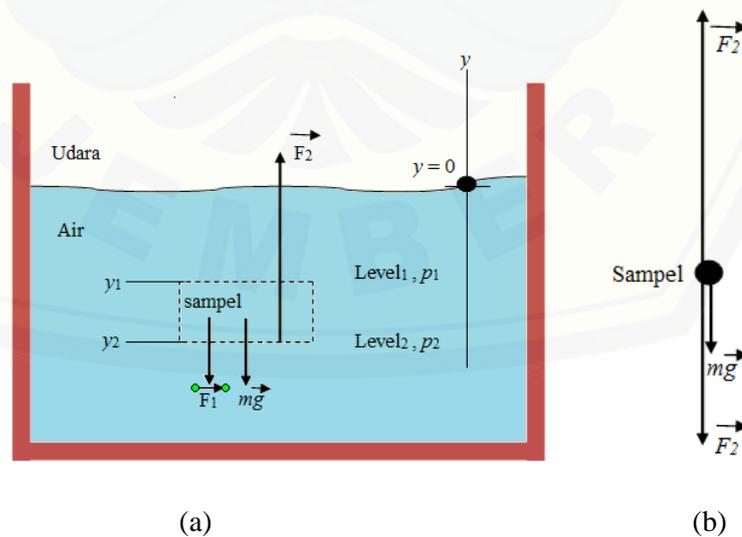


Gambar 2.1 Besar tekanan selalu sama di semua arah pada fluida untuk kedalaman tertentu.

Tekanan yang disebabkan zat cair pada kedalaman h disebabkan oleh berat kolom zat cair di atasnya. Dengan demikian gaya yang bekerja pada luas daerah tersebut adalah $F = m \cdot g = \rho \cdot g \cdot h$, di mana $A \cdot h$ adalah volume kolom, ρ adalah massa jenis zat cair (dianggap konstan), dan g adalah percepatan gravitasi. Tekanan (p) dengan demikian adalah:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{\rho A g h}{A} \tag{2.3}$$

$$p = \rho g h \tag{2.4}$$



Gambar 2.2 (a) gaya yang bekerja pada sebuah sampel dalam fluida, (b) diagram gaya bebas pada sebuah sample dalam fluida

Gambar 2.2 (a) diatas menunjukkan sebuah tangki air atau cairan lainnya terbuka ke atmosfer. Sumbu vertikal y dipasang dalam tangki, dengan pangkalnya di batas udara-air dan positif mengarah ke atas. Sampel air yang ditampung dalam silinder melingkar imajiner pada dasar horizontal area (permukaan) A sehingga y_1 dan y_2 merupakan kedalaman di bawah permukaan silinder atas dan bawah. Gambar 2.2 (b) menunjukkan diagram bebas untuk air dalam silinder. Air tersebut berada dalam kesetimbangan statis. Maksudnya, air diam dan gaya yang bekerja padanya seimbang. Tiga gaya bekerja pada air secara vertikal. Gaya \vec{F}_1 bekerja diatas permukaan silinder dan berkaitan dengan air di atas silinder. Begitu juga gaya \vec{F}_2 bekerja di dasar silinder dan berkaitan dengan air di bawah silinder. Gaya gravitasi pada air di dalam silinder dipresentasikan oleh $m\vec{g}$, di mana m adalah massa air di dalam silinder. Keseimbangan gaya-gaya tersebut dirumuskan sebagai berikut:

$$F_2 = F_1 + mg \quad (2.5)$$

Persamaan diatas diubah ke dalam sebuah persamaan yang melibatkan tekanan. Dari persamaan (2.2) diketahui bahwa:

$$F_1 = p_1A \quad \text{dan} \quad F_2 = p_2A \quad (2.6)$$

Dari persamaan (2.1), $m = \rho V$, di mana volume silinder V adalah hasil kali luas permukaan A dan ketinggian $y_1 - y_2$. Maka $m = \rho A(y_1 - y_2)$. Dengan mengganti persamaan di atas dan persamaan (2.6) ke dalam persamaan (2.5), maka ditemukan:

$$p_2A = p_1A + \rho Ag (y_1 - y_2) \quad (2.7)$$

atau

$$p_2 = p_1 + \rho g (y_1 - y_2) \quad (2.8)$$

Persamaan ini dapat digunakan untuk mencari tekanan, baik di dalam cairan (sebagai fungsi kedalaman) dan dalam atmosfer (sebagai fungsi ketinggian). Untuk cairan, misalkan mencari tekanan p pada kedalaman h di bawah permukaan cairan. Maka pilih level 1 sebagai permukaan, level 2 sebagai jarak h dibawahnya (seperti gambar b), dan p_0 untuk melambangkan tekanan atmosfer di permukaan. Kemudian mengganti:

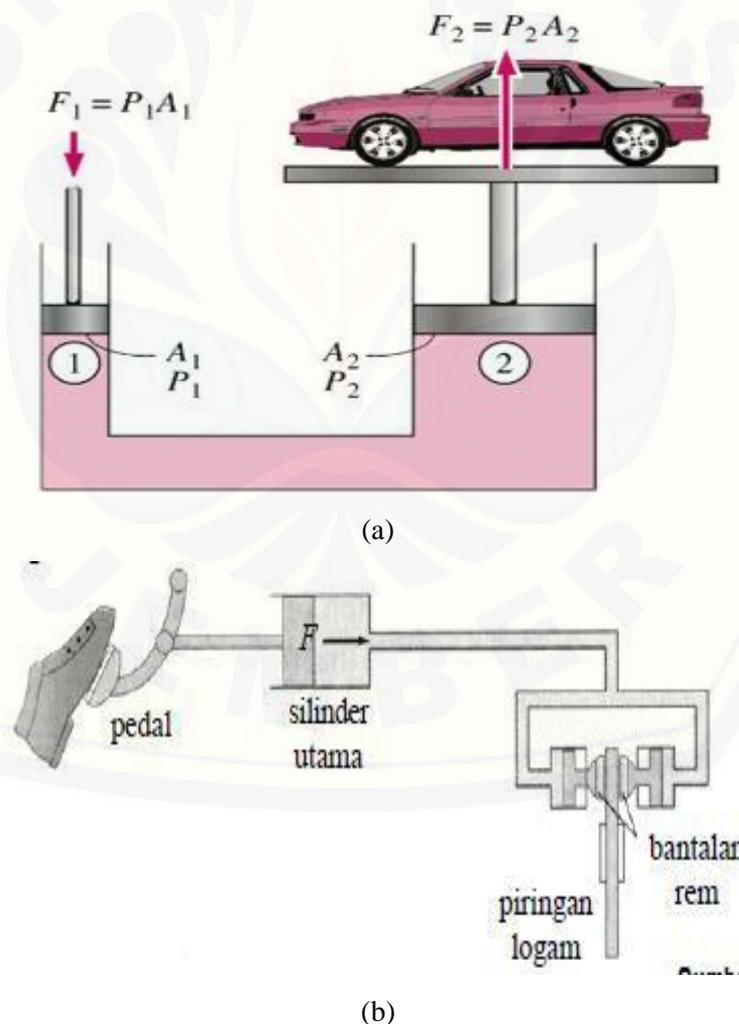
$$y_1 = 0, p_1 = p_0, \text{ dan } y_2 = -h, p_2 = p \quad (2.9)$$

Kedalam persamaan $p_2 = p_1 + \rho g(y_1 - y_2)$, sehingga menjadi

$$p = p_0 + \rho gh \text{ (Giancoli, 2014:390)} \quad (2.10)$$

2.3.3 Prinsip Pascal

Giancoli (2014:394) menyatakan bahwa atmosfer bumi memberikan tekanan pada setiap benda yang bersentuhan dengannya, termasuk juga berbagai fluida lainnya. Prinsip pascal menyatakan bahwa jika tekanan diberikan pada suatu fluida yang berada di dalam wadah, tekanan di setiap titik di dalam fluida itu akan bertambah sebesar jumlah (tekanan eksternal) tersebut. Sejumlah peralatan praktis bekerja dengan memanfaatkan prinsip pascal. Contohnya yaitu dongkrak hidrolik dan rem hidrolik pada mobil.



Gambar 2.3 (a) dongkrak hidrolik (Sumber:www.ilmusahid.com),
(a) rem hidrolik pada mobil (Sumber : abinkghizan.wordpress.com)

Pada gambar 2.3 (a) gaya input yang kecil digunakan untuk mengerahkan gaya output yang jauh lebih besar dengan cara membuat luas bidang kerja piston output lebih besar daripada luas bidang piston input. Kemudian, gaya input eksternal F_1 menurut prinsip Pascal, akan menaikkan tekanan secara seragam di seluruh bagian fluida. Sehingga, pada ketinggian yang sama (lihat gambar a),

$$p_2 = p_1 \quad (2.11)$$

di mana besar-besaran input dilambangkan dengan subskrip “1” dan besar-besaran output dengan subskrip “2”. Karena $p = F/A$, dapat dituliskan persamaan diatas sebagai berikut:

$$\frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1} \quad (2.12)$$

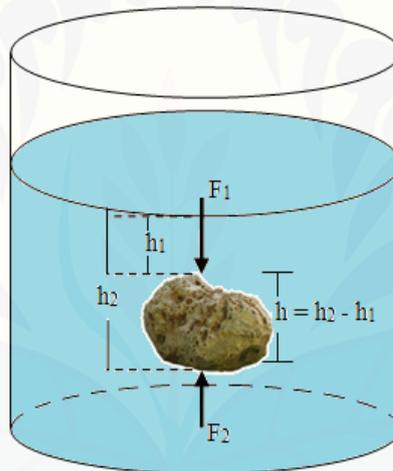
atau

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{A_2}{A_1} \quad (2.13)$$

Besaran F_2 / F_1 diatas disebut keuntungan mekanis dari sebuah dongkrak hidrolis, dan nilainya sama dengan rasio luas bidang piston output dengan piston input.

2.3.4 Prinsip Archimedes

Gambar dibawah menampilkan sebuah benda berada dalam wadah yang berisi air. Dari gambar tersebut dapat dinyatakan bahwa benda berada dalam kesetimbangan statis, dengan tidak ada kecenderungan untuk mengambang atau tenggelam. Gaya gravitasi (\vec{F}_g) yang mengarah ke bawah harus diseimbangkan dengan sebuah gaya netto ke atas dari air di sekitar wadah (Halliday, 2010:395). Gaya netto ke atas merupakan gaya apung (\vec{F}_b). Gaya ini terjadi karena tekanan pada fluida bertambah terhadap kedalaman. Dengan demikian tekanan ke atas pada permukaan bawah benda yang dibenamkan lebih besar dari tekanan ke bawah pada permukaan atasnya.



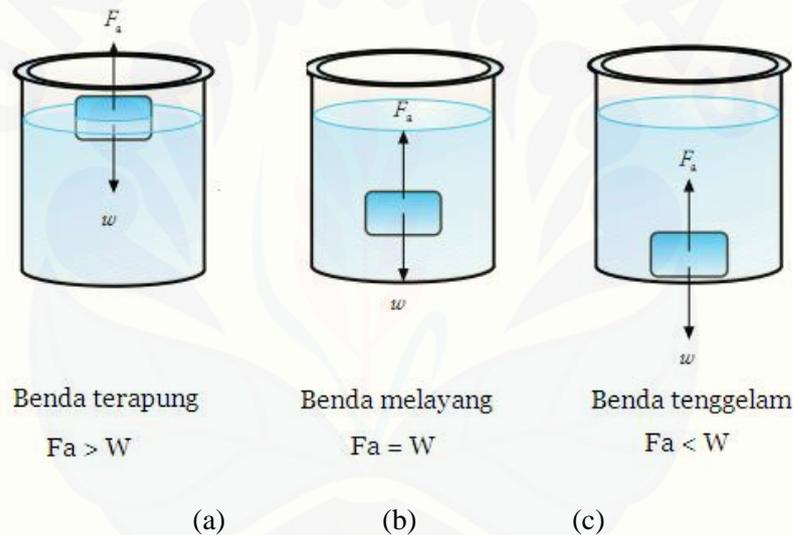
Gambar 2.4 komponen gaya pada benda yang berada dalam wadah berisi air.

Pada gambar 2.4 terdapat sebuah benda dengan ketinggian h yang ujung atas dan bawahnya memiliki luas A dan terbenam seluruhnya dalam fluida dengan massa jenis ρ_f . Fluida memberikan tekanan $p_1 = \rho_f g h_1$ di permukaan atas benda. Gaya yang disebabkan oleh tekanan di bagian atas silinder ini adalah $F_1 = p_1 A = \rho_f g h_1 A$, dan menuju ke bawah. Dengan cara yang sama, fluida memberikan gaya ke atas pada bagian bawah benda yang sama dengan $F_2 = p_2 A = \rho_f g h_2 A$. Gaya total yang disebabkan tekanan fluida, yang merupakan gaya apung F_B , bekerja ke atas dengan besar:

$$\begin{aligned} F_b &= F_2 - F_1 \\ &= \rho_f g A (h_2 - h_1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \rho_f g Ah \\
 &= \rho_f g V \quad (2.14)
 \end{aligned}$$

Di mana $V = Ah$ merupakan volume benda. Karena ρ_f adalah massa jenis fluida, hasil kali $\rho_f g V = m_f g$ merupakan berat fluida yang mempunyai volume yang sama dengan volume benda. Dengan demikian, gaya apung pada benda sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda. Hal ini merupakan penemuan Archimedes (287-212 SM), dan disebut sebagai prinsip Archimedes: gaya apung yang berkerja pada benda yang dimasukkan dalam fluida sama dengan gaya berat fluida yang dipindahkannya. Dengan adanya prinsip Archimedes, dapat dijelaskan beberapa peristiwa di bawah ini:



Gambar 2.5 Penerapan hukum Archimedes (a) terapung, (b) melayang, (c) tenggelam
(Sumber : www.bukupedia.net)

Pada gambar 2.6 terdapat peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam. Benda dikatakan terapung ketika sebagian atau seluruh bagiannya berada di atas permukaan fluid. Pada saat benda diletakkan di dalam fluida, benda akan bergerak ke atas, sehingga gaya ke atas F_A lebih besar daripada gaya berat w .

$$\begin{aligned}
 F_A &> w \\
 \rho_{cairan} g V_{cairan} &> \rho_{benda} g V_{benda} \\
 \rho_{cairan} &> \rho_{benda} \quad (2.15)
 \end{aligned}$$

Benda dikatakan melayang jika seluruh bagiannya berada dalam fluida. Pada saat benda diletakkan di dalam fluida, benda tidak bergerak ke atas atau ke bawah (tetap melayang).

$$\begin{aligned}
 F_A &= w \\
 \rho_{\text{cairan}} g V_{\text{cairan}} &= \rho_{\text{benda}} g V_{\text{benda}} \\
 \rho_{\text{cairan}} &= \rho_{\text{benda}}
 \end{aligned}
 \tag{2.16}$$

Benda dikatakan tenggelam jika benda berada di dasar tempat fluida. Pada saat benda diletakkan di dalam fluida, benda akan bergerak ke bawah sampai menyentuh dasar tempat cairan dan tetap berada di dasar.

$$\begin{aligned}
 F_A &< w \\
 \rho_{\text{cairan}} g V_{\text{cairan}} &< \rho_{\text{benda}} g V_{\text{benda}} \\
 \rho_{\text{cairan}} &< \rho_{\text{benda}} \quad (\text{Giancoli, 2001:333}).
 \end{aligned}
 \tag{2.17}$$

2.3.5 Tegangan Permukaan dan Kapilaritas

Berdasarkan prinsip Archimedes, suatu benda akan tenggelam dalam fluida jika massa jenisnya lebih besar daripada massa jenis fluida.



(a)

(b)

Gambar 2.6 (a) serangga (Sumber : detektif-fisika-doni.blogspot.co.id),
 (b) pisau silet yang mengapung (Sumber :
www.youtube.com/watch?v=zL2slBC3G8U)

Serangga dan pisau silet dapat mengapung, hal ini menunjukkan bahwa pada permukaan zat fluida terdapat gaya. Akibatnya, permukaan fluida seolah-olah berupa selaput tipis yang mampu menahan benda-benda ringan sehingga terapung. Besar gaya yang terdapat pada permukaan zat cair disebut tegangan permukaan.

Tipler menjelaskan bahwa tegangan permukaan zat cair merupakan kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang, sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan tipis yang elastis. Hal ini disebabkan adanya gaya kohesi, yaitu gaya tarik-menarik antara sebuah molekul di dalam cairan dan molekul lain. Tarikan pada permukaan zat cair yang membentuk lapisan tipis tersebut. Besar tegangan permukaan dirumuskan sebagai berikut:

$$\gamma = \frac{F}{2l} \quad (2.18)$$

Keterangan:

γ = tegangan permukaan (N/m)

F = gaya (N)

l = panjang lapisan (m)

Perbatasan air dan gelas atau raksa dan gelas permukaannya cekung atau cembung dengan membentuk sudut tertentu.



Gambar 2.7 permukaan zat cair pada perbatasan

Sudut tersebut dinamakan sudut kontak. Besarnya bergantung pada jenis cairan dan wadahnya. Dalam pipa dengan diameter sangat kecil, permukaan zat cair selalu melengkung (meniskus).



Gambar 2.8 Meniskus cekung dan meniskus cembung

Cembung dan cekungnya permukaan air dalam wadah tersebut terjadi karena gaya kohesi dan adhesi. Gejala naik dan turunnya zat cair dalam pipa kapiler disebut kapilaritas. Besar kecilnya kelengkungan permukaan zat cair dalam pipa kapiler dinyatakan dalam sudut kontak (θ). Tegangan permukaan air arahnya ke atas sedangkan tegangan permukaan raksa arahnya ke bawah. Pada seluruh keliling permukaan zat cair bekerja gaya tegangan permukaan sebesar:

$$F = 2\pi r \gamma \cos \theta \quad (2.19)$$

Gaya tersebut mengangkat atau menurunkan zat cair setinggi y . Dalam keadaan seimbang, berat zat cair yang terangkat atau turun sama dengan gaya tegangan permukaan. Jika massa jenis zat cair ρ maka $2\pi r \gamma \cos \theta = \pi r^2 \rho g y$.

$$y = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r} \quad (2.20)$$

Keterangan:

- y = kenaikan/penurunan permukaan zat cair dalam pipa (m)
- γ = tegangan permukaan zat cair (N/m)
- θ = sudut kontak ($^\circ$)
- ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)
- g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)
- r = jari-jari penampang pipa (m)

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan secara sistematis tentang kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada mata pelajaran fisika pokok bahasan fluida statis.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cluring Banyuwangi dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- a. Tempat penelitian ditentukan melalui metode purposive sampling area, yaitu ditentukan secara sengaja dan menyelaraskan dengan karakteristik tujuan penelitian.
- b. Sekolah yang bersangkutan bersedia menjadi tempat penelitian yang diajukan oleh peneliti.
- c. Di sekolah tersebut belum pernah diadakan penelitian sejenis

Penelitian telah dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018.

3.3 Responden Penelitian

Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, dan XI MIPA 3 SMA Negeri 1 Cluring Banyuwangi. Jumlah siswa keseluruhan 95 siswa dengan pertimbangan sebagai berikut:

- a. Kelas tersebut sudah menerima materi fluida statis.
- b. Kelas tersebut dibimbing oleh guru mata pelajaran fisika yang sama.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel digunakan untuk menghindari terjadinya perbedaan persepsi dalam penelitian. Istilah-istilah yang perlu dijelaskan dalam penelitian ini adalah:

- a. Analisis kemampuan berpikir kritis adalah kegiatan menguraikan suatu penyelidikan peristiwa untuk mengetahui kemampuan berpikir yang terarah dan jelas dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah secara keseluruhan. Indikator berpikir kritis yang dikaji dalam penelitian ini adalah indikator berpikir kritis yang diungkapkan oleh Facione, diantaranya (1) Interpretasi; (2) Analisis; (3) Evaluasi; (4) Inferensi; (5) Eksplanasi/penjelasan; dan (6) Regulasi Diri.
- b. Penyelesaian *Open-Ended Question* adalah penyelesaian beberapa pertanyaan dengan pendekatan *Open-Ended* yang merupakan pendekatan dalam memberikan pengalaman siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan matematis yang baru dengan mengkombinasikan pengetahuan yang dimiliki siswa, keterampilan, atau cara berpikir siswa yang telah dipelajari sebelumnya.
- c. Materi fluida statis adalah salah satu materi dalam mata pelajaran fisika jenjang SMA yang terdapat pada kelas XI semester genap. Materi fluida statis yang digunakan dalam penelitian ini di antara lain masa jenis zat, tekanan hidrostatis, hukum Archimedes, tegangan permukaan, dan kapilaritas. Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan beberapa indikator yaitu menjelaskan karakteristik tekanan, menganalisis prinsip Archimedes dalam kehidupan sehari-hari, memprediksi prinsip tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari, menganalisis tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari, dan menjelaskan prinsip Pascal pada piston.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibuat dengan tujuan penelitian berjalan secara sistematis. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Kegiatan pendahuluan

Kegiatan pendahuluan dalam penelitian ini berupa penentuan tempat penelitian, pembuatan surat penelitian, dan pengoordinasian dengan guru mata pelajaran fisika di tempat penelitian.

b. Pembuatan instrumen tes

Instrumen penelitian pada penelitian ini berupa tes soal uraian materi fluida statis yang terdiri dari 5 soal uraian yang telah divalidasi oleh validator ahli yaitu dosen pendidikan fisika Universitas Jember. Soal tes tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam penyelesaian *Open-Ended Question* pada materi fluida statis.

c. Mengumpulkan data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan tes terhadap objek yang diteliti.

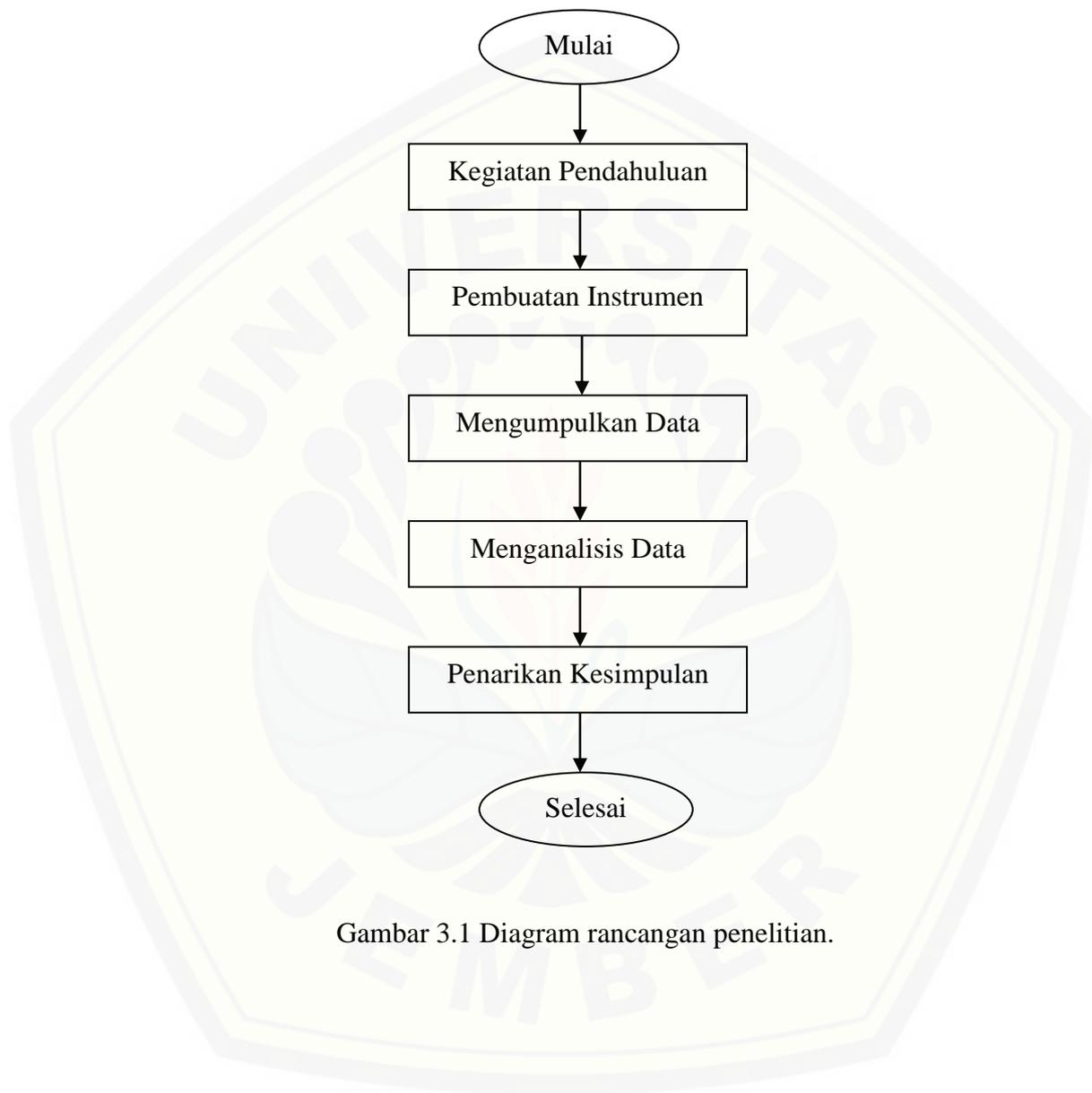
d. Menganalisis data

Analisis data dilaksanakan dengan cara memberikan penilaian terhadap hasil tes siswa sesuai kriteria penskoran yang telah ditetapkan. Analisis data dilakukan untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan *Open-Ended Question* pada materi fluida statis.

e. Menarik kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir yang merupakan jawaban dari rumusan masalah dalam penelitian ini. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan.

Berdasarkan rancangan prosedur penelitian yang telah dibuat, bagan alur rancangan penelitian secara ringkas dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Diagram rancangan penelitian.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Adapun beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Observasi

Observasi merupakan cara pengumpulan data dengan terjun dan melihat langsung ke tempat penelitian terhadap objek yang diteliti (Hasan, 2013 : 17).

b. Tes tertulis

Tes tertulis digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, dan kemampuan yang dimiliki siswa (Arikunto, 2002 : 127). Dalam penelitian ini soal tes tertulis terdiri dari 5 butir soal uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi/penjelasan.

c. Angket

Pada penelitian ini dilakukan penyebaran angket terhadap untuk mengetahui tingkat berpikir kritis indikator regulasi diri.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data berupa bukti-bukti tertulis. Data penelitian yang diambil adalah daftar nama siswa sebagai responden, skor hasil tes siswa, rekaman hasil wawancara dengan siswa, dan foto kejadian pelaksanaan penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Validasi dalam penelitian ini digunakan untuk instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi dilakukan oleh validator dengan menguji instrumen tes dari segi isi, konstruk, bahasa soal, petunjuk pengerjaan soal, alokasi waktu, dan kesimpulan.

3.7.2 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis data merupakan penguraian atau pemecahan suatu keseluruhan menjadi komponen-komponen yang lebih kecil, sesuai dengan

tujuan analisis. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dalam bentuk deskriptif terhadap data yang diperoleh dari hasil tes tertulis yang telah diselesaikan oleh siswa serta hasil wawancara yang telah dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam penyelesaian *Open-Ended Question* pada materi fluida statis.

Data hasil tes dianalisis berdasarkan masing-masing indikator menurut Facione (Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Inverensi, Eksplanasi, dan Regulasi diri) dengan menghitung presentase kesulitan pada setiap indikator berpikir kritis menurut Facione.

- a. Menghitung tingkat kemampuan pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inverensi, dan Eksplanasi

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \text{ (Kunandar, 2015:235)}$$

Ketentuan kriteria kemampuan berpikir kritis dalam nilai ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Kriteria kemampuan berpikir kritis

Kriteria	Kategori
90 – 100	Sangat baik
80 – 89	Baik
65 - 79	Cukup
55 – 64	Kurang baik
< 55	Sangat kurang baik

(Purwanto, 1992:82)

- b. Menghitung tingkat kemampuan pada indikator regulasi diri

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{Jumlah soal}}$$

Ketentuan kriteria kemampuan berpikir kritis dalam nilai ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.2 Kriteria indikator regulasi diri

Skor rata-rata	Kriteria
1,00 – 1,49	Kurang baik
1,50 – 2,49	Cukup baik
2,50 – 3,49	Baik
3,50 – 4,00	Sangat baik

(Keller dalam Rahmalia, 2014)

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan, dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa SMAN 1 Cluring pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi menduduki kategori cukup baik. Sedangkan pada indikator regulasi diri yaitu penilaian siswa terhadap kepribadian diri menduduki kategori baik.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu acuan untuk menyusun strategi pembelajaran untuk guru oleh karena itu penelitian terkait faktor penyebab kemampuan berpikir kritis juga perlu dilaksanakan.
- b. Bagi siswa penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas, semangat dan motivasi dalam melaksanakan pembelajaran.
- c. Bagi guru dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa dijadikan sebagai salah satu pertimbangan untuk menyusun strategi pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini.
- d. Bagi peneliti lain penelitian selanjutnya diharapkan mampu memberikan informasi yang lebih lengkap mengenai informasi atau faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, F. 2014. Hubungan Pemahaman Konsep dengan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran *Treffinger* pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Edusains*. 6(1):92-96
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V*. Jakarta : Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2003. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta : Rineka Cipta
- Asnawi, G. R. 2016. “*Model pembelajaran inkuiri terbimbing disertai lks berbasis open-ended question dalam pembelajaran fisika di SMA*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Jember. Jember
- Bono, E. D. 2007. *Refolusi Berpikir*. Bandung : Kaifa
- Chukwuyenum, A. N. 2013. Impact of critical thinking on performance in mathematics among senior high secondary school students in lagos state. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*. 3(5) : 18-25
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas)*. Jakarta : Depdiknas
- Facione, P. A., Noreen, C. F, dan Carol, A. G. 2000. The disposition toward critical thinking:its character, measurement, and relationship to critical thinking skill. *Informal Logic reprinted with permission by the California Academic Press*. 20(1) : 61-84
- Facione, P. A. 2015. Critical thinking: what it is and why it count [online]. <http://www.insightassessment.com/content/download/1176/7580/file/what&why.pdf>. [diakses pada 15 maret 2017] 20(1) : 61-84
- Fatmawati, H. Mardiyana, dan Triyanto. 2014. Analisis berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan polya pada pokok bahasan persamaan kuadrat. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2(9) : 899-910
- Fisher, A. 2008. *Berpikir Kritis : Sebuah Pengantar*. Jakarta : Erlangga
- Fithriyah, I., Cholis, S. dan Sisworo. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX-D SMPN 17 Malang. *Prosiding Konferensi Nasional*

Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Giancoli, D. C. 2014. *Fisika Jilid 1 Edisi Ketujuh (Prinsip dan Aplikasi)*. Jakarta: Erlangga
- Halliday, D., Robert, R., dan Jearl, W. 2010. *Fisika Dasar Jilid 1 Edisi 7*. Jakarta : Erlangga
- Hasan, M., I. 2013. *Pokok-pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif)*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Herdianto, H. Dan Woro, S. 2-14. Identifikasi profil berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fluida statis dengan modifikasi high- α binaural Beats dan *guided problem solving*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 03(02) : 154-160
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember : Pena Salsabila
- Hudiono, B. 2007. *Mengenal Pendekatan Open-Ended Problem Solving Matematika*. Pontianak:STAIN Pontianak Press
- Jacob, S. M., Sam, H. K. 2008. Measuring Critical Thingking In Problem Solving Through Online Discussion Forums In First Year University Mathematics. *Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientist*. Vol.1 : 978-988
- Johnson, E. 2014. *Contextual Teaching & Learning*. Bandung : Kaifa
- Julia, Isrok'atun, dan Indra, S. 2017. *Prosiding Seminar Nasional "Membangun Generasi Emas 2045 yang Berkarakter dan Melek IT" dan Pelatihan "Berpikir Suprasional"*. Sumedang : UPI Sumedang Press
- Kadir, Abdul. 2012. *Dasar-dasar Pendidikan*. Jakarta : Prenadamedia
- Kirana, I., E., dan Wasis. 2016. Pengembangan soal-soal pengetahuan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fluida SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 5(3) : 69-76
- Koriyah, V. N., Idris, H. 2015. Pengaruh open-ended terhadap prestasi belajar, berpikir kritis dan kepercayaan diri siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 10(1) : 95-105
- Kunandar. 2015. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Disertai dengan Contoh*. Jakarta : Rajawali Pers

- Lefudin. 2017. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Deepubl
- Maguna, A., Darsikin, dan Marungkil, P. 2014. kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru pada materi kelistrikan (studi deskriptif pada mahasiswa program studi pendidikan fisika Universitas Tadulako tahun angkatan 2014). *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*. 4(3) : 2338-3240
- Maulana. 2018. *Dasar-Dasar Konsep Peluang*. Bandung : UPI PRESS
- Mulyani, S. 2016. *Metode analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung : Abdi Sistematika
- Purwanto, M. N. 1992. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Rahmalia, Ditha. 2014. Penetapan Asestmen formatif Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengungkap Kemampuan Self Regulation Siswa SMA Pada Materi Kingdom Animalia Universitas Pendidikan Indonesia. *repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu*
- Rohayati, A., Jarnawi, A. D., dan Nurjanah. 2012. Meningkatkan kemampuan berfikir kritis, kreatif, dan reflektif siswa SMA melalui pembelajaran open-ended. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 17(1) : 34-41
- Sari, A. L. R., Parno, dan Ahmad, T. 2016. Kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep fisika siswa SMA pada materi Hukum Newton. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. Vol.1 : 88-98
- Sugiyono. 2014. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suherman.E. 2001. *Common Textbook: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)
- Sukardi, 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta : Bumi Aksara
- Sunarti, dan S. Rahmawati. 2014. *Penilaian dalam Kurikulum 2013 – Membantu Guru dan Calon Guru Mengetahui Langkah-Langkah Penilaian Pembelajaran*. Yogyakarta : ANDI
- Yulindar, A., J. Maknun, dan Muslim. 2017. Penggunaan instrumen tes fisika berbasis open-ended question sebagai sarana berpikir kritis dan kreatif siswa SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*. 2(1) : 80-85

Yustian, S., Nur, W., dan Yuni, P. 2015. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan pembelajaran berbasis scientific approach siswa kelas X SMA Panjura Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 1(2) : 240-254



LAMPIRAN 1. DATA SKOR SISWA

1.1 Data Skor Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 CLURING Kelas XI
MIPA 1 Indikator Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Inferensi, dan Eksplanasi

No. Absen	Soal No. 1	Skor	Soal No. 2	Skor	Soal No. 3			Skor
	a		b		c	d	e	
1	1	33,33	2	66,67	3	2	1	66,67
2	2	66,67	3	100,00	3	3	1	77,78
3	1	33,33	3	100,00	3	2	0	55,56
4	1	33,33	2	66,67	3	2	1	66,67
5	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
6	2	66,67	2	66,67	3	2	1	66,67
7	2	66,67	3	100,00	3	3	1	77,78
8	2	66,67	1	33,33	3	3	1	77,78
9	1	33,33	3	100,00	3	2	0	55,56
10	1	33,33	1	33,33	3	3	0	66,67
11	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
12	2	66,67	3	100,00	3	1	1	55,56
13	1	33,33	3	100,00	3	2	0	55,56
14	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
15	1	33,33	2	66,67	3	2	1	66,67
16	1	33,33	3	100,00	3	2	1	66,67
17	2	66,67	2	66,67	3	2	1	66,67
18	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
19	1	33,33	3	100,00	3	2	1	66,67
20	1	33,33	2	66,67	3	2	1	66,67
21	2	66,67	3	100,00	3	3	0	66,67
22								
23								
24	2	66,67	2	66,67	3	3	0	66,67
25	1	33,33	2	66,67	3	2	1	66,67
26	3	100,00	2	66,67	3	2	1	66,67
27	1	33,33	1	33,33	2	2	0	44,44
28	2	66,67	3	100,00	2	2	1	55,56
29	2	66,67	3	100,00	3	3	0	66,67
30	2	66,67	2	66,67	3	2	0	55,56
31	1	33,33	3	100,00	3	3	1	77,78
32	2	66,67	2	66,67	3	3	1	77,78

No. Absen	Soal No. 4				Skor	Soal No. 5	Skor
	b	c	d	e		e	
1	1	1	0	1	25,00	0	0,00
2	3	1	3	2	75,00	3	100,00
3	3	2	2	1	66,67	1	33,33
4	1	1	2	2	50,00	1	33,33
5	3	1	2	2	66,67	1	33,33
6	1	2	2	2	58,33	3	100,00
7	3	1	3	2	75,00	3	100,00
8	3	2	0	0	41,67	0	0,00
9	3	2	2	1	66,67	1	33,33
10	3	3	0	0	50,00	0	0,00
11	2	2	1	2	58,33	0	0,00
12	1	1	2	2	50,00	3	100,00
13	1	2	2	1	50,00	3	100,00
14	1	1	2	3	58,33	3	100,00
15	1	1	0	1	25,00	0	0,00
16	1	1	0	1	25,00	0	0,00
17	3	2	2	2	75,00	3	100,00
18	3	1	3	2	75,00	3	100,00
19	1	1	0	1	25,00	0	0,00
20	1	2	0	1	33,33	0	0,00
21	3	3	2	2	83,33	3	100,00
22							
23							
24	3	3	2	2	83,33	3	100,00
25	3	3	2	3	91,67	3	100,00
26	3	1	0	1	41,67	0	0,00
27	1	1	1	1	33,33	0	0,00
28	1	1	1	1	33,33	0	0,00
29	3	3	2	2	83,33	3	100,00
30	1	2	2	2	58,33	3	100,00
31	3	1	3	2	75,00	3	100,00
32	1	1	2	2	50,00	1	33,33

1.2 Data Skor Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 CLURING Kelas XI
MIPA 1 Indikator Regulasi Diri

No. Absen	No. Soal																Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	3	1	3	3	4	3	4	4	1	3	2	3	2	3	3	3	2,81
2	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,06
3	2	1	4	4	1	3	1	1	1	4	2	3	2	3	3	2	2,31
4	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3	4	4	3	3,06
5	3	1	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	4	3	2,94
6	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3,69
7	3	3	4	4	3	3	3	4	4	2	3	3	4	3	4	3	3,31
8	3	2	3	4	1	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2,56
9	4	3	4	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3,13
10	3	4	4	3	2	3	2	2	1	4	3	4	2	4	4	4	3,06
11	3	2	4	4	3	3	3	3	2	2	4	3	3	4	3	3	3,06
12	3	2	4	4	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3,00
13	3	1	3	4	3	3	1	3	2	4	3	4	2	4	4	3	2,94
14	3	2	4	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3,06
15	3	2	4	3	3	2	3	2	2	3	3	4	2	3	2	2	2,69
16	2	2	3	3	3	3	4	4	1	2	3	2	3	3	3	3	2,75
17	3	2	4	3	3	4	3	4	1	3	3	3	3	3	4	4	3,13
18	3	1	4	4	3	3	3	3	1	2	4	4	3	3	4	3	3,00
19	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2,75
20	3	3	3	3	3	2	3	4	1	2	3	2	3	3	3	3	2,75
21	2	3	4	4	4	3	3	2	3	2	4	4	3	3	3	3	3,13
22																	
23																	
24	3	1	4	3	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2,56
25	3	2	3	4	3	3	2	3	2	2	3	2	3	4	4	4	2,94
26	1	2	3	4	3	3	4	4	1	2	3	2	3	3	3	3	2,75
27	2	1	3	4	3	3	3	1	2	3	3	4	3	3	3	4	2,81
28	1	1	4	3	2	1	2	4	1	2	3	4	4	3	3	4	2,63
29	3	3	4	4	3	3	3	2	3	2	4	4	3	3	3	3	3,13
30	3	3	4	4	3	3	2	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3,00
31	3	2	4	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3,00
32	3	2	3	4	3	2	3	3	3	4	2	4	3	4	4	3	3,13

1.3 Data Skor Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 CLURING Kelas XI
MIPA 2 Indikator Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Inferensi, dan Eksplanasi

No. Absen.	Soal No. 1	Skor	Soal No. 2	Skor	Soal No. 3			Skor
	a		b		c	d	e	
1	3	100,00	2	66,67	3	2	1	66,67
2	3	100,00	1	33,33	3	2	1	66,67
3	1	33,33	3	100,00	3	3	2	88,89
4	1	33,33	3	100,00	3	2	0	55,56
5	2	66,67	3	100,00	3	2	0	55,56
6	2	66,67	3	100,00	3	2	2	77,78
7								
8	1	33,33	2	66,67	3	2	1	66,67
9	1	33,33	2	66,67	3	3	1	77,78
10	3	100,00	3	100,00	3	2	1	66,67
11	3	100,00	3	100,00	3	2	1	66,67
12	1	33,33	3	100,00	3	2	0	55,56
13	1	33,33	2	66,67	3	2	1	66,67
14	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
15	3	100,00	1	33,33	3	0	0	33,33
16	1	33,33	2	66,67	3	2	1	66,67
17	3	100,00	3	100,00	3	1	0	44,44
18	2	66,67	2	66,67	3	2	1	66,67
19	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
20	2	66,67	2	66,67	3	2	1	66,67
21	1	33,33	1	33,33	3	2	1	66,67
22	2	66,67	3	100,00	3	3	2	88,89
23	2	66,67	3	100,00	3	2	2	77,78
24	2	66,67	1	33,33	3	2	1	66,67
25	1	33,33	1	33,33	3	2	0	55,56
26	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
27	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
28	2	66,67	3	100,00	3	2	3	88,89
29	2	66,67	2	66,67	3	2	1	66,67
30	2	66,67	3	100,00	3	2	3	88,89
31	1	33,33	3	100,00	3	2	1	66,67

No. Absen.	Soal No. 4				Skor	Soal No. 5	Skor
	b	c	d	e		e	
1	3	2	1	2	66,67	3	100,00
2	3	1	2	1	58,33	3	100,00
3	1	1	2	3	58,33	3	100,00
4	1	1	3	2	58,33	3	100,00
5	1	1	2	3	58,33	3	100,00
6	3	1	2	2	66,67	3	100,00
7							
8	1	1	2	2	50,00	3	100,00
9	3	2	1	2	66,67	3	100,00
10	1	1	1	2	41,67	3	100,00
11	3	2	0	2	58,33	0	0,00
12	3	1	0	2	50,00	2	66,67
13	3	1	2	1	58,33	3	100,00
14	3	1	3	3	83,33	3	100,00
15	3	3	2	2	83,33	3	100,00
16	3	2	0	2	58,33	2	66,67
17	1	3	0	2	50,00	0	0,00
18	1	1	2	2	50,00	3	100,00
19	3	2	3	3	91,67	3	100,00
20	3	1	1	2	58,33	3	100,00
21	3	3	2	2	83,33	3	100,00
22	1	1	2	2	50,00	3	100,00
23	3	1	2	2	66,67	3	100,00
24	3	2	2	2	75,00	2	66,67
25	1	1	0	2	33,33	0	0,00
26	1	2	2	3	66,67	3	100,00
27	2	3	2	2	75,00	3	100,00
28	1	2	3	3	75,00	3	100,00
29	2	1	1	2	50,00	3	100,00
30	1	1	3	3	66,67	3	100,00
31	1	1	1	2	41,67	3	100,00

1.4 Data Skor Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 CLURING Kelas XI
MIPA 2 Indikator Regulasi Diri

No. Absen	No. Soal																Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2,38
2	3	3	4	2	4	3	3	4	3	2	4	3	2	3	4	4	3,19
3	3	2	4	4	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2,81
4	3	2	3	4	2	2	2	3	1	4	1	4	1	4	2	3	2,56
5	3	2	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2,88
6	3	2	4	4	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2,75
7																	
8	2	2	4	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3	4	4	3	3,13
9	4	1	4	4	2	3	3	3	2	1	3	2	2	4	4	4	2,88
10	3	1	4	4	2	1	2	2	2	2	3	3	1	3	3	3	2,44
11	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	4	3	3	3	3	3	2,69
12	2	1	4	4	3	4	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2,75
13	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	4	2,75
14	3	2	4	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2,75
15	3	3	4	2	4	3	3	4	3	2	4	3	2	3	2	3	3,00
16	2	2	4	4	3	3	3	4	2	2	4	4	3	3	3	3	3,06
17	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2,50
18	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2,75
19	2	2	4	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2,56
20	2	1	4	3	2	2	1	1	1	3	2	3	2	3	3	3	2,25
21	4	2	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2,88
22	3	2	4	4	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2,81
23	3	2	4	4	3	3	2	3	2	2	4	3	3	2	3	3	2,88
24	3	2	4	3	2	3	1	2	4	1	3	3	3	3	3	3	2,69
25	3	2	3	4	2	2	2	3	2	3	1	3	2	3	3	3	2,56
26	3	3	4	2	2	3	3	4	3	3	3	4	3	2	4	3	3,06
27	3	2	4	4	2	3	1	2	3	3	3	3	2	4	4	4	2,94
28	3	2	4	3	2	2	2	4	2	2	3	2	2	3	3	3	2,63
29	3	1	3	3	3	3	2	2	2	4	4	3	3	3	4	3	2,88
30	3	2	4	1	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,63
31	2	2	3	4	1	2	2	2	2	2	3	3	2	3	4	4	2,56

1.5 Data Skor Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 CLURING Kelas XI
MIPA 3 Indikator Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Inferensi, dan Eksplanasi

No. Absen	Soal No. 1	Skor	Soal No. 2	Skor	Soal No. 3			Skor
	a		b		c	d	e	
1	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
2	2	66,67	3	100,00	3	2	2	77,78
3	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
4	2	66,67	3	100,00	3	2	2	77,78
5	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
6								
7	1	33,33	3	100,00	3	2	1	66,67
8	2	66,67	2	66,67	3	2	2	77,78
9	2	66,67	1	33,33	3	2	0	55,56
10	2	66,67	3	100,00	3	3	2	88,89
11	2	66,67	3	100,00	3	2	2	77,78
12	2	66,67	3	100,00	3	2	2	77,78
13	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
14	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
15	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
16	2	66,67	2	66,67	3	2	1	66,67
17	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
18	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
19	1	33,33	1	33,33	3	3	2	88,89
20	3	100,00	3	100,00	3	2	1	66,67
21	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
22	3	100,00	3	100,00	3	2	1	66,67
23	1	33,33	1	33,33	3	2	0	55,56
24	2	66,67	2	66,67	3	2	2	77,78
25	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
26	2	66,67	3	100,00	3	3	2	88,89
27	2	66,67	2	66,67	3	2	1	66,67
28	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
29	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
30	2	66,67	3	100,00	3	2	1	66,67
31	3	100,00	3	100,00	3	2	1	66,67
32	3	100,00	3	100,00	3	2	1	66,67

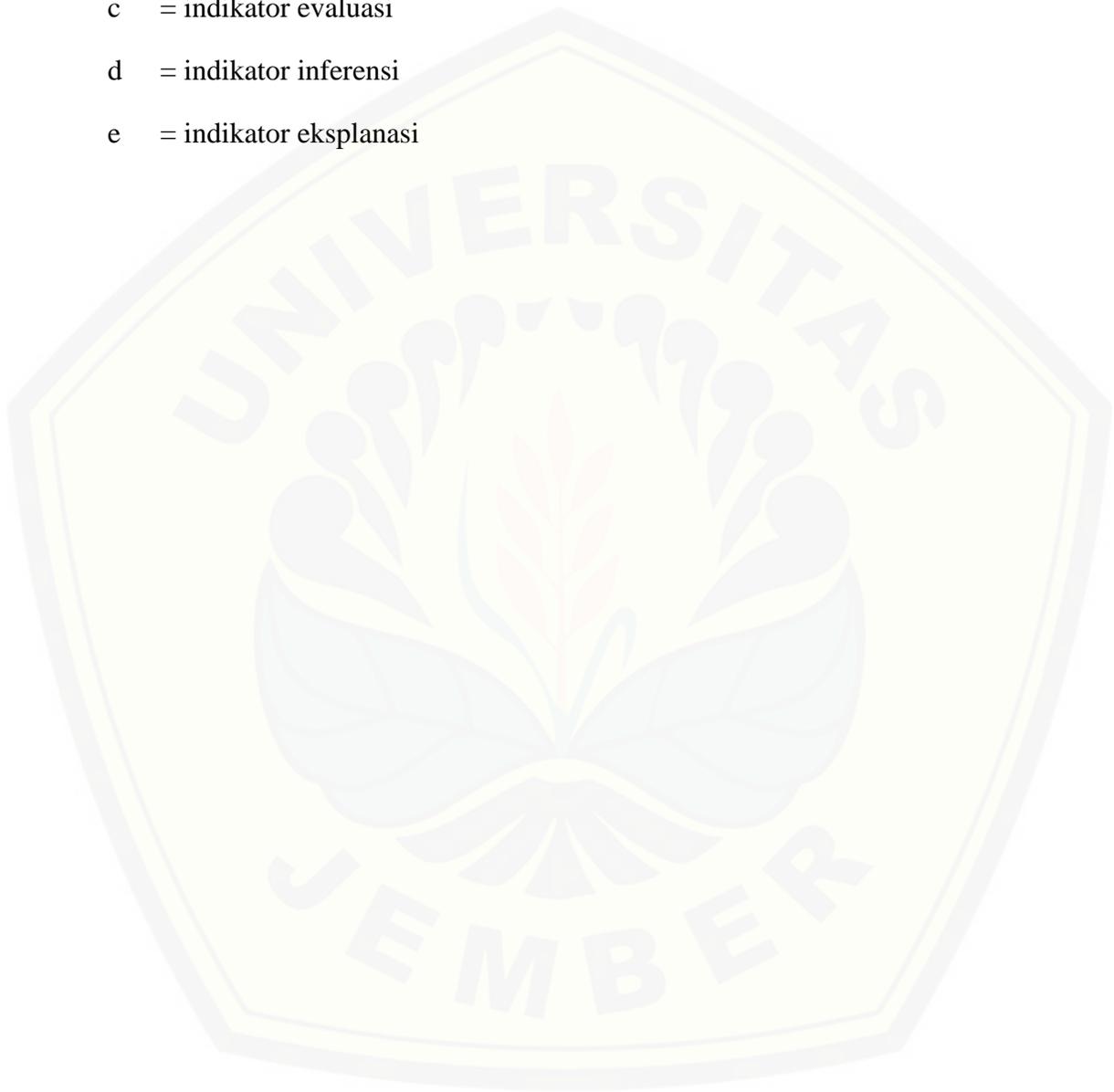
No. Absen	Soal No. 4				Skor	Soal No. 5	Skor
	b	c	d	e		e	
1	3	1	1	2	58,33	3	100,00
2	3	2	2	3	83,33	3	100,00
3	3	3	1	2	75,00	3	100,00
4	3	3	2	3	91,67	3	100,00
5	1	1	3	3	66,67	3	100,00
6							
7	3	1	2	2	66,67	2	66,67
8	3	2	2	1	66,67	3	100,00
9	2	2	2	3	75,00	3	100,00
10	2	2	2	3	75,00	2	66,67
11	3	2	2	3	83,33	3	100,00
12	3	3	2	3	91,67	3	100,00
13	3	1	1	1	50,00	3	100,00
14	3	b	1	2	50,00	3	100,00
15	1	1	2	1	41,67	3	100,00
16	1	1	2	2	50,00	3	100,00
17	2	3	1	1	58,33	3	100,00
18	3	1	2	2	66,67	3	100,00
19	3	3	2	2	83,33	3	100,00
20	3	3	2	2	83,33	3	100,00
21	2	1	2	1	50,00	3	100,00
22	3	2	2	2	75,00	3	100,00
23	3	2	2	1	66,67	3	100,00
24	2	0	2	2	50,00	3	100,00
25	3	1	1	2	58,33	3	100,00
26	1	1	2	2	50,00	3	100,00
27	3	1	2	3	75,00	2	66,67
28	3	1	2	2	66,67	3	100,00
29	1	1	2	3	58,33	3	100,00
30	1	1	2	3	58,33	3	100,00
31	3	1	2	2	66,67	3	100,00
32	3	3	2	2	83,33	3	100,00

1.6 Data Skor Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 CLURING Kelas XI
MIPA 3 Indikator Regulasi Diri

No. Absen	No. Soal																Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	3	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	2	3	3	3	2,44
2	3	3	4	4	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2,94
3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	4	2	3	3	3	2,75
4	3	1	4	4	1	2	1	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2,31
5	3	2	4	3	1	2	1	3	1	4	3	4	2	3	4	4	2,75
6																	
7	2	2	3	3	2	2	2	2	1	3	3	3	2	3	3	3	2,44
8	4	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	4	3	3	3,06
9	3	2	4	4	2	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	2,94
10	3	3	4	4	3	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2,81
11	3	3	4	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3,00
12	3	1	4	3	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2,31
13	4	2	4	2	2	2	3	4	3	2	4	3	2	3	3	3	2,88
14	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2,69
15	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,63
16	2	3	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3,19
17	2	1	3	4	3	3	3	4	4	2	2	3	2	3	2	3	2,75
18	1	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2,63
19	3	2	4	4	3	2	2	2	1	2	3	3	2	3	3	3	2,63
20	3	2	4	4	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2,81
21	2	1	4	4	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	3	3	2,88
22	3	2	4	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2,63
23	3	1	3	4	2	2	3	3	2	3	4	4	1	3	2	4	2,75
24	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2,75
25	3	2	4	4	4	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2,75
26	2	3	4	3	2	2	2	3	2	3	4	4	1	3	3	3	2,75
27	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2,63
28	2	2	4	4	3	3	2	4	2	3	4	4	3	3	4	3	3,13
29	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3,25
30	2	2	4	3	2	2	1	3	1	4	4	3	3	3	4	3	2,75
31	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3,63
32	3	1	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2,38

Keterangan :

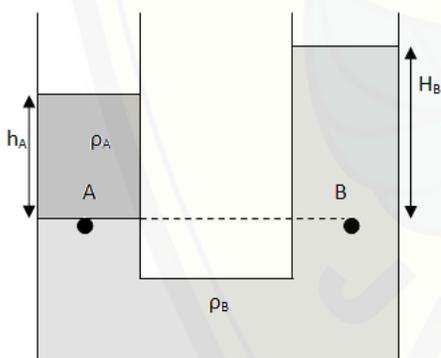
- a = indikator interpretasi
- b = indikator analisis
- c = indikator evaluasi
- d = indikator inferensi
- e = indikator eksplanasi



LAMPIRAN 2. KISI – KISI OPEN-ENDED QUESTIONS

Kisi – Kisi *Open-Ended Questions*

Mata Pelajaran : Fisika
 Jenis Sekolah : SMA
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kompetensi Dasar : Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
 Alokasi Waktu : 60 Menit
 Jumlah Soal : 5Soal

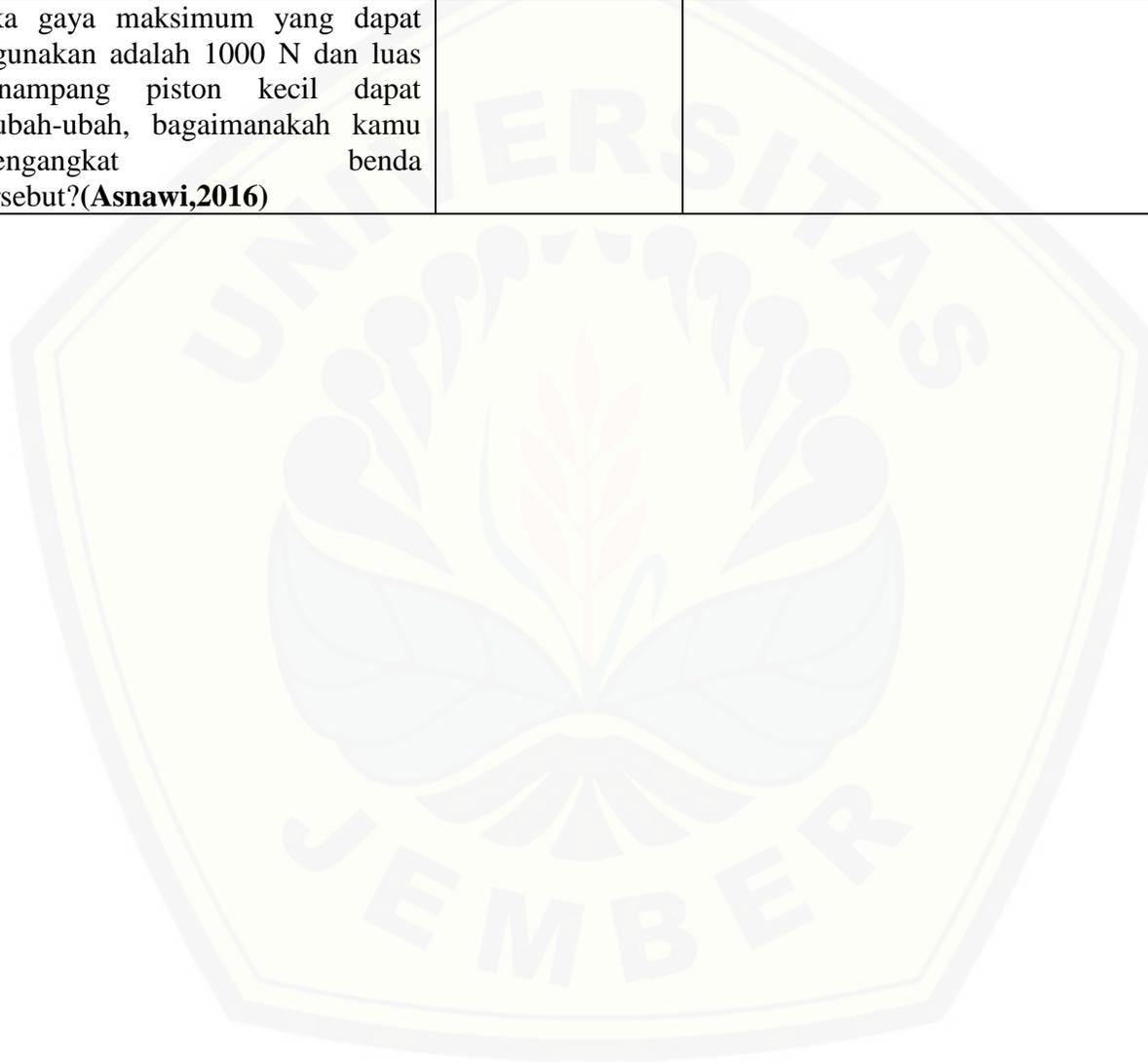
Kriteria	No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kunci Jawaban	Skor Maksimal
C1	1.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan zat cair B yang memiliki massa jenis ρ_B. Ketika sisi sebelah kiri pipa dituangkan zat cair A</p>	Interpretasi	Tekanan yang dilakukan zat cair pada kedalaman yang sama adalah sama besar.	3

Kriteria	No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kunci Jawaban	Skor Maksimal
		dengan massa jenis ρ_A setinggi h_A , permukaan zat cair B naik setinggi h_B . Berdasarkan hukum utama hidrostatis, didapatkan bahwa: $\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$ Dari penjelasan diatas, apa yang kamu ketahui tentang hukum utama hidrostatis? (Asnawi,2016)			
C4	2.	Bagian bawah kapal laut terbuat dari bahan besi berongga, namun kapal laut tidak tenggelam. Mengapa demikian? Buatlah analisismu tentang peristiwa tersebut! (Asnawi,2016)	Analisis	Kapal laut dibuat berongga dan lebar di bagian bawah, bertujuan untuk memperbesar volume air laut yang dipindahkan sehingga gaya apung yang dialami kapal dapat menahan berat total kapal laut tersebut.	3
C5	3.	Seorang penyelam mengatakan bahwa peningkatan tekanan tergantung pada kedalaman dibawah batas udara-air dan seorang pendaki gunung mengatakan bahwa tekanan menurun bersamaan ketika pendaki mendekati puncak. Menurut kalian, apakah pernyataan penyelam dan pendaki tersebut benar? Berikan alasanmu!	Evaluasi	Jawaban: Pernyataan penyelam dan pendaki tersebut benar.	3
			Inferensi	Alasan: Karena semakin besar tingkat kedalaman seseorang pada saat menyelam maka tekanan yang dirasakan juga semakin besar dan semakin tinggi pendakian seseorang maka semakin kecil tekanan yang dirasakan.	3

Kriteria	No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kunci Jawaban	Skor Maksimal
			Eksplanasi	Pembuktian: $P = \rho gh$ Misal seseorang menyelam pada air laut dengan massa jenis $\rho = 1,025 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Maka, a) Ketika $h = 1 \text{ m}$ $P = \rho gh$ $P = (1,025 \times 10^3) \times 10 \times 1$ $= 10,25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ b) Ketika $h = 2 \text{ m}$ $P = \rho gh$ $P = (1,025 \times 10^3) \times 10 \times 2$ $= 20,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ c) Ketika $h = 3 \text{ m}$ $P = \rho gh$ $P = (1,025 \times 10^3) \times 10 \times 3$ $= 30,75 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$	3
C5	4.	Perhatikan gambar berikut! 	Inferensi	Jawaban : 1) Jarum bisa terapung karena adanya tegangan permukaan zat cair sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan tipis yang elastis.	3
		Sebuah jarum memiliki panjang 3 cm dengan massa 3 gram. Andi	Interpretasi	2) Jarum akan tenggelam kedalam air karena ujung jarum yang lancip cenderung membuka permukaan air yang tertutup.	3

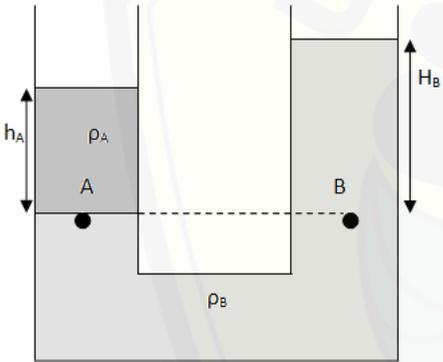
Kriteria	No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kunci Jawaban	Skor Maksimal
		meletakkan jarum tersebut diatas permukaan air yang memiliki massa jenis 1000 kg/m^3 secara perlahan. <p>Pertanyaan:</p> 1) Mengapa jarum tersebut bisa terapung? 2) Apa yang terjadi ketika jarum diletakkan secara tegak lurus? Mengapa? 3) Dapatkah kamu menemukan besar tegangan permukaan air tersebut? 4) Menurutmu, apakah panjang, massa, dan massa jenis berpengaruh terhadap tegangan air?Jelaskan kesimpulan yang kamu dapat!	Eksplanasi	3) Diketahui $l = 3 \text{ cm}$ $m = 3 \text{ gram}$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ <p>Ditanya γ?</p> Jawab: $\gamma = \frac{F}{2l}$ $\gamma = \frac{m \cdot g}{2l}$ $\gamma = \frac{0,003 \cdot 10}{2 \cdot 0,03}$ $\gamma = \frac{0,03}{0,06}$ $\gamma = 0,5 \text{ N/m}$	3
			Eksplanasi	4) Kesimpulan : <ul style="list-style-type: none"> - Massa dan panjang berpengaruh terhadap tegangan permukaan air. - Massa jenis air tidak berpengaruh terhadap tegangan permukaan air. 	3
C5	5.	Sebuah benda memiliki berat 200 N berada di atas luas penampang besar sebuah piston dengan $A = 0,4 \text{ m}^2$.	Explanasi	Dengan mengatur luas penampang kecil sebesar $0,1 \text{ m}^2$ maka gaya yang diperlukan sebesar 500 N.	3

Kriteria	No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kunci Jawaban	Skor Maksimal
		Jika gaya maksimum yang dapat digunakan adalah 1000 N dan luas penampang piston kecil dapat diubah-ubah, bagaimanakah kamu mengangkat benda tersebut?(Asnawi,2016)			



LAMPIRAN 3. PEDOMAN PENSKORAN

Pedoman Penskoran Keterampilan Berpikir Kritis

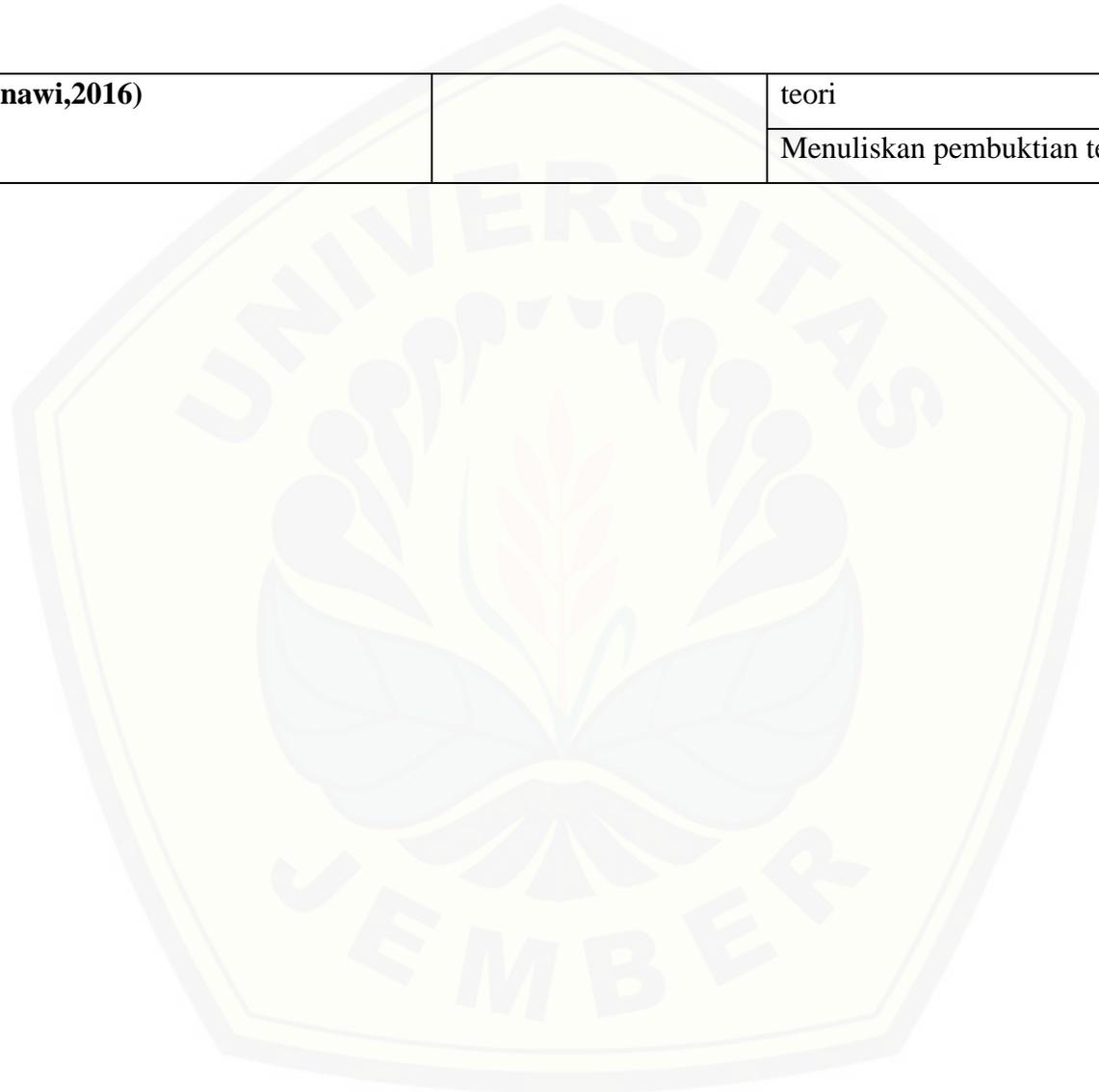
No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kriteria Penilaian	Skor
1.	<p data-bbox="376 595 725 627">Perhatikan gambar berikut!</p>  <p data-bbox="376 1034 976 1254">Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan zat cair B yang memiliki massa jenis ρ_B. Ketika sisi sebelah kiri pipa dituangkan zat cair A dengan massa jenis ρ_A setinggi h_A, permukaan zat cair B naik setinggi h_B. Berdasarkan hukum utama hidrostatik, didapatkan bahwa:</p> $\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$ <p data-bbox="376 1294 976 1326">Dari penjelasan diatas, apa yang kamu ketahui</p>	Interpretasi	<p data-bbox="1350 595 1800 627">Tidak menuliskan klaifikasi makna</p> <p data-bbox="1350 651 1912 738">Menuliskan klarifikasi makna tidak sesuai dengan teori</p> <p data-bbox="1350 762 1912 850">Menuliskan klarifikasi makna mendekati teori</p> <p data-bbox="1350 874 1912 962">Menuliskan klarifikasi makna sesuai dengan teori</p>	<p data-bbox="1966 595 1989 627">0</p> <p data-bbox="1966 651 1989 683">1</p> <p data-bbox="1966 762 1989 794">2</p> <p data-bbox="1966 874 1989 906">3</p>

	tentang hukum utama hidrostatis? (Asnawi,2016)			
2.	Bagian bawah kapal laut terbuat dari bahan besi berongga, namun kapal laut tidak tenggelam. Mengapa demikian? Buatlah analisismu tentang peristiwa tersebut! (Asnawi,2016)	Analisis	Tidak menuliskan jawaban dan menjelaskan alasan dari pernyataan	0
			Menuliskan jawaban dan menjelaskan alasan dari pernyataan tidak sesuai dengan teori	1
			Menuliskan jawaban dan menjelaskan alasan dari pernyataan mendekati teori	2
			Menuliskan jawaban dan menjelaskan alasan dari pernyataan sesuai dengan teori	3
3.	Seorang penyelam mengatakan bahwa peningkatan tekanan tergantung pada kedalaman dibawah batas udara-air dan seorang pendaki gunung mengatakan bahwa tekanan menurun bersamaan ketika pendaki mendekati puncak. Menurut kalian, apakah pernyataan penyelam dan pendaki tersebut benar? Berikan alasanmu!	Evaluasi	Tidak menuliskan jawaban	0
			Menuliskan jawaban tidak sesuai teori	1
			Menuliskan jawaban mendekati teori	2
			Menuliskan jawaban sesuai teori	3
		Inferensi	Tidak menuliskan alasan	0
			Menuliskan alasan tidak sesuai teori	1
			Menuliskan alasan mendekati teori	2

			Menuliskan alasan sesuai teori	3
		Eksplanasi	Tidak menuliskan pembuktian	0
			Menuliskan pembuktian tidak tepat/tidak sesuai teori	1
			Menuliskan pembuktian tepat mendekati teori	2
			Menuliskan pembuktian tepat / sesuai teori	3
4.	Perhatikan gambar berikut! 	Inferensi	Tidak menuliskan alasan	0
			Menuliskan alasan tidak sesuai teori	1
			Menuliskan alasan mendekati teori	2
			Menuliskan alasan sesuai teori	3
		Interpretasi	Tidak menuliskan klaifikasi makna	0
			Menuliskan klarifikasi makna tidak sesuai dengan teori	1
			Menuliskan klarifikasi makna mendekati teori	2
			Menuliskan klarifikasi makna sesuai dengan teori	3
	Sebuah jarum memiliki panjang 3 cm dengan massa 3 gram. Andi meletakkan jarum tersebut diatas permukaan air yang memiliki massa jenis 1000 kg/m^3 secara perlahan. Pertanyaan: 1) Mengapa jarum tersebut bisa terapung? 2) Apa yang terjadi ketika jarum diletakkan secara tegak lurus? Mengapa?			

	3) Dapatkah kamu menemukan besar tegangan permukaan air tersebut? Menurutmu, apakah panjang, massa, dan massa jenis berpengaruh terhadap tegangan air?Jelaskan kesimpulan yang kamu dapat!	Ekplanasi	Tidak menuliskan penjelasan	0
			Hanya menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	1
			Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan serta penyelesaiannya tidak tepat dengan teori	2
			Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan serta penyelesaiannya tepat/sesuai dengan teori	3
		Eksplanasi	Tidak menuliskan hasil	0
			Menuliskan hasil tidak tepat/tidak sesuai teori	1
			Menuliskan hasil tepat mendekati teori	2
			Menuliskan hasil tepat / sesuai teori	3
5.	Sebuah benda memiliki berat 200 N berada di atas luas penampang besar sebuah piston dengan $A = 0,4 \text{ m}^2$. Jika gaya maksimum yang dapat digunakan adalah 1000 N dan luas penampang piston kecil dapat diubah-ubah, bagaimanakah kamu mengangkat benda	Eksplanasi	Tidak menuliskan pembuktian	0
			Menuliskan pembuktian tidak tepat/tidak sesuai teori	1
			Menuliskan pembuktian tepat mendekati	2

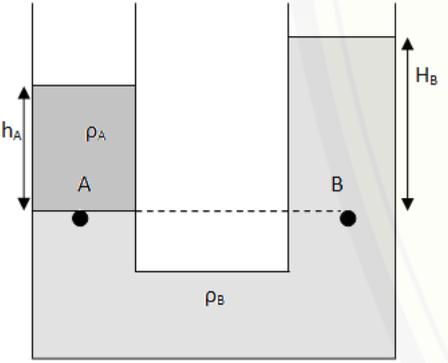
	tersebut?(Asnawi,2016)		teori	
			Menuliskan pembuktian tepat / sesuai teori	3



LAMPIRAN 4. ALTERNATIF JAWABAN

Alternatif Jawaban

Mata Pelajaran : Fisika
 Jenis Sekolah : SMA
 Kelas/ Semester : XI / Genap
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kompetensi Dasar : Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
 Jumlah Soal : 5 Soal

No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Alternatif Jawaban
1.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan zat cair B yang memiliki massa jenis ρ_B. Ketika sisi sebelah kiri pipa dituangkan zat cair A dengan massa jenis ρ_A setinggi h_A, permukaan zat cair B naik setinggi</p>	<p>Interpretasi</p>	<p>a. Tekanan yang dilakukan zat cair pada kedalaman yang sama adalah sama besar. b. Titik pada fluida dalam satu bidang datar mempunyai tekanan yang sama. c. Tekanan pada fluida yang terletak pada satu bidang horisontal adalah sama besar.</p>

No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Alternatif Jawaban
	<p>h_B. Berdasarkan hukum utama hidrostatik, didapatkan bahwa:</p> $\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$ <p>Dari penjelasan diatas, apa yang kamu ketahui tentang hukum utama hidrostatik? (Asnawi,2016)</p>		
2.	<p>Bagian bawah kapal laut terbuat dari bahan besi berongga, namun kapal laut tidak tenggelam. Mengapa demikian? Buatlah analisismu tentang peristiwa tersebut! (Asnawi,2016)</p>	Analisis	<p>a. Kapal laut dibuat berongga dan lebar di bagian bawah, bertujuan untuk memperbesar volume air laut yang dipindahkan sehingga gaya apung yang dialami kapal dapat menahan berat total kapal laut tersebut.</p> <p>b. Ditinjau dari sisi massa jenis, massa jenis rata-rata besi berongga dan udara yang mengisi rongga tersebut lebih kecil dibanding massa jenis air laut yang dipindahkan. Sehingga kapal laut bisa terapung.</p>
3.	<p>Seorang penyelam mengatakan bahwa peningkatan tekanan tergantung pada kedalaman dibawah batas udara-air dan seorang pendaki gunung mengatakan bahwa tekanan menurun bersamaan ketika pendaki mendekati puncak. Menurut kalian, apakah pernyataan penyelam dan pendaki tersebut benar? Berikan alasanmu!</p>	Evaluasi	Jawaban: Pernyataan penyelam dan pendaki tersebut benar.
		Inferensi	<p>Alasan:</p> <p>a) Karena semakin besar tingkat kedalaman seseorang pada saat menyelam maka tekanan yang dirasakan juga semakin besar dan semakin tinggi pendakian seseorang maka semakin kecil tekanan yang dirasakan.</p> <p>b) Karena semakin kecil jarak antara permukaan benda atau seseorang dengan permukaan fluida, maka tekanan yang dirasakan akan semakin kecil atau ringan.</p>
		Eksplanasi	<p>Pembuktian:</p> $P = \rho gh$ <p>Misal seseorang menyelam pada air laut dengan massa jenis $\rho = 1,025 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Maka,</p> <p>a) Ketika $h = 1 \text{ m}$</p> $P = \rho gh$ $P = (1,025 \times 10^3) \times 10 \times 1$ $= 10,25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Alternatif Jawaban
			b) Ketika $h = 2 \text{ m}$ $P = \rho gh$ $P = (1,025 \times 10^3) \times 10 \times 2$ $= 20,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ c) Ketika $h = 3 \text{ m}$ $P = \rho gh$ $P = (1,025 \times 10^3) \times 10 \times 3$ $= 30,75 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
4.	Perhatikan gambar berikut!  Sebuah jarum memiliki panjang 3 cm dengan massa 3 gram. Andi meletakkan jarum tersebut diatas permukaan air yang memiliki massa jenis 1000 kg/m^3 secara perlahan. Pertanyaan: 1) Mengapa jarum tersebut bisa terapung? 2) Apa yang terjadi ketika jarum diletakkan secara tegak lurus? Mengapa? 3) Dapatkah kamu menemukan	Inverensi Interpretasi Eksplanasi	Jawaban : 1) a. Jarum bisa terapung karena adanya tegangan permukaan zat cair sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan tipis yang elastis. b. Hal ini disebabkan adanya gaya kohesi lebih besar dibandingkan gaya adhesi jarum dengan permukaan air. 2) a. Jarum akan tenggelam kedalam air karena ujung jarum yang lancip cenderung membuka permukaan air yang tertutup. b. Jarum akan tenggelam kedalam air karena gaya kohesi lebih kecil dibandingkan gaya adhesi. 3) Diketahui $l = 3 \text{ cm}$ $m = 3 \text{ gram}$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ Ditanya γ ? Jawab: $\gamma = \frac{F}{2l}$ $\gamma = \frac{m \cdot g}{2l}$ $\gamma = \frac{0,003 \cdot 10}{2 \cdot 0,03}$

No.	Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Alternatif Jawaban
	<p>besar tegangan permukaan air tersebut?</p> <p>4) Menurutmu, apakah panjang, massa, dan massa jenis berpengaruh terhadap tegangan air?Jelaskan kesimpulan yang kamu dapat!</p>		$\gamma = \frac{0,03}{0,06}$ $\gamma = 0,5 \text{ N/m}$
5.	<p>Sebuah benda memiliki berat 200 N berada di atas luas penampang besar sebuah piston dengan $A = 0,4 \text{ m}^2$. Jika gaya maksimum yang dapat digunakan adalah 1000 N dan luas penampang piston kecil dapat diubah-ubah, bagaimanakah kamu mengangkat benda tersebut?(Asnawi,2016)</p>	Eksplanasi	<p>4) Kesimpulan :</p> <p>a. Massa dan panjang berpengaruh terhadap tegangan permukaan air.</p> <p>b. Massa jenis air tidak berpengaruh terhadap tegangan permukaan air.</p>
		Explanasi	<p>a. Dengan mengatur luas penampang kecil sebesar $0,1 \text{ m}^2$ maka gaya yang diperlukan sebesar 500 N.</p> <p>b. Dengan mengatur luas penampang kecil sebesar $0,2 \text{ m}^2$ maka gaya yang diperlukan sebesar 1000 N.</p>

LAMPIRAN 5. SOAL TES**SOAL TES**

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

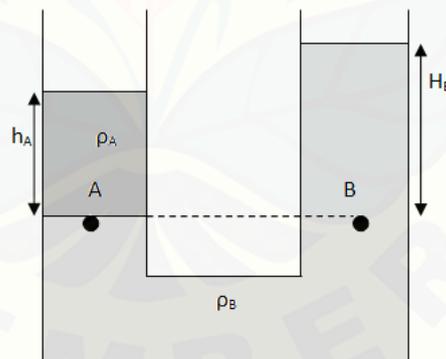
Hari, tanggal :

Petunjuk:

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah terlebih dahulu jumlah soal dan nomor halaman yang terdapat pada naskah. Dalam naskah ini terdapat 5 soal uraian.
2. Tulis jawaban secara sistematis dan jelas.
3. Tuliskan jawaban anda menggunakan Bolpoin/pensil.
4. Waktu mengerjakan soal 60 menit.
5. Setiap soal memiliki kriteria penilaian dengan bobot 20 setiap nomornya.

Soal:

1. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan zat cair B yang memiliki massa jenis ρ_B . Ketika sisi sebelah kiri pipa dituangkan zat cair A dengan massa jenis ρ_A setinggi h_A , permukaan zat cair B naik setinggi h_B . Berdasarkan hukum utama hidrostatis, didapatkan bahwa:

$$\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$$

Dari penjelasan diatas, apa yang kamu ketahui tentang hukum utama hidrostatis?

2. Bagian bawah kapal laut terbuat dari bahan besi berongga, namun kapal laut tidak tenggelam. Mengapa demikian? Buatlah analisismu tentang peristiwa tersebut!
3. Seorang penyelam mengatakan bahwa peningkatan tekanan tergantung pada kedalaman dibawah batas udara-air dan seorang pendaki gunung mengatakan bahwa tekanan menurun bersamaan ketika pendaki mendekati puncak. Menurut kalian, apakah pernyataan penyelam dan pendaki tersebut benar? Berikan alasanmu!
4. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah jarum memiliki panjang 3 cm dengan massa 3 gram. Andi meletakkan jarum tersebut mendatar diatas permukaan air yang memiliki massa jenis 1000 kg/m^3 secara perlahan.

Pertanyaan:

- 1) Mengapa jarum tersebut bisa terapung?
 - 2) Apa yang terjadi ketika jarum diletakkan secara tegak lurus? Mengapa?
 - 3) Dapatkah kamu menemukan besar tegangan permukaan air tersebut?
 - 4) Menurutmu, apakah panjang, massa, dan massa jenis berpengaruh terhadap tegangan air? Jelaskan kesimpulan yang kamu dapat!
5. Sebuah benda memiliki berat 200 N berada di atas luas penampang besar sebuah piston dengan $A = 0,4 \text{ m}^2$. Jika gaya maksimum yang dapat digunakan adalah 1000 N dan luas penampang piston kecil dapat diubah-ubah, bagaimanakah kamu mengangkat benda tersebut?

LAMPIRAN 6. KISI-KISI PENELUSURAN *SELF REGULATON* SISWATabel D.1 Distribusi Angket Penelusuran *Self Regulation*

Kategori	Indikator	Pernyataan	Jumlah Soal
1) <i>Attitude</i>	a. Sikap positif selama pembelajaran b. Rasa ingin meraih kesuksesan	1	1
2) <i>Motivation</i>	a. Rajin dan disiplin diri b. Kamauan untuk bekerja keras	2,3,4,6	4
3) <i>Anxiety</i>	Kekhawatiran dalam pengerjaan dan kinerja pembelajaran	5,7	2
4) <i>Concentration</i>	Konsentrasi dan atensi pada tugas akademik	8,10,16	3
5) <i>Time Management</i>	Mengatur waktu dalam pengerjaan proyek dan tugas	9,15	2
6) <i>Self-Testing</i>	a. Refleksi diri, dan mereview pembelajaran b. Mempersiapkan diri	12,13	2
7) <i>Study Aids</i>	a. Menyeleksi ide-ide b. Memilih informasi yang penting	11,14	2

Tabel D.2 Penggolongan Pernyataan dalam *Self Regulation*

No.	Kategori	Nomor Pernyataan Positif	Nomor Pernyataan Negatif
1.	Sikap (<i>Attitude</i>)	1	-
2.	Motivasi (<i>Motivation</i>)	4,6	2,,3
3.	Kewaspadaan (<i>Anxiety</i>)	-	5,7
4.	Konsentrasi (<i>Concentration</i>)	10,16	8
5.	Pengaturan waktu (<i>Time Management</i>)	-	9,15
6.	Pengujian diri (<i>Self-Testing</i>)	12	13
7.	Pencarian sumber belajar (<i>Study Aids</i>)	11,14	-

Tabel D.3 Ketentuan Skoring Jawaban Pertanyaan:

Pilihan	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

(Keller dalam Rahmalia, 2014)

LAMPIRAN 7. ANGKET PENELUSURAN *SELF REGULATION* SISWA**ANGKET PENELUSURAN *SELF REGULATION* SISWA****Lembar Pengamatan**

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

Hari, tanggal :

Petunjuk :

- 1) Pada angket ini terdapat pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang dilakukan dan tentukan kebenarannya. Berikan jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan kamu.
- 2) Pertimbangkan setiap pertanyaan secara terpisah dan tentukan kebenarannya. Jawaban setiap pertanyaan jangan sampai dipengaruhi oleh jawaban pertanyaan lain.
- 3) Catat respon kamupada lembar jawaban yang tersedia dengan cara memberikan tanda (√) pada pilihan jawaban yang telah tersedia.

Keterangan:

SS : Sangat setuju

S : Setuju

TS : Tidak setuju

STS : Sangat tidak setuju

Tabel A.1 Tabel pengisian angket penelurusan *Self Regulation*

No.	Kategori	Pernyataan	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	<i>Attitude</i>	Saya hanya mempelajari dan memperdalam materi dluida statis.				
2.	<i>Motivation</i>	Ketika mendapatkan tugas atau soal-soal yang sulit, saya cenderung ingin mengerjakan bagian yang mudahnya saja.				
3.	<i>Motivation</i>	Saya lebih memilih tidak sekolah ketika ada ujian Fluida Statis.				
4.	<i>Motivation</i>	Saya merasa bahwa saya harus meraih prestasi minimal masuk sebagai kategori terbaik.				

5.	<i>Anxiety</i>	Saya merasa nervous dan takut gagal dalam menjawab soal dengan baik sesuai kemampuan saya pada saat menghadapi ujian.				
6.	<i>Motivation</i>	Saya selalu merasa senang ketika guru memberikan tugas yang menantang seperti ini.				
7.	<i>Anxiety</i>	Ketika melaksanakan ujian, saya merasa khawatir tidak mampu berkonsentrasi dengan baik				
8.	<i>Concentration</i>	Saya sering memikirkan hal lain pada saat guru menjelaskan pelajaran dan tidak terlalu mendengarkan apa yang beliau katakan.				
9.	<i>Time Management</i>	Saya hanya akan belajar dan membaca materi Fluida Statis jika besok akan ujian Fluida Statis.				
10.	<i>Concentration</i>	Ketika saya belajar, saya berkonsentrasi penuh hingga saya sering melupakan hal lain dan tidak menghiraukan orang di sekitar.				
11.	<i>Study Aids</i>	Saya menggunakan lebih dari satu buku, dan literatur ilmiah terpercaya dari internet untuk menambah referensi belajar saya.				
12.	<i>Self-Testing</i>	Saya membandingkan buku catatan saya dengan teman yang lain untuk memastikan bahwa catatan milik saya sudah lengkap.				
13.	<i>Self-Testing</i>	Setelah pulang sekolah, buku catatan tidak pernah saya baca-baca lagi.				
14.	<i>Study Aids</i>	Saya memilah-milah terlebih dahulu ide-ide yang ada untuk menyelesaikan soal-soal.				
15.	<i>Time management</i>	Walaupun belajar dan mengerjakan tugas merupakan hal yang menyebalkan dan tidak menarik, saya tetap mengatur waktu untuk dapat mengerjakannya sampai selesai.				
16.	<i>Concentration</i>	Saya mencoba mencari hubungan antara apa yang sedang saya pelajari dengan apa yang sudah saya ketahui.				

(Boekaerts dalam Rahmania,2014)

LAMPIRAN 8. MATRIK PENELITIAN

MATRIK PENELITIAN

NAMA : Maydini Eka Rizki
 NIM : 140210102026
 RG : Theory Physics Learning (3)

JUDUL	TUJUAN PENELITIAN	JENIS PENELITIAN	SUMBER DATA	TEKNIK PENGAMBILAN DATA	ANALISIS DATA	ALUR PENELITIAN
Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Penyelesaian <i>Open-Ended Question</i> pada Materi Fluida Statis di SMA.	Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam penyelesaian <i>Open-Ended Question</i> pada materi Fluida di SMA.	Penelitian Deskriptif	1. Subyek penelitian: siswa kelas XI SMA 2. Informan: a. Kepala sekolah b. Guru bidang studi fisika 3. Referensi 4. Dokumentasi	Pengumpulan data : a. Observasi b. Dokumentasi c. Tes d. Angket	Teknik Analisis Data: a. Kemampuan berpikir kritis dalam penyelesaian <i>open-ended question</i> : mendeskripsikan data yang telah terkumpul sesuai dengan indikator Facione. $Nilai = \frac{skor\ perolehan}{skor\ maksimal} \times 100$ (Kunandar, 2015:235) b. Menentukan nilai V_a atau nilai rata-rata total dari rata-rata nilai untuk semua aspek dengan persamaan $V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$ Keterangan: V_a = nilai rata-rata total untuk semua aspek A_i = rata-rata nilai untuk aspek ke- i	1. Kegiatan Pendahuluan Penentuan tempat penelitian, pembuatan surat penelitian, dan pengoordinasian dengan guru mata pelajaran fisika di tempat penelitian. 2. Pembuatan Instrumen Instrumen pada penelitian ini berupa tes soal uraian pada pokok bahasan fluida statis yang terdiri dari 5 soal uraian. Tes soal ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi fluida statis. Soal tes yang digunakan diambil dari soal ujian nasional sehingga tidak perlu divalidasi lagi. Selain tes tertulis juga digunakan angket untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan belajar. 3. Pengumpulan Data Pengumpulan data dilakukan dengan cara penyebaran soal tes terhadap objek yang diteliti.

					$n =$ jumlah aspek	<p>Penyebaran angket dilakukan setelah melakukan tes.</p> <p>4. Analisis Data Analisis data dilakukan setelah hasil tes kepada responden terakumulasi. Analisis data ini dilakukan untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah Fisika berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Facione.</p> <p>5. Penarikan Kesimpulan Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan.</p>
--	--	--	--	--	--------------------	---

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Utama

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

Dosen Pembimbing Anggota

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

LAMPIRAN 9. LEMBAR VALIDASI SOAL**LEMBAR VALIDASI SOAL**

Mata Pelajaran : Fisika

Pokok Bahasan : Fluida Statis

Kelas/Semester : XI/Genap

Penilai :

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Keterangan:
 - 1: berarti “tidak valid”
 - 2: berarti “kurang valid”
 - 3: berarti “cukup valid”
 - 4: berarti “valid”
 - 5: berarti “sangat valid”

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi dan konstruksi <ol style="list-style-type: none"> a) Kesesuaian materi yang disajikan; b) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menginterpretasi; c) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menganalisis; d) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis mengevaluasi; e) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menginferensi; f) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan 					

	indikator berpikir kritis menjelaskan; g) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis regulasi diri. h) Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.					
2.	Bahasa soal a) Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia; b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda; c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana, dan mudah dipahami siswa.					
3.	Alokasi waktu: sesuai dengan jumlah soal yang diberikan					
4.	Petunjuk pengerjaan: petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

.....

.....

.....

.....

Jember,

Validator

(.....)

LEMBAR VALIDASI SOAL

Mata Pelajaran : Fisika

Pokok Bahasan : Fluida Statis

Kelas/Semester : XI/Genap

Penilai : Drs. Alex Harijanto, M.Si

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.

2. Keterangan:

1: berarti "tidak valid"

2: berarti "kurang valid"

3: berarti "cukup valid"

4: berarti "valid"

5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi dan konstruksi					
	a) Kesesuaian materi yang disajikan;				✓	
	b) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menginterpretasi;				✓	
	c) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menganalisis;			✓		
	d) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis mengevaluasi;			✓		
	e) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menginferensi;				✓	
	f) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menjelaskan;				✓	
	g) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis regulasi diri.				✓	

	h) Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.						
2.	Bahasa soal						
	a) Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;					✓	
	b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda;					✓	
	c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana, dan mudah dipahami siswa.			✓			
3.	Alokasi waktu: sesuai dengan jumlah soal yang diberikan					✓	
4.	Petunjuk pengerjaan: petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.					✓	

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

.....

.....

.....

.....

Jember,

Validator



Dr. Alex Harijanto, M.Si

NIP. 19641117 1991031 1 001

LEMBAR VALIDASI SOAL

Mata Pelajaran : Fisika

Pokok Bahasan : Fluida Statis

Kelas/Semester : XI/Genap

Penilai : Drs. Sri Handono Budi P., M.Si

Petunjuk!

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.

2. Keterangan:

- 1: berarti "tidak valid"
- 2: berarti "kurang valid"
- 3: berarti "cukup valid"
- 4: berarti "valid"
- 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi dan konstruksi					
	a) Kesesuaian materi yang disajikan;				√	
	b) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menginterpretasi;			√		
	c) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menganalisis;			√		
	d) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis mengevaluasi;			√		
	e) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menginferensi;			√		
	f) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis menjelaskan;				√	
	g) Penyajian soal berbasis <i>open-ended questions</i> dengan indikator berpikir kritis regulasi diri.					√

	h) Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.				✓	
2.	Bahasa soal					
	a) Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia;				✓	
	b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda;				✓	
	c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana, dan mudah dipahami siswa.				✓	
3.	Alokasi waktu: sesuai dengan jumlah soal yang diberikan				✓	
4.	Petunjuk pengerjaan: petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.				✓	

Kesimpulan: (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi:

① Jika soal yang kurang baik yang perlu direvisi, ulangan pada butir butir penulisan sebagai berikut. Dr. Handono

Jember,

Validator



Drs. Sri Handono Budi P., M.Si

NIP. 19580318 198503 1 004

LAMPIRAN 10. SURAT-SURAT PENELITIAN

10.1 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- 334988, 330738 Faks: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor 4 2 9 3 JUN25.1.5/LT/2018 3 1 MAY 2018
Lampiran :-
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMAN 1 Cluring
Cluring

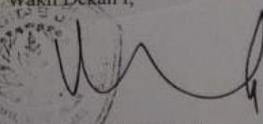
Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Maydini Eka Rizki
NIM : 140210102026
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Penyelesaian *Open-Ended Question* pada Materi Fluida Statis di SMA" di sekolah yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Prof. Dr. Suratno, M. Si.
NIP.19670625 199203 1 003

10.2 Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian dari SMAN 1 Cluring

 PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
CLURING
Jl. H. Huzaini Telp. (0333) 397306 Benculuk – Cluring
Website: www.sman1cluring.sch.id Email : smancluring96@yahoo.com
BANYUWANGI – Kode Pos 68482

SURAT - KETERANGAN

Nomor : 423.4 / 3491 / 101.6.7.3 / 2018

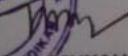
Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Cluring – Kabupaten Banyuwangi dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : MAYDINI EKA RIZKI
NIM : 140210102026
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika – Universitas Jember

Mahasiswa tersebut diatas, benar-benar telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 Cluring, Kabupaten Banyuwangi dengan sebaik-baiknya pada tanggal 22 Mei 2018, yakni dalam rangka menyelesaikan tugas-tugas di Program studi Pendidikan Fisika Universitas Jember , Dengan judul penelitian :

“ Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Penyelesaian Open – Ended Question pada Materi Fluida Statis di SMA ”.

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

04 Juni 2018
Kepala SMA Negeri 1 Cluring

Dwi DINYAH
Nip. 19620913 198703 2 006



11.2 Dokumentasi Kelas XI MIPA 2



11.3 Dokumentasi Kelas XI MIPA 3



LAMPIRAN 12. CONTOH LEMBAR JAWABAN SISWA

12.1 Jawaban dengan Nilai Tertinggi

a. Indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi

26 / (86)

SOAL TES

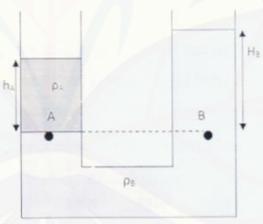
Nama Siswa : Amanatta Zahra
Kelas/Semester : XI A 3 / Semester 2
Hari, tanggal : Selasa, 22 Mei 2018

Petunjuk:

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah terlebih dahulu jumlah soal dan nomor halaman yang terdapat pada naskah. Dalam naskah ini terdapat 5 soal uraian.
2. Tulis jawaban secara sistematis dan jelas.
3. Tuliskan jawaban anda menggunakan Bolpoin/pensil.
4. Waktu mengerjakan soal 60 menit.
5. Setiap soal memiliki kriteria penilaian dengan bobot 20 setiap nomornya.

Soal:

1. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan zat cair B yang memiliki massa jenis ρ_B . Ketika salah satu sisi pipa dituangkan zat cair A dengan massa jenis ρ_A setinggi h_A , permukaan zat cair B naik setinggi h_B . Berdasarkan hukum utama hidrostatik, didapatkan bahwa:

$$\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$$

Dari penjelasan diatas, apa yang kamu ketahui tentang hukum utama hidrostatik?

Lembar Jawaban

No.	Jawaban
2	<p>Jawaban:</p> <p>Apabila pipa U diisi dg dua jenis cairan, ketinggian cairan di setiap cairan akan berbeda. Meskipun ketinggian cairan di setiap pipa berbeda, akan tetapi besar tekanan hidrostatik di setiap ujung pipa sama.</p>
3	<p>Jawaban:</p> <p>Kapal laut dibuat betongga sehingga volume kapal menjadi besar. Akibatnya volume air yang dipindahkan menjadi besar. Hal tersebut mengakibatkan gaya apung kapal besar sehingga kapal tidak tenggelam.</p>
3	<p>Jawaban: Benar.</p>
2	<p>Alasan:</p> <p>Tekanan yang dialami oleh penyelam dan pembali kora disebut tekanan hidrostatik, karena berhubungan dg fluida yg statis. Dari fakta eksperimental ternyata fluida memberikan tekanan ke semua arah. Hal ini telah dikenal oleh pamanang. dan penyelam yang merasakan tekanan air di seluruh bagian badan mereka. Di setiap titik pada fluida yg diam, besarnya tekanan dari seluruh arah tetap sama.</p>

2	<p>Pembuktian (perhitungan): pembuktian besar tekanan selalu sama di semua arah pada fluida. Tekanan yang disebabkan zat cair pada kedalaman h disebabkan oleh berat kolom zat cair di atasnya. Dengan demikian gaya yang bekerja pada luas daerah tersebut adalah $F = m \cdot g = \rho \cdot g \cdot h$ dimana $A \cdot h$ adalah volume kolom, ρ adalah massa jenis zat cair (dianggap konstan), dan g adalah percepatan gravitasi. Dgn demikian tekanan p</p> $p = \frac{F}{A} = \frac{\rho \cdot A \cdot g \cdot h}{A}$ $p = \rho \cdot g \cdot h$
3	<p>4. Jawaban:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Karena permukaan zat fluida terdapat gaya. Akibatnya, permukaan fluida seolah-olah berupa selaput tipis yang mampu menahan benda-benda ringan sehingga terapung.
3	<ol style="list-style-type: none"> 2. Tenggelam, karena tidak adanya gaya kohesi, yaitu gaya tarik-menarik antara sebuah molekul di dalam cairan dan molekul lain. Sehingga tarikan pada permukaan zat cair yang membentuk lapisan tipis tidak terbentuk.

3. Dapat menemukan Besar tegangan permukaan air.

Diket : $l = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$
 $m = 3 \text{ gr} = 0,003 \text{ kg}$
 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

Jawab : $\gamma = \frac{F}{l} = \frac{m \cdot g}{l} = \frac{0,003 \cdot 10}{0,03} =$

2

4. Yang dapat mempengaruhi tegangan air adalah panjang dan massa, sedangkan massa jenis tidak berpengaruh.

3

5. Jawaban:

Diket : $m = 200 \text{ N}$
 $f_1 = 200 \text{ N}$
 $f_2 = 1000 \text{ N}$
 $A_1 = 0,14 \text{ m}^2$
 $A_2 =$

Jawab : $\frac{f_2}{f_1} = \frac{A_2}{A_1}$
 $\frac{1000}{200} = \frac{A_2}{0,14}$
 $400 = A_2 \cdot 200$
 $A_2 = 2$

3

⇒ Gaya input yang kecil digunakan untuk menentang gaya output yang jauh lebih besar dg cara membuat luas bidang kerja piston output lebih besar daripada luas bidang piston input. Kemudian, gaya input eksternal f_1 menurut prinsip Pascal, akan menaikkan tekanan secara seragam di seluruh bagian fluida.

b. Indikator regulasi diri

ANGKET PENELUSURAN SELF REGULATION SISWA

Lembar Pengamatan

Nama Siswa : ARDI DWI WAHYU-S
 Kelas/Semester : XI MIPA 1 / II
 Hari, tanggal : SELASA, 22 -05 -2018
 Petunjuk :

- 1) Pada angket ini terdapat pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang dilakukan dan tentukan kebenarannya. Berikan jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan kamu.
- 2) Pertimbangkan setiap pertanyaan secara terpisah dan tentukan kebenarannya. Jawaban setiap pertanyaan jangan sampai dipengaruhi oleh jawaban pertanyaan lain.
- 3) Catat respon kamupada lembar jawaban yang tersedia dengan cara memberikan tanda (✓) pada pilihan jawaban yang telah tersedia.

Keterangan:

SS : Sangat setuju

S : Setuju

TS : Tidak setuju

STS : Sangat tidak setuju

Tabel A.1 Tabel pengisian angket penelusuran *Self Regulation*

No.	Kategori	Pernyataan	Jawaban				
			SS	S	TS	STS	
1.	<i>Attitude</i>	Saya hanya mempelajari dan memperdalam materi diuida statis.				✓	4
2.	<i>Motivation</i>	Ketika mendapatkan tugas atau soal-soal yang sulit, saya cenderung ingin mengerjakan bagian yang mudahnya saja.				✓	4
3.	<i>Motivation</i>	Saya lebih memilih tidak sekolah ketika ada ujian Fluida Statis.				✓	4
4.	<i>Motivation</i>	Saya merasa bahwa saya harus meraih prestasi minimal masuk sebagai kategori terbaik.	✓				4
5.	<i>Anxiety</i>	Saya merasa nervous dan takut gagal dalam menjawab soal dengan baik sesuai kemampuan				✓	4

		saya pada saat menghadapi ujian.					
6.	<i>Motivation</i>	Saya selalu merasa senang ketika guru memberikan tugas yang menantang seperti ini.	✓				4
7.	<i>Anxiety</i>	Ketika melaksanakan ujian, saya merasa khawatir tidak mampu berkonsentrasi dengan baik		✓			2
8.	<i>Concentration</i>	Saya sering memikirkan hal lain pada saat guru menjelaskan pelajaran dan tidak terlalu mendengarkan apa yang beliau katakan.			✓		3
9.	<i>Time Management</i>	Saya hanya akan belajar dan membaca materi Fluida Statis jika besok akan ujian Fluida Statis.				✓	4
10.	<i>Concentration</i>	Ketika saya belajar, saya berkonsentrasi penuh hingga saya sering melupakan hal lain dan tidak menghiraukan orang di sekitar.	✓				4
11.	<i>Study Aids</i>	Saya menggunakan lebih dari satu buku, dan literatur ilmiah terpercaya dari internet untuk menambah referensi belajar saya.		✓			3
12.	<i>Self-Testing</i>	Saya membandingkan buku catatan saya dengan teman yang lain untuk memastikan bahwa catatan milik saya sudah lengkap.	✓				4
13.	<i>Self-Testing</i>	Setelah pulang sekolah, buku catatan tidak pernah saya bacabaca lagi.				✓	4
14.	<i>Study Aids</i>	Saya memilah-milah terlebih dahulu ide-ide yang ada untuk menyelesaikan soal-soal.	✓				4
15.	<i>Time management</i>	Walaupun belajar dan mengerjakan tugas merupakan hal yang menyebalkan dan tidak menarik, saya tetap mengatur waktu untuk dapat mengerjakannya sampai selesai.		✓			3
16.	<i>Concentration</i>	Saya mencoba mencari hubungan antara apa yang sedang saya pelajari dengan apa yang sudah saya ketahui.	✓				4

3,69

59

12.2 Jawaban dengan Nilai Rata-Rata

a. Indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi

Hasbi Assidiei Putra
XI A 2

20/66

Lembar Jawaban

No.	Jawaban
3	1. Jawaban: Hukum utama hidrostatika dinyatakan bahwa "Tekanan yang dialami zat cair yang sejenis pada kedalaman yang sama adalah sama besar"
3	2. Jawaban: Prinsip dasar terapung / tenggelamnya sebuah benda adalah perbandingan antara massa jenis benda tersebut & massa jenis air. Ketika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis air, maka benda akan tenggelam dan ketika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air, maka benda akan terapung
3	3. Jawaban: Bercu
2	Alasan: Tekanan yang dialami oleh penyelam & pendaki biasa disebut dengan tekanan hidrostatik, karena berhubungan dg. fluida yang statis (diam).

Pembuktian (perhitungan):

Dari fakta eksperimental ternyata fluids memberikan tekanan kesemua arah. Hal ini telah dikenal oleh penerang & penyekam yang merasakan tekanan air diseluruh bagian badan mereka. Di setiap titik pada fluids yang diam, besarnya tekanan dari seluruh arah tetap sama

4. Jawaban:

1. Karena massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air

2. Akan jatu karena massa jenis benda tersebut lebih kecil daripada massa jenis air nya

3. Saya tidak menemukan besar tegangan permukaan air tersebut, karena pada dasarnya besar tegangan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni seperti jenis cairan (suhu), & tekanan (massa jenis)

4. Sangat berpengaruh, karena panjang, massa, & massa jenis berpengaruh ~~luas~~ terhadap berat tersebut

5. Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{Diket} &: F_1 = 200 \text{ N} \\ &F_2 = 1000 \text{ N} \\ &A_1 = 0,4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } \frac{F_2}{2} &= \frac{F_1}{A_1} \\ \frac{1000}{2} &= \frac{200}{0,4} \\ 500 &= 500 \end{aligned}$$

b. Indikator regulasi diri

ANGKET PENELUSURAN SELF REGULATION SISWA

Lembar Pengamatan

Nama Siswa : Novia Dwi Fatmawati
 Kelas/Semester : XI MIPA 3 / SEM 2
 Hari, tanggal : Selasa 22 Mei 2018
 Petunjuk :

- 1) Pada angket ini terdapat pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang dilakukan dan tentukan kebenarannya. Berikan jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan kamu.
- 2) Pertimbangkan setiap pertanyaan secara terpisah dan tentukan kebenarannya. Jawaban setiap pertanyaan jangan sampai dipengaruhi oleh jawaban pertanyaan lain.
- 3) Catat respon kamupada lembar jawaban yang tersedia dengan cara memberikan tanda (√) pada pilihan jawaban yang telah tersedia.

Keterangan:

SS : Sangat setuju

S : Setuju

TS : Tidak setuju

STS : Sangat tidak setuju

Tabel A.1 Tabel pengisian angket penelusuran *Self Regulation*

No.	Kategori	Pernyataan	Jawaban				
			SS	S	TS	STS	
1.	<i>Attitude</i>	Saya hanya mempelajari dan memperdalam materi fluida statis.			✓		3
2.	<i>Motivation</i>	Ketika mendapatkan tugas atau soal-soal yang sulit, saya cenderung ingin mengerjakan bagian yang mudahnya saja.		✓			2
3.	<i>Motivation</i>	Saya lebih memilih tidak sekolah ketika ada ujian Fluida Statis.				✓	1
4.	<i>Motivation</i>	Saya merasa bahwa saya harus meraih prestasi minimal masuk sebagai kategori terbaik.	✓				1
5.	<i>Anxiety</i>	Saya merasa nervous dan takut gagal dalam menjawab soal dengan baik sesuai kemampuan		✓			3

		saya pada saat menghadapi ujian.					
6.	<i>Motivation</i>	Saya selalu merasa senang ketika guru memberikan tugas yang menantang seperti ini.			✓		2
7.	<i>Anxiety</i>	Ketika melaksanakan ujian, saya merasa khawatir tidak mampu berkonsentrasi dengan baik		✓			2
8.	<i>Concentration</i>	Saya sering memikirkan hal lain pada saat guru menjelaskan pelajaran dan tidak terlalu mendengarkan apa yang beliau katakan.		✓			2
9.	<i>Time Management</i>	Saya hanya akan belajar dan membaca materi Fluida Statis jika besok akan ujian Fluida Statis.	✓				1
10.	<i>Concentration</i>	Ketika saya belajar, saya berkonsentrasi penuh hingga saya sering melupakan hal lain dan tidak menghiraukan orang di sekitar.			✓		2
11.	<i>Study Aids</i>	Saya menggunakan lebih dari satu buku, dan literatur ilmiah terpercaya dari internet untuk menambah referensi belajar saya.		✓			3
12.	<i>Self-Testing</i>	Saya membandingkan buku catatan saya dengan teman yang lain untuk memastikan bahwa catatan milik saya sudah lengkap.		✓			3
13.	<i>Self-Testing</i>	Setelah pulang sekolah, buku catatan tidak pernah saya baca-baca lagi.		✓			2
14.	<i>Study Aids</i>	Saya memilah-milah terlebih dahulu ide-ide yang ada untuk menyelesaikan soal-soal.		✓			3
15.	<i>Time management</i>	Walaupun belajar dan mengerjakan tugas merupakan hal yang membosankan dan tidak menarik, saya tetap mengatur waktu untuk dapat mengerjakannya sampai selesai.		✓			3
16.	<i>Concentration</i>	Saya mencoba mencari hubungan antara apa yang sedang saya pelajari dengan apa yang sudah saya ketahui.		✓			3

2,62

42

12.3 Jawaban dengan Nilai Terendah

a. Indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi

10 / 33

SOAL TES

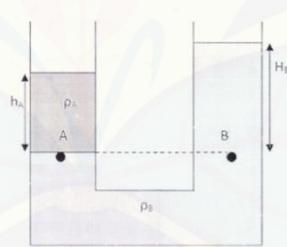
Nama Siswa : SRI Wah yuni°
Kelas/Semester : X 1 MIPA I
Hari, tanggal : 22 - 5 - 2018

Petunjuk:

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah terlebih dahulu jumlah soal dan nomor halaman yang terdapat pada naskah. Dalam naskah ini terdapat 5 soal uraian.
2. Tulis jawaban secara sistematis dan jelas.
3. Tuliskan jawaban anda menggunakan Bolpoin/pensil.
4. Waktu mengerjakan soal 60 menit.
5. Setiap soal memiliki kriteria penilaian dengan bobot 20 setiap nomornya.

Soal:

1. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan zat cair B yang memiliki massa jenis ρ_B . Ketika salah satu sisi pipa dituangkan zat cair A dengan massa jenis ρ_A setinggi h_A , permukaan zat cair B naik setinggi h_B . Berdasarkan hukum utama hidrostatis, didapatkan bahwa:

$$\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$$

Dari penjelasan diatas, apa yang kamu ketahui tentang hukum utama hidrostatis?

Lembar Jawaban

No.	Jawaban
1.	Jawaban: Massa jenis di lambangkan dengan huruf Yunani rho (ρ) Massa jenis merupakan sifat khas dari suatu zat murni. massa jenis zat bisa di sebut dengan rapat massa suatu bahan yang homogen dan biasa diartikan sebagai massa per satuan volume
2.	Jawaban: Iya karena kapal laut terbuat dari bahan besi berongga namun kapal laut tidak tenggelam.
3.	Jawaban: tekanan yang di alami oleh penyelam penyelam dan pendaki biasa di sebut dengan tekanan hidrostatik, karena berhubungan
	Alasan: karena berhubungan dengan fluida yang statis (diam). dari fakta eksperimental ternyata fluida memberikan tekanan ke semua arah. hal ini telah di kenal oleh perenang dan penyelam yang merasakan tekanan air di seluruh bagian badan mereka. di setiap titik pada fluida yang diam, besarnya tekanan dari seluruh arah tetap sama.

Pembuktian (perhitungan):

4. Jawaban:

1. Benda dicatarkan melayang jika seluruh bagiannya berada dalam fluida. Pada saat benda diletakkan di dalam fluida benda akan bergerak ke bawah sampai menyentuh dasar tempat. Cairan dan tetap berada di luar.

$$F_A < W$$

$$\rho_{\text{cairan}} g V_{\text{cairan}} < \rho_{\text{benda}} g V_{\text{benda}}$$

$$\rho_{\text{cairan}} < \rho_{\text{benda}}$$

2. Benda dicatarkan tenggelam jika benda berada di dasar tempat fluida. Pada saat benda diletakkan di dalam fluida, benda akan bergerak ke bawah sampai menyentuh dasar tempat. Cairan dan tetap berada di dasar.

$$F_A = W$$

$$\rho_{\text{cairan}} g V_{\text{cairan}} = \rho_{\text{benda}} g V_{\text{benda}}$$

$$\rho_{\text{cairan}} > \rho_{\text{benda}}$$

3. Benda dikatakan terapung ketika sebagian atau seluruh bagiannya berada di atas permukaan fluida. pada saat benda di letakkan di dalam fluida, benda akan bergeser ke atas, sehingga gaya ke atas F_A lebih besar dari pada gaya berat w

$$F_A > w$$

$\rho_{\text{cairan}} > \rho_{\text{airan}} > \rho_{\text{benda}}$.

$\rho_{\text{cairan}} > \rho_{\text{benda}}$.

4. Hiler menjelaskan bahwa tegangan permukaan zat cair merupakan kecenderungan permukaan zat cair

5. Jawaban: Serangga dan pisau silet dapat mengapung

b. Indikator regulasi diri

ANGKET PENELUSURAN SELF REGULATION SISWA

Lembar Pengamatan

Nama Siswa : Navisha Ayu Pishya Ikhle Putri
 Kelas/Semester : XI IPA 2 / Semester 2
 Hari, tanggal : Selasa, 22 Mei 2018
 Petunjuk :

- 1) Pada angket ini terdapat pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang dilakukan dan tentukan kebenarannya. Berikan jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan kamu.
- 2) Pertimbangkan setiap pertanyaan secara terpisah dan tentukan kebenarannya. Jawaban setiap pertanyaan jangan sampai dipengaruhi oleh jawaban pertanyaan lain.
- 3) Catat respon kamupada lembar jawaban yang tersedia dengan cara memberikan tanda (√) pada pilihan jawaban yang telah tersedia.

Keterangan:
 SS : Sangat setuju
 S : Setuju
 TS : Tidak setuju
 STS : Sangat tidak setuju

Tabel A.1 Tabel pengisian angket penelurusan *Self Regulation*

No.	Kategori	Pernyataan	Jawaban				
			SS	S	TS	STS	
1.	<i>Attitude</i>	Saya hanya mempelajari dan memperdalam materi fluida statis.		✓			2
2.	<i>Motivation</i>	Ketika mendapatkan tugas atau soal-soal yang sulit, saya cenderung ingin mengerjakan bagian yang mudahnya saja.	✓				1
3.	<i>Motivation</i>	Saya lebih memilih tidak sekolah ketika ada ujian Fluida Statis.				✓	4
4.	<i>Motivation</i>	Saya merasa bahwa saya harus meraih prestasi minimal masuk sebagai kategori terbaik.		✓			3
5.	<i>Anxiety</i>	Saya merasa nervous dan takut gagal dalam menjawab soal dengan baik sesuai kemampuan		✓			2

		saya pada saat menghadapi ujian.					
6.	Motivation	Saya selalu merasa senang ketika guru memberikan tugas yang menantang seperti ini.			✓		2
7.	Anxiety	Ketika melaksanakan ujian, saya merasa khawatir tidak mampu berkonsentrasi dengan baik	✓				1
8.	Concentration	Saya sering memikirkan hal lain pada saat guru menjelaskan pelajaran dan tidak terlalu mendengarkan apa yang beliau katakan.	✓				1
9.	Time Management	Saya hanya akan belajar dan membaca materi Fluida Statis jika besok akan ujian Fluida Statis.	✓				1
10.	Concentration	Ketika saya belajar, saya berkonsentrasi penuh hingga saya sering melupakan hal lain dan tidak menghiraukan orang di sekitar.		✓			3
11.	Study Aids	Saya menggunakan lebih dari satu buku, dan literatur ilmiah terpercaya dari internet untuk menambah referensi belajar saya.			✓		2
12.	Self-Testing	Saya membandingkan buku catatan saya dengan teman yang lain untuk memastikan bahwa catatan milik saya sudah lengkap.		✓			3
13.	Self-Testing	Setelah pulang sekolah, buku catatan tidak pernah saya bacabaca lagi.		✓			2
14.	Study Aids	Saya memilah-milah terlebih dahulu ide-ide yang ada untuk menyelesaikan soal-soal.		✓			3
15.	Time management	Walaupun belajar dan mengerjakan tugas merupakan hal yang menyebalkan dan tidak menarik, saya tetap mengatur waktu untuk dapat mengerjakannya sampai selesai.		✓			3
16.	Concentration	Saya mencoba mencari hubungan antara apa yang sedang saya pelajari dengan apa yang sudah saya ketahui.		✓			3

2,25

36