



**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
SISWA SMA MATERI FLUIDA STATIS BERDASARKAN
*TAXONOMY OF INTRODUCTORY PHYSICS PROBLEMS***

SKRIPSI

Oleh

Prasasti Nur Indahsari

NIM 140210102091

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

2018



**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
SISWA SMA MATERI FLUIDA STATIS BERDASARKAN
*TAXONOMY OF INTRODUCTORY PHYSICS PROBLEMS***

SKRIPSI

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

Oleh

Prasasti Nur Indahsari

NIM 140210102091

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

2018

PERSEMBAHAN

Rasa syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam saya curahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW. Dengan selesainya skripsi ini, saya persembahkan untuk :

1. Ibunda tercinta Indah Rahayuningtyas dan Ayahanda tercinta Sariyadi yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan pengorbanan yang besar demi kesuksesan saya;
2. Guru – guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang sudah memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

“Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman.”

(terjemahan Surat *Al-Imran* Ayat 139)*)



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prasasti Nur Indahsari

NIM : 140210102091

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*“ adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi lain, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 2018

Prasasti Nur Indahsari

NIM 140210102091

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA
MATERI FLUIDA STATIS BERDASARKAN *TAXONOMY OF
INTRODUCTORY PHYSICS PROBLEMS***

oleh

Prasasti Nur Indahsari

NIM 140210102091

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*” karya Prasasti Nur Indahsari telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si

Dr. Sri Astutik, M. Si

NIP 19620401 198702 1 001

NIP 19670610 199203 2 002

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Sri Handono Budi P., M.Si

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

NIP 19580318 198503 1 004

NIP 19641230 199302 1 001

Mengesahkan,

p.l.h Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember,

Prof. Dr. Suratno, M.Si

NIP 19670625 199203 1 003

RINGKASAN

Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*; Prasasti Nur Indahsari; 140210102091; 60 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fisika menjadi fondasi berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal tersebut sesuai dengan tujuan dari pembelajaran fisika diantaranya mengembangkan pemahaman, pengetahuan, dan kemampuan analisis siswa. Materi fluida statis merupakan salah satu materi dalam pembelajaran fisika yang dapat membuat siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Dalam kegiatan belajar kemampuan pemecahan masalah berkaitan dengan soal dimana dalam penyelesaiannya perlu langkah yang sistematis. Kemampuan pemecahan masalah siswa dapat diketahui melalui evaluasi dengan menggunakan alat ukur yaitu taksonomi. *Taxonomy of Introductory Physics Problems* (TIPP) merupakan taksonomi baru yang diciptakan oleh Toerodescu *et al.* (2013) yang mengacu pada NTEO yang telah dikembangkan oleh Marzano dan Kendall. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa SMA materi fluida statis berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 di tiga SMA Negeri yang tidak berada di kota di Kabupaten Jember dengan masing-masing sekolah diambil satu kelas. Responden penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA yang telah menerima materi fluida statis. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian yang terdiri dari 11 soal dan pedoman wawancara. Soal yang digunakan diambil dari bank soal yang terstandar yang disesuaikan dengan level *Taxonomy of Introductory Physics Problems*. Data yang diperoleh hasil tes siswa dan hasil wawancara. Data hasil tes yang diperoleh dianalisis berdasarkan rubrik penskoran. Data hasil wawancara dianalisis dengan mereduksi, memaparkan, dan ditarik kesimpulan.

Persentase nilai kemampuan pemecahan masalah siswa di SMAN A, SMAN B, dan SMAN C masing-masing materi fluida statis tiap level yaitu pada level 1a: mengingat dan mengenali sebesar 49%, 58%, dan 19%; level 1b: pelaksanaan sebesar 69%, 72%, dan 29%; level 2a: mengintegrasikan sebesar 32%, 30%, dan 0%; level 2b: melambangkan sebesar 74%, 66%, dan 42%; level 3a: pencocokan sebesar 27%, 11%, dan 6%; level 3b: klasifikasi sebesar 39%, 27%, dan 2%; level 3c: menganalisis kesalahan sebesar 57%, 47%, dan 8%; level 3d: generalisasi sebesar 24%, 9%, dan 10%; level 3e: menentukan sebesar 23%, 32%, dan 0%; level 4a: pengambilan keputusan sebesar 29%, 13%, dan 3%; level 4b: mengatasi rintangan sebesar 5%, 0%, dan 0%.

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa materi fluida statis berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* di SMAN A paling banyak level dengan kategori kurang sedangkan di SMAN B dan SMAN C paling banyak level dengan kategori sangat kurang. Di SMAN A terdapat 9% level dengan persentase nilai yang berkategori sangat kurang, 55% level dengan persentase nilai yang berkategori kurang, serta 18% level dengan persentase nilai yang berkategori cukup dan baik. Di SMAN B terdapat 36% level dengan persentase nilai yang berkategori sangat kurang serta 18% level dengan persentase nilai yang berkategori cukup dan baik. Di SMAN C terdapat 82% level dengan persentase nilai yang berkategori sangat kurang serta 9% level dengan persentase nilai yang berkategori sangat kurang dan cukup.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*”. 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, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M. Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Drs. Bambang Supriadi, M. Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama, Dr. Sri Astutik, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota, Drs. Sri Handono Budi Prastowo, M. Si. selaku Dosen Penguji Utama, dan Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si. selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Drs. Mochammad Irfan, M.Pd., selaku Kepala SMAN Mumbulsari dan Kepala SMAN Ambulu dan Drs. Subari, M.Pd., selaku Kepala SMAN Balung yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian ini;
6. Sujarwa, S.Pd., selaku guru SMAN Ambulu, Kris Hidayah, S. Pd., selaku guru SMAN Balung, Budi Hartana, S.Pd., selaku guru SMAN Mumbulsari;
7. Teman-teman seluruh mahasiswa Pendidika Fisika 2014 yang selalu memberikan semangat dan motivasi;
8. 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, 2018
Penulis,



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Hakikat Pembelajaran Fisika	6
2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah	7
2.3 <i>Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)</i>	11
2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan <i>Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)</i>	19
2.5 Fluida Statis	20
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	27

3.4 Definisi Operasional Variabel	27
3.5 Prosedur Penelitian	28
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	29
3.7 Teknik Analisis Data	30
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.2 Pembahasan	45
BAB 5. PENUTUP.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	8
Tabel 2.2 Kategori dan Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah	9
Tabel 2.3 Level pada <i>Taxonomy of Introductory Physics Problems</i>	17
Tabel 2.4 Proses Penyelesaian Masalah pada Setiap Level TIPP	20
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	26
Tabel 3.2 Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah	31
Tabel 4.1 Data Jumlah Siswa pada Level 1a.....	35
Tabel 4.2 Data Jumlah Siswa pada Level 1b	36
Tabel 4.3 Data Jumlah Siswa pada Level 2a.....	37
Tabel 4.4 Data Jumlah Siswa pada Level 2b	38
Tabel 4.5 Data Jumlah Siswa pada Level 3a	39
Tabel 4.6 Data Jumlah Siswa pada Level 3b	40
Tabel 4.7 Data Jumlah Siswa pada Level 3c.....	41
Tabel 4.8 Data Jumlah Siswa pada Level 3d	42
Tabel 4.9 Data Jumlah Siswa pada Level 3e.....	43
Tabel 4.10 Data Jumlah Siswa pada Level 4a.....	43
Tabel 4.11 Data Jumlah Siswa pada Level 4b	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Benda yang dicelupkan ke dalam zat cair menahan berat zat diatasnya	22
Gambar 2.2 Dongkrak hidrolik	22
Gambar 2.3 Menghitung gaya apung	23
Gambar 2.4 Dalam zat cair seluruh bagian benda akan menerima dua gaya	25
Gambar 2.5 (a) Ketika seluruh benda dicelupkan ke dalam zat cair.....	25
Gambar 2.5 (b) Ketika benda dilepas benda bergerak ke atas	25
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	29
Gambar 4.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP per Butir Soal di Tiap Sekolah	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matrik Penelitian	61
Lampiran B. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP.....	63
Lampiran C. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP	70
Lampiran D. Rubrik Penskoran.....	75
Lampiran E. Pedoman Wawancara	89
Lampiran F. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Fluida Statis Berdasarkan <i>Taxonomy of Introductory Physics Problems</i> di SMAN A	91
Lampiran G. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Fluida Statis Berdasarkan <i>Taxonomy of Introductory Physics Problems</i> di SMAN B.....	102
Lampiran H. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Fluida Statis Berdasarkan <i>Taxonomy of Introductory Physics Problems</i> di SMAN C.....	113
Lampiran I. Hasil Wawancara.....	124
Lampiran J. Contoh Lembar Jawaban Siswa	139
Lampiran K. Foto-Foto Kegiatan.....	141
Lampiran L. Surat-Surat Penelitian.....	144

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam. Mata pelajaran fisika juga sangat penting untuk mencapai tujuan pendidikan. Menurut Zahriah *et al.* (2016), fisika adalah fondasi berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga perlu untuk dipelajari oleh siswa agar melatih mereka dalam memecahkan masalah-masalah/fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, fisika merupakan bagian dari IPA yang dapat menjadi fondasi berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga perlu dipelajari oleh siswa.

Pembelajaran fisika memiliki tujuan diantaranya mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis siswa terhadap lingkungan dan sekitarnya. (Azizah *et al.*, 2015). Hastuti *et al.* (2012) menyatakan tujuan pembelajaran fisika dapat dinilai dari keberhasilan siswa memahami fisika dan memanfaatkan pemahaman tersebut untuk menyelesaikan persoalan fisika dalam kehidupan. Pemahaman dalam ilmu fisika lebih diperlukan daripada hafalan saja. Menurut Lona *et al.* (2013) kesuksesan seseorang dalam belajar fisika tergantung pada kemampuannya dalam memahami konsep-konsep, pengertian, hukum-hukum, dan teori-teori. Kemampuan tersebut dapat ditunjukkan melalui penerapan materi yang telah diajarkan. Namun, siswa sering menganggap pembelajaran fisika kurang menarik dan sulit dipahami sehingga berdampak pada kurangnya pemahaman konsep dan kemampuan memecahkan soal (Atjiang dan Darsikin, 2014).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan sesuatu yang sangat penting karena masalah selalu ada dalam kehidupan manusia termasuk anak-anak yang masih menjalani pendidikan formal di sekolah. Peserta didik dapat menemukan masalah dalam aktivitas pembelajaran di sekolah, misalnya menemukan bahan untuk kegiatan praktikum. Kemampuan untuk memecahkan masalah yang dimiliki seseorang dapat ditunjukkan melalui beberapa indikator, misalnya mampu mengidentifikasi masalah, memiliki rasa ingin tahu, bekerja secara teliti, dan mampu mengevaluasi keputusan (Rofiah *et al.*, 2013). Pemecahan masalah adalah elemen penting dalam pembelajaran fisika (Docktor *et al.*, 2015). Pemecahan

masalah juga dapat muncul pada setiap titik dalam kehidupan kita (Saygili, 2017). Menurut Lestari (2015) belajar fisika adalah pemecahan masalah/soal. Pemecahan masalah adalah sebagai proses pembelajaran fisika yang memerlukan prasyarat yang berkaitan dengan kesiapan siswa dalam menghadapi masalah kesiapan ini mengacu pada upaya memahami persoalan yang dipecahkan secara memadai. Apabila pemecahan masalah yang terkait dengan soal maka sejalan dengan uraian pada kegiatan belajar, upaya mengembangkan evaluasi pemecahan masalah perlu didasarkan pada langkah penyelesaian soal/masalah secara sistematis.

Menurut Prihantanti *et al.* (2017) kemampuan pemecahan masalah siswa kurang optimal yaitu pada indikator menentukan strategi, mengaplikasikan strategi, dan mengevaluasi solusi. Irma dan Syamsu (2016) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI di salah satu SMA di kota Palu tergolong rendah. Selain itu, hasil data penelitian oleh Astutik *et al.* (2017) bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah sains paling rendah dibandingkan dengan indikator lain pada test *scientific creativity*. Kemampuan dalam memecahkan masalah salah satunya dipengaruhi oleh kemampuan kognitif dalam memahami konteks soal yang diberikan. Pemahaman yang baik terhadap konsep dan prinsip fisika menyebabkan keterampilan dalam memecahkan masalah fisika akan semakin baik (Tunnisah *et al.*, 2016). Dalam menyelesaikan masalah, siswa dituntut untuk dapat membangun hubungan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah di dapat. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya digunakan dalam bentuk matematis, namun bagaimana memecahkan masalah berdasarkan fenomena–fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Permasalahan tersebut dipecahkan oleh siswa menggunakan konsep sains yang telah dipahami. Siswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah akan mampu mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks permasalahan (Arimbawa *et al.*, 2013). Hal tersebut dapat dilatih dengan menggunakan suatu model pembelajaran yaitu salah satunya PBL (Problem Based Learning). PBL merupakan model pembelajaran yang berfokus mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam situasi berorientasi masalah dan mengintegrasikan pengetahuan baru yang bermakna bagi dirinya sendiri (Astutik, 2014). Sesuai dengan penelitian oleh

Wachrodin (2017) menyatakan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Materi fluida statis adalah salah satu materi dalam pembelajaran fisika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang membuat siswa untuk berpikir, menemukan masalah dalam keseharian dan memecahkan masalah tersebut berdasarkan teori dan konsep yang relevan. Namun, di dalam pembelajaran siswa merasa kesulitan untuk memahami materi fluida statis. Beberapa topik materi fluida statis yang sering siswa mengalami kesalahan yakni, tekanan hidrostatis, hukum Archimedes, dan hukum Pascal. Menurut Chen *et al.* (2013) siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan peristiwa tenggelam dan terapung serta tidak dapat mengidentifikasi gaya yang diberikan pada objek oleh zat cair. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Wijaya *et al.* (2016) menyatakan siswa menganggap tekanan hidrostatis memiliki tekanan yang lebih besar pada tempat yang sempit, selain itu siswa juga menganggap bahwa tekanan hidrostatis pada ruang yang lebih luas maka tekanan hidrostatis semakin besar. Adapun penelitian yang lain dilakukan oleh Goszewski *et al.* (2013) menemukan kesulitan siswa dalam tekanan hidrostatis, siswa menganggap tekanan hidrostatis pada pipa yang tertutup lebih besar daripada pipa yang terbuka. Selain itu, dalam penelitian Puspita *et al.* (2017) menunjukkan hasil rata-rata kemampuan siswa pada konsep tekanan hidrotatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes tergolong rendah.

Kemampuan pemecahan masalah siswa dapat diketahui oleh guru melalui kegiatan evaluasi. Proses evaluasi memerlukan suatu acuan atau alat ukur. Alat ukur yang dapat digunakan yaitu taksonomi. Taksonomi dapat digunakan sebagai aturan baku untuk menyusun soal berdasarkan tujuan yang diinginkan.

Teoderescu *et al.* (2013) menciptakan sebuah taksonomi baru, taksonomi tersebut dikenal dengan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* (TIPP). TIPP merupakan hasil penelitian yang mengacu pada *The New Taxonomy of Educational Objective* (NTEO) yang telah dikembangkan oleh Marzano dan Kendall. Berbeda dengan taksonomi sebelumnya yaitu taksonomi Bloom atau taksonomi Bloom revisi (Anderson), TIPP mempunyai karakteristik yang lebih baik untuk menganalisis soal fisika. Adapun kelebihan TIPP yaitu menempatkan proses

metakognitif dibawah proses kognitif, menempatkan sistem diri di puncak berpikir, terdapat pemisahan yang jelas antara afekif, psikomotor dan kognitif, terdapat *problem solving* serta tersusun dari hal yang sederhana ke hal yang rumit. Taksonomi ini terdiri dari dua dimensi yang tertuang pada tiga sistem (*self system*, *metacognitive system*, dan *cognitive system*) dan dimensi pengetahuan. Pada domain pengetahuan yakni informasi, prosedur mental, dan prosedur psikomotor. Sistem kognitif dibagi lagi menjadi 4 level, yaitu level 1: *Retrieval* (Pencarian Keterangan), level 2: *Comphrehension* (Pemahaman), level 3: *Analysis* (Analisis), level 4: *Knowledge Utilization* (Pemanfaatan pengetahuan).

Adapun penelitian yang telah menggunakan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* (TIPP), yakni Tunnisah *et al.* (2016) dalam penelitiannya responden dipilih dengan menggunakan TSR (Tes Seleksi Responden) lalu responden yang terpilih diberi tes wawancara dan tes TA (*Thinking Aloud*) sebanyak 5 butir yang memuat tentang materi dinamika partikel. Namun pada penelitian tersebut hanya menggunakan level 1, level 3, dan level 4 saja. Hasil dari penelitian tersebut adalah kemampuan calon guru fisika masih dalam kategori kurang. Salah satu faktor penyebab adalah mahasiswa tidak memahami konsep hukum Newton dan hanya mengetahui persamaan dan bunyi hukum Newton.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada materi fluida statis karena dengan mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi fluida statis, maka guru dapat memberikan solusi yang tepat untuk pembelajaran selanjutnya. Adapun judul penelitian ini adalah “**Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan Taxonomy of Introductory Physics Problems**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa SMA materi fluida statis berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa SMA materi fluida statis berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

- a. Bagi siswa, diharapkan siswa mengetahui kemampuannya dalam memecahkan masalah materi fluida statis agar dapat meningkatkan hasil belajarnya.
- b. Bagi guru, dapat memberikan pengetahuan mengenai kemampuan siswanya dalam memecahkan masalah materi fluida statis melalui kualitas jawaban atau respon siswa berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*.
- c. Bagi peneliti lain, sebagai referensi dalam menambah pengetahuan dan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hakikat Pembelajaran Fisika

Proses pembelajaran adalah hal yang sangat penting dalam proses pendidikan. Pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana memperoleh proses dan pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Pembelajaran pada hakikatnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa (Dimiyati dan Mudjiono, 2006: 157). Pembelajaran merupakan suatu proses yang terdiri dari kombinasi dua aspek, yaitu belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa, mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pembelajaran (Jihad dan Haris, 2012: 11). Menurut Andari *et al.* (2017) pembelajaran merupakan kegiatan penting yang harus dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman terhadap suatu materi serta mengembangkan kreativitas berpikir. Jadi, pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan guru untuk membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan dan teori belajar untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomor siswa.

Fisika merupakan salah satu bidang studi yang berhubungan dengan fenomena atau permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Fisika adalah ilmu yang mempelajari sifat materi, energi, dan gejala yang dialami benda-benda di alam, serta menjadi dasar perkembangan ilmu teknologi dalam kehidupan sehari-hari (Misbah, 2016). Fisika harus menjadikan siswa tidak sekedar tahu dan hafal tentang konsep-konsep fisika melainkan harus menjadikan siswa untuk mengerti dan memahami konsep-konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep yang lain (Kulsum dan Nugroho, 2014).

Tujuan umum dalam pembelajaran fisika adalah memberikan bekal pengetahuan tentang ilmu fisika, kemampuan dalam ketrampilan proses, dan meningkatkan kreativitas dan sikap ilmiah. Derlina dan Pane (2016) menyatakan bahwa pembelajaran fisika dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Banyak hal yang dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan

menggunakan prinsip dan konsep fisika jika telah melakukan pembelajaran fisika dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, hakikat pembelajaran fisika adalah proses yang diselenggarakan guru untuk mempelajari fenomena sehingga memperoleh pengetahuan dan keterampilan serta kreativitas. Selain itu, melalui pembelajaran fisika diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menghubungkan keterkaitan antar konsep.

2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan untuk menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki masalah sebelumnya ke dalam situasi baru yang melibatkan proses berpikir tingkat tinggi (Ulya, 2016). Sujarwanto *et al.* (2014) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah suatu proses yang melibatkan pemerolehan dan pengorganisasian informasi untuk mendapatkan solusi. Sartika dan Humairah (2017) menuturkan kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan dalam memanfaatkan segala informasi yang ada dan menggunakan metode belajar dalam menentukan apa yang harus dilakukan dan diselesaikan untuk mendapatkan solusi dari masalah. Dalam pemecahan masalah siswa dapat menunjukkan kemampuan memahami masalah siswa dengan baik, mengorganisasi data yang relevan, menyajikan masalah secara jelas, memilih pendekatan atau strategi pemecahan dan mampu menerapkan model pemecahan yang efektif (Widodo dan Kadarwati, 2013). Kemampuan pemecahan masalah adalah proses menemukan jawaban terbaik terhadap sesuatu yang belum diketahui dan menjadi kendala dengan cara mensintesis pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk diterapkan pada permasalahan tersebut (Julianto, 2017). Pemecahan masalah merupakan salah satu jenis proses berpikir konseptual tingkat tinggi karena peserta didik harus mempunyai kemampuan menggabungkan aturan-aturan untuk mencapai suatu permasalahan (Derlina dan Pane, 2016).

Dalam pembelajaran fisika, aturan-aturan yang dimaksud adalah konsep. Menurut Murtono *et al.* (2014) sebuah konsep dapat dijelaskan secara verbal yaitu dengan teks atau kalimat yang dapat menjelaskan konsep sehingga sebuah konsep

dapat dipahami dan dikuasai oleh siswa. Selain gambar dan persamaan matematis, hubungan antar variabel fisis juga dapat dijelaskan dengan sebuah grafik.

Tingkatan kemampuan penyelesaian masalah siswa digolongkan menjadi dua yakni *expert* dan *novice*. Kedua tingkatan tersebut menggunakan pendekatan yang berbeda dalam menyelesaikan masalah. Siswa *novice* cenderung menyelesaikan masalah tanpa mengenali konsep dan hubungan antar konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Siswa *expert* cenderung mencari keterkaitan konsep sebelum menyelesaikan masalah. Siswa *expert* melakukan penyelesaian tahap demi tahap dan mengaitkan permasalahan dengan konsep yang sesuai (Nurhayati *et al.*, 2016). Menurut Julianto (2013), ada 4 pola pemecahan masalah yaitu *intuitive problem solving*, *primitive problem solving*, *hipotetic problem solving*, dan *expert problem solving*. *Intuitive problem solving* merupakan proses pemecahan masalah yang bersifat intuitif. *Primitive problem solving* merupakan proses pemecahan masalah sederhana yang menarik kesimpulan dari data awal. *Hipotetic problem solving* merupakan proses pemecahan masalah yang didasarkan pada hipotesisi tanpa melakukan uji hipotesis. *Expert problem solving* merupakan pola pemecahan masalah yang paling tinggi yang digunakan para ilmuwan dalam memecahkan permasalahan.

Mustofa dan Rusdiana (2016) menyatakan terdapat empat indikator kemampuan pemecahan masalah terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator kemampuan pemecahan masalah
1	Mendeskripsikan variabel yang diketahui pada masalah
2	Mendeskripsikan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
3	Menggunakan varibael dalam menerapkan konsep
4	Mengecek dan mengevaluasi solusi

(Mustofa dan Rusdiana, 2016)

Rubrik penilaian kemampuan pemecahan masalah pembelajaran fisika dikembangkan oleh Dockor *et al.* (2016) mengidentifikasi lima kategori pemecahan masalah umum dengan mendefinisikan kriteria untuk mencapai skor masing-masing kategori. Penjelasan mengenai kategori dan penskoran kemampuan pemecahan masalah disajikan melalui Tabel 2.2 dibawah ini

Tabel 2.2 Kategori dan Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

	5	4	3	2	1	0
Deskripsi yang Bermanfaat	Deskripsi bermanfaat, tepat, dan lengkap.	Deskripsi bermanfaat namun berisi kelalaian atau kesalahan kecil.	Sebagian deskripsi tidak bermanfaat, hilang, dan / atau berisi kesalahan.	Sebagian besar deskripsi tidak bermanfaat, hilang, dan / atau berisi kesalahan.	Keseluruhan deskripsi tidak bermanfaat dan / atau berisi kesalahan.	Solusinya tidak termasuk deskripsi dan perlu untuk masalah ini / solver.
Pendekatan Fisika	Pendekatan Fisika tepat dan lengkap	Pendekatan Fisika berisi kelalaian atau kesalahan kecil.	Beberapa konsep dan prinsip pendekatan fisika hilang dan / atau tidak tepat.	Sebagian besar pendekatan fisika hilang dan / atau tidak tepat.	Semua konsep dan prinsip yang dipilih tidak sesuai.	Solusinya tidak menunjukkan suatu pendekatan, dan ini perlu untuk masalah / pemecah masalah ini.
Aplikasi Spesifik Fisika	Aplikasi spesifik fisika tepat dan lengkap	Aplikasi spesifik fisika berisi kelalaian atau kesalahan kecil.	Bagian dari aplikasi spesifik fisika tertentu hilang dan / atau mengandung kesalahan.	Sebagian besar aplikasi spesifik fisika hilang dan / atau mengandung kesalahan.	Keseluruhan aplikasi spesifik tidak sesuai dan / atau mengandung kesalahan.	Solusinya tidak menunjukkan adanya penerapan fisika dan itu perlu.
Prosedur Matematika	Prosedur matematika tepat dan lengkap	Prosedur matematis digunakan dengan tepat namun ada kelalaian atau kesalahan kecil.	Bagian dari prosedur matematika hilang dan / atau mengandung kesalahan.	Sebagian besar prosedur matematika hilang dan / atau mengandung kesalahan.	Semua prosedur matematika tidak sesuai dan / atau mengandung kesalahan.	Tidak ada bukti prosedur matematis, dan itu penting.
Progres Logis	Seluruh solusi masalah jelas, terfokus, dan terhubung secara logis.	Solusinya jelas dan fokus namun terdapat sedikit tidak konsisten	Bagian dari solusi tidak jelas, tidak fokus, dan / atau tidak konsisten.	Sebagian besar bagian solusi tidak jelas, tidak fokus, dan / atau tidak konsisten.	Seluruh solusi tidak jelas, tidak fokus, dan / atau tidak konsisten.	Tidak ada bukti kemajuan logis, dan itu perlu

(Docktor *et al.*, 2016)

Deskripsi yang bermanfaat menilai proses pemecahan masalah pada tahap pengorganisasian informasi dari pernyataan masalah menjadi representasi yang tepat dan berguna yang merangkum informasi penting secara simbolis, visual, dan secara tertulis. Selain itu menentukan informasi yang diketahui dan tidak diketahui, memberikan simbol yang sesuai, menyatakan tujuan atau kuantitas target, menggambar sketsa atau gambar situasi fisik, menggambar diagram fisika yang diabstraksikan atau grafik, dan menentukan sumbu koordinat.

Pendekatan fisika menilai proses pemecahan masalah pada tahap memilih konsep dan prinsip fisika yang tepat untuk digunakan dalam memecahkan masalah. Istilah "konsep" digunakan untuk maksud sebuah gagasan fisika umum sedangkan Istilah "prinsip" digunakan untuk berarti sebuah aturan fisika fundamental yang digunakan untuk menggambarkan objek dan interaksinya.

Aplikasi spesifik fisika menilai proses pemecahan masalah pada tahap penerapan konsep dan prinsip fisika dengan kondisi spesifik dalam suatu masalah. Dalam kategori ini melibatkan menghubungkan objek, jumlah, dan kendala dalam masalah dengan menggunakan hubungan fisika tertentu. Selain itu, dapat mencakup pernyataan definisi, hubungan kualitatif antara jumlah, persamaan, kondisi awal, dan pertimbangan asumsi atau kendala dalam masalah yang disajikan.

Prosedur matematika menilai proses pemecahan masalah pada tahap memilih prosedur matematika yang sesuai dan mengikuti aturan matematika untuk mendapatkan jawaban. Prosedur ini mencakup strategi aljabar untuk mengisolasi jumlah atau untuk menyederhanakan ekspresi, substitusi, operasi integrasi, atau "tebakan dan cek" untuk persamaan diferensial. Istilah "aturan" matematis mengacu pada proses dari matematika, seperti penggunaan kurung, akar kuadrat, logaritma, dan definisi trigonometri yang tepat.

Progres logis menilai proses pemecahan masalah pada tahap menyimpulkan tujuan sambil menunjukkan konsistensi internal. Kategori tersebut memeriksa keseluruhan solusi masalah berjalan menuju sasaran yang sesuai secara konsisten di mana dukungan untuk setiap langkah terbukti, walaupun tidak harus dinyatakan secara eksplisit. Prosesnya bisa mencakup revisi, *rerouting*, atau lompatan intuitif. Istilah "logis" dimaksudkan untuk menyampaikan bahwa solusinya memiliki

perintah yang koheren dan penalaran pemecahan masalah dapat dipahami dari apa yang tertulis, konsisten secara internal, dan secara eksternal sesuai dengan pengetahuan siswa. Kategori ini sesuai dengan penilaian pemecahan masalah yang mencakup interpretasi atau spesifikasi yang jelas dari jumlah yang terlibat, kelengkapan jawabannya, internal konsistensi argumen, dan konsistensi eksternal hubungan dan besarnya nilai (Docktor *et al.* 2016).

2.3 *Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)*

Teoderescu *et al.* (2013), menciptakan taksonomi baru khusus untuk pengklasifikasian masalah-masalah fisika berdasarkan proses kognitif. Selain itu, TIPP diciptakan untuk merancang tujuan pendidikan yaitu untuk mengembangkan penilaian yang dapat mengevaluasi proses pemecahan masalah fisika siswa dan untuk memandu desain kurikulum dalam kursus fisika pengantar, khususnya dalam konteks kurikulum 'keterampilan berpikir'. Taksonomi tersebut adalah *Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)*, merupakan hasil penelitian yang mengacu pada teori Marzano yang dikenal dengan *The New Taxonomy of Educational Objective (NTEO)*. Pada NTEO terdapat 6 level yaitu level 6: sistem diri, level 5: sistem metakognitif, level 4: pemanfaatan pengetahuan, level 3: analisis, level 2: pemahaman, level 1: pencarian keterangan. Merangkum dari garis besar NTEO maka didapatkan taksonomi baru yaitu *Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)* yang terdiri dari empat level. Adapun level dari *Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)* yaitu level 1: *retrieval* (pencarian keterangan), level 2: *comprehension* (pemahaman), level 3: *analysis* (analisis), dan level 4: *knowledge utilization* (pemanfaatan pengetahuan).

2.3.1 Level 1: *Retrieval* (Pencarian Keterangan)

a. Mengingat dan mengenali

Mengenali pengetahuan fisika dasar yang berkaitan dengan masalah (namun tidak harus memahami struktur pengetahuan). Siswa dapat mendefinisikan, mengidentifikasi, mencatat, memberi nama, mengenali, menuliskan jumlah fisik/unit, persamaan dasar, formula, istilah kosakata fisika, konsep, simbol, dan

fenomena. Selain itu, siswa harus dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan ini dengan hanya mengingat isi hukum fisika dan definisi dari jumlah fisik yang berbeda, tanpa melakukan perhitungan.

Masalah yang dari kategori ini dirancang untuk menverifikasi pengetahuan minimum fisika yang dimiliki oleh siswa. Selain itu, masalah juga dirancang untuk mengembangkan kemampuan siswa untuk mendeskripsikan tujuan dan jangkauan penerapan masing-masing prosedur yang digunakan dalam fisika.

b. Pelaksanaan

Melakukan prosedur atau tugas yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tanpa kesalahan yang signifikan (namun tidak harus memahami bagaimana dan mengapa prosedur kerjanya). Siswa dapat menghitung jumlah fisik yang berbeda, mendapatkan hasil fisika, menggambar diagram bebas, grafik, menyusun jumlah fisik, dan memecahkan persamaan yang berhubungan dengan fisika.

Masalah yang disajikan pada kategori ini adalah masalah yang melibatkan eksekusi. Siswa perlu mengetahui bagaimana melakukan prosedur mental tertentu terhadap pemecahan masalah fisika (misalnya, memecahkan persamaan matematika, menghitung jumlah fisik yang berbeda dengan menggunakan definisi siswa sendiri).

2.3.2 Level 2: *Comprehension* (Pemahaman)

a. Mengintegrasikan

Mengidentifikasi struktur dasar pengetahuan fisika dan memisahkan yang kritis dari karakteristik nonkritis dari masalah. Siswa dapat mengisolasi, memisahkan, mengekstrak, mengidentifikasi, dan memilih informasi fisika yang relevan. Siswa dapat mengidentifikasi dan menunjukkan atribut dan karakteristik yang menentukan dari prinsip fisika. Siswa dapat menunjukkan, memberi, mendesain, menentukan, mendiskusikan, menjelaskan, mengilustrasikan, mendaftar, menamai, mengatur, memberi garis besar, membuat sketsa, meringkaskan, dan menulis langkah-langkah yang terlibat dalam prosedur mental dalam memilih hal yang penting dari yang tidak penting. Para siswa dapat merumuskan dan merencanakan strategi untuk memecahkan masalah.

Masalah dalam kategori ini mengharuskan siswa untuk mengidentifikasi informasi fisika yang relevan untuk memecahkan masalah. Selain itu, dalam kategori ini meminta siswa untuk menyusun strategi, atau menyederhanakan strategi, atau melengkapi strategi.

b. Melambangkan

Membangun citra simbolis yang akurat dari informasi atau prosedur mental yang diperlukan untuk memecahkan masalah fisika. Siswa dapat menentukan suatu gambar, secara verbal, matematis, grafis, persamaan dasar, rumus, kosakata fisika, konsep, simbol, dan fenomena. Siswa dapat mewakili, menggambarkan, dan memetakan bagian komponen dari prosedur mental yang terlibat dalam masalah.

Masalah dalam kategori ini melibatkan persamaan, diagram, plot, atau gambar. Kelompok masalah ini meminta siswa membuat diagram, peta konsep, atau diagram grafik yang menunjukkan setiap komponen prosedur mental yang terlibat dalam masalah tertentu sesuai urutan tindakan yang harus dilakukan.

2.3.3 Level 3: *Analysis* (Analisis)

a. Pencocokan

Mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan hubungan antara komponen masalah fisika. Siswa dapat membandingkan, mengatur, membedakan, mencocokkan, menilai, dan menyusun ulang besaran-besaran fisik. Siswa dapat membandingkan fenomena fisika, persamaan, dan pernyataan yang berhubungan dengan fisika dan mampu menemukan persamaan dan perbedaan di antara keduanya. Siswa dapat mengidentifikasi aspek pada sebuah prinsip atau generalisasi serupa dan/atau berbeda dari generalisasi atau prinsip lainnya.

Masalah dari kategori ini meminta siswa untuk membandingkan besaran fisik, fenomena fisika, dan pernyataan terkait fisika. Selain itu, kategori ini meminta siswa untuk membandingkan dan mengatur prosedur mental dalam kategori berdasarkan persamaan dan perbedaan diantara keduanya.

b. Klasifikasi

Mengidentifikasi kategori superordinat dan subordinat di mana dapat menentukan pengetahuan fisika yang berkaitan dengan masalah. Siswa dapat

mengidentifikasi, menentukan, memberi tahu, dan memberi label pada kategori subordinat dan superordinat di mana informasi spesifik berada. Siswa mengklasifikasikan informasi fisika (misalnya, definisi, persamaan, jumlah fisik, konsep, hukum, prinsip, konfigurasi fisik, sistem fisika) sesuai dengan kriteria yang berbeda. Siswa dapat menentukan, mendiskusikan, mengevaluasi, menjelaskan, mengidentifikasi, dan menunjukkan tingkat generalitas prosedur mental yang digunakan dalam masalah fisika.

Masalah dari kategori ini meminta siswa untuk mengklasifikasikan informasi fisika (misalnya, definisi, persamaan, jumlah fisik, konsep, hukum, prinsip, konfigurasi fisik, sistem fisika) sesuai dengan kriteria yang berbeda. Tujuan dari masalah ini adalah untuk melatih siswa dalam membangun klasifikasi hierarkis dari prosedur pemecahan masalah yang digunakan dalam fisika.

c. Menganalisis kesalahan

Menganalisis logika, kelogisan, dan keakuratan pengetahuan fisika. Siswa dapat menentukan, mendemonstrasikan, menilai, memeriksa, mendiskusikan, menjelaskan, menggambarkan, dan menilai kelogisan informasi mengenai rincian, generalisasi dan prinsip yang spesifik. Siswa dapat mengidentifikasi kesalahan yang dibuat selama pelaksanaan prosedur mental.

Jenis masalah pada kategori ini dirancang untuk menekankan bahwa fisika yang diterapkan dengan baik harus menggambarkan alam secara akurat dan tidak hanya proses pemecahan persamaan. Masalah tersebut bisa berisi data, asumsi, atau argumen yang bisa menghasilkan hasil yang tidak masuk akal atau merujuk pada situasi di mana siswa biasanya tidak asing dan hasilnya masuk akal tapi sulit dipercaya. Mereka juga bisa melibatkan estimasi atau siswa diberi pertanyaan dan beberapa informasi kemudian mereka perlu memutuskan berapa banyak informasi yang mereka butuhkan, di mana dan bagaimana mereka menemukannya, dan bagaimana cara mengoperasikannya untuk menemukan jawabannya. Selain itu, siswa diminta untuk mengidentifikasi kesalahan atau unsur yang hilang dalam pelaksanaan atau presentasi prosedur mental.

d. Generalisasi

Membangun generalisasi atau prinsip baru dari pengetahuan fisika yang ada. Siswa dapat membangun dan mempertahankan generalisasi dan prinsip berdasarkan rincian yang diberikan. Siswa dapat membuat dan mempertahankan kesimpulan umum tentang prosedur mental.

Masalah pada kategori ini meminta siswa untuk menggeneralisasi hasil, pernyataan, dan persamaan. Ketika berusaha memecahkan suatu masalah, para siswa dapat menemukan bahwa sebagian besar persamaan, pernyataan, dan kesimpulan fisika merupakan konsekuensi dari sedikit prinsip dan generalisasi. Masalah tersebut dapat digunakan untuk menekankan koherensi pengetahuan fisika dengan melatih siswa untuk mentransfer pengetahuan dari rincian ke prinsip yang lebih umum. Masalah dari kategori ini juga meminta siswa membuat generalisasi yang terkait dengan prosedur mental.

e. Menentukan

Menghasilkan aplikasi baru atau konsekuensi logis dari pengetahuan fisika yang ada. Siswa dapat mengidentifikasi karakteristik yang mungkin benar atau harus benar dalam kondisi tertentu dibandingkan dengan generalisasi yang diberikan. Siswa dapat membuat (menyimpulkan) prediksi tentang apa yang mungkin terjadi atau harus terjadi dalam kondisi tertentu dibandingkan dengan prinsip yang diberikan. Siswa dapat mempertahankan dan membuat kesimpulan tentang apa yang mungkin terjadi atau harus terjadi dalam kondisi tertentu sehubungan dengan prosedur mental. Siswa mampu menjelaskan bagaimana penggunaan prosedur mental tertentu membantunya membuat prediksi.

Masalah dari kategori ini meminta siswa menerapkan prinsip dan generalisasi yang diketahui ke situasi spesifik yang baru. Masalah yang membutuhkan prediksi juga termasuk kategori ini. Selain itu, masalah yang termasuk dalam kategori ini meminta siswa untuk memprediksi apa yang akan terjadi selama pelaksanaan prosedur mental jika beberapa kondisi berubah (misalnya, jika kondisi awal diubah, jika tidak diijinkan untuk melakukan gunakan hukum atau prinsip tertentu, atau diagram tertentu).

2.3.4 Level 4: *Knowledge Utilization* (Pemanfaatan Pengetahuan)

a. Pengambilan keputusan

Memilih antara dua atau lebih alternatif. Siswa dapat membuat keputusan mengenai rincian, prinsip, dan generalisasi. Siswa tersebut menggunakan keahlian atau pengetahuannya tentang prosedur mental untuk mengambil keputusan mengenai prosedur mental.

Masalah seperti ini mengharuskan siswa membuat keputusan. Masalah kategori ini tidak mengacu pada keputusan dasar yang sederhana sampai batas tertentu yang hadir dalam masalah fisika. Mereka mengacu pada keputusan yang rumit dan tidak selalu jelas di mana siswa harus melalui proses kognitif tingkat rendah lainnya dan beroperasi pada sejumlah besar pengetahuan. Masalah tersebut meminta siswa membuat keputusan tentang prosedur mental dan menjelaskan bagaimana mereka membuat keputusan mereka.

b. Mengatasi rintangan (pemecahan masalah)

Mencapai tujuan atau tugas yang menyebabkan hambatan atau kondisi pembatas. Siswa dapat memecahkan masalah jika mempunyai proses kognitif tingkat rendah maka siswa tersebut dapat menggunakan pengetahuannya tentang informasi untuk mengatasi hambatan yang dihadapi dalam masalah yang didapatkan. Siswa tersebut menggunakan pengetahuannya tentang prosedur mental untuk mengatasi hambatan.

Masalah dalam kategori ini adalah masalah yang telah dijelaskan di mana terdapat hambatan tertentu yang pernah didapatkan sebelumnya. Selain itu, masalah tersebut dapat melibatkan kombinasi hambatan yang muncul di tingkat sebelumnya (misalnya, taksiran dan kekurangan informasi).

c. Percobaan

Membangkitkan dan menguji hipotesis untuk tujuan memahami fenomena, dengan menggunakan aturan bukti yang mematuhi pengujian hipotesis statistik. Siswa tersebut menggunakan pengetahuannya tentang informasi untuk menghasilkan dan menguji hipotesis mengenai informasi fisika. Lebih konkretnya, siswa membuat prediksi berdasarkan prinsip fisika yang diketahui atau hipotesis, merancang cara untuk menguji prediksi, dan mengevaluasi keabsahan prinsip

berdasarkan hasil tes. Siswa menggunakan pengetahuannya tentang prosedur mental untuk menghasilkan dan menguji hipotesis atau menghasilkan dan menguji hipotesis mengenai prosedur mental terkait fisika.

Masalah pada kategori ini, siswa mengamati sebuah fenomena, mengumpulkan data (atau diberi kumpulan data), serta membuat dan menguji hipotesis tentang kebenaran ilmiah tertentu. Masalah tersebut meminta siswa untuk menggunakan prosedur mental beserta informasi untuk menghasilkan dan menguji hipotesis tentang prosedur mental.

d. Investigasi

Menghasilkan dan menguji hipotesis tentang kejadian masa lalu, sekarang, dan masa depan, dengan menggunakan argumen yang disusun dengan baik dan logis sebagai bukti. Siswa menggunakan pengetahuannya tentang informasi sebagai alat untuk menyelidiki kejadian masa lalu, sekarang, atau masa depan atau melakukan penyelidikan mengenai informasi. Siswa menggunakan keahlian atau pengetahuannya tentang prosedur mental sebagai alat untuk menyelidiki kejadian masa lalu, sekarang, atau masa depan atau melakukan penyelidikan mengenai prosedur mental.

Masalah dalam kategori ini dapat langsung meminta siswa untuk menyelidiki fenomena dan dapat mengajarkan siswa untuk melakukan penyelidikan dengan membimbing penyelidikan siswa melalui pertanyaan spesifik. Dalam masalah tersebut, siswa menciptakan dan menguji hipotesis menggunakan prosedur mental atau membuat dan menguji hipotesis tentang prosedur mental.

Tabel 2.3 Level pada *Taxonomy of Introductory Physics Problems*

Level	Keterangan
1: Pencarian Keterangan	a) Mengingat dan mengenali-memproduksi atau mengenali pengetahuan fisika dasar yang berkaitan dengan masalah (namun tidak harus memahami struktur pengetahuan). b) Melaksanakan-melakukan prosedur atau tugas yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tanpa kesalahan yang signifikan (namun tidak harus memahami bagaimana dan mengapa prosedur kerjanya).
2: Pemahaman	a) Mengintegrasikan-mengidentifikasi struktur dasar pengetahuan fisika dan memisahkan yang kritis dari karakteristik nonkritis dari masalah. b) Melambungkan-membangun citra simbolis yang akurat dari

Level	Keterangan
3: Analisis	<p>informasi atau prosedur mental yang diperlukan untuk memecahkan masalah fisika.</p> <p>a) Pencocokan-mengidentifikasi kesamaan atau perbedaan dan hubungan antara komponen masalah fisika.</p> <p>b) Klasifikasi-mengidentifikasi kategori superordinat dan bawahan di mana pengetahuan fisika yang berkaitan dengan masalah dapat diatur.</p> <p>c) Menganalisis kesalahan-membuat asumsi dan perkiraan yang masuk akal yang berkaitan dengan pengetahuan fisika yang terlibat dalam masalah ini.</p> <p>d) Generalisasi-membangun generalisasi atau prinsip baru dari pengetahuan fisika yang ada.</p> <p>e) Menentukan-menghasilkan aplikasi baru atau konsekuensi logis dari pengetahuan fisika yang ada.</p>
4: Pemanfaatan pengetahuan	<p>a) Pengambilan keputusan - memilih antara dua alternatif atau lebih.</p> <p>b) Mengatasi rintangan (pemecahan masalah)-menetapkan tujuan atau tugas yang menjadi kendala atau kondisi pembatas.</p> <p>c) Percobaan-menghasilkan dan menguji hipotesis untuk tujuan memahami fenomena, dengan menggunakan peraturan bukti yang mematuhi pengujian hipotesis statistik.</p> <p>d) Investigasi-menghasilkan dan menguji hipotesis tentang kejadian masa lalu, sekarang dan masa depan, dengan menggunakan argumen yang disusun dengan baik dan logis sebagai bukti.</p>

(Teoderescu *et al.*, 2013)

Adapun perbedaan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* (TIPP) dengan Taksonomi Bloom, dan Taksonomi SOLO sebagai berikut.

1. *Taxonomy of Introductory Physics Problems* (TIPP)

- a. Level dalam TIPP yaitu level 1: *Retrieval* (Pencarian Keterangan) dengan sub-level yakni 1a: mengingat dan mengenali dan level 1b: pelaksanaan, level 2: *Comphrehension* (Pemahaman) dengan sub-level yakni level 2a: mengintegrasikan dan level 2b: melambangkan, level 3: *Analysis* (Analisis) dengan sub-level yakni level 3a: pencocokan, level 3b: klasifikasi, level 3c: menganalisis kesalahan, level 3d: generalisasi, dan level 3e: menentukan, level 4: *Knowledge Utilization* (Pemanfaatan pengetahuan) dengan sub-level yakni level 4a: pengambilan keputusan, level 4b: mengatasi rintangan, level 4c: percobaan, dan level 4d investigasi.

- b. Untuk pertama kali, pada proses kognitif terdapat salah satu daftar yaitu problem solving.
 - c. TIPP digunakan untuk menilai proses dan pengetahuan siswa dalam memecahkan masalah. (Hanakova dan Kluvanec, 2016)
2. Taksonomi Bloom
 - a. Taksonomi Bloom terdapat 6 kategori yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan berkreasi.
 - b. Taksonomi Bloom digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa serta kreativitas dan performa dalam memahami suatu masalah. (Hanakova dan Kluvanec, 2016)
 3. Taksonomi SOLO
 - a. Taksonomi SOLO terdapat lima level yaitu level prastruktural, level unistruktural, level multistruktural, level relasional dan level abtrak diperluas.
 - b. Taksonomi SOLO didesain sebagai suatu alat evaluasi tentang kualitas respons siswa terhadap suatu tugas serta analisis suatu kesalahan. (Ramlan dan Mallisa, 2016)

2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)*

Dalam *Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)* terdapat empat level yaitu level 1: *retrieval* (pencarian keterangan), level 2: *comprehension* (pemahaman), level 3: *analysis* (analisis), dan level 4: *knowledge utilization* (pemanfaatan pengetahuan). Penilaian kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini berdasarkan rubrik penilaian dari Docktor (2016) dengan modifikasi dengan *Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)* untuk setiap level dapat dipetakan pada Tabel 2.4. Pada penelitian ini tidak dipetakan pada Tabel 2.4 untuk level 4: *knowledge utilization* (pemanfaatan pengetahuan) pada bagian 4c: percobaan dan 4d: investigasi. Hal tersebut dikarenakan untuk mengukur level bagian 4c: percobaan dan 4d: investigasi diperlukan kegiatan praktikum.

Tabel 2.4 Proses Pemecahan Masalah pada Setiap Level TIPP

NO	Level TIPP	Proses Pemecahan Masalah
	Level 1 (Pencarian Keterangan)	
	1a (Mengingat dan mengenali)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Progres Logis
	1b (Pelaksanaan)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Prosedur Matematika, Progres Logis
	Level 2 (Pemahaman)	
2	2a (Mengintegrasikan)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Prosedur Matematika, Progres Logis
	2b (Melambangkan)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Progres Logis
	Level 3 (Analisis)	
	3a (Pencocokan)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Prosedur Matematika, Progres Logis
	3b (Klasifikasi)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Prosedur Matematika, Progres Logis
3	3c (Menganalisis kesalahan)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Prosedur Matematika, Progres Logis
	3d (Generalisasi)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Progres Logis
	3e (Menentukan)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Prosedur Matematika, Progres Logis
	Level 4 (Pemanfaatan Pengetahuan)	
	4a (Pengambilan keputusan)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Prosedur Matematika, Progres Logis
	4b (Mengatasi rintangan)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Progres Logis
4	4c (Percobaan)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Prosedur Matematika, Progres Logis
	4d (Investigasi)	Deskripsi bermanfaat, Pendekatan Fisika, Aplikasi Spesifik Fisika, Progres Logis

(Modifikasi dari Teoderescu *et al.* (2013) dan Docktor *et al.* (2016))

2.5 Fluida Statis

Fluida adalah zat yang dapat mengalir. Fluida menyesuaikan diri dengan bentuk wadah apapun di mana fluida tersebut ditempatkan. Hal tersebut terjadi karena fluida tidak dapat menahan gaya yang bersinggungan dengan permukaannya (Halliday *et al.*, 2010: 387). Fluida meliputi cairan, yang mengalir di bawah pengaruh gravitasi sampai menempati daerah terendah yang mungkin dari penampungnya, dan gas yang mengembang mengisi penampungnya tanpa peduli bentuknya (Tipler, 1998: 383). Fluida dibagi menjadi dua yaitu fluida statis dan fluida dinamis. Dalam penelitian ini akan membahas tentang fluida statis yang

terdiri dari densitas, tekanan dalam fluida, tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes.

2.5.1 Densitas

Massa jenis (density), ρ , sebuah benda didefinisikan sebagai massa per satuan volume .

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1)$$

Massa jenis merupakan sifat khas dari suatu zat murni. Benda – benda yang terbuat dari unsur murni, seperti emas murni, bisa memiliki berbagai ukuran atau massa, tetapi massa jenis akan sama untuk seluruhnya (Giancoli, 2001: 325).

2.5.2 Tekanan dalam Fluida

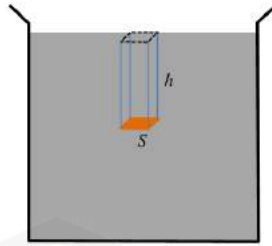
Fluida berbeda dengan zat padat, yaitu tak dapat menopang tegangan geser. Bila sebuah benda tercelup dalam fluida seperti air, fluida mengadakan sebuah gaya yang tegak lurus permukaan benda disetiap titik pada permukaan. Jika benda cukup kecil sehingga dapat mengabaikan tiap perbedaan kedalaman fluida, gaya per satuan luas yang diadakan oleh fluida sama di setiap titik pada permukaan benda. Gaya per satuan luas dinamakan tekanan fluida P .

$$P = \frac{F}{A} \quad (2)$$

Satuan SI untuk tekanan adalah newton per meter persegi (N/m^2), yang dinamakan Pascal (Pa) (Tipler, 1998: 389).

2.5.3 Tekanan Hidrostatis

Sifat menarik yang dimiliki zat cair statis adalah adanya tekanan yang dilakukan pada benda yang dicelupkan ke dalam zat cair tersebut. Tekanan tersebut muncul karena benda menahan berat zat cair di atasnya. Makin dalam posisi benda maka makin tebal zat cair di atas benda tersebut yang harus ditahan sehingga makin besar tekanan yang dirasakan benda. Tekanan jenis ini dinamakan tekanan hidrostatis (tekanan oleh zat cair yang diam).



Gambar 2.1 Benda yang dicelupkan ke dalam zat cair menahan berat zat cair di atasnya

Sebuah pelat dengan luas S ditempatkan horizontal ke dalam zat cair. Pelat tersebut berada pada kedalaman h dari permukaan zat cair. Pelat tersebut menahan beban zat cair di atasnya. Volume zat cair di atas pelat adalah $V=h.S$. jika ρ adalah massa jenis zat cair maka massa zat cair yang berada di atas pelat adalah $m= \rho V = \rho h. S$. Dengan demikian, berat zat cair yang ditahan pelat adalah $W=mg= \rho h. Sg$. Tekanan zat cair yang dialami pelat menjadi

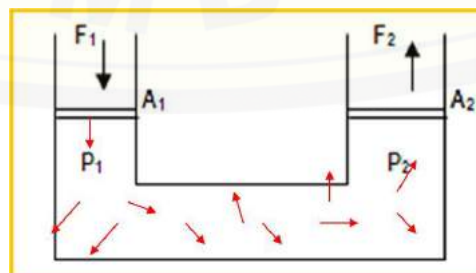
$$P = \frac{W}{S}$$

$$P = \rho gh \quad (3)$$

(Abdullah, 2016: 721-724)

2.5.4 Hukum Pascal

Hukum Pascal dicetuskan oleh filsuf dan ilmuwan Prancis, Blaise Pascal (1623-1662). Prinsip Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam suatu tempat akan menambah tekanan keseluruhan dengan besar yang sama. (Giancoli, 2001: 329). Salah satu penerapan prinsip pascal adalah dongkrak hidrolik yang ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Dongkrak hidrolik

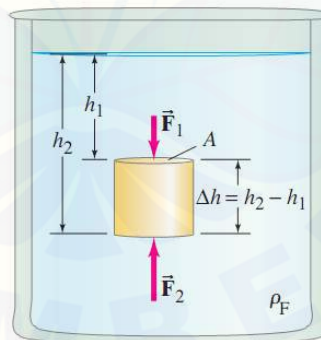
Bila gaya F_1 diberikan pada penghisap yang lebih kecil, tekanan dalam cairan bertambah dengan F_1/A_1 . Gaya ke atas yang diberikan oleh cairan pada penghisap yang lebih besar adalah pertambahan tekanan ini kali luas A_2 . Bila gaya ini disebut F_2 , maka

$$F_2 = \frac{F_1}{A_1} A_2 = \frac{A_2}{A_1} F_1 \quad (4)$$

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

2.5.5 Hukum Archimedes

Benda – benda yang dimasukkan pada fluida tampaknya mempunyai berat yang lebih kecil daripada saat berada diluar fluida tersebut. Benda tersebut mengalami gaya apung, gaya apung terjadi karena tekanan pada fluida bertambah terhadap kedalaman. Dengan demikian, tekanan ke atas pada permukaan bawah benda yang ditenamkan lebih besar dari tekanan ke bawah pada permukaan atasnya. Seperti contoh gambar dibawah,



Gambar 2.3 Menghitung gaya apung

Sebuah silinder dengan ketinggian Δh 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 silinder. Gaya yang disebabkan oleh tekanan di bagian atas silinder 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 silinder 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

$$\begin{aligned}
 F_B &= F_2 - F_1 \\
 F_B &= \rho_F g A (h_2 - h_1) \\
 F_B &= \rho_F g A \Delta h \\
 F_B &= \rho_F g V_t
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

Keterangan :

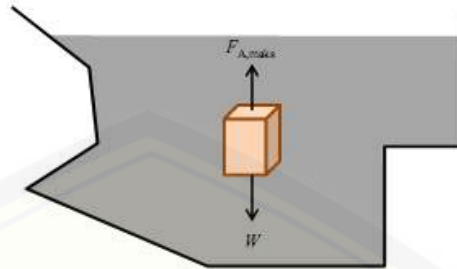
- F_B = gaya apung
- P_1 = tekanan di bagian atas benda
- P_2 = tekanan di bagian bawah benda
- F_1 = gaya yang disebabkan karena tekanan bagian atas benda
- F_2 = gaya yang disebabkan karena tekanan bagian bawah benda
- A = luas bagian atas dan bagian bawah benda
- ρ_F = massa jenis fluida
- g = kecepatan gravitasi bumi
- h_1 = ketinggian dari permukaan fluida ke bagian atas benda
- h_2 = ketinggian dari permukaan fluida ke bagian bawah benda
- V_t = volume benda yang tercelup di dalam fluida

Hal tersebut merupakan penemuan Archimedes (287-212 SM) dan disebut dengan prinsip Archimedes. Gaya apung yang bekerja pada benda yang dimasukkan dalam fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkannya (Giancoli, 2001: 333).

2.5.6 Tenggelam, Melayang, dan Terapung

Ketika benda dimasukkan ke dalam zat cair maka ada dua gaya arah vertikal yang bekerja pada benda. Gaya pertama adalah berat benda yang arahnya ke bawah. gaya kedua adalah gaya angkat Archimedes yang arahnya ke atas. Berdasarkan perbandingan kekuatan gaya tersebut dapat diamati tiga fenomena ketika benda dimasukkan dalam zat cair yaitu tenggelam, melayang, atau terapung. Untuk

mengetahui kondisi yang akan terjadi, misalkan benda dicelupkan seluruh bagiannya ke dalam zat cair seperti Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Dalam zat cair seluruh bagian benda akan menerima dua gaya

Benda akan mengalami gaya angkat maksimum. Jika volume benda adalah V dan massa benda adalah m . Berat benda adalah $W = mg$. Gaya angkat maksimum yang dialami benda jika seluruh volume benda tercelup ke dalam zat cair adalah $F_{A,maks} = \rho_c g V_b$ di mana ρ_c adalah massa jenis zat cair.

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

Untuk benda terapung, ketika seluruh benda dicelupkan ke dalam zat cair maka gaya angkat Archimedes lebih besar daripada berat benda. Jika dilepas maka benda akan bergerak ke atas hingga sebagian volume benda muncul di permukaan cairan hingga tercapai keseimbangan



Gambar 2.5 (a) Ketika seluruh benda dicelupkan ke dalam zat cair (b) Ketika benda dilepas benda bergerak ke atas

(Abdullah, 2016: 746-748).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif, di mana dalam penelitian tersebut berusaha menggambarkan gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi saat penelitian dilakukan dengan menggunakan beberapa cara yang kemudian disajikan secara naratif.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMA di kabupaten Jember. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Penentuan tempat penelitian menggunakan metode *purposive sampling*. Adapun tempat penelitian yang dipilih oleh peneliti adalah SMAN Ambulu, SMAN Balung, dan SMAN Mumbulsari dengan pertimbangan sebagai berikut.

- a. Sekolah bersangkutan bersedia menjadi tempat penelitian.
- b. Adanya kerjasama yang baik dengan pihak sekolah sehingga memudahkan penelitian.
- c. Dipilih 3 SMA negeri yang tidak berada di kota dengan ketentuan ketiga sekolah tersebut masuk ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil nilai rata-rata UN IPA tahun 2017 di Kabupaten Jember.
- d. Alasan pemilihan SMA negeri yang tidak berada kota yaitu sekolah jarang digunakan sebagai tempat penelitian.

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Hari, Tanggal	Sekolah
1	Selasa, 27 Maret 2018	SMAN Balung
2	Rabu , 18 April 2018	SMAN Mumbulsari
3	Kamis, 26 April 2018	SMAN Ambulu

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA di Kabupaten Jember. Teknik penentuan sampel dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling* di mana sampel yang dipilih yaitu 3 SMA Negeri di Kabupaten Jember berdasarkan nilai rata-rata UN IPA 2017 di kabupaten Jember dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah SMAN Ambulu mewakili sekolah berkategori tinggi, SMAN Balung mewakili sekolah berkategori sedang, dan SMAN 1 Mumbulsari mewakili sekolah berkategori rendah. Pada setiap sampel tersebut dipilih masing-masing 1 kelas dari tiap sekolah. Sampel yang dipilih adalah siswa yang telah menerima materi fluida statis yaitu siswa kelas XI MIPA SMAN Ambulu, SMAN Balung, dan SMAN 1 Mumbulsari tahun ajaran 2017/2018. Selain itu, pertimbangan pemilihan kelas berdasarkan ijin dari pihak sekolah pada saat penelitian.

3.4 Definisi Operasional Variabel

- a. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan menggabungkan dan menerapkan konsep yang telah dimiliki untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan suatu strategi pemecahan yang efektif. Kemampuan pemecahan masalah diukur melalui tes kemampuan pemecahan masalah berdasarkan rubrik penilaian dari Docktor *et al*, (2016) yang telah dimodifikasi untuk mengukur kemampuan masalah pada tiap level *Taxonomy of Introductory Physics Problems* (TIPP). Soal yang digunakan diambil dari bank soal yang terstandar yang disesuaikan dengan level TIPP.
- b. *Taxonomy of Introductory Physics Problems* (TIPP) merupakan taksonomi pengklasifikasian masalah-masalah fisika berdasarkan proses kognitif. Dalam TIPP terdapat empat level yaitu level 1: *retrieval* (pencarian keterangan), level 2: *comprehension* (pemahaman), level 3: *analysis* (analisis), dan level 4: *knowledge utilization* (pemanfaatan pengetahuan). Taksonomi tersebut digunakan untuk mengeksplorasi kemampuan kognitif siswa SMA melalui tipe – tipe soal.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut.

a. Tahap Pendahuluan

Dalam tahap ini, kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah menentukan tempat yang akan digunakan sebagai tempat penelitian dan membuat surat izin untuk melakukan observasi.

b. Tahap Persiapan Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan yaitu soal tes kemampuan pemecahan masalah berdasarkan *taxonomy of introductory physics problems* sejumlah 11 soal berbentuk uraian, kisi – kisi soal, rubrik penskoran dan pedoman wawancara.

c. Tahap Pengumpulan Data

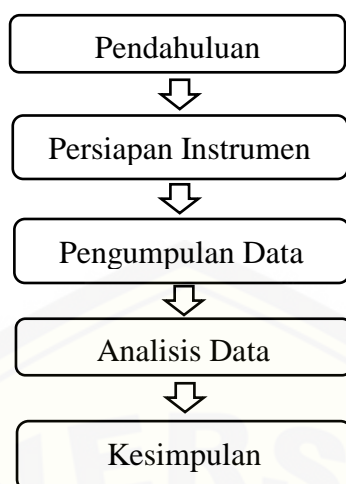
Pada tahap ini peneliti memberikan tes kepada responden. Kegiatan selanjutnya yaitu melakukan wawancara pada kepada responden pada tiap sekolah dengan ketentuan yaitu 1 responden untuk tiap kategori. Tujuan dilakukan wawancara untuk mengetahui lebih detail proses siswa menyelesaikan masalah dan data pendukung dalam pembahasan.

d. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini melakukan analisis data dari hasil tes dan hasil wawancara. Selanjutnya pada jawaban soal tes dilakukan skoring dan penilaian sesuai dengan rubrik penilain yang telah dibuat. Hasil analisis data akan digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems (TIPP)*.

e. Tahap Kesimpulan

Kegiatan terakhir dalam penelitian ini adalah penarikan kesimpulan terhadap rumusan masalah yang telah dibuat berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.6 Metode Pengumpulan Data

Menurut Mulyatiningsih (2014: 24) metode pengumpulan data merupakan cara atau prosedur yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Adapun metode pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah

3.6.1 Tes

Tes merupakan metode pengumpulan data penelitian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan seseorang (Mulyatiningsih, 2014: 25). Arikunto (2006: 150) menuturkan tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk esai atau uraian. Soal bentuk uraian adalah alat penilaian yang menuntut peserta didik untuk mengingat, memahami, dan mengorganisasikan gagasannya atau hal – hal yang sudah dipelajari, dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut dalam bentuk uraian tertulis dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Bentuk soal uraian dapat menilai berbagai jenis kemampuan, salah satunya yaitu pemecahan masalah (Kunandar, 2014: 209).

3.6.2 Wawancara

Wawancara adalah salah satu metode pengumpulan data dan informasi yang dilakukan secara lisan. Wawancara merupakan metode pengumpulan data utama dalam penelitian kualitatif (Mulyatiningsih, 2014: 32-33). Menurut Herdiansyah (2013: 31) wawancara adalah proses interaksi komunikasi yang dilakukan oleh setidaknya dua orang, atas dasar ketersediaan dan dalam setting alamiah, di mana arah pembicaraan mengacu kepada tujuan yang telah ditetapkan dengan mengedepankan *trust* sebagai landasan utama dalam proses memahami. Tujuan wawancara dalam penelitian ini untuk mengetahui proses siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan dan data pendukung dalam pembahasan.

3.6.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data untuk mengumpulkan dokumen. Dokumen merupakan catatan atau karya seseorang tentang sesuatu yang sudah berlalu. Dokumen dapat berbentuk teks tertulis, gambar, maupun foto (Yusuf, 2014: 391). Metode dokumentasi dalam penelitian ini bertujuan untuk menyimpan data siswa yang menjadi subyek penelitian, rekaman hasil wawancara, dan foto pelaksanaan penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Hasil Tes Tertulis

Data yang diperoleh berasal dari jawaban siswa yang diberi penskoran berdasarkan rubrik dari Docktor *et al.*, (2016), di mana dalam rubrik penskoran hanya dituliskan skor 5, 3, dan 1. Skor 4 digunakan untuk menunjukkan jawaban siswa antara skor 5 dan skor 3. Skor 2 digunakan untuk menunjukkan jawaban siswa antara skor 3 dan skor 2. Adapun data yang diperoleh diolah dengan proses sebagai berikut.

a. Skor penilaian yang diperoleh pada setiap level TIPP untuk tiap siswa yaitu

$$\text{Nilai level } x = \frac{\text{skor level } x}{\text{skor maksimal level } x} \times 100 \%$$

b. Nilai akhir dari seluruh level pada setiap siswa yaitu

$$\text{Nilai siswa } x = \frac{\text{skor siswa } x}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

c. Kemampuan seluruh siswa dalam setiap level TIPP

$$\text{Nilai level } x = \frac{\sum \text{nilai level } x}{\sum \text{siswa}} \times 100 \% \quad (\text{Puspita } et \text{ al.}, 2017)$$

Hasil perhitungan kemudian dikategorikan berdasarkan Tabel 3.2 dibawah ini.

Persentase %	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

(Arikunto,2003)

3.7.2 Analisis Data Hasil Wawancara

Analisis data hasil wawancara pada penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1) Reduksi data

Data hasil wawancara jumlahnya banyak, sehingga perlu untuk direduksi / memilih pokok-pokok yang sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, peneliti mencatat dan mentranskrip hasil wawancara dengan siswa yang telah direkam dan memeriksa kembali untuk mengurangi kesalahan penulisan.

2) Pemaparan data

Pemaparan data pada penelitian ini disajikan dalam bentuk uraian singkat. Adapun data yang dipaparkan dalam penelitian ini meliputi langkah-langkah pengidentifikasian mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*.

3) Penarikan kesimpulan

Pada penelitian ini, data hasil analisis tes disandingkan dengan hasil wawancara. Setelah dianalisis dan dipaparkan, kemudian ditarik kesimpulan sebagai hasil penelitian yang dilaksanakan.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa materi fluida statis berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* di SMAN A paling banyak level dengan kategori kurang sedangkan di SMAN B dan SMAN C paling banyak level dengan kategori sangat kurang. Di SMAN A terdapat 9% level dengan persentase nilai yang berkategori sangat kurang, 55% level dengan persentase nilai yang berkategori kurang, serta 18% level dengan persentase nilai yang berkategori cukup dan baik. Di SMAN B terdapat 36% level dengan persentase nilai yang berkategori sangat kurang serta 18% level dengan persentase nilai yang berkategori cukup dan baik. Di SMAN C terdapat 82% level dengan persentase nilai yang berkategori sangat kurang serta 9% level dengan persentase nilai yang berkategori sangat kurang dan cukup.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut.

- a. Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya dijadikan referensi untuk melanjutkan penelitian ini dengan konsep yang berbeda, selain itu untuk penelitian selanjutnya ditambah dengan mengukur kemampuan pemecahan masalah berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* pada level 4c: percobaan yaitu siswa mengamati sebuah fenomena, mengumpulkan data, dan membuat dan menguji hipotesis tentang kebenaran ilmiah tertentu dan 4d: investigasi yaitu siswa menyelidiki fenomena dan dapat mengajarkan siswa untuk melakukan penyelidikan dengan membimbing penyelidikan siswa melalui pertanyaan spesifik.
- b. Bagi guru diharapkan sering memberikan latihan soal agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, khususnya untuk soal yang berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2016. *Fisika Dasar I*. Bandung : ITB.
- Andari, T., dan R. Lusiana. 2017. Profil Kreativitas Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Geometri pada Materi Sistem Koordinat Ruang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 3(2): 439-451.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian suatu pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2003. *Prosedur Penelitian, Suatu Praktek*. Jakarta: Bina Aksara G
- Arimbawa, P., I. W. Sadia, dan I. N. Tika. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Sehari-hari Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*. 3(1).
- Astutik, S. 2014. Effectiveness Model Problem Based Learning (PBL) Based on Authentic Task-Oriented Collaborative Creativity in Science Learning. *Good Practices in Education Across Disciplines and Grade-Levels International Journal Proceedings*. Gress Publishing Yogyakarta: 475-486.
- Astutik, S., Sudartik, S. Bektiarso, dan L. Nuraini. 2017. Developing Scientific Creativity Test to Improve Scientific Creativity Skills for Secondary School Students. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*. 4 (9): 3970-3974.
- Atjiang, N. N. dan Darsikin. 2014. Analisis Kemampuan Siswa Mengubah Representasi dalam *Physics Problem Solving* pada Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 2(3): 1-7.
- Azizah, R., L. Yuliati, dan E. Latifah. 2015. Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA. *Jurnal penelitian fisika dan aplikasinya (JPFA)*. 5(2): 44-50.
- Chen, Ying, W. Paul, Irving, and E. C. Sayre. 2013. Epistemic Game for Answer Making in Learning About Hydrostatic. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*. 9(1): 010108 (1)-010108(7).
- Derlina dan K. I. Pane. 2016. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Metode Know-Want-Learn (KWL). *Jurnal Saintech* .8(3): 1-10.

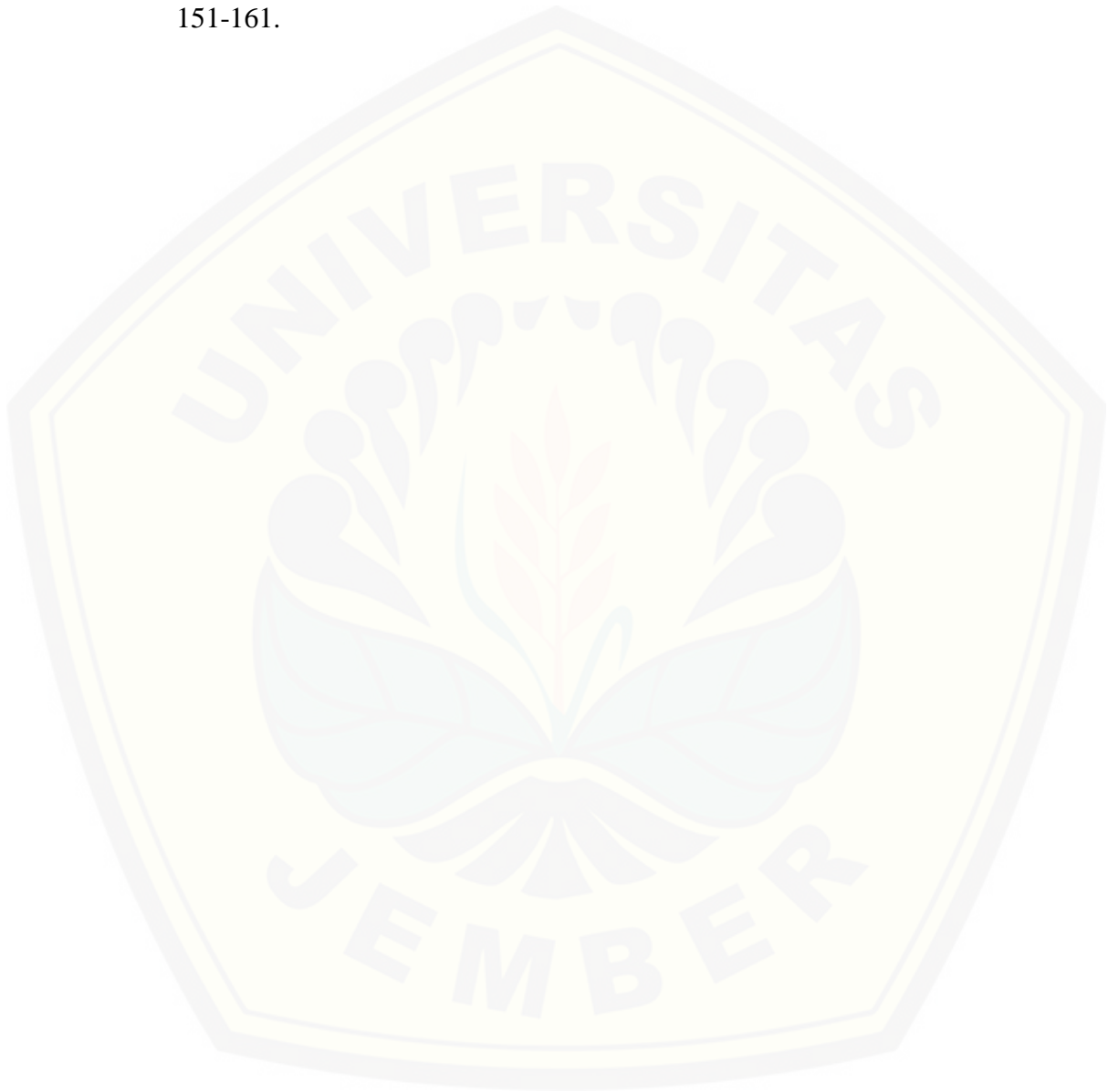
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Docktor, J. L., J. Dornfeld, E. Froderman, K. Heller, L. Hsu, K. A. Jackson, A. Mason, Q. X. Ryan and J. Yang. 2016. Assessing Student Written Problem Solutions: A Problem-Solving Rubric with Application to Introductory Physics. *Physical Review Special Topics- Physics Education Research*.12(11): 010130(1)-010130(18).
- Docktor, J. L., N. E. Strand, J. P. Mestre, and B. H. Ross. 2015. Conceptual Problem Solving in High School. *Physical Review Special Topics- Physics Education Research*.11(12): 020106(1)-020106(13).
- Giancoli, D. C. 2001. *Fisika Jilid 1 edisi 5*. Jakarta : Erlangga.
- Goszewski, Matthew, A. Moyer, Z. Bazan, and D. J. Wagner. 2013. Exploring Student Difficulties with Pressure in a Fluid. *Grove City College, 100 Campus Drive, Grove City, PA 16127*.
- Halliday, D., R. Resnick, dan J. Walker. 2010. *Fisika Dasar Jilid 1 Edisi Tujuh*. Jakarta: Erlangga.
- Hanakova, M. dan D. Kluvanec. 2016. Taxonomies of Physics Problems in Physics Education. *CBU International Conference on Innovation in Science and Education*: 520-525.
- Hastuti, I., Surantoro, & T. R. Dwi. 2012. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Kalor Pada Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Meteri dan Pembelajaran Fisika*. 1(1): 1-11.
- Herdiansyah, H. 2013. *Wawancara , Observasi, dan Focus Groups Sebagai Instrumen Penggalan Data Kualitatif*. Jakarta : RajaGrafindo Persada.
- Irma, J. M. dan Syamsu. 2016. Analisis Produktivitas Langkah-Langkah Siswa dalam Physics Problem Solving. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 3(3): 30-37.
- Jihad, A. dan A. Haris. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Julianto, E. 2017. Model Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Inkuiri Berbasis Proyek untuk Menumbuhkan Kompetensi Menyelesaikan Masalah. *Indonesian Journal of Science and Education*. 1(1): 36-42.
- Julianto, E., Nugroho, S. E., dan Marwoto, P. 2013. The Pattern of Development of School-Age Children Troubleshooting Solving Problems in the Natural Sciences. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 9: 151-162.

- Kulsum, U dan S. E. Nugroho. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Cooperative Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Ilmiah Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Unnes Physics Education Journal*. 3(2): 73-78.
- Kunandar. 2014. *Penilaian Autentik*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Lestari, S. 2015. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Kelas XII IIS 1 SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta Melalui Pembelajaran SEA (*Starter Experiment Approach*). *Jurnal Ilmiah Guru (COPE)*. 2 : 66-76.
- Lona, D. Y., Kamaludin, dan Fihrin. 2013. Analisis Hirarki Pemahaman Siswa Kelas XA SMA Negeri 5 Palu pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 1(1) : 1-27.
- Misbah. 2016. Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa pada Materi Dinamika Partikel. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 1-5.
- Mulyatiningsih, E. 2014. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Murtono, A. Setiawan, dan D. Rusdiana. 2014. Fungsi Representasi dalam Mengakses Penguasaan Konsep Fisika Mahasiswa. *JRKPF UAD*. 1(2): 80-84.
- Mustofa, M. H. dan D. Rusdiana. 2016. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Gerak Lurus. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. 2(2): 15-22.
- Nurhayati, L. Yuliati, dan N. Mufti. 2016. Pola Penalaran Ilmiah dan Kemampuan Penyelesaian Masalah Sintesis Fisika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 1(8): 1594—1597.
- Prihantanti, D., L. Yuliati, dan H. Wisodo. 2017. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Konsep Impuls, Momentum, dan Teorema Impuls Momentum. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2(8): 1149-1159.
- Puspita, I., I. Kurniawati, dan I. R. Suwarma. 2017. Analysis of Critical Thinking Skills on The Topic of Static Fluid. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 895 :1-4.
- Ramlan, M. dan L. Mallisa. 2016. Profil Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO Ditinjau dari Gaya Kognitif dan Gender. *Jurnal Daya Matematis*. 4(1): 90-100.

- Rofiah, E., N. S. Aminah, dan E. Y. Ekawati. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(2): 17-22.
- Sartika, D., dan N. A. Humairah. 2017. Analisis Kesulitan Memecahkan Masalah pada Mata Kuliah Fisika Modern Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal Pendidikan MIPA*. 7(1): 7-11.
- Saygili. 2017. Examining The Problem Solving Skills and The Strategies Used by High School Students in Solving Non-Routine Problems. *E-International Journal of Educational Research*. 8(2): 91-114.
- Sujarwanto, E., A. Hidayat, dan Wartanto. 2014. Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Modeling Instruction pada Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal pendidikan IPA Indonesia (JPII)*. 3(1): 65-78.
- Teoderescu, R. E., C. Benneld, G. Feldman, and L. Medsker. 2013. New Approach to Analyzing Physics Problem : A Taxonomy of Introductory Physics Problem. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*. 9(1): 010103(1)- 010103(20).
- Tipler, P. A. 1998. Fisika Edisi 3. Jakarta: Erlangga.
- Tunnisah, T., Syamsu, dan I. K. Werdhiana. 2016. Kemampuan Pemecahan Masalah Dinamika Partikel pada Mahasiswa Calon Guru Fisika Berdasarkan *Taxonomy Of Introductory Physics Problems (TIPP)*. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 3(4): 49-57.
- Ulya, H. 2016. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Tinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*. 2(1): 90-96.
- Wachrodin. 2017. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keaktifan Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL) dengan Penugasan Berstruktur. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 34(1): 85-94.
- Widodo, T. dan S. Kadarwati. 2013. Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa. *Cakrawala Pendidikan*. 161-171.
- Wijaya, C. P., Supriyono Koes H., dan Muhardjito. 2016. The Diagnosis of Senior High School Class X MIA B Students Misconceptions About Hydrostatic Pressure Concept Using Three-Tier. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*. 5(1): 14-21.

Yusuf, A. Muri. 2014. *Metode penelitian : Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta : Prenadamedia Group.

Zahriah, M. Hasan, dan Z. Jalil. 2016. Penerapan Pemecahan Masalah Model Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Hasil Belajar pada Materi Vektor di SMAN 1 Darul Imarah. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 4(2): 151-161.



LAMPIRAN A. Matrik Penelitian

Matrik Penelitian

NAMA : Prasasti Nur Indahsari
 NIM : 140210102091
 RG : 3 (*Theory Physics Learning*)

JUDUL	TUJUAN PENELITIAN	JENIS PENELITIAN	SUMBER DATA	TEKNIK PENGAMBILAN DATA	ANALISIS DATA	ALUR PENELITIAN
Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan <i>Taxonomy of Introductory Physics Problems</i>	Mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa SMA materi fluida statis berdasarkan <i>taxonomy of introductory physics problems</i> .	Penelitian Deskriptif Kualitatif	1. Responden: Siswa SMAN Ambulu, Siswa SMAN Balung, dan Siswa SMAN 1 Mumbulsari kelas XI MIPA 2. Informan : Guru Bidang Fisika kelas XI MIPA	Tes kemampuan pemecahan masalah berdasarkan <i>Taxonomy of Introductory Physics Problems</i> menggunakan tes soal uraian, wawancara, dan dokumentasi	a. Analisis Hasil Data Tertulis • Skor penilaian yang diperoleh pada setiap level TIPP untuk tiap siswa : Nilai level x = $\frac{\text{skor level } x}{\text{skor maksimal level } x} \times 100 \%$ • Nilai akhir dari seluruh level pada setiap siswa : Nilai siswa x = $\frac{\text{Perolehan skor siswa } x}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$ • Kemampuan seluruh siswa dalam setiap level TIPP Nilai level x =	a. Pendahuluan b. Persiapan Instrumen Penelitian c. Pengumpulan data d. Analisis data e. Kesimpulan

					$\frac{\sum \text{nilai level } x}{\sum \text{siswa}} \times 100 \%$ <p>(Puspita <i>et al.</i>, 2017)</p> <p>Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah</p> <p>81%-100% : Sangat Baik 61%-80% : Baik 41%-60% : Cukup 21%-40% : Kurang 0%-20% : Sangat Kurang (Arikunto,2003)</p> <p>b. Analisis Data Hasil Wawancara</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduksi Data • Pemaparan Data • Penarikan Kesimpulan 	
--	--	--	--	--	--	--

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Utama

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si.
NIP. 19620401198702 1 001

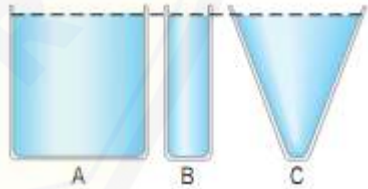
Menyetujui,
Dosen Pembimbing Anggota

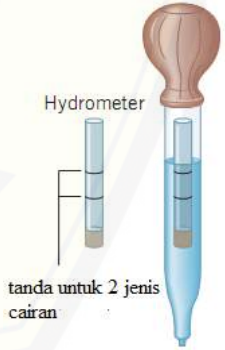
Dr. Sri Astutik, M.Si.
NIP. 19670610 199203 2 002

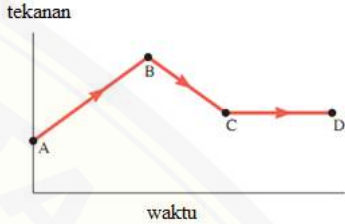
LAMPIRAN B. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP







KISI – KISI SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN *TAXONOMY OF INTRODUCTORY PHYSICS PROBLEMS*

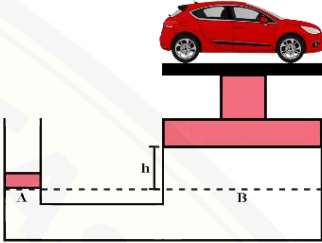
Mata Pelajaran : Fisika
 Jenis Sekolah : SMA
 Kelas/ Semester : XI/Ganjil
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kompetensi Dasar : 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
 Alokasi Waktu : 90 menit
 Jumlah soal : 11 Soal

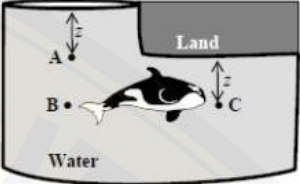

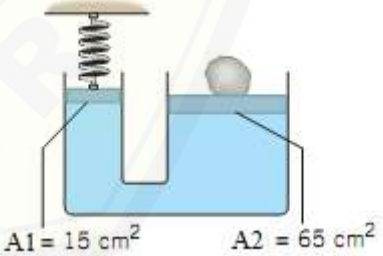
No	Subbab	Indikator Soal	Level TIPP	Butir Soal
1	Tekanan Hidrostatik	Mengenali benda yang mempunyai tekanan terbesar	1a	Perhatikan gambar dibawah ! 

				<p>Gambar diatas menunjukkan tiga wadah yang terisi cairan sampai ketinggian yang sama dan jenis cairan yang sama. Tentukan wadah yang memiliki tekanan paling besar pada bagian dasarnya ? (Cutnell, 2012: 341)</p>
2	Massa Jenis	Menggunakan rumus massa jenis	1b	<p>Sebuah bendungan dengan luas permukaan 50 km^2 dan kedalaman rata – rata bendungan 40 m. Massa jenis air 1000 kg/m^3. Berapa massa air di dalam bendungan tersebut ? (The OpenStax College, 2012: 362)</p>
3	Hukum Archimedes	Mendekripsikan efek gaya angkat ke atas pada benda berdasarkan hukum Archimedes.	2a	<p>Hidrometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis cairan. Pada gambar dibawah terdapat tabung silinder yang tertimbang di salah satu ujungnya, sehingga mengapung dengan ujung yang lebih berat ke bawah. Tabung itu terdapat di dalam "penetes obat" , dimana cairan itu ditarik menggunakan bohlam pemeras (lihat gambar). Pada hidrometer terdapat tanda menunjukkan apakah cairan itu asam baterai (lebih padat) atau antibeku (kurang padat). Hidrometer memiliki berat $W = 5,88 \times 10^{-2} \text{ N}$ dan luas penampang melintang $A = 0,785 \text{ cm}^2$. Seberapa jauh dari dasar tabung harus diberi tanda yang menunjukkan (a) asam baterai ($\rho=1280 \text{ kg/m}^3$) dan (b) antibeku ($\rho=1073 \text{ kg/m}^3$)? (percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(Cutnell, 2012: 344)</p>

4	Tekanan hidrostatik	Merepresentasikan besar kedalaman berdasarkan grafik tekanan terhadap waktu	2b	<p>Perhatikan grafik di bawah ini !</p>  <p>Penyelam berenang di bawah air, dan grafik menunjukkan tekanan air yang bekerja pada penyelam sebagai fungsi waktu. Apakah kedalaman penyelam meningkat, menurun, atau tetap konstan?</p> <p>(a) A → B (b) B → C (c) C → D (Cutnell, 2012: 316)</p>
5	Hukum Archimedes	Membandingkan hubungan antara massa, massa jenis, dan volume	3a	<p>Di bawah ini ada enam wadah yang berisi berbagai cairan. Wadah tersebut berisi kotak dengan jenis berbeda yang melayang didalam cairan wadah yang digantung dengan senar. Semua kotak ini berukuran sama, namun memiliki massa yang berbeda (diberi label M_b) karena terbuat dari bahan yang berbeda. Semua wadah memiliki volume cairan yang sama, namun massa cairan tersebut bervariasi (diberi label M_l) karena cairannya berbeda. Besar massa balok dan massa cairan tertulis pada masing-masing gambar. CATATAN: volume balok adalah seperlima volume cairan.</p>

			<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  <p>$M_x = 40 \text{ g}$ $M_y = 200 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  <p>$M_x = 50 \text{ g}$ $M_y = 200 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C</p>  <p>$M_x = 30 \text{ g}$ $M_y = 150 \text{ g}$</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>D</p>  <p>$M_x = 40 \text{ g}$ $M_y = 120 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>E</p>  <p>$M_x = 20 \text{ g}$ $M_y = 80 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>F</p>  <p>$M_x = 30 \text{ g}$ $M_y = 120 \text{ g}$</p> </div> </div> <p>Manakah dari pernyataan berikut yang benar tentang keadaan yang digambarkan dalam gambar di atas?</p> <ol style="list-style-type: none"> i. kotak pada gambar A memindahkan lebih banyak cairan daripada kotak pada gambar C ii. Jika senar dipotong, kotak pada gambar A akan tenggelam iii. Semua kotak mengalami gaya apung iv. kotak pada gambar B memindahkan volume cairan lebih banyak dari pada kotak pada gambar D v. Pada gambar A, massa jenis kotak lebih besar daripada massa jenis cairan. <p>(O'Kuma dalam Teoderescu, 2009)</p>
--	--	--	---

6	Hukum Pascal	Mengidentifikasi besar gaya yang dibutuhkan untuk mengangkat beban dengan ketinggian yang berbeda	3b	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p>  <p>Minyak dalam pompa hidrolik untuk mengangkat memiliki massa jenis $8,30 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$. Gaya pada penghisap A diabaikan. Jari-jari penghisap A dan Penghisap B masing-masing adalah 0,77 cm dan 12,5 cm. Berapa besar gaya F_A pada penghisap A sebesar jika berat mobil 24.500 N, bila (a) permukaan bawah piston dan plunger berada pada ketinggian yang sama, dan (b) permukaan bawah output plunger adalah 1,30 m di atas piston masukan? (percepatan gravitasi 10 m/s^2) (Cutnell, 2012: 343)</p>
7	Tekanan	Mendiagnosis kesalahan hasil perhitungan tekanan	3c	<p>Anda memompa ban sepeda dengan pompa tangan, piston yang memiliki jari-jari 2,00 cm.</p> <p>(a) Berapa gaya yang diperlukan untuk menghasilkan tekanan sebesar $6,90 \times 10^2 \text{ Pa}$</p> <p>(b) Apa yang aneh pada hasil (a) ini?</p> <p>(c) Bagian manakah yang tidak masuk akal atau tidak konsisten? (The OpenStax College, 2012: 397)</p>
8	Tekanan Hidrostatik	Menggeneralisasi pernyataan mengenai tekanan hidrostatik	3d	<p>Perhatikan pernyataan dibawah ini !</p> <p>i. Pada gambar dibawah ditunjukkan sebuah ikan paus yang berada di akuarium kaca. Besar tekanan yang dialami ikan paus pada titik B sama dengan tekanan pada titik C.</p>

				 <p>ii. Pada gambar dibawah menunjukkan bahwa tekanan di titik A, B, dan C besarnya sama.</p>  <p>iii. Balon yang berisi udara dengan bentuk yang melingkar di ikat ke batu dan kemudian diletakkan di dasar kolam renang. Ketika balon berada dibawah kolam bentuknya akan lebih kecil.</p> <p>Pernyataan di atas merupakan penerapan konsep ? (Modifikasi Goszewski, <i>et al.</i>, 2013)</p>
9	Hukum Pascal	Memprediksi kejadian yang berkaitan dengan pompa hidrolik	3e	<p>Perhatikan gambar di bawah !</p>  <p>$A_1 = 15 \text{ cm}^2$ $A_2 = 65 \text{ cm}^2$</p>

				<p>Pada gambar ditunjukkan sebuah pompa hidrolik dengan sebuah pegas (konstanta pegas =1600 N/m) yang menempel pada piston masukan dan sebuah batu dengan massa 40 kg yang terletak pada piston keluaran. Piston masukan dan piston keluaran memiliki tinggi yang sama dan massa piston diabaikan. (cairan dalam piston menggunakan minyak, $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$)</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tentukan besar pemampatan pegas supaya batu dalam kondisi tepat akan terangkat ? b. Jika cairan dalam piston di ubah dengan air ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$), apakah batu tetap dalam kondisi tepat akan terangkat dengan menggunakan besar pemampatan pegas yang sama dengan soal point a ? beri alasan ! <p>(Modifikasi dari Cutnell, 2012: 343)</p>
10	Hukum Archimedes	Memilih cara yang dibutuhkan untuk menentukan keadaan suatu benda pada keadaan terapung.	4a	<p>Jika tubuh Anda memiliki massa jenis 995 kg/m^3 dan volumenya $0,04 \text{ m}^3$. Pada air manakah tubuh akan terapung paling sedikit : (a) Air Tawar (b) Air asin, yang memiliki massa jenis 1027 kg/m^3?</p> <p>(The OpenStax College, 2012: 395)</p>
11	Hukum Archimedes	Memecahkan suatu masalah yang berhubungan dengan hukum Archimedes	4b	<p>Ada beberapa kelompok orang yang mencoba untuk tetap tinggal pada sebuah balok kayu di danau setelah kapal mereka karam. Tentukan cara yang anda gunakan untuk menghitung jumlah orang yang dapat berpegangan pada sebuah balok kayu agar orang – orang tersebut kepalanya tetap berada di atas permukaan air ! (variabel yang dipertimbangkan adalah ukuran dan massa jenis balok kayu)</p> <p>(The OpenStax College, 2012: 397)</p>

LAMPIRAN C. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP**TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN
TAXONOMY OF INTRODUCTORY PHYSICS PROBLEMS**

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Mata Pelajaran : Fisika

Pokok Bahasan : Fluida Statis

Kelas/ Semester : XI/1

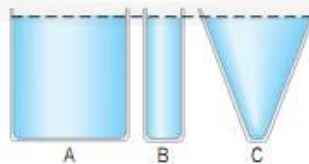
Alokasi Waktu : 90 menit

PETUNJUK Pengerjaan

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Kerjakan soal secara individu.
3. Bacalah soal dengan cermat.
4. Jawablah pertanyaan berikut ini pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan benar.
5. Waktu untuk mengerjakan 90 menit.
6. Jawablah soal dengan :
 - a. menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal,
 - b. merumuskan berbagai kemungkinan sesuai dengan permasalahan,
 - c. menuliskan konsep atau rumus yang bisa diterapkan untuk menyelesaikan soal,
 - d. mengerjakan soal dengan aturan matematis yang benar,
 - e. menuliskan kesimpulan.
7. Tanyakan pada Bapak/Ibu guru apabila ada yang kurang jelas.

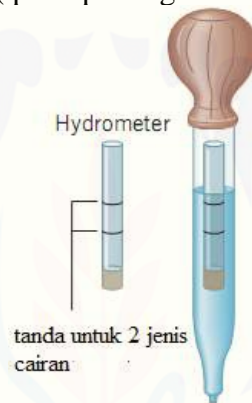
SOAL

1. Perhatikan gambar dibawah !

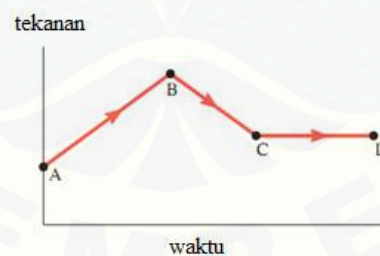


Gambar diatas menunjukkan tiga wadah yang terisi cairan sampai ketinggian yang sama dan jenis cairan yang sama. Tentukan wadah yang memiliki tekanan paling besar pada bagian dasarnya ?

2. Sebuah bendungan dengan luas permukaan 50 km^2 dan kedalaman rata – rata bendungan 40 m . Massa jenis air 1000 kg/m^3 . Berapa massa air di dalam bendungan tersebut ?
3. Hidrometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis cairan. Pada gambar dibawah terdapat tabung silinder yang tertimbang di salah satu ujungnya, sehingga mengapung dengan ujung yang lebih berat ke bawah. Tabung itu terdapat di dalam "penetes obat" , dimana cairan itu ditarik menggunakan bohlam pemeras (lihat gambar). Pada hidrometer terdapat tanda menunjukkan apakah cairan itu asam baterai (lebih padat) atau antibeku (kurang padat). Hidrometer memiliki berat $W = 5,88 \times 10^{-2} \text{ N}$ dan luas penampang melintang $A = 0,785 \text{ cm}^2$. Seberapa jauh dari dasar tabung harus diberi tanda yang menunjukkan (a) asam baterai ($\rho=1280 \text{ kg/m}^3$) dan (b) antibeku ($\rho=1073 \text{ kg/m}^3$)? (percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2)



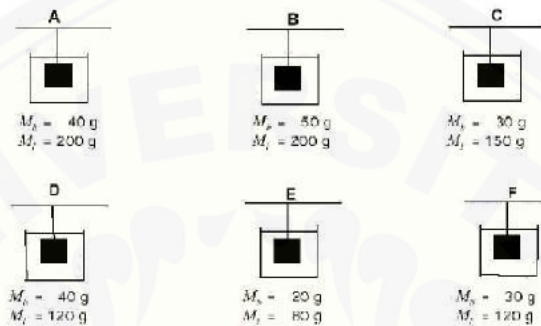
4. Perhatikan grafik di bawah ini !



Penyelam berenang di bawah air, dan grafik menunjukkan tekanan air yang bekerja pada penyelam sebagai fungsi waktu. Apakah kedalaman penyelam meningkat, menurun, atau tetap konstan?

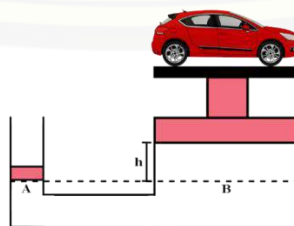
- (a) $A \rightarrow B$
 (b) $B \rightarrow C$
 (c) $C \rightarrow D$

5. Di bawah ini ada enam wadah yang berisi berbagai cairan. Wadah tersebut berisi kotak dengan jenis berbeda yang melayang didalam cairan wadah yang digantung dengan senar. Semua kotak ini berukuran sama, namun memiliki massa yang berbeda (diberi label M_b) karena terbuat dari bahan yang berbeda. Semua wadah memiliki volume cairan yang sama, namun massa cairan tersebut bervariasi (diberi label M_l) karena cairannya berbeda. Besar massa balok dan massa cairan tertulis pada masing-masing gambar. CATATAN: volume balok adalah seperlima volume cairan.



Manakah dari pernyataan berikut yang benar tentang keadaan yang digambarkan dalam gambar di atas?

- kotak pada gambar A memindahkan lebih banyak cairan daripada kotak pada gambar C
 - Jika senar dipotong, kotak pada gambar A akan tenggelam
 - Semua kotak mengalami gaya apung
 - kotak pada gambar B memindahkan volume cairan lebih banyak dari pada kotak pada gambar D
 - Pada gambar A, massa jenis kotak lebih besar daripada massa jenis cairan.
6. Perhatikan gambar di bawah ini !



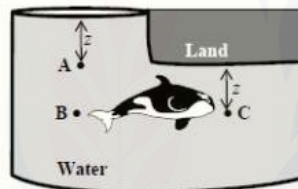
Minyak dalam pompa hidrolik untuk mengangkat memiliki massa jenis $8,30 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$. Gaya pada penghisap A diabaikan. Jari-jari penghisap A dan

Penghisap B masing-masing adalah 0,77 cm dan 12,5 cm. Berapa besar gaya F_A pada penghisap A sebesar jika berat mobil 24.500 N, bila (a) permukaan bawah piston dan plunger berada pada ketinggian yang sama, dan (b) permukaan bawah output plunger adalah 1,30 m di atas piston masukan? (percepatan gravitasi 10 m/s^2)

7. Anda memompa ban sepeda dengan pompa tangan, piston yang memiliki jari-jari 2,00 cm.
- Berapa gaya yang diperlukan untuk menghasilkan tekanan sebesar $6,90 \times 10^2 \text{ Pa}$
 - Apa yang aneh pada hasil (a) ini?
 - Bagian manakah yang tidak masuk akal atau tidak konsisten

8. Perhatikan pernyataan dibawah ini !

- Pada gambar dibawah ditunjukkan sebuah ikan paus yang berada di akuarium kaca. Besar tekanan yang dialami ikan paus pada titik B sama dengan tekanan pada titik C.



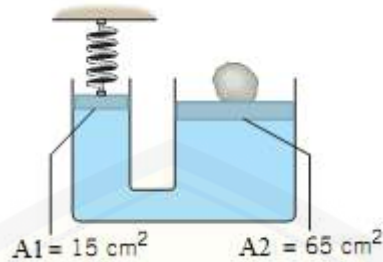
- Pada gambar dibawah menunjukkan bahwa tekanan di titik A, B, dan C besarnya sama.



- Balon yang berisi udara dengan bentuk yang melingkar di ikat ke batu dan kemudian diletakkan di dasar kolam renang. Ketika balon berada dibawah kolam bentuknya akan lebih kecil.

Pernyataan di atas merupakan penerapan konsep ?

9. Perhatikan gambar di bawah !



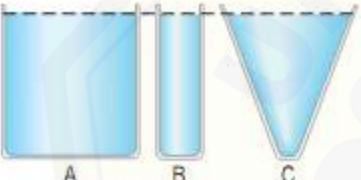
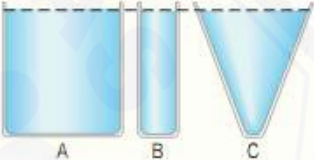
Pada gambar ditunjukkan sebuah pompa hidrolis dengan sebuah pegas (konstanta pegas = 1600 N/m) yang menempel pada piston masukan dan sebuah batu dengan massa 40 kg yang terletak pada piston keluaran. Piston masukan dan piston keluaran memiliki tinggi yang sama dan massa piston diabaikan. (cairan dalam piston menggunakan minyak, $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$)

- a. Tentukan besar pemampatan pegas supaya batu dalam kondisi tepat akan terangkat ?
 - b. Jika cairan dalam piston di ubah dengan air ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$), apakah batu tetap dalam kondisi tepat akan terangkat dengan menggunakan besar pemampatan pegas yang sama dengan soal point a ? beri alasan !
10. Jika tubuh Anda memiliki massa jenis 995 kg/m^3 dan volumenya $4 \times 10^4 \text{ cm}^3$. Pada air manakah tubuh akan terapung paling sedikit : (a) Air Tawar (b) Air asin, yang memiliki massa jenis 1027 kg/m^3 ?
11. Ada beberapa kelompok orang yang mencoba untuk tetap tinggal pada sebuah balok kayu di danau setelah kapal mereka karam. Tentukan cara yang anda gunakan untuk menghitung jumlah orang yang dapat berpegangan pada sebuah balok kayu agar orang – orang tersebut kepalanya tetap berada di atas permukaan air! (variabel yang dipertimbangkan adalah ukuran dan massa jenis balok kayu)

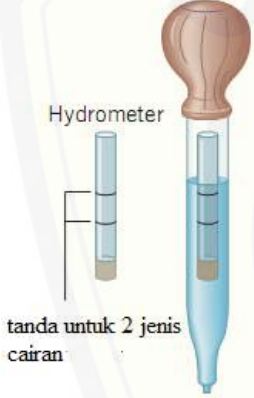
SELAMAT MENGERJAKAN

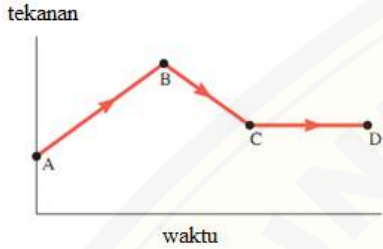
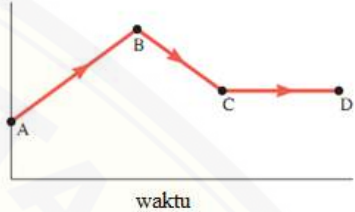
LAMPIRAN D. Rubrik Penskoran

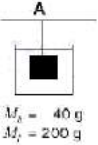
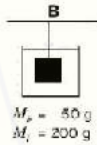

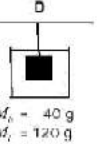
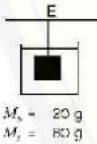
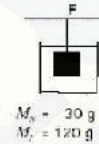
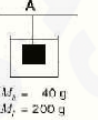
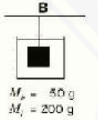
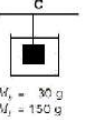
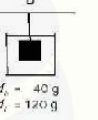
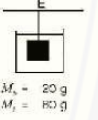
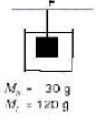
RUBRIK PENSKORAN

No	Soal	Proses Pemecahan Masalah	Jawaban	Skor
1	<p>Perhatikan gambar dibawah !</p>  <p>Gambar diatas menunjukkan tiga wadah yang terisi cairan sampai ketinggian yang sama dan jenis cairan yang sama. Tentukan wadah yang memiliki tekanan paling besar pada bagian dasarnya ? (Cutnell, 2012: 341)</p>	Deskripsi Bermanfaat	Diketahui :	2
				
			Bentuk berbeda Ketinggian cairan sama Jenis cairan sama	2
			Ditanya: wadah yang memiliki tekanan paling besar pada bagian dasarnya	1
		Pendekatan Fisika	Teori Tekanan Hidrostatik $P = \rho g h$	5
		Aplikasi Spesifik Fisika	Pada wadah ABC memiliki tekanan yang sama. Karena ketinggian air pada wadah ABC sama.	5
Progres Logis	Jadi, ketiga wadah memiliki tekanan yang sama besar pada bagian dasarnya karena tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh kedalaman bukan bentuk benda	5		
Skor Total Soal No 1				20

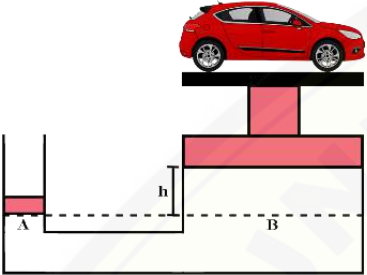
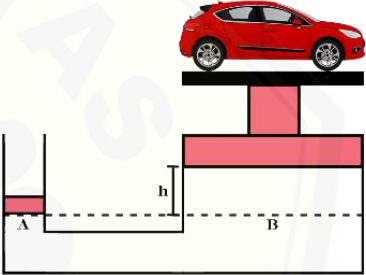
2	Sebuah bendungan dengan luas permukaan 50 km^2 dan kedalaman rata – rata bendungan 40 m . Massa jenis air 1000 kg/m^3 . Berapa massa air di dalam bendungan tersebut ? (The OpenStax College, 2012: 362)	Deskripsi Bermanfaat	Diketahui $A = 50 \text{ km}^2 = 5 \times 10^7 \text{ m}^2$ $h = 40 \text{ m}$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$	4
			Ditanya : $m = ?$	1
		Pendekatan Fisika	Massa jenis	1
			$\rho = \frac{m}{V}$	2
			$m = \rho V$	2
		Aplikasi Spesifik Fisika	Karena volume belum diketahui nilainya, maka mencari besar volume terlebih dahulu. Rumus matematis yang digunakan untuk mencari volume yaitu	2
			$V = A h$ sehingga	1
			$m = \rho V$	1
			$m = \rho A h$	1
		Prosedur Matematika	$m = 1000 \times 5 \times 10^7 \times 40$	3
$= 2 \times 10^{12} \text{ kg}$	2			
Progres Logis	Jadi, massa air dalam bendungan $2 \times 10^{12} \text{ kg}$	5		
Skor Total Soal No 2				25
3	Hidrometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis cairan. Pada gambar dibawah terdapat tabung silinder yang tertimbang di salah satu ujungnya, sehingga mengapung dengan ujung yang lebih berat ke bawah. Tabung itu terdapat di dalam "penetes obat" , dimana cairan	Deskripsi Bermanfaat	Diketahui : $W = 5,88 \times 10^{-2} \text{ N}$ $A = 0,785 \text{ cm}^2 = 7,85 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ $\rho_{\text{asam baterai}} = 1280 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{antibeku}} = 1073 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$	4

<p>itu ditarik menggunakan bohlam pemeras (lihat gambar). Pada hidrometer terdapat tanda menunjukkan apakah cairan itu asam baterai (lebih padat) atau antibeku (kurang padat). Hidrometer memiliki berat $W = 5,88 \times 10^{-2}$ N dan luas penampang melintang $A = 0,785$ cm². Seberapa jauh dari dasar tabung harus diberi tanda yang menunjukkan (a) asam baterai ($\rho=1280$ kg/m³) dan (b) antibeku ($\rho =1073$ kg/m³)? (percepatan gravitasi bumi = 10 m/s²)</p>  <p>(Cutnell, 2012: 344)</p>		Ditanya :	1
	Pendekatan Fisika	Hukum Archimedes	5
	Aplikasi Spesifik Fisika	$W = F_A$	2
		$W = \rho_f g V_T$	1
		$W = \rho_f g A t$	2
	Prosedur Matematika	a. $t_{\text{asam baterai}} = \frac{5,88 \times 10^{-2}}{1280 \times 10 \times 7,85 \times 10^{-5}}$ $= \frac{5,88 \times 10^{-2}}{10048 \times 10^{-4}}$ $= 0,5857$ m	2,5
		b. $t_{\text{antibeku}} = \frac{5,88 \times 10^{-2}}{1073 \times 10 \times 7,85 \times 10^{-5}}$ $= \frac{5,88 \times 10^{-2}}{8423,05 \times 10^{-4}}$ $= 0,698$ m	2,5
	Progres Logis	a. Jadi, tanda yang harus diberikan dari dasar tabung hidrometer untuk mengukur massa jenis asam baterai adalah 0,5857 m	2,5
		b. Jadi, tanda yang harus diberikan dari dasar tabung hidrometer untuk mengukur massa jenis antibeku adalah 0,698 m	2,5
Skor Total Soal No 3			25

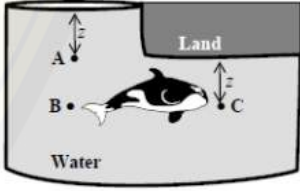
4	<p>Perhatikan grafik di bawah ini !</p>  <p>Penyelam berenang di bawah air, dan grafik menunjukkan tekanan air yang bekerja pada penyelam sebagai fungsi waktu. Apakah kedalaman penyelam meningkat, menurun, atau tetap konstan?</p> <p>(a) A → B (b) B → C (c) C → D (Cutnell, 2012: 316)</p>	<p>Deskripsi Bermanfaat</p>	<p>Diketahui :</p>  <p>Ditanya :</p> <p>Kedalaman penyelam</p> <p>(a) A → B (b) B → C (c) C → D</p> <p>Pendekatan Fisika</p> <p>Teori tekanan hidrostatik</p> $P = \rho gh$ <p>Tekanan berbanding lurus dengan kedalaman. Semakin dalam maka tekanan akan semakin besar</p> <p>Aplikasi Spesifik Fisika</p> <p>(a) Kedalaman penyelam A → B meningkat (b) Kedalaman penyelam B → C menurun c) Kedalam penyelam C → D konstan</p> <p>Progres Logis</p> <p>Jadi, Kedalaman penyelam pada A → B adalah meningkat, kedalaman penyelam pada B → C adalah menurun, kedalaman C → D adalah konstan.</p> <p>Hal tersebut sesuai dengan teori tekanan hidrostatik</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p>
---	---	-----------------------------	---	---

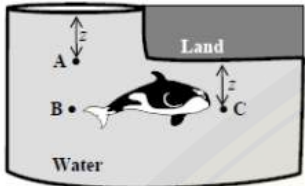


			yaitu tekanan berbanding lurus dengan kedalaman.	1
Skor Total Soal No 4				20
5	<p>Di bawah ini ada enam wadah yang berisi berbagai cairan. Wadah tersebut berisi kotak dengan jenis berbeda yang melayang didalam cairan wadah yang digantung dengan senar. Semua kotak ini berukuran sama, namun memiliki massa yang berbeda (diberi label M_b) karena terbuat dari bahan yang berbeda. Semua wadah memiliki volume cairan yang sama, namun massa cairan tersebut bervariasi (diberi label M_l) karena cairannya berbeda. Besar massa balok dan massa cairan tertulis pada masing-masing gambar. CATATAN: volume balok adalah seperlima volume cairan.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 40 \text{ g}$ $M_l = 200 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 50 \text{ g}$ $M_l = 200 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 30 \text{ g}$ $M_l = 150 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 40 \text{ g}$ $M_l = 120 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 20 \text{ g}$ $M_l = 80 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 30 \text{ g}$ $M_l = 120 \text{ g}$</p> </div> </div> <p>Manakah dari pernyataan berikut yang benar tentang keadaan yang digambarkan dalam gambar di atas?</p>	<p>Deskripsi Bermanfaat</p>	<p>Diketahui :</p> $V_{bA} = V_{bB} = V_{bC} = V_{bD} = V_{bE} = V_{bF}$ $V_{lA} = V_{lB} = V_{lC} = V_{lD} = V_{lE} = V_{lF}$ $V_b = \frac{1}{5} V_l$	2
			<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 40 \text{ g}$ $M_l = 200 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 50 \text{ g}$ $M_l = 200 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 30 \text{ g}$ $M_l = 150 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 40 \text{ g}$ $M_l = 120 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 20 \text{ g}$ $M_l = 80 \text{ g}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$M_b = 30 \text{ g}$ $M_l = 120 \text{ g}$</p> </div> </div>	2
			<p>Ditanya :</p> <p>Pernyataan yang benar tentang situasi yang digambarkan dalam gambar diatas ?</p>	1
		<p>Pendekatan Fisika</p>	<p>Hukum Archimedes :</p> <p>i. Jika besar volume 2 benda sama besar maka banyaknya fluida yang dipindahkan sama</p>	1
			<p>ii. Benda melayang</p> $\rho_{benda} = \rho_{fluida}$	1
			<p>iii. Benda di dalam fluida akan mengalami gaya apung</p>	1

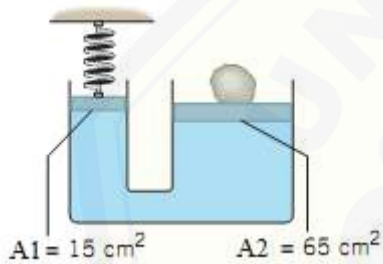
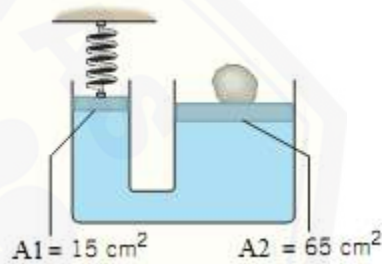
<p>i. kotak pada gambar A memindahkan lebih banyak cairan daripada kotak pada gambar C</p> <p>ii. Jika senar dipotong, kotak pada gambar A akan tenggelam</p> <p>iii. Semua kotak mengalami gaya apung</p> <p>iv. kotak pada gambar B memindahkan volume cairan lebih banyak dari pada kotak pada gambar D</p> <p>v. Pada gambar A, massa jenis kotak lebih besar daripada massa jenis cairan. (O'Kuma dalam Teoderescu, 2009)</p>		iv. Jika besar volume 2 benda sama besar maka banyaknya fluida yang dipindahkan sama	1
			v. Benda melayang $\rho_{benda} = \rho_{fluida}$
	Aplikasi Spesifik Fisika	i. $V_{benda A} = V_{benda B}$ sehingga banyak cairan yang dipindahkan sama banyak	1
		ii. $\frac{m_{benda}}{V_{benda}} = \frac{m_{fluida}}{V_{fluida}}$	1
		iii. Benda di dalam fluida akan mengalami gaya apung	1
		iv. $V_{benda B} = V_{benda D}$ sehingga banyak cairan yang dipindahkan sama banyak	1
		v. $\frac{m_{benda}}{V_{benda}} = \frac{m_{fluida}}{V_{fluida}}$	1
	Prosedur Matematika	ii. $\frac{40}{\frac{1}{5}V_l} = \frac{200}{V_l}$ $200 = 200$	2,5
		v. $\frac{40}{\frac{1}{5}V_l} = \frac{200}{V_l}$ $200 = 200$	2,5
	Progres Logis	Jadi pernyataan yang benar adalah pernyataan iii semua kotak mengalami gaya apung,	3
	karena semua benda yang ada di dalam fluida mengalami gaya apung	2	
Skor Total Soal No 5			

<p>6</p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p>  <p>Minyak dalam pompa hidrolis untuk mengangkat memiliki massa jenis $8,30 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$. Gaya pada penghisap A diabaikan. Jari-jari penghisap A dan Penghisap B masing-masing adalah 0,77 cm dan 12,5 cm. Berapa besar gaya F_A pada penghisap A sebesar jika berat mobil 24.500 N, bila (a) permukaan bawah piston dan plunger berada pada ketinggian yang sama, dan (b) permukaan bawah output plunger adalah 1,30 m di atas piston masukan? (percepatan gravitasi 10 m/s^2) (Cutnell, 2012: 343)</p>	<p>Deskripsi Bermanfaat</p>	<p>Diketahui :</p> <p>$\rho = 8,30 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ $r_A = 0,77 \text{ cm} = 7,70 \times 10^{-3} \text{ m}$ $r_B = 12,5 \text{ cm} = 0,125 \text{ m}$ $F_B = 24500 \text{ N}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p>	<p>2</p>
	<p>Pendekatan Fisika</p>		<p>2</p>
	<p>Aplikasi Spesifik Fisika</p>	<p>Ditanya :</p> <p>a. $F_A (h=0) = ?$ b. $F_A (h=1,3 \text{ m}) = ?$</p>	<p>1</p>
	<p>Pendekatan Fisika</p>	<p>a. Hukum Pascal $P_A = P_B$</p>	<p>2</p>
	<p>Aplikasi Spesifik Fisika</p>	<p>b. Hukum Pascal dan Tekanan Hidrostatik $P_A = P_B + P_h$</p>	<p>3</p>
	<p>Aplikasi Spesifik Fisika</p>	<p>a. $\frac{F_A}{A_A} = \frac{F_B}{A_B}$</p>	<p>1</p>
	<p>Aplikasi Spesifik Fisika</p>	<p>$F_A = \frac{F_B A_A}{A_B}$</p>	<p>1</p>
	<p>Aplikasi Spesifik Fisika</p>	<p>b. $P_A = P_B + P_h$ $\frac{F_A}{A_A} = \frac{F_B}{A_B} + \rho_{fluida} g h$</p>	<p>1</p>

			$F_A = \left(\frac{F_B}{A_B} + \rho_{fluida} g h \right) A_A$	1
		Prosedur Matematika	a.	1
			$F_A = \frac{24500 \times 3,14 \times (7,7 \times 10^{-3})^2}{3,14 \times (0,125)^2}$	
			$F_A = 93,06 \text{ N}$	1
			b. $F_A = \left(\frac{24500}{3,14 \times (0,125)^2} + 8,3 \times 10^2 \times 10 \times 1,3 \right) 3,14 \times (7,7 \times 10^{-3})^2$	1
			$F_A = (500000 + 10790) 186,17 \times 10^{-6}$	1
			$F_A = 95,094 \text{ N}$	1
		Progres Logis	a. Jadi besar gaya F_A yang dibutuhkan untuk membuat permukaan bawah piston dan plunger berada pada ketinggian yang sama adalah 93,06 N	2,5
			b. Jadi besar gaya F_A yang dibutuhkan untuk membuat permukaan bawah plunger di atas piston adalah 95,094 N	2,5
Skor Total Soal No 6				25
7	Anda memompa ban sepeda dengan pompa tangan, piston yang memiliki jari-jari 2,00 cm. (a) Berapa gaya yang diperlukan untuk menghasilkan tekanan sebesar $6,90 \times 10^2 \text{ Pa}$ (b) Apa yang aneh pada hasil (a) ini? (c) Bagian manakah yang tidak masuk akal atau tidak konsisten? (The OpenStax College, 2012: 397)	Deskripsi Bermanfaat	Diketahui : $r = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$ $P = 6,90 \times 10^2 \text{ Pa}$	2,5
			Ditanya : a. $F = ?$ b. Keanehan hasil ? c. Bagian yang aneh ?	2,5
		Pendekatan Fisika	Tekanan	2

			$P = \frac{F}{A}$	3
		Aplikasi Spesifik Fisika	Karena luas belum diketahui nilainya, maka mencari besar luas terlebih dahulu. Karena pada ujung piston berbentuk lingkaran maka rumus matematis yang digunakan untuk mencari luas yaitu	2
			$A = \pi r^2$	1
			sehingga $F = P \times A \rightarrow m = P \times \pi r^2$	2
		Prosedur Matematika	$F = 6,90 \times 10^2 \times 3,14 \times (2 \times 10^{-2})^2$	3
			$F = 86,664 \times 10^{-2} N$	2
		Progres Logis	a. Gaya yang diperlukan untuk menghasilkan tekanan sebesar $6,90 \times 10^2$ Pa adalah $86,664 \times 10^{-2} N$	3
			b. Bagian yang tidak masuk akal adalah gaya tidak masuk akal	1
			c. Untuk mendorong pompa dibutuhkan gaya yang lebih besar dari hasil a	1
Skor Total Soal No 7				25
8	Perhatikan pernyataan dibawah ini ! i. Pada gambar dibawah ditunjukkan sebuah ikan paus yang berada di akuarium kaca. Besar tekanan yang dialami ikan paus pada titik B sama dengan tekanan pada titik C.	Deskripsi Bermanfaat	Diketahui : i. Titik B dan C memiliki kedalaman yang sama dari permukaan yang terbuka	2
				

<div style="text-align: center;">  </div> <p>ii. Pada gambar dibawah menunjukkan bahwa tekanan di titik A, B, dan C besarnya sama.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>iii. Balon yang berisi udara dengan bentuk yang melingkar di ikat ke batu dan kemudian diletakkan di dasar kolam renang. Ketika balon berada dibawah kolam bentuknya akan lebih kecil.</p> <p>Pernyataan di atas merupakan penerapan konsep ? (Modifikasi Goszewski, <i>et al.</i>, 2013)</p>		<p>ii. Titik A,B, C memiliki kedalaman yang sama dari permukaan yang terbuka</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>iii. Balon udara yang tenggelam dikolam</p>	2
	Pendekatan Fisika	Ditanya : Ketiga pernyataan menerapkan konsep ?	1
		i. Tekanan Hidrostatik $P = \rho gh$ Kedalaman sebanding dengan besar tekanan	2
		ii. Tekanan Hidrostatik $P = \rho gh$ kedalaman sebanding dengan besar tekanan dan tidak dipengaruhi keadaan permukaan	2
Progres Logis	iii. Tekanan yang dirasakan balon ketika di udara lebih kecil daripada tekanan di dasar kolam, hal tersebut terjadi karena adanya tekanan hidrostatik	1	
	Jadi, pernyataan i, ii, dan iii merupakan penerapan dari konsep tekanan hidrostatik,	2	

			dimana tekanan hidrostatik tidak dipengaruhi keadaan permukaan wadah dan bentuk wadah, serta tekanan hidrostatik menyebabkan ukuran balon mengecil	3
Skor Total Soal No 8				15
9	Perhatikan gambar di bawah ! 	Deskripsi Bermanfaat	Diketahui : 	2
	Pada gambar ditunjukkan sebuah pompa hidrolik dengan sebuah pegas (konstanta pegas = 1600 N/m) yang menempel pada piston masukan dan sebuah batu dengan massa 40 kg yang terletak pada piston keluaran. Piston masukan dan piston keluaran memiliki tinggi yang sama dan massa piston diabaikan. (cairan dalam piston menggunakan minyak, $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$). Percepatan gravitasi 10 m/s^2 a. Tentukan besar pemampatan pegas supaya batu dalam kondisi tepat akan terangkat ? b. Jika cairan dalam piston di ubah dengan air ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$), apakah batu tetap dalam kondisi tepat akan terangkat dengan menggunakan besar		$A_1 = 15 \text{ cm}^2 = 1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ $A_2 = 65 \text{ cm}^2 = 6,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ $k = 1600 \text{ N/m}$ $m = 40 \text{ kg}$ $\rho_{\text{minyak}} = 800 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$	2
			Ditanya : a. $\Delta x = ?$ b. Batu terangkat atau tidak ? Alasan ?	1
		Pendekatan Fisika	Hukum Hooke dan Hukum Pascal	2
			$F = k \Delta x$	1,5
			$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	1,5

	pemampatan pegas yang sama dengan soal point a ? beri alasan ! (Modifikasi dari Cutnell, 2012: 343)	Aplikasi Spesifik Fisika	$F_1 = k \Delta x$	1
			$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	1
			$\frac{k \Delta x}{A_1} = \frac{m g}{A_2}$	1
			$\Delta x = \frac{m g A_1}{k A_2}$	2
		Prosedur Matematika	$\Delta x = \frac{40 \times 10 \times 1,5 \times 10^{-3}}{1600 \times 6,5 \times 10^{-3}}$	2
			$\Delta x = \frac{0,6}{10,4}$	2
			$\Delta x = 0,0577 \text{ m}$	1
		Progres Logis	a. Jadi, besar pemampatan pegas supaya batu dalam kondisi tepat akan terangkat adalah 0,0577 m	2,5
			b. Tidak, Karena piston tidak dipengaruhi oleh jenis cairan yang digunakan melainkan hanya dipengaruhi oleh luas penampang dan gaya luar	2,5
		Skor Total Soal No 9		
10	Jika tubuh Anda memiliki massa jenis 995 kg/m^3 dan volumenya $4 \times 10^4 \text{ cm}^3$. Pada air manakah tubuh akan terapung paling sedikit : (a) Air Tawar (b) Air asin, yang memiliki massa jenis 1027 kg/m^3 ?	Deskripsi Bermanfaat	Diketahui : $V = 4 \times 10^4 \text{ cm}^3 = 0,04 \text{ m}^3$ $\rho_{tubuh} = 995 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{air \text{ tawar}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{air \text{ asin}} = 1027 \text{ kg/m}^3$	4

	(The OpenStax College, 2012: 395)		Ditanya : Air mana yang membuat tubuh terapung paling sedikit?	1
		Pendekatan Fisika	Hukum Archimedes $W = F_A$	5
		Aplikasi Spesifik Fisika	$W = F_A$	1
			$\rho_b V_b g = \rho_f g V_T$	2
			$V_T = \frac{\rho_b V_b}{\rho_f}$	2
		Prosedur matematika	a. $V_T = \frac{995 \times 0,04}{1000} = 0,0398 \text{ m}^3$	2,5
			b. $V_T = \frac{995 \times 0,04}{1027} = 0,0387 \text{ m}^3$	2,5
		Progres Logis	Jadi, tubuh akan terapung lebih sedikit pada air tawar karena volume tubuh tercelup pada air tawar ($V_T = 0,0398 \text{ m}^3$) lebih besar pada volume tubuh tercelup pada air asin ($V_T = 0,0387 \text{ m}^3$)	5
Skor Total Soal No 10				25
11	Ada beberapa kelompok orang yang mencoba untuk tetap tinggal pada sebuah balok kayu di danau setelah kapal mereka karam. Tentukan cara yang anda gunakan untuk menghitung jumlah orang yang dapat berpegangan pada sebuah balok kayu agar orang – orang tersebut kepalanya tetap berada di atas permukaan air ! (variabel yang dipertimbangkan adalah ukuran dan massa jenis balok kayu) (The OpenStax College, 2012: 397)	Deskripsi Bermanfaat	Diketahui : Massa jenis balok kayu Volume balok kayu Berat tiap orang	3
			Ditanya : Berapa banyak orang yang berpegangan pada balok kayu ?	2
		Pendekatan Fisika	Hukum Archimedes $W = F_A$	5

	Aplikasi Spesifik Fisika	$W_{orang} + W_{kayu} = \rho_{air} g V_B$ $W_{orang} = \rho_{air} g V_B - W_{kayu}$	2
		$W_{orang} = \rho_{air} g V_B - m g$ $W_{orang} = \rho_{air} g V_B - \rho_{kayu} V_B g$ $W_{orang} = g V_B (\rho_{air} - \rho_{kayu})$	2
		Jumlah orang yang berpegangan pada balok kayu = $\frac{W_{orang}}{\text{berat tiap orang}}$	1
	Proges Logis	Jadi, menghitung jumlah orang yang dapat berpegangan pada sebuah balok kayu agar orang – orang tersebut kepalanya tetap berada di atas permukaan air menggunakan dengan	2
		a. Mempertimbangkan volume balok, massa jenis balok, dan berat tiap orang.	1
		b. Dengan menggunakan hukum Archimedes, sehingga didapatkan $W_{orang} = g V_B (\rho_{air} - \rho_{kayu})$	1
		c. Jumlah orang yang berpegangan pada balok kayu = $\frac{W_{orang}}{\text{berat tiap orang}}$	1
Skor Total Soal No 11			20

LAMPIRAN E. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk wawancara :

1. Wawancara dilakukan dengan siswa mengacu pada pedoman wawancara.
2. Wawancara tidak harus berjalan berurutan sesuai dengan pedoman wawancara.
3. Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja, dan peneliti diperbolehkan untuk mengembangkan pembicaraan (diskusi) ketika wawancara berlangsung karena wawancara ini termasuk wawancara tidak terstruktur.

Berikut langkah-langkah yang perlu diperhatikan :

1. Pembukaan, yaitu peneliti menciptakan suasana kondusif, memberi penjelasan yang dibicarakan, tujuan wawancara, waktu yang akan dicapai dan sebagainya.
2. Pelaksanaan, yaitu ketika memasuki inti wawancara, sifat kondusif tetap diperlakukan dan juga suasana informal.
3. Penutup, berupa pengakhiran dari wawancara, ucapan terimakasih, kemungkinan wawancara lebih lanjut dan berisi tindak lanjut yang akan dilakukan.

Adapun pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Apakah kamu pernah mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
2. Apakah kamu merasa kesulitan dengan soal yang diberikan ?
(Jika iya) Mengapa ? Bagian mana yang sulit ?
(Jika tidak) mengapa kamu tidak merasa kesulitan ?
3. Apakah kamu memahami soal yang kamu kerjakan tadi ?
(Jika iya, lanjut pertanyaan 4)
(Jika tidak) Mengapa ?

4. Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ?
(Jika iya) Coba sebutkan !
(Jika tidak) Mengapa ?
5. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ?
(Jika iya) Jelaskan !
(Jika tidak) Mengapa ?
6. Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
(Jika iya, lanjut pertanyaan 7)
(Jika tidak) Mengapa ?
7. Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal yang telah kamu kerjakan?
(jika iya, pertanyaan selesai)
(Jika tidak) mengapa ?

Jika informasi yang didapat dirasa cukup, maka pewawancara dapat melanjutkan wawancara untuk soal-soal selanjutnya dengan mengacu pada pedoman wawancara tersebut.

LAMPIRAN F. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* di SMAN A

HASIL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI FLUIDA STATIS BERDASARKAN *TAXONOMY OF INTRODUCTORY PHYSICS PROBLEMS* DI SMAN A

1. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 1a

No	NAMA	Level 1a				Persentase
		DM	PF	ASF	PL	
1	AAT	3	1	2	1	35%
2	ADF	3	4	5	0	60%
3	ADV	3	4	5	0	60%
4	AF	3	3	1	1	40%
5	AAW	5	3	2	2	60%
6	ANI	3	3	2	0	40%
7	AH	3	5	2	1	55%
8	AHKI	3	1	1	1	30%
9	BTL	3	3	1	2	45%
10	BAF	3	2	2	1	40%
11	BKWT	3	3	2	1	45%
12	DFM	3	5	5	5	90%
13	DDP	4	3	2	1	50%
14	DRM	3	3	2	2	50%
15	DPDY	3	0	2	1	30%
16	DAMA	3	5	5	5	90%
17	DTA	3	5	1	1	50%
18	DPT	5	3	2	2	60%
19	DOR	3	4	2	1	50%
20	DFNF	3	3	2	2	50%
21	ESR	3	5	5	5	90%
22	EFKP	5	3	2	1	55%
23	HNF	5	2	0	1	40%
24	HDZL	3	0	2	1	30%
25	HAF	3	3	2	1	45%
26	IVQS	3	2	1	2	40%
27	IIV	3	2	2	1	40%
28	JH	3	3	0	5	55%
29	KDAP	3	3	0	2	40%
30	MMF	4	1	2	1	40%
31	MZAM	3	2	0	1	30%
32	NH	3	3	2	1	45%
33	NRDK	3	3	2	1	45%
34	OSFW	3	3	2	1	45%
35	RN	3	3	1	2	45%
36	SCR	5	4	2	2	65%
37	SDP	5	2	2	1	50%
Rata-Rata Level 1a				49%		
Kategori				Cukup		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika; PL: Progres Logis.

2. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 1b

No	NAMA	Level 1b					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AAT	3	1	3	3	3	52%
2	ADF	3	3	5	3	0	56%
3	ADV	5	5	5	3	2	80%
4	AF	5	5	5	3	5	92%
5	AAW	3	1	2	2	0	32%
6	ANI	4	3	0	3	3	52%
7	AH	3	5	5	5	5	92%
8	AHKI	4	5	5	3	3	80%
9	BTL	5	2	0	2	2	44%
10	BAF	5	1	0	3	3	48%
11	BKWT	5	3	5	5	4	88%
12	DFM	5	5	5	4	4	92%
13	DDP	3	5	5	3	1	68%
14	DRM	4	5	5	3	3	80%
15	DPDY	5	4	0	2	2	52%
16	DAMA	4	5	5	3	3	80%
17	DTA	5	5	5	5	5	100%
18	DPT	4	5	3	3	3	72%
19	DOR	3	3	0	1	1	32%
20	DFNF	3	1	5	3	5	68%
21	ESR	4	5	5	3	3	80%
22	EFKP	5	5	5	5	5	100%
23	HNF	5	5	3	5	5	92%
24	HDZL	5	2	0	2	2	44%
25	HAF	5	5	5	3	3	84%
26	IVQS	3	1	0	2	2	32%
27	IIV	4	5	5	3	3	80%
28	JH	4	1	0	4	5	56%
29	KDAP	4	1	0	4	5	56%
30	MMF	4	5	5	3	2	76%
31	MZAM	3	2	3	5	5	72%
32	NH	5	2	5	4	4	80%
33	NRDK	4	5	5	3	3	80%
34	OSFW	3	3	3	3	3	60%
35	RN	5	1	0	3	2	44%
36	SCR	5	5	5	5	5	100%
37	SDP	4	1	0	3	3	44%
Rata - Rata Level 1b					69%		
Kategori					Baik		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

3. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 2a

No	NAMA	Level 2a					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AAT	4	1	0	3	3	44%
2	ADF	3	0	0	0	0	12%
3	ADV	3	0	0	3	0	24%
4	AF	4	3	5	3	0	60%
5	AAW	2	0	0	0	0	8%
6	ANI	2	0	0	0	0	8%
7	AH	4	0	0	0	0	16%
8	AHKI	4	4	5	4	4	84%
9	BTL	4	0	0	0	0	16%
10	BAF	0	0	0	0	0	0%
11	BKWT	4	3	5	3	0	60%
12	DFM	2	0	0	0	0	8%
13	DDP	0	0	0	0	0	0%
14	DRM	4	5	5	3	3	80%
15	DPDY	3	0	0	0	0	12%
16	DAMA	4	4	5	3	2	72%
17	DTA	0	0	0	0	0	0%
18	DPT	4	1	0	3	0	32%
19	DOR	4	1	0	0	0	20%
20	DFNF	5	1	0	4	1	44%
21	ESR	5	5	5	3	3	84%
22	EFKP	4	5	0	3	3	60%
23	HNF	0	0	0	0	0	0%
24	HDZL	3	0	0	0	0	12%
25	HAF	2	0	0	0	0	8%
26	IVQS	4	4	0	3	2	52%
27	IIV	4	5	5	3	1	72%
28	JH	3	0	0	0	0	12%
29	KDAP	4	5	0	0	0	36%
30	MMF	3	1	0	0	0	16%
31	MZAM	3	0	0	0	0	12%
32	NH	4	2	5	3	3	68%
33	NRDK	4	5	5	3	3	80%
34	OSFW	3	0	0	0	0	12%
35	RN	0	0	0	0	0	0%
36	SCR	4	5	0	4	4	68%
37	SDP	1	0	0	0	0	4%
Rata-Rata Level 2a					32%		
Kategori					Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

4. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 2b

No	NAMA	Level 2b				Persentase
		DM	PF	ASF	PL	
1	AAT	5	4	5	3	85%
2	ADF	5	0	5	0	50%
3	ADV	5	4	5	0	70%
4	AF	5	4	5	3	85%
5	AAW	5	1	2	0	40%
6	ANI	5	5	3	0	65%
7	AH	5		5	3	65%
8	AHKI	5	5	5	4	95%
9	BTL	5	4	3	3	75%
10	BAF	5	5	3	3	80%
11	BKWT	5	1	5	3	70%
12	DFM	5	5	0	3	65%
13	DDP	5	5	5	3	90%
14	DRM	5	5	5	3	90%
15	DPDY	3	0	1	0	20%
16	DAMA	5	5	5	5	100%
17	DTA	5	5	4	3	85%
18	DPT	5	5	5	5	100%
19	DOR	5	4	5	3	85%
20	DFNF	5	0	5	5	75%
21	ESR	5	5	5	5	100%
22	EFKP	5	5	5	3	90%
23	HNF	5	4	5	3	85%
24	HDZL	3	1	1	2	35%
25	HAF	5	4	5	3	85%
26	IVQS	5	1	5	0	55%
27	IIV	5	4	5	3	85%
28	JH	5	0	5	3	65%
29	KDAP	5	4	5	3	85%
30	MMF	5	1	5	5	80%
31	MZAM	5	4	5	3	85%
32	NH	5	1	5	3	70%
33	NRDK	5	5	5	3	90%
34	OSFW	3	0	0	0	15%
35	RN	5	5	5	3	90%
36	SCR	5	5	5	5	100%
37	SDP	3	0	1	0	20%
Rata-Rata Level 2b				74%		
Kategori				Baik		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PL: Progres Logis.

5. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3a

No	NAMA	Level 3a					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AAT	2	1	3	0	4	40%
2	ADF	4	5	0	2	0	44%
3	ADV	0	0	0	0	0	0%
4	AF	1	0	0	0	0	4%
5	AAW	3	0	1	0	0	16%
6	ANI	3	4	2	3	1	52%
7	AH	3	1	2	2	1	36%
8	AHKI	4	3	3	2	1	52%
9	BTL	2	1	1	0	0	16%
10	BAF	0	0	0	0	0	0%
11	BKWT	0	0	0	0	0	0%
12	DFM	4	5	3	3	0	60%
13	DDP	4	1	3	2	1	44%
14	DRM	4	4	1	1	3	52%
15	DPDY	1	0	0	0	0	4%
16	DAMA	5	0	0	0	0	20%
17	DTA	0	0	0	0	0	0%
18	DPT	4	4	2	3	0	52%
19	DOR	4	4	2	2	0	48%
20	DFNF	4	4	3	0	3	56%
21	ESR	5	0	0	0	0	20%
22	EFKP	4	4	0	0	0	32%
23	HNF	4	0	0	0	4	32%
24	HDZL	3	0	0	0	0	12%
25	HAF	4	0	3	3	1	44%
26	IVQS	3	0	0	0	0	12%
27	IIV	4	4	0	0	3	44%
28	JH	0	0	0	0	0	0%
29	KDAP	1	0	0	0	0	4%
30	MMF	4	1	0	0	4	36%
31	MZAM	4	0	0	0	4	32%
32	NH	3	1	0	2	1	28%
33	NRDK	4	4	1	0	1	40%
34	OSFW	3	0	0	0	0	12%
35	RN	0	0	0	0	0	0%
36	SCR	3	4	0	0	0	28%
37	SDP	2	0	1	2	1	24%
Rata-Rata Level 3a					27%		
Kategori					Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

6. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3b

No	NAMA	Level 3b					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AAT	4	0	0	2	0	24%
2	ADF	5	0	0	0	0	20%
3	ADV	4	0	5	4	0	52%
4	AF	5	0	3	3	0	44%
5	AAW	3	0	3	3	0	36%
6	ANI	4	4	3	3	0	56%
7	AH	4	0	3	3	0	40%
8	AHKI	4	0	5	3	0	48%
9	BTL	4	0	0	0	0	16%
10	BAF	3	0	0	0	0	12%
11	BKWT	5	0	3	4	0	48%
12	DFM	5	4	3	3	1	64%
13	DDP	4	3	3	3	1	56%
14	DRM	0	0	0	0	4	16%
15	DPDY	4	0	0	0	0	16%
16	DAMA	4	4	0	0	0	32%
17	DTA	3	0	0	0	0	12%
18	DPT	5	4	4	3	0	64%
19	DOR	5	0	3	3	2	52%
20	DFNF	4	5	3	3	2	68%
21	ESR	4	4	0	0	0	32%
22	EFKP	5	5	4	3	0	68%
23	HNF	4	0	0	3	0	28%
24	HDZL	3	0	0	0	0	12%
25	HAF	4	3	3	3	0	52%
26	IVQS	4	0	0	0	0	16%
27	IIV	4	0	3	0	0	28%
28	JH	4	0	3	3	3	52%
29	KDAP	4	4	3	3	2	64%
30	MMF	4	1	1	2	1	36%
31	MZAM	4	1	3	3	0	44%
32	NH	4	1	1	2	1	36%
33	NRDK	4	1	0	0	0	20%
34	OSFW	4	4	2	3	1	56%
35	RN	4	4	0	0	0	32%
36	SCR	4	4	3	3	0	56%
37	SDP	3	0	2	3	0	32%
Rata-Rata Level 3b					39%		
Kategori					Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

7. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3c

No	NAMA	Level 3c					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AAT	4	1	0	0	1	24%
2	ADF	4	4	5	5	0	72%
3	ADV	3	4	5	4	0	64%
4	AF	5	4	5	0	0	56%
5	AAW	3	5	5	3	0	64%
6	ANI	5	5	5	4	3	88%
7	AH	3	5	5	3	0	64%
8	AHKI	3	3	5	4	4	76%
9	BTL	4	1	0	0	0	20%
10	BAF	5	5	5	5	4	96%
11	BKWT	5	4	5	5	0	76%
12	DFM	0	0	0	0	0	0%
13	DDP	4	0	0	2	2	32%
14	DRM	5	4	3	3	1	64%
15	DPDY	5	4	5	5	5	96%
16	DAMA	0	0	0	0	0	0%
17	DTA	5	5	5	4	3	88%
18	DPT	0	0	0	0	0	0%
19	DOR	3	5	5	3	0	64%
20	DFNF	4	5	5	5	4	92%
21	ESR	0	0	0	0	0	0%
22	EFKP	5	5	5	5	4	96%
23	HNF	4	4	0	3	2	52%
24	HDZL	5	4	5	5	4	92%
25	HAF	0	0	0	0	0	0%
26	IVQS	5	4	5	3	3	80%
27	IIV	0	0	0	0	0	0%
28	JH	5	4	5	5	4	92%
29	KDAP	3	5	0	2	0	40%
30	MMF	4	0	0	0	0	16%
31	MZAM	4	4	5	3	3	76%
32	NH	4	5	0	1	3	52%
33	NRDK	4	5	5	3	0	68%
34	OSFW	5	5	5	4	2	84%
35	RN	4	5	5	4	4	88%
36	SCR	5	5	5	4	4	92%
37	SDP	0	4	3	3	3	52%
Rata-Rata Level 3c					57%		
Kategori					Cukup		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

8. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3d

No	NAMA	Level 3d			Persentase
		DM	PF	PL	
1	AAT	1	1	1	20%
2	ADF	1	2	0	20%
3	ADV	0	0	0	0%
4	AF	3	4	2	60%
5	AAW	2	5	5	80%
6	ANI	3	4	5	80%
7	AH	3	5	0	53%
8	AHKI	0	1	0	7%
9	BTL	0	1	0	7%
10	BAF	5	2	2	60%
11	BKWT	3	4	0	47%
12	DFM	0	0	0	0%
13	DDP	0	1	0	7%
14	DRM	0	0	0	0%
15	DPDY	1	0	2	20%
16	DAMA	0	0	0	0%
17	DTA	3	5	1	60%
18	DPT	0	0	0	0%
19	DOR	2	5	5	80%
20	DFNF	3	5	5	87%
21	ESR	0	0	0	0%
22	EFKP	0	0	0	0%
23	HNF	0	0	0	0%
24	HDZL	1	0	0	7%
25	HAF	0	0	0	0%
26	IVQS	1	0	0	7%
27	IIV	0	0	0	0%
28	JH	0	0	0	0%
29	KDAP	0	0	0	0%
30	MMF	1	1	1	20%
31	MZAM	0	0	0	0%
32	NH	3	1	1	33%
33	NRDK	2	0	0	13%
34	OSFW	1	2	0	20%
35	RN	5	5	0	67%
36	SCR	0	0	0	0%
37	SDP	3	0	3	40%
Rata-Rata Level 3d			24%		
Kategori			Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; PL: Progres Logis.

9. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3e

No	NAMA	Level 3e					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AAT	3	1	0	1	1	24%
2	ADF	4	0	5	5	0	56%
3	ADV	3	5	5	3	3	76%
4	AF	2	0	5	5	4	64%
5	AAW	3	5	5	4	0	68%
6	ANI	3	3	5	3	2	64%
7	AH	0	0	0	0	0	0%
8	AHKI	3	4	4	0	0	44%
9	BTL	4	1	1	1	1	32%
10	BAF	0	0	0	0	0	0%
11	BKWT	4	0	5	5	4	72%
12	DFM	0	0	0	0	0	0%
13	DDP	3	0	0	0	0	12%
14	DRM	0	0	0	0	0	0%
15	DPDY	0	0	0	0	0	0%
16	DAMA	0	0	0	0	0	0%
17	DTA	0	0	0	0	0	0%
18	DPT	0	0	0	0	0	0%
19	DOR	4	5	5	5	0	76%
20	DFNF	4	1	5	5	5	80%
21	ESR	0	0	0	0	0	0%
22	EFKP	2	0	0	0	0	8%
23	HNF	4	0	2	3	0	36%
24	HDZL	1	0	0	0	0	4%
25	HAF	0	0	0	0	0	0%
26	IVQS	3	0	0	0	0	12%
27	IIV	0	0	0	0	0	0%
28	JH	0	0	0	0	0	0%
29	KDAP	3	0	0	0	0	12%
30	MMF	3	0	0	0	0	12%
31	MZAM	3	0	0	2	0	20%
32	NH	3	4	0	2	2	44%
33	NRDK	0	0	0	0	0	0%
34	OSFW	3	0	0	0	0	12%
35	RN	0	0	0	0	0	0%
36	SCR	2	0	0	0	0	8%
37	SDP	0	0	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 3e					23%		
Kategori					Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

10. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 4a

No	NAMA	Level 4a					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AAT	3	1	0	3	1	32%
2	ADF	4	0	5	5	0	56%
3	ADV	5	4	5	3	5	88%
4	AF	4	0	0	0	0	16%
5	AAW	2	0	0	0	0	8%
6	ANI	3	0	0	3	0	24%
7	AH	5	5	5	4	4	92%
8	AHKI	0	0	0	0	0	0%
9	BTL	4	1	0	0	3	32%
10	BAF	5	4	0	3	3	60%
11	BKWT	0	0	0	0	0	0%
12	DFM	0	0	0	0	0	0%
13	DDP	4	4	0	0	1	36%
14	DRM	0	0	0	0	0	0%
15	DPDY	0	0	0	0	0	0%
16	DAMA	0	0	0	0	0	0%
17	DTA	5	0	5	5	4	76%
18	DPT	0	0	0	0	0	0%
19	DOR	4	5	5	4	3	84%
20	DFNF	5	4	0	3	4	64%
21	ESR	0	0	0	0	0	0%
22	EFKP	4	5	5	4	3	84%
23	HNF	4	0	0	0	3	28%
24	HDZL	0	0	0	0	0	0%
25	HAF	0	0	0	0	0	0%
26	IVQS	3	0	0	0	0	12%
27	IIV	0	0	0	0	0	0%
28	JH	0	0	0	0	0	0%
29	KDAP	0	0	0	0	0	0%
30	MMF	4	1	0	3	3	44%
31	MZAM	3	0	0	0	4	28%
32	NH	4	1	0	3	4	48%
33	NRDK	0	0	0	0	0	0%
34	OSFW	5	0	0	2	0	28%
35	RN	5	4	0	3	3	60%
36	SCR	4	5	5	4	3	84%
37	SDP	0	0	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 4a					29%		
Kategori					Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

11. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 4b

No	NAMA	Level 4b				Persentase
		DM	PF	ASF	PL	
1	AAT	0	0	0	3	15%
2	ADF	0	0	1	0	5%
3	ADV	0	0	0	0	0%
4	AF	0	0	0	0	0%
5	AAW	0	0	0	0	0%
6	ANI	0	3	0	0	15%
7	AH	0	3	0	0	15%
8	AHKI	0	0	0	0	0%
9	BTL	0	3	0	0	15%
10	BAF	0	0	0	0	0%
11	BKWT	0	0	0	0	0%
12	DFM	0	0	0	0	0%
13	DDP	0	0	0	4	20%
14	DRM	0	0	0	0	0%
15	DPDY	0	0	0	0	0%
16	DAMA	0	0	0	0	0%
17	DTA	4	1	2	2	45%
18	DPT	0	0	0	0	0%
19	DOR	0	0	1	0	5%
20	DFNF	0	4	2	0	30%
21	ESR	0	0	0	0	0%
22	EFKP	0	0	0	0	0%
23	HNF	0	0	0	0	0%
24	HDZL	0	0	0	0	0%
25	HAF	0	0	0	0	0%
26	IVQS	0	0	0	0	0%
27	IIV	0	0	0	0	0%
28	JH	0	0	0	0	0%
29	KDAP	0	0	0	0	0%
30	MMF	0	0	0	0	0%
31	MZAM	0	0	0	0	0%
32	NH	0	0	0	4	20%
33	NRDK	0	0	0	0	0%
34	OSFW	0	0	0	0	0%
35	RN	0	0	0	0	0%
36	SCR	0	0	0	0	0%
37	SDP	0	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 4b				5%		
Kategori				Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PL: Progres Logis.

LAMPIRAN G. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* di SMAN B

HASIL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI FLUIDA STATIS BERDASARKAN *TAXONOMY OF INTRODUCTORY PHYSICS PROBLEMS* DI SMAN B

1. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 1a

No	NAMA	Level 1a				Persentase
		DM	PF	ASF	PL	
1	ADD	0	1	5	0	30%
2	ATA	3	5	5	5	90%
3	AH	3	4	1	1	45%
4	AMW	3	4	1	1	45%
5	AHN	3	4	1	1	45%
6	ASPY	3	4	1	1	45%
7	APRC	3	5	5	5	90%
8	ANH	0	0	0	0	0%
9	BTA	0	0	1	0	5%
10	CPA	4	4	5	5	90%
11	CIAP	4	4	5	3	80%
12	DSY	4	4	5	5	90%
13	DA	3	5	5	5	90%
14	DFY	3	4	1	1	45%
15	DAP	3	4	1	1	45%
16	DCA	2	4	5	3	70%
17	DKS	3	5	5	5	90%
18	EDR	3	5	5	5	90%
19	ESA	3	4	5	3	75%
20	ETJ	3	4	1	1	45%
21	HLHP	4	4	5	5	90%
22	HH	4	1	3	5	65%
23	KOPF	4	4	5	5	90%
24	MNW	3	4	1	1	45%
25	MA	3	5	5	5	90%
26	MAI	0	4	5	3	60%
27	MD	3	4	3	3	65%
28	NNA	3	4	1	1	45%
29	NK	1	0	3	1	25%
30	NF	3	4	5	0	60%
31	PAM	0	0	1	0	5%
32	RDAL	1	4	3	5	65%
33	RDN	4	0	1	0	25%
34	RASN	2	4	1	0	35%
35	RA	4	0	1	0	25%
36	SHVP	4	4	5	4	85%
37	SN	1	4	3	4	60%
38	TSR	4	4	1	1	50%
39	UE	3	5	5	3	80%
Rata-Rata Level 1a				58%		
Kategori				Cukup		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PL: Progres Logis.

2. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 1b

No	NAMA	Level 1b					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	ADD	4	1	5	3	3	64%
2	ATA	4	3	5	3	3	72%
3	AH	4	3	5	3	3	72%
4	AMW	5	3	5	5	5	92%
5	AHN	4	1	5	3	3	64%
6	ASPY	4	1	5	3	3	64%
7	APRC	4	5	5	3	3	80%
8	ANH	4	3	5	3	0	60%
9	BTA	4	1	5	3	3	64%
10	CPA	5	3	5	5	0	72%
11	CIAP	5	3	5	5	5	92%
12	DSY	4	1	5	3	3	64%
13	DA	3	3	5	3	3	68%
14	DFY	4	1	5	3	3	64%
15	DAP	4	3	5	3	3	72%
16	DCA	4	3	5	3	3	72%
17	DKS	4	5	5	3	3	80%
18	EDR	4	5	5	3	3	80%
19	ESA	5	4	5	5	5	96%
20	ETJ	4	3	5	3	3	72%
21	HLHP	5	3	5	5	0	72%
22	HH	4	5	5	3	3	80%
23	KOPF	5	3	5	5	0	72%
24	MNW	3	0	5	5	5	72%
25	MA	4	3	5	3	3	72%
26	MAI	3	0	0	3	3	36%
27	MD	4	3	5	3	3	72%
28	NNA	4	4	5	3	3	76%
29	NK	4	4	5	3	3	76%
30	NF	4	4	5	3	3	76%
31	PAM	3	0	0	3	0	24%
32	RDAL	4	3	5	3	3	72%
33	RDN	5	5	5	5	5	100%
34	RASN	4	5	5	3	3	80%
35	RA	5	5	5	5	5	100%
36	SHVP	5	3	5	5	0	72%
37	SN	4	3	5	3	3	72%
38	TSR	3	1	5	3	3	60%
39	UE	4	4	5	3	3	76%
Rata-Rata Level 1b							72%
Kategori							Baik

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

3. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 2a

No	NAMA	Level 2a					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	ADD	4	1	5	3	0	52%
2	ATA	4	1	5	2	2	56%
3	AH	4	0	0	0	0	16%
4	AMW	4	0	0	0	0	16%
5	AHN	4	0	0	0	0	16%
6	ASPY	4	0	0	0	0	16%
7	APRC	4	0	0	0	0	16%
8	ANH	4	1	5	2	0	48%
9	BTA	4	1	4	2	0	44%
10	CPA	5	0	0	0	0	20%
11	CIAP	5	0	5	3	3	64%
12	DSY	4	1	5	2	0	48%
13	DA	4	5	5	2	0	64%
14	DFY	4	0	0	0	0	16%
15	DAP	4	0	0	0	0	16%
16	DCA	4	0	0	0	0	16%
17	DKS	4	0	0	0	0	16%
18	EDR	4	0	0	0	0	16%
19	ESA	5	0	5	3	3	64%
20	ETJ	4	0	0	0	0	16%
21	HLHP	0	0	0	0	0	0%
22	HH	4	0	0	0	0	16%
23	KOPF	0	0	0	0	0	0%
24	MNW	0	0	0	0	0	0%
25	MA	3	1	5	2	2	52%
26	MAI	0	0	0	0	0	0%
27	MD	4	1	5	3	0	52%
28	NNA	4	0	5	3	3	60%
29	NK	4	0	0	0	0	16%
30	NF	4	0	0	0	0	16%
31	PAM	4	0	0	2	0	24%
32	RDAL	4	0	0	0	0	16%
33	RDN	5	0	5	3	3	64%
34	RASN	4	0	5	3	3	60%
35	RA	5	0	5	4	3	68%
36	SHVP	5	0	0	0	0	20%
37	SN	4	0	0	0	0	16%
38	TSR	4	1	5	3	0	52%
39	UE	4	0	0	0	0	16%
Rata-Rata Level 2a							30%
Kategori							Kurang

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

4. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 2b

No	NAMA	Level 2b				Persentase
		DM	PF	ASF	PL	
1	ADD	3	5	5	3	80%
2	ATA	5	4	5	0	70%
3	AH	5	4	5	3	85%
4	AMW	5	3	5	3	80%
5	AHN	4	4	5	3	80%
6	ASPY	5	4	5	2	80%
7	APRC	5	4	5	5	95%
8	ANH	0	4	5	2	55%
9	BTA	0	0	5	0	25%
10	CPA	2	4	3	0	45%
11	CIAP	2	4	3	3	60%
12	DSY	0	0	3	0	15%
13	DA	5	5	5	5	100%
14	DFY	5	4	5	2	80%
15	DAP	5	5	5	5	100%
16	DCA	3	4	5	2	70%
17	DKS	5	5	4	3	85%
18	EDR	5	5	5	3	90%
19	ESA	2	4	3	2	55%
20	ETJ	5	4	5	3	85%
21	HLHP	5	3	5	3	80%
22	HH	2	5	5	3	75%
23	KOPF	5	3	5	3	80%
24	MNW	4	4	5	2	75%
25	MA	5	4	5	3	85%
26	MAI	3	4	5	3	75%
27	MD	2	5	0	1	40%
28	NNA	2	0	5	0	35%
29	NK	0	0	5	0	25%
30	NF	5	4	5	3	85%
31	PAM	0	0	5	3	40%
32	RDAL	2	5	5	5	85%
33	RDN	0	0	0	0	0%
34	RASN	2	4	5	3	70%
35	RA	0	0	0	0	0%
36	SHVP	2	4	3	0	45%
37	SN	2	5	5	5	85%
38	TSR	5	5	5	2	85%
39	UE	5	4	5	2	80%
Rata-Rata Level 2b				66%		
Kategori				Baik		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PL: Progres Logis.

5. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3a

No	NAMA	Level 3a					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	ADD	1	0	0	1	1	12%
2	ATA	0	0	0	0	0	0%
3	AH	3	0	0	0	0	12%
4	AMW	3	0	1	0	1	20%
5	AHN	0	0	0	0	0	0%
6	ASPY	0	0	0	0	0	0%
7	APRC	4	2	1	0	1	32%
8	ANH	0	0	1	0	0	4%
9	BTA	0	0	1	0	1	8%
10	CPA	0	0	0	0	0	0%
11	CIAP	0	0	0	0	0	0%
12	DSY	0	0	1	0	1	8%
13	DA	5	2	1	0	1	36%
14	DFY	0	0	0	0	0	0%
15	DAP	3	2	1	0	0	24%
16	DCA	1	0	0	0	0	4%
17	DKS	4	2	1	0	1	32%
18	EDR	4	2	1	0	1	32%
19	ESA	0	0	0	0	0	0%
20	ETJ	0	0	0	0	0	0%
21	HLHP	0	0	1	0	0	4%
22	HH	4	2	1	0	1	32%
23	KOPF	0	0	1	0	1	8%
24	MNW	0	0	1	0	0	4%
25	MA	0	0	0	0	0	0%
26	MAI	2	1	1	0	1	20%
27	MD	0	0	0	1	0	4%
28	NNA	0	0	0	0	0	0%
29	NK	1	0	1	0	1	12%
30	NF	4	2	1	0	1	32%
31	PAM	0	0	1	0	0	4%
32	RDAL	1	1	1	0	1	16%
33	RDN	0	0	0	0	0	0%
34	RASN	0	3	0	0	0	12%
35	RA	0	0	0	0	0	0%
36	SHVP	0	0	0	0	0	0%
37	SN	1	1	1	0	1	16%
38	TSR	0	0	0	0	0	0%
39	UE	4	2	1	0	1	32%
Rata-Rata Level 3a					11%		
Kategori					Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

6. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3b

No	NAMA	Level 3b					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	ADD	3	2	0	0	0	20%
2	ATA	4	2	0	2	1	36%
3	AH	0	0	0	0	0	0%
4	AMW	4	0	0	0	0	16%
5	AHN	4	2	0	2	1	36%
6	ASPY	4	2	0	2	1	36%
7	APRC	4	2	0	2	1	36%
8	ANH	3	0	0	0	0	12%
9	BTA	4	2	0	2	0	32%
10	CPA	4	0	4	3	0	44%
11	CIAP	4	0	0	0	0	16%
12	DSY	4	2	0	2	1	36%
13	DA	4	2	0	2	1	36%
14	DFY	4	2	0	2	1	36%
15	DAP	4	2	0	2	0	32%
16	DCA	5	2	0	2	1	40%
17	DKS	4	2	0	2	1	36%
18	EDR	4	2	0	2	1	36%
19	ESA	4	0	0	0	0	16%
20	ETJ	0	0	0	0	0	0%
21	HLHP	4	0	0	0	0	16%
22	HH	4	2	0	2	1	36%
23	KOPF	4	0	0	0	0	16%
24	MNW	4	0	0	0	0	16%
25	MA	4	2	0	2	1	36%
26	MAI	4	1	0	0	0	20%
27	MD	4	2	0	2	1	36%
28	NNA	4	0	0	3	1	32%
29	NK	3	0	0	0	0	12%
30	NF	4	2	0	2	1	36%
31	PAM	2	0	0	0	0	8%
32	RDAL	3	0	0	0	0	12%
33	RDN	4	0	0	0	0	16%
34	RASN	4	0	4	3	1	48%
35	RA	4	0	0	0	0	16%
36	SHVP	4	4	4	3	0	60%
37	SN	4	0	0	0	0	16%
38	TSR	4	2	0	2	1	36%
39	UE	4	2	0	2	1	36%
Rata-Rata Level 3b							27%
Kategori							Kurang

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

7. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3c

No	NAMA	Level 3c					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	ADD	0	0	0	0	0	0%
2	ATA	0	0	0	0	0	0%
3	AH	0	0	0	0	0	0%
4	AMW	4	5	5	5	3	88%
5	AHN	0	0	0	0	0	0%
6	ASPY	5	4	5	5	4	92%
7	APRC	5	5	5	5	4	96%
8	ANH	3	0	0	0	0	12%
9	BTA	0	0	0	0	0	0%
10	CPA	5	5	5	5	0	80%
11	CIAP	0	0	0	0	0	0%
12	DSY	0	0	0	0	0	0%
13	DA	4	5	5	5	3	88%
14	DFY	5	4	5	5	4	92%
15	DAP	5	5	5	5	3	92%
16	DCA	4	0	0	0	0	16%
17	DKS	5	5	5	5	4	96%
18	EDR	5	5	5	3	0	72%
19	ESA	0	0	0	0	0	0%
20	ETJ	0	0	0	0	0	0%
21	HLHP	4	5	5	5	3	88%
22	HH	5	5	5	3	0	72%
23	KOPF	4	5	5	5	3	88%
24	MNW	5	4	5	5	3	88%
25	MA	0	0	0	0	0	0%
26	MAI	2	0	2	0	0	16%
27	MD	0	0	0		0	0%
28	NNA	5	0	5	3	3	64%
29	NK	1	0	0	0	0	4%
30	NF	5	4	5	5	4	92%
31	PAM	4	0	4	3	1	48%
32	RDAL	5	0	5	3	3	64%
33	RDN	4	0	5	3	0	48%
34	RASN	5	0	5	3	0	52%
35	RA	4	0	5	5	0	56%
36	SHVP	5	5	5	5	0	80%
37	SN	5	3	4	3	3	72%
38	TSR	0	0	0	0	0	0%
39	UE	5	5	5	5	4	96%
Rata-Rata Level 3c					47%		
Kategori					Cukup		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

8. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3d

No	NAMA	Level 3d			Persentase
		DM	PF	PL	
1	ADD	0	0	0	0%
2	ATA	0	0	0	0%
3	AH	0	0	0	0%
4	AMW	0	0	0	0%
5	AHN	0	0	0	0%
6	ASPY	0	0	0	0%
7	APRC	0	0	0	0%
8	ANH	1	0	0	7%
9	BTA	0	0	1	7%
10	CPA	0	0	0	0%
11	CIAP	0	0	0	0%
12	DSY	0	0	1	7%
13	DA	0	0	0	0%
14	DFY	0	0	0	0%
15	DAP	3	0	0	20%
16	DCA	0	0	5	33%
17	DKS	0	0	0	0%
18	EDR	0	0	0	0%
19	ESA	0	0	0	0%
20	ETJ	0	0	0	0%
21	HLHP	0	0	1	7%
22	HH	0	0	0	0%
23	KOPF	0	0	1	7%
24	MNW	0	0	1	7%
25	MA	0	0	0	0%
26	MAI	0	5	4	60%
27	MD	0	0	0	0%
28	NNA	0	0	0	0%
29	NK	0	0	0	0%
30	NF	0	0	0	0%
31	PAM	0	0	4	27%
32	RDAL	3	5	5	87%
33	RDN	0	0	0	0%
34	RASN	0	0	0	0%
35	RA	0	0	0	0%
36	SHVP	0	0	0	0%
37	SN	4	5	5	93%
38	TSR	0	0	0	0%
39	UE	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 3d					9%
Kategori					Sangat Kurang

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; PL: Progres Logis.

9. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3e

No	NAMA	Level 3e					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	ADD	0	0	0	0	0	0%
2	ATA	0	0	0	0	0	0%
3	AH	4	5	5	4	2	80%
4	AMW	4	0	5	4	2	60%
5	AHN	0	0	0	0	0	0%
6	ASPY	4	0	0	0	0	16%
7	APRC	2	0	0	0	0	8%
8	ANH	3	0	0	2	0	20%
9	BTA	0	0	0	0	0	0%
10	CPA	4	4	5	3	0	64%
11	CIAP	4	0	5	4	0	52%
12	DSY	3	0	5	3	0	44%
13	DA	3	0	0	0	0	12%
14	DFY	2	0	0	0	0	8%
15	DAP	4	0	0	0	0	16%
16	DCA	3	0	0	0	0	12%
17	DKS	2	0	0	0	0	8%
18	EDR	3	0	0	0	0	12%
19	ESA	4	0	5	3	0	48%
20	ETJ	4	5	0	4	0	52%
21	HLHP	4	0	5	4	3	64%
22	HH	3	0	0	0	0	12%
23	KOPF	4	0	5	3	3	60%
24	MNW	4	0	5	4	3	64%
25	MA	0	0	0	0	0	0%
26	MAI	5	0	0	3	1	36%
27	MD	0	0	0	0	0	0%
28	NNA	3	0	5	3	2	52%
29	NK	3	0	0	0	0	12%
30	NF	3	0	0	0	0	12%
31	PAM	2	0	0	1	1	16%
32	RDAL	4	1	5	5	5	80%
33	RDN	4	0	5	4	0	52%
34	RASN	3	5	5	4	2	76%
35	RA	4	0	5	4	0	52%
36	SHVP	4	3	5	3	0	60%
37	SN	4	0	5	5	5	76%
38	TSR	0	0	0	0	0	0%
39	UE	4	0	0	0	0	16%
Rata-Rata Level 3e					32%		
Kategori					Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

10. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 4a

No	NAMA	Level 4a					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	ADD	0	0	0	0	0	0%
2	ATA	0	0	0	0	0	0%
3	AH	0	0	0	0	0	0%
4	AMW	0	0	0	0	0	0%
5	AHN	0	0	0	0	0	0%
6	ASPY	4	0	0	0	0	16%
7	APRC	2	0	0	0	0	8%
8	ANH	3	0	0	3	3	36%
9	BTA	0	0	0	0	0	0%
10	CPA	3	4	4	0	3	56%
11	CIAP	0	0	0	0	0	0%
12	DSY	0	0	0	0	0	0%
13	DA	4	3	5	5	5	88%
14	DFY	3	0	0	0	0	12%
15	DAP	2	0	0	0	0	8%
16	DCA	3	0	0	0	0	12%
17	DKS	2	0	0	0	0	8%
18	EDR	4	1	0	0	0	20%
19	ESA	0	0	0	0	0	0%
20	ETJ	0	0	0	0	0	0%
21	HLHP	0	0	0	0	1	4%
22	HH	4	1	0	0	0	20%
23	KOPF	0	0	0	0	0	0%
24	MNW	0	0	0	0	1	4%
25	MA	0	0	0	0	0	0%
26	MAI	2	1	0	0	0	12%
27	MD	0	0	0	0	0	0%
28	NNA	3	0	0	3	2	32%
29	NK	0	0	0	0	0	0%
30	NF	4	0	0	0	0	16%
31	PAM	2	0	0	1	0	12%
32	RDAL	3	0	0	0	0	12%
33	RDN	0	0	0	0	0	0%
34	RASN	3	0	0	3	2	32%
35	RA	0	0	0	0	0	0%
36	SHVP	5	4	0	0	5	56%
37	SN	3	0	0	0	0	12%
38	TSR	0	0	0	0	0	0%
39	UE	4	0	0	0	0	16%
Rata-Rata Level 4a					13%		
Kategori					Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

11. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 4b

No	NAMA	Level 4b				Persentase
		DM	PF	ASF	PL	
1	ADD	0	0	0	0	0%
2	ATA	0	0	0	0	0%
3	AH	0	0	0	0	0%
4	AMW	0	0	0	0	0%
5	AHN	0	0	0	0	0%
6	ASPY	0	0	0	0	0%
7	APRC	0	0	0	0	0%
8	ANH	0	0	0	0	0%
9	BTA	0	0	0	0	0%
10	CPA	0	0	0	0	0%
11	CIAP	0	0	0	0	0%
12	DSY	0	0	0	0	0%
13	DA	0	0	0	0	0%
14	DFY	0	0	0	0	0%
15	DAP	0	0	0	0	0%
16	DCA	0	0	0	1	5%
17	DKS	0	0	0	0	0%
18	EDR	0	0	0	0	0%
19	ESA	0	0	0	0	0%
20	ETJ	0	0	0	0	0%
21	HLHP	0	0	0	0	0%
22	HH	0	0	0	0	0%
23	KOPF	0	0	0	0	0%
24	MNW	0	0	0	0	0%
25	MA	0	0	0	0	0%
26	MAI	0	1	0	1	10%
27	MD	0	0	0	0	0%
28	NNA	0	0	0	0	0%
29	NK	0	0	0	0	0%
30	NF	0	0	0	0	0%
31	PAM	0	0	0	0	0%
32	RDAL	0	0	0	0	0%
33	RDN	0	0	0	0	0%
34	RASN	0	0	0	0	0%
35	RA	0	0	0	0	0%
36	SHVP	0	0	0	0	0%
37	SN	0	0	0	0	0%
38	TSR	0	0	0	0	0%
39	UE	0	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 4b					0%	
Kategori					Sangat Kurang	

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PL: Progres Logis.

LAMPIRAN H. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems* di SMAN C

HASIL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI FLUIDA STATIS BERDASARKAN *TAXONOMY OF INTRODUCTORY PHYSICS PROBLEMS* DI SMAN C

1. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 1a

No	NAMA	Level 1a				Persentase
		DM	PF	ASF	PL	
1	AC	3	0	1	0	20%
2	AD	3	0	1	0	20%
3	ABR	3	0	1	1	25%
4	EAAS	3	0	1	0	20%
5	FA	3	0	1	0	20%
6	FR	3	0	1	0	20%
7	INA	3	0	1	0	20%
8	II	3	0	1	0	20%
9	JM	1	0	1	0	10%
10	J	2	0	1	0	15%
11	KD	3	0	1	0	20%
12	LA	0	0	1	0	5%
13	LSM	3	0	1	0	20%
14	MHA	3	4	1	0	40%
15	MRH	3	0	1	0	20%
16	MDF	3	0	1	0	20%
17	MR	3	0	1	0	20%
18	MAR	3	0	1	0	20%
19	NECL	3	0	1	0	20%
20	NQ	4	0	1	0	25%
21	OHP	3	0	1	0	20%
22	PAA	2	0	1	0	15%
23	RMI	2	0	1	0	15%
24	RM	3	0	1	0	20%
25	RUA	2	0	1	0	15%
26	SB	2	0	1	0	15%
27	SAL	3	0	1	0	20%
28	VSM	0	0	1	0	5%
29	YHW	2	0	1	0	15%
30	Y	3	0	1	1	25%
31	YA	2	0	1	1	20%
32	Y	3	0	1	0	20%
Rata-Rata Level 1a				19%		
Kategori				Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika; PL: Progres Logis.

2. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 1b

No	NAMA	Level 1b					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AC	3	0	0	2	0	20%
2	AD	2	0	0	3	3	32%
3	ABR	3	3	5	3	3	68%
4	EAAS	3	3	5	3	0	56%
5	FA	3	0	0	2	0	20%
6	FR	3	3	5	5	0	64%
7	INA	3	0	0	2	0	20%
8	II	3	0	0	0	0	12%
9	JM	3	0	0	2	0	20%
10	J	0	0	0	0	0	0%
11	KD	3	5	3	3	0	56%
12	LA	3	0	0	2	0	20%
13	LSM	3	4	0	1	0	32%
14	MHA	0	0	0	0	0	0%
15	MRH	2	0	0	2	0	16%
16	MDF	3	0	0	2	0	20%
17	MR	0	0	0	0	0	0%
18	MAR	3	0	0	2	0	20%
19	NECL	3	0	0	2	0	20%
20	NQ	4	3	5	5	0	68%
21	OHP	3	0	0	2	0	20%
22	PAA	5	3	5	5	5	92%
23	RMI	0	0	0	0	0	0%
24	RM	3	0	0	0	0	12%
25	RUA	0	0	0	0	0	0%
26	SB	3	0	0	2	0	20%
27	SAL	5	3	0	5	5	72%
28	VSM	3	0	0	5	1	36%
29	YHW	0	0	0	0	0	0%
30	Y	4	3	5	3	3	72%
31	YA	3	0	0	2	0	20%
32	Y	3	0	0	2	0	20%
Rata-Rata Level 1b						29%	
Kategori						Kurang	

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

3. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 2a

No	NAMA	Level 2a					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AC	0	0	0	0	0	0%
2	AD	0	0	0	0	0	0%
3	ABR	0	0	0	0	0	0%
4	EAAS	0	0	0	0	0	0%
5	FA	0	0	0	0	0	0%
6	FR	0	0	0	0	0	0%
7	INA	0	0	0	0	0	0%
8	II	0	0	0	0	0	0%
9	JM	0	0	0	0	0	0%
10	J	0	0	0	0	0	0%
11	KD	0	0	0	0	0	0%
12	LA	0	0	0	0	0	0%
13	LSM	0	0	0	0	0	0%
14	MHA	0	0	0	0	0	0%
15	MRH	0	0	0	0	0	0%
16	MDF	0	0	0	0	0	0%
17	MR	0	0	0	0	0	0%
18	MAR	0	0	0	0	0	0%
19	NECL	0	0	0	0	0	0%
20	NQ	0	0	0	0	0	0%
21	OHP	0	0	0	0	0	0%
22	PAA	0	0	0	0	0	0%
23	RMI	0	0	0	0	0	0%
24	RM	0	0	0	0	0	0%
25	RUA	0	0	0	0	0	0%
26	SB	0	0	0	0	0	0%
27	SAL	0	0	0	0	0	0%
28	VSM	0	0	0	0	0	0%
29	YHW	0	0	0	0	0	0%
30	Y	0	0	0	0	0	0%
31	YA	0	0	0	0	0	0%
32	Y	0	0	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 2a					0%		
Kategori					Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

4. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 2b

No	NAMA	Level 2b				Persentase
		DM	PF	ASF	PL	
1	AC	5	0	5	0	50%
2	AD	5	0	5	0	50%
3	ABR	5	0	5	3	65%
4	EAAS	5	0	5	0	50%
5	FA	5	0	5	0	50%
6	FR	5	0	5	0	50%
7	INA	0	0	5	0	25%
8	II	5	0	5	0	50%
9	JM	0	0	5	0	25%
10	J	3	0	3	0	30%
11	KD	5	0	0	5	50%
12	LA	0	0	5	0	25%
13	LSM	0	0	0	0	0%
14	MHA	5	0	5	0	50%
15	MRH	3	0	5	0	40%
16	MDF	5	0	5	0	50%
17	MR	0	5	0	0	25%
18	MAR	5	0	5	0	50%
19	NECL	5	0	5	0	50%
20	NQ	5	0	5	0	50%
21	OHP	5	0	5	0	50%
22	PAA	3	0	4	0	35%
23	RMI	3	0	3	0	30%
24	RM	5	0	5	3	65%
25	RUA	3	0	3	0	30%
26	SB	3	0	5	0	40%
27	SAL	3	0	4	0	35%
28	VSM	0	0	5	0	25%
29	YHW	3	0	3	0	30%
30	Y	5	0	5	3	65%
31	YA	3	0	5	0	40%
32	Y	5	0	5	0	50%
Rata-Rata Level 2b				42%		
Kategori				Cukup		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PL: Progres Logis.

5. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3a

No	NAMA	Level 3a					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AC	1	0	0	0	0	4%
2	AD	0	0	0	0	0	0%
3	ABR	3	0	1	0	2	24%
4	EAAS	0	0	0	0	0	0%
5	FA	0	0	0	0	0	0%
6	FR	4	0	1	0	0	20%
7	INA	0	0	0	0	0	0%
8	II	3	0	1	0	0	16%
9	JM	0	0	0	0	0	0%
10	J	0	0	0	0	0	0%
11	KD	0	0	0	0	0	0%
12	LA	0	0	0	0	0	0%
13	LSM	4	0	1	0	0	20%
14	MHA	0	0	0	0	0	0%
15	MRH	0	0	0	0	0	0%
16	MDF	0	0	0	0	0	0%
17	MR	0	0	0	0	0	0%
18	MAR	0	0	0	0	0	0%
19	NECL	0	0	0	0	0	0%
20	NQ	4	0	1	0	0	20%
21	OHP	0	0	0	0	0	0%
22	PAA	3	0	1	0	0	16%
23	RMI	0	0	0	0	0	0%
24	RM	4	0	1	0	0	20%
25	RUA	0	0	0	0	0	0%
26	SB	0	0	0	0	0	0%
27	SAL	4	0	1	0	0	20%
28	VSM	0	0	0	0	0	0%
29	YHW	0	0	0	0	0	0%
30	Y	4	0	1	0	0	20%
31	YA	0	0	0	0	0	0%
32	Y	4	0	1	0	0	20%
Rata-Rata Level 3a							6%
Kategori							Sangat Kurang

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

6. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3b

No	NAMA	Level 3b					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AC	0	0	0	0	0	0%
2	AD	0	0	0	0	0	0%
3	ABR	0	0	0	0	0	0%
4	EAAS	0	0	0	0	0	0%
5	FA	0	0	0	0	0	0%
6	FR	0	0	0	0	0	0%
7	INA	3	0	0	0	0	12%
8	II	0	0	0	0	0	0%
9	JM	3	0	0	0	0	12%
10	J	0	0	0	0	0	0%
11	KD	0	0	0	0	0	0%
12	LA	3	0	0	0	0	12%
13	LSM	0	0	0	0	0	0%
14	MHA	0	0	0	0	0	0%
15	MRH	0	0	0	0	0	0%
16	MDF	0	0	0	0	0	0%
17	MR	0	0	0	0	0	0%
18	MAR	0	0	0	0	0	0%
19	NECL	0	0	0	0	0	0%
20	NQ	4	0	0	0	0	16%
21	OHP	0	0	0	0	0	0%
22	PAA	0	0	0	0	0	0%
23	RMI	0	0	0	0	0	0%
24	RM	0	0	0	0	0	0%
25	RUA	0	0	0	0	0	0%
26	SB	0	0	0	0	0	0%
27	SAL	0	0	0	0	0	0%
28	VSM	3	0	0	0	0	12%
29	YHW	0	0	0	0	0	0%
30	Y	0	0	0	0	0	0%
31	YA	0	0	0	0	0	0%
32	Y	0	0	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 3b					2%		
Kategori					Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

7. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3c

No	NAMA	Level 3c					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AC	0	0	0	0	0	0%
2	AD	4	0	5	5	0	56%
3	ABR	0	0	0	0	0	0%
4	EAAS	0	0	0	0	0	0%
5	FA	0	0	0	0	0	0%
6	FR	0	0	0	0	0	0%
7	INA	0	0	0	0	0	0%
8	II	0	0	0	0	0	0%
9	JM	4	0	0	0	0	16%
10	J	0	0	0	0	0	0%
11	KD	0	0	0	0	0	0%
12	LA	0	0	0	0	0	0%
13	LSM	5	0	0	3	0	32%
14	MHA	5	0	5	5	0	60%
15	MRH	0	0	0	0	0	0%
16	MDF	0	0	0	0	0	0%
17	MR	0	0	0	0	0	0%
18	MAR	0	0	0	0	0	0%
19	NECL	0	0	0	0	0	0%
20	NQ	0	0	0	0	0	0%
21	OHP	0	0	0	0	0	0%
22	PAA	5	0	0	3	0	32%
23	RMI	0	0	0	0	0	0%
24	RM	5	0	0	3	0	32%
25	RUA	0	0	0	0	0	0%
26	SB	0	0	0	0	0	0%
27	SAL	2	0	0	3	0	20%
28	VSM	4	0	0	0	0	16%
29	YHW	0	0	0	0	0	0%
30	Y	0	0	0	0	0	0%
31	YA	0	0	0	0	0	0%
32	Y	0	0	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 3c					8%		
Kategori					Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

8. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3d

No	NAMA	Level 3d			Persentase
		DM	PF	PL	
1	AC	5	0	5	67%
2	AD	3	0	2	33%
3	ABR	3	0	2	33%
4	EAAS	0	0	0	0%
5	FA	0	0	0	0%
6	FR	1	0	0	7%
7	INA	0	0	0	0%
8	II	0	0	0	0%
9	JM	0	0	0	0%
10	J	0	0	0	0%
11	KD	0	0	0	0%
12	LA	0	0	0	0%
13	LSM	0	0	0	0%
14	MHA	3	0	2	33%
15	MRH	0	0	0	0%
16	MDF	0	0	0	0%
17	MR	0	0	0	0%
18	MAR	3	0	0	20%
19	NECL	0	0	0	0%
20	NQ	0	0	0	0%
21	OHP	0	0	0	0%
22	PAA	0	0	0	0%
23	RMI	0	0	0	0%
24	RM	0	0	0	0%
25	RUA	0	0	0	0%
26	SB	5	0	5	67%
27	SAL	0	0	0	0%
28	VSM	0	0	0	0%
29	YHW	0	0	0	0%
30	Y	4	3	2	60%
31	YA	0	0	0	0%
32	Y	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 3d				10%	
Kategori				Sangat Kurang	

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; PL: Progres Logis.

9. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 3e

No	NAMA	Level 3e					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AC	0	0	0	0	0	0%
2	AD	0	0	0	0	0	0%
3	ABR	0	0	0	0	0	0%
4	EAAS	0	0	0	0	0	0%
5	FA	0	0	0	0	0	0%
6	FR	0	0	0	0	0	0%
7	INA	0	0	0	0	0	0%
8	II	0	0	0	0	0	0%
9	JM	0	0	0	0	0	0%
10	J	0	0	0	0	0	0%
11	KD	0	0	0	0	0	0%
12	LA	0	0	0	0	0	0%
13	LSM	0	0	0	0	0	0%
14	MHA	0	0	0	0	0	0%
15	MRH	0	0	0	0	0	0%
16	MDF	0	0	0	0	0	0%
17	MR	0	0	0	0	0	0%
18	MAR	0	0	0	0	0	0%
19	NECL	0	0	0	0	0	0%
20	NQ	0	0	0	0	0	0%
21	OHP	0	0	0	0	0	0%
22	PAA	0	0	0	0	0	0%
23	RMI	0	0	0	0	0	0%
24	RM	0	0	0	0	0	0%
25	RUA	0	0	0	0	0	0%
26	SB	0	0	0	0	0	0%
27	SAL	0	0	0	0	0	0%
28	VSM	0	0	0	0	0	0%
29	YHW	0	0	0	0	0	0%
30	Y	0	0	0	0	0	0%
31	YA	0	0	0	0	0	0%
32	Y	0	0	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 3e					0%		
Kategori					Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

10. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 4a

No	NAMA	Level 4a					Persentase
		DM	PF	ASF	PM	PL	
1	AC	0	0	0	0	0	0%
2	AD	0	0	0	0	0	0%
3	ABR	4	0	0	0	1	20%
4	EAAS	0	0	0	0	0	0%
5	FA	0	0	0	0	0	0%
6	FR	0	0	0	0	0	0%
7	INA	4	0	0	0	0	16%
8	II	0	0	0	0	0	0%
9	JM	0	0	0	0	0	0%
10	J	0	0	0	0	0	0%
11	KD	0	0	0	0	0	0%
12	LA	0	0	0	0	0	0%
13	LSM	0	0	0	0	0	0%
14	MHA	0	0	0	0	0	0%
15	MRH	0	0	0	0	0	0%
16	MDF	0	0	0	0	0	0%
17	MR	0	0	0	0	0	0%
18	MAR	0	0	0	0	0	0%
19	NECL	0	0	0	0	0	0%
20	NQ	0	0	0	0	0	0%
21	OHP	0	0	0	0	0	0%
22	PAA	0	0	0	0	0	0%
23	RMI	0	0	0	0	0	0%
24	RM	0	0	0	0	0	0%
25	RUA	0	0	0	0	0	0%
26	SB	3	0	0	0	0	12%
27	SAL	0	0	0	0	0	0%
28	VSM	0	0	0	0	0	0%
29	YHW	0	0	0	0	0	0%
30	Y	4	0	0	0	1	20%
31	YA	3	0	0	0	0	12%
32	Y	0	0	0	0	0	0%
Rata-Rata Level 4a					3%		
Kategori					Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PM: Prosedur Matematis; PL: Progres Logis.

11. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan TIPP Level 4b

No	NAMA	Level 4b				Persentase
		DM	PF	ASF	PL	
1	AC	0	0	0	0	0%
2	AD	0	0	0	0	0%
3	ABR	0	0	0	0	0%
4	EAAS	0	0	0	0	0%
5	FA	0	0	0	0	0%
6	FR	0	0	0	0	0%
7	INA	0	0	0	0	0%
8	II	0	0	0	0	0%
9	JM	0	0	0	0	0%
10	J	0	0	0	0	0%
11	KD	0	0	0	0	0%
12	LA	0	0	0	0	0%
13	LSM	0	0	0	0	0%
14	MHA	0	0	0	0	0%
15	MRH	0	0	0	0	0%
16	MDF	0	0	0	0	0%
17	MR	0	0	0	0	0%
18	MAR	0	0	0	0	0%
19	NECL	0	0	0	0	0%
20	NQ	0	0	0	0	0%
21	OHP	0	0	0	0	0%
22	PAA	0	0	0	0	0%
23	RMI	0	0	0	0	0%
24	RM	0	0	0	0	0%
25	RUA	0	0	0	0	0%
26	SB	0	0	0	0	0%
27	SAL	0	0	0	0	0%
28	VSM	0	0	0	0	0%
29	YHW	0	0	0	0	0%
30	Y	0	0	0	0	0%
31	YA	0	0	0	0	0%
32	Y	0	0	0	0	0%
Rata-rata Level 4b				0%		
Kategori				Sangat Kurang		

DM: Deskripsi Bermanfaat; PF: Pendekatan Fisika; ASF: Aplikasi Spesifik Fisika;
 PL: Progres Logis.

LAMPIRAN I. Hasil Wawancara**Hasil Wawancara 1**

Nama Siswa : Y

Sekolah : SMAN C

Kategori : Kurang

Saya : Udah siap ya, oke. Santai aja. Sekarang liat soal nomor 1. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

Y : Ya, pernah bu.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 1 ?

Y : Iya bu

Saya : Mengapa kamu merasa kesulitan ?

Y : Karena saya kurang memahami soal itu.

Saya : Apa kamu memahami soal nomor satu ?

Y : Tidak bu, karena saya bingung menentukan termasuk hukum apa.

Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !

Y : Iya bu. Diketahui saya menuliskan gambarnya, untuk ditanya saya menuliskan tentukan wadah yang memiliki tekanan paling besar pada bagian dasarnya?

Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?

Y : iya bu, konsep tekanan.

Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 1 ?

Y : Iya bu. Kesimpulannya wadah yang memiliki tekanan paling besar adalah wadah A.

Saya : Lanjut soal nomor 2 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

Y : iya bu. Pernah.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 2 ?

Y : iya bu.

Saya : Mengapa kamu tidak merasa kesulitan ?

Y : Karena saya tidak memahamimenggunakan konsep apa atau hukum apa .

Saya : Apa kamu memahami soal nomor 2 ?

Y : Iya bu, itu disuruh untuk mencari massa .

Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !

Y : Iya bu. Diketahui $A = 50 \text{ km}^2$, $h = 40 \text{ m}$, dan $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, untuk ditanya massa (m) = ?

Saya : Mengapa kamu tidak mengubah satuannya luas permukaan menjadi SI ?

Y : Saya rubah bu saat perhitungan.

Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?

Y : Iya bu, saya menggunakan konsep massa jenis.

Saya : Oke lanjut. Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?

- Y : Iya bu
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 2 ?
- Y : Iya bu. Kesimpulannya jadi massa air di dalam bendungan tersebut adalah 2000 kg.
- Saya : Lanjut soal nomor 3 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- Y : Pernah bu sepertinya.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 3 ?
- Y : Iya bu. Karena saya tidak tahu konsep apa yg digunakan.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 3 ?
- Y : Tidak bu, saya tidak paham apa yang dicari.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- Y : Iya bu saya bisa, tapi saya tidak mengerjakan karena soalnya panjang.
- Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- Y : Tidak bu, karena saya tidak mengerjakan.
- Saya : Kalau begitu lanjut soal nomor 4 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- Y : Belum pernah bu.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 4 ?
- Y : Tidak bu.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 4 ?
- Y : Iya bu, itu disuruh menjelaskan grafik dari A-B, B-C, C-D
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- Y : Iya bu. Diketahui saya menuliskan gambarnya lagi. Ditanya saya menuliskan apakah kedalaman penyelam meningkat, menurun, atau tetap konstan ?
- Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- Y : Saya tidak tahu bu itu konsep apa. Saya hanya menjawab berdasarkan gambar saja. Kalau gambarnya naik ya saya jawab meningkat, kalau turun saya jawab menurun, kalau lurus saya jawab tetap.
- Saya : Apa jawabannya ?
- Y : $A \rightarrow B$ meningkat, $B \rightarrow C$ menurun, $C \rightarrow D$ konstan.
- Saya : iya benar.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 4 ?
- Y : Iya bu. Kesimpulannya jadi kedalaman penyelam saat posisi di titik A ke titik B meningkat, dari titik B ke titik C menurun, dan dari titik C ke D tetap konstan.
- Saya : Lanjut soal nomor 5 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- Y : Tidak bu.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 5 ?
- Y : Iya saya kesulitan .

- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 5 ?
- Y : Iya bu, itu disuruh mencari pernyataan yang benar.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- Y : Iya bu. Diketahui saya menuliskan lagi gambarnya. Ditanya saya menuliskan manakah pernyataan berikut yang benar tentang keadaan dalam gambar diatas?
- Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- Y : Tidak bu, saya tidak tahu menggunakan konsep apa.
- Saya : Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
- Y : Tidak bu, saya tidak menghitung sama sekali. Saya mengerjakannya dengan menebak saja.
- Saya : Jadi mana pernyataan yang benar ?
- Y : Pernyataan 1,3,4.
- Saya : Kenapa?
- Y : Karena sepertinya yang benar itu.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 5 ?
- Y : Iya bu. Kesimpulannya jadi pernyataan yang benar tentang keadaan gambar di atas adalah pernyataan 1, 3, dan 4.
- Saya : Lanjut soal nomor 6 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- Y : Iya pernah bu. Tapi lupa.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 6 ?
- Y : Iya saya kesulitan karena soalnya panjang.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 6 ?
- Y : Tidak bu.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- Y : Tidak bu, karena saya tidak mengerjakan.
- Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- Y : Saya ragu bu itu menggunakan konsep apa, sepertinya hukum Pascal.
- Saya : Lanjut soal nomor 7 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- Y : Tidak bu, saya tidak pernah mendapatkan soal yang bagian b dan c, tapi yang a pernah.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 7 ?
- Y : Iya saya kesulitan karena tidak pernah menemui soal seperti itu .
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 7 ?
- Y : Iya bu yang a disuruh mencari gaya. Yang b dan c saya bingung menjawabnya.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- Y : Tidak bu, karena saya tidak mengerjakan.

- Saya : Lanjut soal nomor 8 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- Y : Tidak bu.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 8 ?
- Y : Iya bu, saya sulit untuk menentukan itu pakai konsep apa.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 8 ?
- Y : Iya, itu disuruh mencari konsep apa yang digunakan.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ?
- Y : Iya, yang diketahui saya tulis lagi kata-kata pada soal. Ditanya saya tulis pernyataan diatas merupakan penerapan konsep ?
- Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ?
- Y : Saya tidak yakin bu, jadi saya jawab pernyataan 1 tekanan hidrostatis, pernyataan 2 hukum Pascal, dan pernyataan 3 saya tidak tahu.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 8 ?
- Y : Iya, saya tuliskan lagi seperti jawaban.
- Saya : Lanjut soal nomor 9 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- Y : Pernah bu tapi saya lupa.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 9 ?
- Y : Iya saya kesulitan karena soalnya lebih sulit dan panjang bu.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 9 ?
- Y : Tidak bu.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- Y : Tidak bu, karena saya tidak mengerjakan.
- Saya : Oke kalau begitu. Lanjut soal nomor 10 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- Y : Iya pernah.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 10 ?
- Y : Tidak bu.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 10?
- Y : Iya bu, itu disuruh mencari pada air mana tubuh akan terapung paling sedikit. Berarti yang volumenya banyak didalam air.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- Y : Iya bu. Diketahui saya menuliskan $V = 4 \times 10^4 \text{ cm}^3$, $\rho = 995 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{air}} = 1027 \text{ kg/m}^3$. Ditanya pada air manakah tubuh akan terapung paling sedikit ?
- Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- Y : Saya tidak menuliskan konsep fisika yang digunakan.
- Saya : Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
- Y : Saya tidak menghitung bu.
- Saya : Jadi apa jawabanya ?
- Y : Sama bu, karena massa jenisnya sama.

- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 10 ?
 Y : Iya bu. Kesimpulannya tubuh memiliki gaya apung yang sama pada air tawar dan air asin.
 Saya : Oke, soal terakhir nomor 11. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
 Y : Tidak bu.
 Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 11?
 Y : Iya bu, karena saya tidak pernah dapat soal seperti ini.
 Saya : Apa kamu memahami soal nomor 11?
 Y : Tidak bu. Karena saya bingung itu maksudnya apa.
 Saya : Apa kamu pernah mengerjakan soal dengan tahapan seperti itu ?
 Y : Biasanya mengerjakannya hanya diketahui ditanya sama dijawab sudah seperti itu saja.
 Saya : Oke dek. Terimakasih sudah mau saya wawancarai. Semoga nilai ujiannya nanti bagus ya .
 Y : Iya bu sama- sama. Amin.

Hasil Wawancara 2

- Nama Siswa : DA
 Sekolah : SMAN B
 Kategori : Cukup
 Saya : Udah siap ya, oke. Santai aja jangan tegang. Sekarang liat soal nomor 1. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
 DA : Ya, pernah bu.
 Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 1 ?
 DA : Tidak bu.
 Saya : Mengapa kamu tidak merasa kesulitan ?
 DA : Karena pernah dijelaskan oleh guru saya dan saya masih ingat.
 Saya : Apa kamu memahami soal nomor satu ?
 DA : iya bu, itu disuruh untuk mencari mana yang tekanan yang paling besar pada bagian dasarnya.
 Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
 DA : iya bu. Diketahui saya menuliskan gambar nya, untuk ditanya saya menuliskan tekanan paling besar pada bagian dasarnya ?
 Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
 DA : iya bu, saya menggunakan konsep tekanan hidrostatis yang pakai rumus $P = \rho gh$
 Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 1 ?
 DA : Iya bu. Kesimpulannya pada wadah A, B, dan C memiliki tekanan yang sama besar karena tekanan hidrostatis dipengaruhi oleh kedalaman dan massa jenis bukan bentuk wadah.
 Saya : Lanjut soal nomor 2 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
 DA : iya bu. Pernah.

- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 2 ?
- DA : Tidak bu.
- Saya : Mengapa kamu tidak merasa kesulitan ?
- DA : Saya ingat pernah mengerjakan soal seperti itu tapi angkanya beda.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 2 ?
- DA : Iya bu, itu disuruh untuk mencari massa air pada bendungan.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DA : Iya bu. Diketahui luas permukaan $A = 50 \text{ km}^2 = 0,5 \text{ m}^2$, kedalaman $h = 40 \text{ m}$, dan massa jenis $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, untuk ditanya massa air pada bendungan $m = ?$
- Saya : Itu kamu ada yang salah mengubah satuannya. Coba yang mana ?
- DA : Oh iya, pada bagian luas permukaan saya salah. Saya sedikit bingung saat mengubah satuan kalau ada pangkatnya.
- Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- DA : Iya bu, saya menggunakan konsep tekanan hidrostatik
- Saya : Lho, kenapa kok bisa menggunakan tekanan hidrostatik ?
- DA : Karena air bu.
- Saya : Bukan itu salah. Itu menggunakan konsep massa jenis.
- DA : Ow iya bu, maaf saya lupa.
- Saya : Oke lanjut. Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
- DA : Iya bu, tapi salah saat mengubah dari km^2 ke m^2 . Jadi sepertinya perhitungan saya salah ya bu ?
- Saya : Iya itu salah dari bagain itu punyamu.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 2 ?
- DA : Iya bu. Kesimpulannya jadi massa air di dalam bendungan adalah 20000 kg. Tapi nilainya salah karena saya salah waktu menghitungnya.
- Saya : iya kamu salah pada bagian itu. Lanjut soal nomor 3 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DA : Pernah bu tapi lupa.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 3 ?
- DA : Iya awalnya saya bingung, tapi karena itu gambarnya benda mengapung jadi saya berpikir menggunakan hukum Archimedes .
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 3 ?
- DA : Iya bu, itu disuruh untuk mencari t nya .
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DA : Iya bu. Diketahui saya menuliskan lagi gambarnya. Selain itu saya menuliskan berat $W = 5,88 \times 10^2 \text{ N}$, luas permukaan $A = 0,785 \text{ cm}^2 = 785 \times 10^{-5} \text{ m}^2$, massa jenis asam baterai $\rho = 1280 \text{ kg/m}^3$, massa jenis anti beku $\rho = 1073 \text{ kg/m}^3$, percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$, untuk ditanya $t = ?$
- Saya : Itu kamu ada yang salah mengubah satuannya. Coba yang mana ?

- DA : Oh iya, pada bagian luas permukaan saya salah. Saya sedikit bingung saat mengubah satuan kalau ada pangkatnya.
- Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- DA : Iya bu, saya menggunakan konsep hukum Archimedes.
- Saya : Oke lanjut. Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
- DA : Iya bu, tapi salah salah saat mengubah dari cm^2 ke m^2 . Jadi sepertinya perhitungan saya salah ya bu ?
- Saya : Iya itu salah pada bagian itu punyamu. Apa kamu tahu bagian lain yang salah ?
- DA : Bagian mana ya bu ?
- Saya : Itu kmu hanya mencari t pada asam baterai saja yang anti beku belum.
- DA : Ow iya bu, maaf. Saya kurang teliti.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 3 ?
- DA : Tidak bu.
- Saya : Kenapa kok tidak menuliskan ?
- DA : Saya terburu – buru bu.
- Saya : Lanjut soal nomor 4 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DA : Belum pernah bu.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 4 ?
- DA : Tidak bu.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 4 ?
- DA : Iya bu, itu disuruh untuk membaca grafik dari A-B, B-C, C-D
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DA : Iya bu. Diketahui saya menuliskan gambarnya lagi. Ditanya saya menuliskan kedalaman penyelam saat (a) $A \rightarrow B$ (b) $B \rightarrow C$ (c) $C \rightarrow D$.
- Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- DA : Iya bu, saya menggunakan konsep tekanan hidrostatik, dimana tekanan berbanding lurus dengan kedalaman.
- Saya : Apa jawabannya ?
- DA : $A \rightarrow B$ meningkat, $B \rightarrow C$ menurun, $C \rightarrow D$ konstan.
- Saya : iya benar.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 4 ?
- DA : Iya bu. Kesimpulannya jadi kedalaman penyelam saat A ke B meningkat, kedalaman penyelam saat B ke C menurun, dan kedalaman penyelam saat C ke D konstan. (tekanan berbanding lurus dengan kedalaman)
- Saya : Lanjut soal nomor 5 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DA : Tidak bu.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 5 ?
- DA : Iya saya kesulitan .
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 5 ?

- DA : Iya bu, itu disuruh mencari pernyataan yang benar.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DA : Iya bu. Diketahui saya menuliskan lagi gambarnya sama menuliskan $V_{bA}=V_{bB}=V_{bC}$, $V_{IA}=V_{IB}=V_{IC}$, $V_b=1/5V_l$. Ditanya saya menuliskan pernyataan yang benar ?
- Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- DA : Iya bu, saya menggunakan konsep hukum Archimedes.
- Saya : Oke lanjut. Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
- DA : Tidak bu, saya tidak menghitung sama sekali. Saya hanya mengerjakan berdasarkan yang diketahui.
- Saya : Jadi mana pernyataan yang benar ?
- DA : Pernyataan 4 saja bu.
- Saya : Kenapa?
- DA : Karena massa benda B lebih besar daripada massa kotak pada gambar D.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 5 ?
- DA : Iya bu. Kesimpulannya kotak B bisa memindahkan volume cairan lebih banyak daripada kotak D.
- Saya : Lanjut soal nomor 6 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DA : Iya pernah bu. Tapi lupa.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 6 ?
- DA : Iya saya kesulitan karena angkanya sulit.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 6 ?
- DA : Tidak bu, itu disuruh mencari F_A . Agak ragu bu.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DA : Iya bu. Diketahui saya menuliskan lagi gambarnya sama menuliskan $\rho = 8,30 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$, $r_A = 0,77 \text{ cm}$, $r_B = 12,5 \text{ cm}$, $W = 24500 \text{ N}$, $h = 1,3 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ditanya $P = \rho gh$?
- Saya : Apa kamu yakin dengan yang kamu tuliskan ?
- DA : Tidak bu. Saya salah bagian apa ya bu ?
- Saya : Kamu tidak mengubah ke dalam bentuk satuan SI, dan yang ditanyakan itu F_A saat $h = 0$ dan F_A saat $h = 1,3 \text{ m}$.
- DA : Ow iya bu.
- Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- DA : Iya bu, saya menggunakan konsep hukum Pascal.
- Saya : Apakah hanya hukum Pascal ?
- DA : Ada yang lain bu ?. hukum Bernouli ?
- Saya : Salah, yang benar ada tekanan hidrostatis saat beda ketinggian. Oke lanjut. Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
- DA : Tidak bu, saya salah memasukkan rumusnya bu.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 6 ?

- DA : Iya bu. Kesimpulannya F_A adalah 6474π N. Tapi salah ya bu ?
- Saya : Iya Kamu salah. Lanjut soal nomor 7 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DA : Tidak bu, saya tidak pernah mendapatkan soal yang bagian b dan c, tapi yang a pernah.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 7 ?
- DA : Iya saya kesulitan karena tidak pernah menemui soal seperti itu .
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 7 ?
- DA : Iya bu yang a disuruh mencari gaya. Yang b dan c saya bingung.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DA : Iya bu. Diketahui saya menuliskan $r = 2,00 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$, $P = 6,90 \times 10^2 \text{ Pa}$. Ditanya F ?
- Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- DA : Iya bu, saya menggunakan konsep tekanan.
- Saya : Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
- DA : Iya bu.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 7 ?
- DA : Iya bu. Kesimpulannya Jadi gaya yang diperlukan untuk menghasilkan tekanan $6,90 \times 10^2 \text{ Pa}$ adalah $0,86664 \text{ N}$.
- Saya : Lanjut soal nomor 8 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DA : Tidak bu, rata-rata soal fisika itu menghitung.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 8 ?
- DA : Tidak bu .
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 8 ?
- DA : Iya bu disuruh menyimpulkan
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ?
- DA : Tidak bu. Karena saya tinggal dulu dan terakhir ternyata waktunya habis.
- Saya : Lanjut soal nomor 9 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DA : Pernah tapi soalnya beda.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 9 ?
- DA : Iya saya kesulitan karena soalnya lebih sulit.
- Saya : Bagian mana yang sulit ?
- DA : Saya lupa rumusnya pegas.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 9 ?
- DA : iya disuruh mencari pertambahan panjang tapi lupa yang mana rumusnya.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DA : Iya bu tapi cuma sedikit. Saya menuliskan pada bagian diketahui dengan menggambar lagi dan $k = 1600 \text{ N/m}$, $m = 40 \text{ kg}$, $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$.
- Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ?

- DA : Saya belum selesai mengerjakannya bu. Karena saya lupa rumusnya pegas dan saya tinggal dulu karena soalnya panjang.
- Saya : Oke kalau begitu. Lanjut soal nomor 10 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DA : Iya pernah.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 10 ?
- DA : Tidak bu. Karena saya malamnya habis belajar menemui soal yang seperti itu.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 10?
- DA : Iya bu, itu disuruh mencari pada air mana tubuh akan terapung paling sedikit. Berarti yang volumenya banyak didalam air.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DA : Iya bu. Diketahui saya menuliskan $V = 4 \times 10^4 \text{cm}^3 = 4 \times 10^{-2} \text{m}^3$, $\rho = 995 \text{kg/m}^3$, $\rho_f = 1027 \text{kg/m}^3$. Ditanya pada air manakah tubuh akan terapung paling sedikit (a) air tawar (b) air asin ?
- Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- DA : Saya ragu menuliskannya bu jadi saya tulis tekanan hidrostatik.
- Saya : Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
- DA : Iya bu.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 10 ?
- DA : Iya bu. Kesimpulannya jadi tubuh akan terapung paling sedikit pada air asin.
- Saya : Oke, soal terakhir nomor 11. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DA : Tidak bu.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 11?
- DA : Iya bu, karena saya tidak pernah dapat soal seperti ini. Soal yang saya dapatkan kebanyakan soal perhitungan.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 11?
- DA : Saya ragu bu.
- Saya : Ayo coba jelaskan !
- DA : Seingat saya itu menggunakan hukum Archimedes gaya apung suatu benda yang dikeluarkan ke dalam zat fluida, kalau itu orangnya sebagai benda. Tapi saya bingung karena saya merasa tekanan hidrostatik hampir sama kayak hukum Archimedes.
- Saya : Apa kamu pernah mengerjakan soal dengan tahapan seperti itu ?
- DA : Biasanya mengerjakannya hanya diketahui ditanya sama dijawab sudah seperti itu saja. Tidak menuliskan kesimpulan dan konsepnya.
- Saya : Oke dek. Terimakasih sudah mau saya wawancarai. Semoga nilai UKKnya nanti bagus ya .
- DA : Iya bu sama- sama. Amin.

Hasil Wawancara 3

Nama Siswa : DFNF

Sekolah : SMAN A

Kategori : Baik

Saya : Udah siap ya, oke. Santai aja jangan tegang. Sekarang liat soal nomor 1. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

DFNF : Ya, pernah bu.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 1 ?

DFNF : Tidak bu.

Saya : Mengapa kamu tidak merasa kesulitan ?

DFNF : Karena pernah dijelaskan oleh guru saya dan saya semalam sebelum ujian juga belajar itu.

Saya : Apa kamu memahami soal nomor satu ?

DFNF : iya bu, itu disuruh untuk mencari mana yang tekanan yang paling besar pada bagian dasarnya.

Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !

DFNF : iya bu. Diketahui saya menuliskan gambar nya, untuk ditanya saya menuliskan tekanan terbesar ?

Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?

DFNF : iya bu, saya menggunakan konsep tekanan $P = \frac{F}{A}$

Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 1 ?

DFNF : Iya bu. Kesimpulannya jadi bangun C memiliki tekanan yang paling besar.

Saya : Lanjut soal nomor 2 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

DFNF : iya bu. Pernah.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 2 ?

DFNF : Tidak bu.

Saya : Mengapa kamu tidak merasa kesulitan ?

DFNF : Saya ingat pernah mengerjakan soal seperti itu dengan angka yang berbeda.

Saya : Apa kamu memahami soal nomor 2 ?

DFNF : Iya bu, itu disuruh untuk mencari massa air pada bendungan.

Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !

DFNF : Iya bu. Diketahui luas permukaan $A = 50 \text{ km}^2$, kedalaman $h = 40 \text{ m}$, dan massa jenis $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, untuk ditanya massa air pada bendungan $m = ?$

Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?

DFNF : Iya bu, saya menggunakan konsep gaya tekan ke atas.

Saya : Oke lanjut. Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?

DFNF : Iya bu.

Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 2 ?

DFNF : Iya bu. Kesimpulannya jadi massa air di dalam bendungan sebanyak 2×10^{12} kg.

Saya : Lanjut soal nomor 3 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

DFNF : Pernah bu.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 3 ?

DFNF : Iya awalnya saya bingung, tapi saya menggunakan konsep massa jenis zat cair .

Saya : Apa kamu memahami soal nomor 3 ?

DFNF : Iya bu, itu disuruh untuk mencari h nya .

Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !

DFNF : Iya bu. Diketahui saya menuliskan lagi gambarnya. Selain itu saya menuliskan berat $W = 5,88 \times 10^2$ N, luas permukaan $A = 0,785 \text{ cm}^2 = 785 \times 10^{-7} \text{ m}^2$, , percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$, untuk ditanya (a) $h \rightarrow \rho = 1280 \text{ kg/m}^3$ (b) $h \rightarrow \rho = 1073 \text{ kg/m}^3$

Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?

DFNF : Iya bu, saya menggunakan konsep massa jenis zat cair.

Saya : Oke lanjut. Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?

DFNF : Iya bu, untuk yang (a) $h = 0,058 \text{ m}$ (b) $0,069 \text{ m}$

Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 3 ?

DFNF : Iya bu. Jadi h asam baterai adalah $0,058 \text{ m}$ sedangkan h antibeku adalah $0,069 \text{ m}$.

Saya : Lanjut soal nomor 4 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

DFNF : Pernah bu.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 4 ?

DFNF : Tidak bu.

Saya : Apa kamu memahami soal nomor 4 ?

DFNF : Iya bu, itu disuruh untuk membaca grafik dari A-B, B-C, C-D

Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !

DFNF : Iya bu. Diketahui saya menuliskan gambarnya lagi. Ditanya saya menuliskan (a) kedalaman $A \rightarrow B$ (b) kedalaman $B \rightarrow C$ (c) kedalaman $C \rightarrow D$.

Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?

DFNF : Iya bu, saya menggunakan konsep tekanan.

Saya : Apa jawabannya ?

DFNF : $A \rightarrow B$ meningkat, $B \rightarrow C$ menurun, $C \rightarrow D$ konstan.

Saya : iya benar. Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 4 ?

DFNF : Iya bu. Kesimpulannya $A \rightarrow B$ meningkat, $B \rightarrow C$ menurun, $C \rightarrow D$ konstan.

Saya : Lanjut soal nomor 5 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

DFNF : Tidak bu.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 5 ?

DFNF : Iya bu sedikit.

Saya : Apa kamu memahami soal nomor 5 ?

DFNF : Iya bu, itu disuruh mencari pernyataan yang benar.

Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !

DFNF : Iya bu. Diketahui saya menuliskan lagi gambarnya. Ditanya saya menuliskan pernyataan yang benar.

Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?

DFNF : Iya bu, saya menggunakan konsep hukum Archimedes.

Saya : Oke lanjut. Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?

DFNF : Tidak bu, saya tidak menghitung.

Saya : Jadi mana pernyataan yang benar ?

DFNF : Pernyataan 3 dan 4 bu.

Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 5 ?

DFNF : Iya bu. Kesimpulannya jadi pernyataan yang benar adalah nomor (iii) dan (iv).

Saya : Lanjut soal nomor 6 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

DFNF : Iya pernah bu.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 6 ?

DFNF : Iya saya kesulitan karena angkanya agak sulit.

Saya : Apa kamu memahami soal nomor 6 ?

DFNF : Iya bu, itu disuruh mencari F_A .

Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !

DFNF : Iya bu. Diketahui saya menuliskan $\rho_m = 8,30 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$, $r_A = 0,77 \text{ cm}$, $r_B = 12,5 \text{ cm}$, $W_B = F_B = 24500 \text{ N}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ditanya (a) F ? ($h_A = h_B$) (b) F ? ($h_B = 1,3h_A$)

Saya : Apa kamu yakin dengan yang kamu tuliskan ?

DFNF : Tidak bu, saya lupa mengubah satuan menjadi SI.

Saya : Oke. Lanjut ya. Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?

DFNF : Iya bu, saya menggunakan konsep hukum Pascal dan tekanan hidrostatis.

Saya : Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?

DFNF : Iya bu, saya salah memasukkan rumusnya untuk yang (b) bu.

Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 6 ?

DFNF : Iya bu. Kesimpulannya $F_A = 92,97 \text{ N}$ dan $F_A = 0,97 \text{ N}$. Tapi salah yang b ya bu ?

Saya : Iya Kamu salah. Lanjut soal nomor 7 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

DFNF : Tidak bu, saya tidak pernah mendapatkan soal yang bagian b dan c, tapi yang a pernah.

- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 7 ?
- DFNF : Iya saya kesulitan karena tidak pernah menemui soal seperti itu .
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 7 ?
- DFNF : Iya bu yang a disuruh mencari gaya. Yang b dan c saya bingung.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DFNF : Iya bu. Diketahui saya menuliskan $r = 2,00 \text{ cm}$. Ditanya (a) $F \rightarrow P = 6,90 \times 10^2 \text{ Pa}$? (b) apa yang aneh ? (c) yang tidak masuk akal
- Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- DFNF : Iya bu, saya menggunakan konsep tekanan.
- Saya : Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?
- DFNF : Iya bu. Jawabannya $0,867 \text{ N}$
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 7 ?
- DFNF : Iya bu. Kesimpulannya Jadi gaya F yang dihasilkan adalah $0,867 \text{ N}$ dan hasilnya tidak masuk akal.
- Saya : Lanjut soal nomor 8 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DFNF : Iya pernah bu, tapi soal seperti ini jarang.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 8 ?
- DFNF : Tidak bu .
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 8 ?
- DFNF : Iya bu disuruh meenyebutkan itu menggunakan konsep apa.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ?
- DFNF : Iya bu. Diketahui saya menggambarkan yang pernyataan 1 dan 2, yang pernyataan 3 saya bingung menuliskannya.
- Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?
- DFNF : Iya bu, tekanan hidrostatis.
- Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 8 ?
- DFNF : Iya bu. Kesimpulannya jadi pernyataan tersebut menggunakan konsep tekanan hidrostatis.
- Saya : Lanjut soal nomor 9 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?
- DFNF : Pernah bu.
- Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 9 ?
- DFNF : Tidak bu. Karena saya semalam belajar soal yang seperti ini.
- Saya : Apa kamu memahami soal nomor 9 ?
- DFNF : Iya disuruh mencari pertambahan panjang.
- Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !
- DFNF : Iya bu Saya menuliskan pada bagian diketahui dengan $k = 1600 \text{ N/m}$, $m = 40 \text{ kg}$, $\rho_m = 800 \text{ kg/m}^3$, $A_1 = 15 \text{ cm}^2$, $A_2 = 65 \text{ cm}^2$, $h_A = h_B$. Ditanya saya menuliskan (a) x (b) kondisi batu jika $\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$

Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ?

DFNF : Saya tidak yakin jadi saya menuliskan hukum Archimedes.

Saya : Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?

DFNF : Iya bu. Jawabannya 0,057 m

Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 9 ?

DFNF : Iya bu. Kesimpulannya jadi $x = 0,057$ m dan saat massa jenis cairan diganti, batu tetap dalam kondisi akan terangkat.

Saya : Oke kalau begitu. Lanjut soal nomor 10 ya. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

DFNF : Iya pernah.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 10 ?

DFNF : Sedikit bu, saya agak ragu sama perhitungan saya.

Saya : Apa kamu memahami soal nomor 10?

DFNF : Iya bu, itu disuruh mencari pada air mana tubuh akan terapung paling sedikit.

Saya : Apakah kamu bisa menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal ? Coba sebutkan !

DFNF : Iya bu. Diketahui saya menuliskan $V = 4 \times 10^4 \text{ cm}^3 = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^3$, $\rho_{tubuh} = 995 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{air \text{ asin}} = 1027 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{air \text{ tawar}} = 1000 \text{ kg/m}^3$. Ditanya (a) terapung $\rightarrow \rho_{air \text{ tawar}}$ (b) terapung $\rightarrow \rho_{air \text{ asin}}$

Saya : Apakah kamu memilih konsep fisika yang tepat dalam mengerjakan soal tersebut ? kalau iya, itu pakai konsep apa ?

DFNF : Iya bu. Hukum Archimedes.

Saya : Apakah kamu menggunakan perhitungan matematika dengan benar ?

DFNF : Iya bu.

Saya : Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari soal nomor 10 ?

DFNF : Iya bu. Kesimpulannya tubuh akan terapung paling sedikit pada air asin.

Saya : Oke, soal terakhir nomor 11. Pernahkah kamu mengerjakan soal sejenis dengan ini ?

DFNF : Tidak bu.

Saya : Apa kamu merasa kesulitan dengan soal nomor 11?

DFNF : Iya bu, karena saya tidak pernah dapat soal seperti ini.

Saya : Apa kamu memahami soal nomor 11?

DFNF : Iya saya paham, namun saya bingung menuliskannya dan agak ragu.

Saya : Ayo coba jelaskan !

DFNF : Saya menuliskan dihitung dengan konsep hukum Archimedes, maka massa (ukuran) orang akan diketahui. Massa orang tidak boleh lebih besar daripada massa balok.

Saya : Apa kamu pernah mengerjakan soal dengan tahapan seperti itu ?

DFNF : Saya biasanya mengerjakannya hanya diketahui ditanya sama dijawab sudah seperti itu saja. Untuk kesimpulan dan menuliskan konsep tidak bu.


Saya : Oke dek. Terimakasih sudah mau saya wawancarai. Semoga nilai UKKnya nanti bagus ya .

DFNF : Iya bu sama- sama. Amin.

LAMPIRAN J. Contoh Lembar Jawaban Siswa

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Dyah fara Nur Fathah
 KELAS : XI MIPA 1
 NO ABSEN : 20
 SEKOLAH : SMA Negeri Ambulu


1. Diket:  DM3 (10)

Ditanya: Tekanan terbesar
 Jawab: Bangun A memiliki luas permukaan yang besar, bangun B memiliki luas permukaan yang sedang, dan bangun C memiliki luas permukaan yang kecil. Dari konsep tekanan $p = \frac{F}{A}$, maka semesta luas kecil permukaan maka tekanan semakin besar. ASF 2

Konsep: Tekanan $\rightarrow p = \frac{F}{A}$ PF3
 Kesimpulan: Jadi, bangun C memiliki tekanan yang paling besar. PL2

2. a) $h = \frac{5,88 \times 10^{-2}}{128 \cdot 785 \cdot 10^{-5}} = 0,058 \text{ m}$
 b) $p = \frac{m}{V} = \frac{W}{g \cdot A \cdot h}$
 $1073 = \frac{5,88 \times 10^{-2}}{10 \cdot 785 \cdot 10^{-2} \cdot h}$
 $h = \frac{5,88 \cdot 10^{-2}}{1073 \cdot 785 \cdot 10^{-2}} = 0,06 \text{ m}$

Konsep: massa jenis zat cair $\rightarrow p = \frac{W}{V}$ PF1
 Kesimpulan: jadi h air dalam adalah 0,058 m. Sedangkan h air dalam adalah 0,06 m. PL3

4. Diket:  DM5

Ditanya: a) keadaan A \rightarrow B
 b) keadaan B \rightarrow C
 c) keadaan C \rightarrow D PF0

Jawab: a) keadaan A \rightarrow B adalah meningkat, karena kebalaman bertambah luas dengan tekanan. ASF 5
 b) keadaan B \rightarrow C adalah menurun, karena kebalaman berkurang ditambah dengan tekanan. PL3

2. Diket: $A = 50 \text{ km}^2$
 $h = 40 \text{ m}$
 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ DM3 (17)

Ditanya: m
 Jawab: $F_a = \rho \cdot g \cdot V$
 $m \cdot g = \rho \cdot g \cdot A \cdot h$ ASF 5
 $m = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 50 \cdot 10^6 \text{ m}^2 \cdot 40 \text{ m}$
 $m = 2 \cdot 10^{12} \text{ kg}$ DM3 PF1

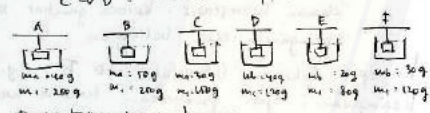
Konsep: gaya tekan ke atas $\rightarrow F_a = \rho \cdot g \cdot V$
 Kesimpulan: jadi, massa air di dalam bendungan sebanyak $2 \cdot 10^{12} \text{ kg}$ PL5

3. Diket: $W = 5,88 \times 10^{-2} \text{ N}$
 $A = 0,785 \text{ cm}^2 = 785 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$ DM5

Ditanya: a) $h \rightarrow p = 1280 \text{ kg/m}^3$
 b) $h \rightarrow p = 1073 \text{ kg/m}^3$

Jawab: a) $p = \frac{W}{V} = \frac{W}{g \cdot A \cdot h}$
 $1280 = \frac{5,88 \times 10^{-2}}{10 \cdot 785 \cdot 10^{-7} \cdot h}$
 $1280 \cdot 10 \cdot 785 \cdot 10^{-7} \cdot h = 5,88 \times 10^{-2}$

c) keadaan D \rightarrow C adalah konstan, karena tidak ada perubahan kebalaman.
 Konsep: tekanan $\rightarrow p = \frac{F}{A} \rightarrow p = \frac{F \cdot h}{V}$
 Kesimpulan: A \rightarrow B = meningkat, B \rightarrow C = menurun, C \rightarrow D = konstan. PF5

5. Diket:  DM5

Ditanya: pernyataan yang benar
 Jawab: (i) Salah: karena gambar A dan C memiliki luas cairan dengan jumlah yang sama.
 (ii) Salah: karena gambar A akan terapan lebih besar dari massa balok.
 (iii) Benar: karena massa cairan lebih banyak dari massa balok.
 (iv) Benar: karena gambar B menggantikan 4 cm³ cairan, sedangkan gambar D menggantikan 3 cm³.

Konsep: Hukum Archimedes $\rightarrow W = F_a$, $W < F_a$, $W > F_a$ PF4
 Kesimpulan: jadi, pernyataan yang benar adalah nomor (iii) dan (iv). PL3

6) Diket: $\rho_a = 8,30 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $r_a = 0,77 \text{ cm}$
 $r_b = 12,5 \text{ cm}$
 $W_b = F_b = 24.500 \text{ N}$
 Ditanya: a) $F_a \rightarrow h_a = h_b$
 b) $F_a \rightarrow h_b = 1,30 \text{ m}$
 Jawab: a) $\frac{F_a}{A_a} = \frac{F_b}{A_b}$
 $\frac{F_a}{\pi(0,77)^2} = \frac{24.500}{\pi(12,5)^2}$
 $156,15 F_a = 14526,05$
 $F_a = 92,97 \text{ N}$
 b) $\frac{F_a}{A_a} = \frac{F_b}{A_b}$
 $\frac{\rho_a g h_a}{A_a} = \frac{\rho_a g h_b}{A_b}$
 $\rho_a g h_a = \rho_a g h_b \frac{A_b}{A_a}$
 $\rho_a h_a = \rho_a h_b \frac{A_b}{A_a}$
 $8,30 \cdot 10^3 \cdot h_a = 1000 \cdot 1,30$
 $h_a = 0,63 \text{ m}$
 $F_a = \rho_a g h_a A_a$
 $= \rho_a g A_a h_a$
 $= 8,30 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 3,14 (0,77)^2 \cdot 0,63$
 $= 0,9297 \text{ N}$
 konsep = Hukum pascal $\rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ dan hidrostatik
 kesimpulan: jadi $F_a = 92,97$ dan $F_a = 0,9297 \text{ N}$

7) Diket: $r = 2,00 \text{ cm}$
 Ditanya: a) $f \rightarrow p = 6,90 \times 10^2 \text{ Pa}$
 b) apa yang masuk?
 c) yang tidak masuk adalah
 Jawab: a) $p = \frac{F}{A} \rightarrow F = p \cdot A = 6,90 \times 10^2 \cdot 3,14 \cdot 2,00^2 \cdot 10^{-4}$
 $= 0,867 \text{ N}$
 b) yang akan adalah hasil gayanya yang sangat kecil padahal tekanannya besar.
 c) bagian F, karena hasilnya gaya yang dihasilkan juga besar.
 konsep: Tekanan $\rightarrow p = \frac{F}{A}$
 kesimpulan: jadi, gaya F yang dihasilkan adalah $0,867 \text{ N}$ dan hasilnya tidak masuk adalah.

Diket: 
 Ditanya: konsep
 Jawab: pernyataan diatas menerapkan konsep Tekanan hidrostatik. karena gambar diatas dipergunakan oleh ketinggian.
 konsep: Tekanan hidrostatik $\rightarrow P = \rho \cdot g \cdot h$
 kesimpulan: jadi, pernyataan tersebut menggunakan konsep tekanan hidrostatik

8) $W = m \cdot g = 40 \cdot 10 = 400 \text{ N}$ $W > F_a$ - terangkat
 $F_a = \rho \cdot g \cdot A \cdot h_a$
 $= 1000 \cdot 10 \cdot 15 \cdot 10^{-4} \cdot 0,057$
 $= 0,855 \text{ N}$
 konsep: Hukum Archimedes $W > F_a$; $F_a < \rho \cdot g \cdot V$
 kesimpulan: jadi, $x = 0,057 \text{ m}$ dan saat massa jenis cairan diganti, batu tetap dalam kondisi akan terangkat.

9) Diket: $k = 1600 \text{ N/m}$
 $A_1 = 15 \text{ cm}^2$
 $A_2 = 65 \text{ cm}^2$
 $m = 40 \text{ kg}$
 $h_a = h_b$
 $\rho_m = 800 \text{ kg/m}^3$
 Ditanya: a) x
 b) konstanta baru jika $\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$
 Jawab: a) $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
 $\frac{k \cdot x}{15} = \frac{m \cdot g}{65}$
 $\frac{1600 \cdot x}{15} = \frac{40 \cdot 10}{65}$
 $x = 0,057 \text{ m}$

10) Diket: $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$
 $\rho_{\text{air}} = 1027 \text{ kg/m}^3$
 $V = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
 $\rho_{\text{batu}} = 995 \text{ kg/m}^3$
 Ditanya: a) terapung \rightarrow air tawar
 b) terapung \rightarrow air asin
 Jawab: a) $W < F_a$
 $\rho_a \cdot g \cdot V < \rho_b \cdot g \cdot V$
 $995 < 1000$ (terapung)
 b) $W > F_a$
 $\rho_a \cdot g \cdot V < \rho_b \cdot g \cdot V$
 $995 < 1027$ (terapung)
 konsep: hukum archimedes $W < F_a$ dan $F_a = \rho \cdot g \cdot V$
 kesimpulan: tubuh akan terapung paling sedikit pada air asin.

11) dihitung dengan konsep hukum Archimedes. massa, massa (ukuran) orang akan ditetapi. massa orang tidak boleh lebih besar daripada massa balok.

LAMPIRAN K. Foto-Foto Kegiatan

K1. Foto saat tes dan wawancara di SMAN Ambulu



K2. Foto saat wawancara di SMAN Ambulu



K3. Foto saat tes di SMAN Balung



K4. Foto saat wawancara di SMAN Balung



K5. Foto saat tes di SMAN Mumbulsari



K6. Foto saat wawancara di SMAN Mumbulsari



LAMPIRAN L. Surat-Surat Penelitian

L.1. SURAT IZIN PENELITIAN DI SMAN AMBULU



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 **2202** /UN25.1.5/LT/2018

14 MAR 2018

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMAN Ambulu
Jember

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

Nama : Prasasti Nur Indahsari
NIM : 140210102091
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang “ **Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems***” 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

L.2. SURAT IZIN PENELITIAN DI SMAN BALUNG



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 **2202** /UN25.1.5/LT/2018

14 MAR 2018

Lampiran :-

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMAN Balung

Jember

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

Nama : Prasasti Nur Indahsari
NIM : 140210102091
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang “ **Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems***” 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.

27 Maret 2018 & 29 April 2018

a.n. Dekan

Wakil Dekan I,



Prof. Dr. Suratno, M. Si.

NIP.19670625 199203 1 003

L.3. SURAT IZIN PENELITIAN DI SMAN MUMBULSARI



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 **2202** /UN25.1.5/LT/2018

Lampiran : -

14 MAR 2018

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMAN 1 Mumbulsari
Jember

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

Nama : Prasasti Nur Indahsari
NIM : 140210102091
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang “ **Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems***” 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

L.4. SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN DI SMAN AMBULU



PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI AMBULU

Jln. Candradimuka No. 42 Ambulu – Jember 68172
Telp (0336) 881260 Email : ambulu.sman@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN
No : 489/128/101.6.5.9/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. MOCHAMMAD IRFAN, M.Pd
NIP : 19630407 199003 1 014
Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri Ambulu - Jember

Menerangkan bahwa :

Nama : PRASASTI NUR INDAHSARI
NIM : 140210102091
Fakultas/ Jurusan : Pendidikan Fisika
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Telah melaksanakan penelitian tentang **“Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems*”** di SMA Negeri Ambulu.

Demikian, keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ambulu, 24 April 2018
Kepala SMA Negeri Ambulu



Drs. MOCHAMMAD IRFAN, M.Pd
Pembina Tingkat I
NIP. 19630407 199003 1 014

L.5. SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN DI SMAN BALUNG



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI
BALUNG

Jl. PB. Sudirman 126 Telp. (0336) 622577 Balung Email : info@sman1balung.com
JEMBER 68161

SURAT KETERANGAN

Nomor : 670/82/101.6.5.11/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri Balung menerangkan bahwa :

Nama : Prasasti Nur Indahsari
NIM : 140210102091
Jurusan : Pendidikan MIPA
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Lembaga : Universitas Negeri Jember

telah melakukan penelitian skripsi pada tanggal 27 Maret 2018 dan 24 April 2018 di SMA Negeri Balung dengan judul "**Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan *Taxonomy of Introductory Physics Problems***".

Demikian surat ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Balung, 24 April 2018
Kepala SMA Negeri Balung

Drs. Subari, M.Pd
NIP. 19610118 198803 1 006

L.6. SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN DI SMAN MUMBULSARI



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI MUMBULSARI
Jl. Dr. Soebandi No. 62 ☎ (0331) 793232 Mumbulsari Jember
email : smanegerimumbulsari@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 422/102/101.6.6.14/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMA Negeri Mumbulsari Jember menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

N a m a : **PRASASTI NUR INDAH SARI**
NIM : 140210102091
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian pendidikan di SMA Negeri Mumbulsari Jember, mulai tanggal 18 April dan 25 April 2018, dengan Judul :

" Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Materi Fluida Statis Berdasarkan Taxonomy of Introductory Physics Problem"

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 15 Mei 2018
Kepala SMA Negeri Mumbulsari



Drs. MOCHAMMAD IRFAN, M.Pd
NIP. 19630407 199003 1 014