



**IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMKN 5 JEMBER
PADA POKOK BAHASAN FLUIDA STATIS MENGGUNAKAN TES
DIAGNOSTIK *FOUR TIER TEST (FTT)***

SKRIPSI

Anis Budi Rizkiyati

140210102051

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMKN 5 JEMBER
PADA POKOK BAHASAN FLUIDA STATIS MENGGUNAKAN TES
DIAGNOSTIK *FOUR TIER TEST (FTT)***

SKRIPSI

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

**Oleh
Anis Budi Rizkiyati
140210102051**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Budi Suciono dan Ibu Aisiyah, serta keluarga tersayang. Terima kasih atas didikan, doa, untaian dzikir, motivasi, pengorbanan yang tanpa lelah selama ini serta curahan kasih sayang yang selalu mengiringi langkahku selama ini;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

MOTTO

Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu.

*(Q.S Al Insyirah : 6-8)**

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anis Budi Rizkiyati

NIM : 140210102051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMKN 5 Jember Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Menggunakan Tes Diagnostik *Four Tier Test (FTT)*” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang dijunjung tinggi.

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

Jember, Oktober 2018

Yang menyatakan

Anis Budi Rizkiyati

NIM 140210102051

SKRIPSI

IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMKN 5 JEMBER PADA POKOK BAHASAN FLUIDA STATIS MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK *FOUR TIER TEST (FTT)*

Oleh:

Anis Budi Rizkiyati

140210102051

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Maryani, M.Pd

RINGKASAN

Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMKN 5 Jember Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Menggunakan Tes Diagnostik Four Tier Test (FTT); Anis Budi Rizkiyati; 140210102051; 2018; 124 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Pemahaman konsep sangat penting bagi siswa, karena dengan pemahaman konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari suatu hal. Pada setiap proses pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada pemahaman konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Siswa dikatakan memahami bila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis yang disampaikan melalui pengajaran, buku atau layar komputer (Anderson dan Krathwohl, 2010:105). Jadi siswa seharusnya dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dan bukan hanya sekedar menghafal pelajaran, tetapi dalam pembelajaran siswa mampu memahami konsep-konsep yang diajarkan sehingga dapat memecahkan solusi dari suatu persoalan agar memperoleh hasil belajar yang baik. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penentuan daerah penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling area*.

Penelitian dilakukan pada siswa SMKN 5 Jember. Responden yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas kelas X yang terdiri dari tiga kelas yaitu X MMD2 (Multimedia 2) yang terdiri dari 34 siswa, X APL1 (Analisis Pengujian Laboratorium 1) yang terdiri dari 36 siswa, dan X APL2 (Analisis Pengujian Laboratorium 2) yang terdiri dari 32 siswa.. Instrumen yang digunakan adalah *Four Tier test* yaitu tes yang terdiri dari empat tingkatan. Tingkat pertama merupakan jawaban, tingkat kedua yaitu tingkat keyakinan jawaban, tingkat ketiga yaitu alasan dari jawaban, tingkat keempat yaitu tingkat keyakinan alasan. Adapun langkah-langkah penelitian ini yaitu (1) tahap awal, (2) tahap penyusunan instrumen yang berupa soal pilihan ganda pemahaman konsep, (3) pada tahap ketiga yaitu melakukan tes pemahaman konsep, (4) tahap keempat yaitu analisis data, dan (5) tahap terakhir adalah pembahasan dan kesimpulan.

Presentase pemahaman siswa pada pokok bahasan fluida statis di SMKN 5 Jember yakni sebesar 14%. Adapun presentase pemahaman pada konsep fluida statis siswa SMKN 5 Jember pada tiap indikator antara lain : interpretasi (interpreting) 16% , mencontohkan (exemplifying) 14% ,mengklasifikasikan (classifying) 2%, menggeneralisasikan (summarizing) 2%, inferensi (inferring) 8%, membandingkan (comparing) 45% , menjelaskann (explaining) 11%. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika pada pokok bahasan fluida statis siswa kelas X SMKN 5 Jember masih tergolong rendah.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa Smkn 5 Jember Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Menggunakan Tes Diagnostik *Four Tier Test (FTT)*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan surat permohonan melakukan observasi dan penelitian;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memberikan izin untuk melakukan sidang skripsi;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memfasilitasi proses pengajuan judul skripsi;
4. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Drs. Maryani, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing skripsi ini;
5. Drs. Sri Handono B.P, M.Si., selaku Dosen Penguji Utama, dan Drs. Albertus Djoko L, M.Si., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu untuk saran, kritik, dan masukannya demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Sofyan Hadi Purwanto, SE, MT., selaku Kepala SMKN 5 Jember;
7. Samsuri, S.Pd., selaku guru fisika yang membantu selama pelaksanaan penelitian ini;

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
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 Pengertian Konsep	6
2.2 Pemahaman Konsep	6
2.3 Fluida Statis	9
2.3.1. Tekanan di dalam Fluida.....	9
2.3.2. Tekanan Hidrostatik.....	10
2.3.3. Hukum Pascal.....	11
2.3.4. Gaya Apung dan Hukum Archimides.....	12
2.4 Pengertian Diagnostik	13
2.5 Pengertian Tes Diagnostik	13
2.6 Karakteristik Tes Diagnostik	14
2.7 Tes Diagnostik Empat Tingkat (<i>Four-Tier Diagnostic Test</i>)	14

BAB 3. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Jenis Penelitian	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.3 Subjek Penelitian	17
3.3 Definisi Operasional Variabel	17
3.5 Alur Penelitian	18
3.6 Teknik Pengumpulan Data	20
3.7 Teknik Analisis Data	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Penelitian.....	24
4.2 Pembahasan	31
BAB 5. PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Katagori dan Proses Kognitif Pemahaman.....	8
Tabel 2.2 Interpretasi Hasil Four-Tier Diagnostic Testi.....	15
Tabel 3.1 Interpretasi Hasil Four-Tier Diagnostic Test.....	22
Tabel 3.2 Kriteria Pemahaman Konsep.....	23
Tabel 4.1 Rata-Rata presentase Pemahaman Konsep Fluida Statis Siswa.....	25
Tabel 4.2 Rata-Rata Presentase Pemahaman Konsep Fluida Statis Siswa	25
Tabel 4.3 Rata—Rata Presentase Pemahaman Konsep Siswa X MMD2.....	27
Tabel 4.4 Rata—Rata Presentase Pemahaman Konsep Siswa X APL1.....	28
Tabel 4.5 Rata—Rata Presentase Pemahaman Konsep Siswa X APL2.....	30
Tabel 4.6 Identifikasi Pemahaman Konsep Fluida Statis Siswa	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	13
Gambar 4.1 Presentase Pemahaman Konsep Tiap Indikator Siswa.....	26
Gambar 4.2 Grafik presentase tingkat paham konsep siswa MMD 2.....	28
Gambar 4.2 Grafik presentase tingkat paham konsep siswa APL 1.....	29
Gambar 4.2 Grafik presentase tingkat paham konsep siswa APL 2.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matrik Penelitian.....	59
Lampiran B. Kisi-Kisi Soal	62
Lampiran C. Soal Tes.....	73
Lampiran D. Hasil Penelitian kelas X MMD2.....	85
Lampiran E. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Perindividu X MMD 2.....	91
Lampiran F. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Penomer Soal X MMD2.....	93
Lampiran G. Hasil Penelitian kelas X APL1.....	94
Lampiran H. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Perindividu X APL1.....	100
Lampiran I. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Penomer Soal X APL1.....	102
Lampiran J. Hasil Penelitian kelas X APL2.....	103
Lampiran K. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Perindividu X APL2.....	109
Lampiran L. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Penomer Soal X APL2.....	111
Lampiran M. Dokumentasi Penelitian di Kelas X MMD2.....	112
Lampiran N. Dokumentasi Penelitian di Kelas X APL 1.....	113
Lampiran O. Dokumentasi Penelitian di Kelas X APL 2.....	114
Lampiran P. Surat Ijin Penelitian.....	115
Lampiran Q .Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	116

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan dalam arti luas telah mulai dilaksanakan sejak manusia berada dimuka bumi ini. Oleh karena itu pendidikan merupakan salah satu unsur penting yang mempengaruhi kelangsungan hidup manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara umum pendidikan merupakan suatu kegiatan yang secara sadar dan disengaja, serta penuh tanggung jawab yang dilakukan orang dewasa kepada anak sehingga timbul interaksi dari keduanya agar anak tersebut mencapai kedewasaan yang dicita-citakan dan berlangsung terus-menerus (Sugihartono *et al*, 2007: 3). Hal itu sesuai dengan tujuan dari pendidikan (bimbingan) dan pengajaran yaitu yang membantu anak menjadi orang dewasa mandiri dalam kehidupan bermasyarakat. Pencapaian tujuan ini harus melalui proses pendidikan yang tidak sebentar, proses pendidikan yang ditempuh tidak hanya berlangsung dalam beberapa waktu saja melainkan pendidikan dapat terjadi tanpa adanya batasan waktu (Sugihartono *et al* , 2007: 3). Pendidikan berjalan secara kontinu, bertahap dari manusia dilahirkan sampai akhir hayat mereka. Oleh karena itu, pendidikan dipandang salah satu aspek yang memiliki peranan pokok dalam membentuk generasi mendatang. Pendidikan diharapkan dapat menghasilkan manusia yang berkualitas dan bertanggung jawab serta mampu mengantisipasi masa depan. Mengingat sangat pentingnya pendidikan maka pendidikan harus dilaksanakan sebaik-baiknya sehingga dapat memperoleh hasil yang baik.

Pembelajaran berasal dari kata belajar. Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Purwanti,2012;3). Sedangkan, pada hakikatnya pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik untuk jangka waktu yang panjang (Dwijananti,2010;111), sehingga pembelajaran termasuk dalam upaya pendidikan. Pembelajaran yang dilakukan oleh siswa bukan hanya sekedar

interaksi siswa dan lingkungan sekolah, tetapi siswa dapat melakukan pembelajaran di luar sekolah sesuai dengan pernyataan Pingker bahwa “Siswa hadir di kelas umumnya tidak dengan kepala kosong, melainkan mereka telah membawa sejumlah pengalaman- pengalaman atau ide-ide yang dibentuk sebelumnya ketika mereka berinteraksi dengan lingkungannya” (Wahyuningsih *et all*,2013;113).

Konsep-konsep Fisika yang bersumber dari fenomena alam seringkali direpresentasikan dalam bentuk persamaan sehingga memiliki kemampuan prediksi dan generalisasi yang tinggi. Konsep-konsep dalam Fisika dapat berupa konsep konkret yang memerlukan pengalaman observasi dan konsep abstrak yang memerlukan kemampuan logika dan analisis. Bangunan ilmu Fisika bersifat sekuen, maka faktor urutan dalam proses memahami suatu konsep menjadi dasar dalam memahami pengetahuan selanjutnya. Pemahaman konsep sangat penting bagi siswa, karena dengan pemahaman konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari suatu hal. Pada setiap proses pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada pemahaman konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Siswa dikatakan memahami bila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis yang disampaikan melalui pengajaran, buku atau layar komputer (Anderson dan Krathwohl, 2010:105). Jadi siswa seharusnya dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dan bukan hanya sekedar menghafal pelajaran, tetapi dalam pembelajaran siswa mampu memahami konsep-konsep yang diajarkan sehingga dapat memecahkan solusi dari suatu persoalan agar memperoleh hasil belajar yang baik.

Berdasarkan kompetensi tamatan SMK yang diharapkan, maka secara umum kompetensi fisika yang diharapkan mendukung dan menjadi fondasi pada kompetensi kejuruan adalah mampu menerapkan konsep-konsep fisika pada bidang teknologi (pelajaran produktif). Muslim dan Suparwoto (2002) mengemukakan fisika sebagai ilmu dasar dimanfaatkan untuk memahami ilmu lain dan ilmu terapan sebagai landasan pengembangan teknologi. Sebagai

komponen dalam kurikulum untuk mendidik siswa dalam mencapai kualitas tertentu, pelajaran fisika bermakna dalam membina segi intelektual, sikap, minat, keterampilan, dan kreatifitas peserta didik. Untuk membina segi intelektual, melalui observasi dan berpikir fisika yang taat asas. Dengan pemahaman alam sekitar serta memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari, pengetahuan fisika siswa merupakan bekal untuk bekerja dan melanjutkan studi.

Konsep Fluida merupakan konsep yang cukup penting dalam kurikulum pembelajaran Fisika. Konsep ini diperkenalkan pada siswa sejak duduk di bangku Sekolah Menengah Pertama (SMP) lalu kembali diajarkan pada kelas X SMK pada semester genap dan merupakan konsep yang sangat dekat dengan fenomena yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi faktanya tidak sedikit siswa mengalami kurang menguasai konsep-konsep fluida dan mengaplikasikannya dalam permasalahan sehari-hari. Hal ini disebabkan dalam pengajarannya di sekolah siswa menerima pelajaran ini hanya mendengar atau mencatat hukum- hukum yang berlaku yang diberikan oleh guru tanpa benar-benar memahami konsep yang ia pelajari. Materi pada topik fluida statis merupakan salah satu materi fisika yang sulit, dikarenakan oleh konsep-konsep yang ada pada materi fluida statis. Ada beberapa topik materi fluida statis yang sering siswa mengalami konsepsi yang salah, salah satunya yaitu pada tekanan hidrostatis. Menurut penelitian Wijaya *et all* (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa siswa menganggap tekanan hidrostatis memiliki tekanan yang lebih besar pada tempat yang sempit, siswa juga percaya bahwa tekanan hidrostatis pada lubang yang lebih luas maka tekanan hidrostatis semakin besar. Selain itu menurut penelitian Loverude *et all* (2010) banyak juga siswa mengalami kesalahan dalam mengidentifikasi gaya yang bekerja pada suatu cairan yang berkaitan dengan kekuatan pada suatu zat cair. Jika siswa mengalami konsepsi yang salah dalam memahami konsep fluida statis maka tidak menutup kemungkinan siswa akan mengalami hal yang sama pada materi selanjutnya. Selain itu menurut hasil ulangan harian fluida statis di SMKN 5 Jember pada pokok bahasan fluida statis masih dibawah KKM. Fakta ini tentu sangat memprihatinkan, mengingat hasil belajar siswa sebenarnya dapat dicapai secara

optimal ketika tingkat pemahaman konsep siswa sudah terdeteksi. Selain itu di SMKN 5 Jember masih menggunakan tes pilihan ganda tahap 1 dan tes uraian sebagai soal untuk ulangan harian mengingat soal uraian dan pilihan ganda tahap 1 lebih bersifat subjektif sehingga biasanya siswa menjawab dengan bersifat tebak-tebakan.

Untuk mengungkap pemahaman konsep siswa pada penelitian ini menggunakan *four tier-test* . *Four-tier diagnostic test* (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa tiga pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan. Berdasarkan ulasan tersebut, penulis menemukan kemungkinan bahwa tes diagnostik *four tier test* dapat digunakan pada proses evaluasi pembelajaran dan mengidentifikasi pemahaman konsep siswa. Maka dari latar belakang masalah ini, skripsi ini berjudul “**Identifikasi pemahaman konsep siswa SMKN 5 Jember pada pokok bahasan fluida statis menggunakan tes diagnostik *four tier test* (FTT)**”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu.

1. Bagaimana pemahaman konsep siswa SMKN 5 Jember pada materi fluida statis di kelas X ?
2. Bagaimana tingkat pemahaman konsep siswa SMKN 5 Jember pada konsep fluida statis menggunakan tes diagnostik *four tier test* (FTT)?.”

1.3 Tujuan

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan rumusan masalah yang telah menjelaskan pentingnya pemahaman konsep. Tujuan penelitian ini adalah

1. Mendeskripsikan pemahaman konsep siswa SMKN 5 Jember pada materi fluida statis di kelas X.
2. Menjelaskan tingkat pemahaman konsep siswa SMKN 5 Jember pada konsep fluida statis menggunakan tes diagnostik *four tier test (FTT)*.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat pada semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran fisika baik siswa, guru maupun peneliti lain:

- a. Bagi siswa, dapat digunakan sebagai alternatif untuk melatih dan meningkatkan pemahaman konsep dalam menyelesaikan persoalan fisika.
- b. Bagi guru, dapat digunakan referensi tambahan untuk memilih tes yang variatif guna mendeteksi pemahaman konsep fisika siswa.
- c. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Konsep

Konsep merupakan penyajian internal sekelompok stimulus, konsep tidak dapat diamati, konsep harus disimpulkan dari perilaku (Dahar,2011:62). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), konsep diartikan sebagai ide atau pengetahuan yang diabstraksikan dalam peristiwa kongkret (KBBI,2003:588). Ausubel menyatakan konsep adalah benda-benda, kejadian-kejadian, situasi-situasi, atau ciri-ciri yang memiliki ciri khas dan yang terwakili dalam setiap budaya oleh suatu tanda atau simbol (Tayubi,2005:5). Bruner menyatakan konsep adalah pendapat yang meningkatkan pemikiran seseorang dalam beberapa cara sehingga membantu mengurangi kompleksitas dunia ketika mengklasifikasikan objek agar lebih mudah (Omrod, 2009:327). Menurut Gagne, konsep adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang memiliki ciri yang sama (Siregar *et al*, 2010:7). Rosser menyatakan konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama (Dahar,2011:63). Menurut Robert, Konsep adalah gagasan abstrak yang digeneralisasikan dari contoh-contoh spesifik (Slavin,2009:300-301).

Dari berbagai pengertian tersebut, dapat disimpulkan konsep merupakan suatu objek atau pengetahuan yang memiliki makna dan ciri khas sehingga dapat menjelaskan kesatuan dari objek atau pengetahuan tersebut.

2.2 Pemahaman Konsep

Pemahaman menurut kamus bahasa Indonesia berasal dari kata paham yang artinya pengertian, pendapat atau pikiran, aliran atau pandangan dan mengerti benar akan sesuatu (Suharso,2005). Pemahaman tidak hanya mengemukakan suatu ilmu abstrak saja, akan tetapi fakta-faktanya dapat kita amati dalam kehidupan di lingkungan sekitar kita, baik fakta yang pernah dialami ataupun yang pernah dilihat. Konsep adalah cara mengelompokan dan mengkategorikan secara mental berbagai objek dan peristiwa yang mirip dalam hal tertentu dan merupakan inti dari sebuah pemikiran, oleh karena itu

pemahaman konsep tidak hanya memahami secara sederhana namun dapat dijabarkan sebagai kemampuan mengerti, memahami, mengaplikasi, mengklasifikasi, generalisasi, sintesis, dan menyimpulkan objek yang dipelajari. Siswa dikatakan memahami konsep apabila mampu mengerti tentang apa yang mereka pelajari dan mengutarakan kembali dengan bahasanya sendiri (Hermawanto, 2013). Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai proses berpikir seseorang untuk mengolah bahan belajar yang diterima sehingga menjadi bermakna. Faktor yang mempengaruhi proses belajar untuk mencapai pemahaman konsep adalah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi karakter siswa, sikap terhadap belajar, motivasi belajar, konsentrasi belajar, mengolah bahan belajar, menggali hasil belajar, rasa percaya diri, dan kebiasaan belajar. Faktor eksternal yang mempengaruhi pemahaman konsep, yaitu sekolah, guru, teman, dan model pembelajaran yang digunakan guru (Aunurrahman, 2012).

Indikator pemahaman menunjukkan bahwa pemahaman mengandung makna lebih luas atau lebih dalam dari pengetahuan. Dengan pengetahuan, seseorang belum tentu memahami sesuatu yang dimaksud secara mendalam, hanya sekedar mengetahui tanpa bisa menangkap makna dan arti dari sesuatu yang dipelajari. Sedangkan dengan pemahaman, seseorang tidak hanya bisa menghafal sesuatu yang dipelajari, tetapi juga mempunyai kemampuan untuk menangkap makna dari sesuatu yang dipelajari juga mampu memahami konsep dari pelajaran tersebut. Menurut Bloom dalam Anderson, *et.al* (2001), ada 7 indikator yang dapat dikembangkan dalam tingkatan proses kognitif pemahaman (*Understand*). Katagori proses kognitif, indikator dan definisinya ditunjukkan seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Katagori dan Proses Kognitif Pemahaman

Pemahaman (<i>Understand</i>)	Membangun makna berdasarkan tujuan pembelajaran, mencakup, komunikasi oral, tulisan dan grafis(<i>Construct meaning from instructional messages, including oral, written, and graphic communication</i>)	
Katagori dan Proses koqnitif (<i>Categories</i> & <i>Cognitive Processes</i>)	Indikator	Definisi (<i>definition</i>)
1. Interpretasi (<i>interpreting</i>)	a. Klarifikasi (<i>Clarifying</i>) b. Paraphrasing (<i>Prase</i>) c. Mewakikan (<i>Representing</i>) d. Menerjemahkan (<i>Translating</i>)	Mengubah dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain (<i>Changing from one form of representation to another</i>)
2. Mencontohkan (<i>exemplifying</i>)	a. Menggambarkan (<i>Illustrating</i>) b. Memberikan Contoh (<i>Instantiating</i>)	Menemukan contoh khusus atau ilustrasi dari suatu konsep atau prinsip (<i>Finding a specific example or illustration of a concept or principle</i>)
3. Mengklasifikasikan (<i>classifying</i>)	a. Mengkatagorisasikan(<i>Categorizing</i>) b. Menggolongkan (<i>Subsuming</i>)	Menentukan sesuatu yang dimiliki oleh suatu katagori (<i>Determining that something belongs to a category</i>)
4. Menggeneralisasikan (<i>summarizing</i>)	a. Mengabstraksikan (<i>Abstracting</i>) b. Menggeneralisasikan (<i>generalizing</i>)	Pengabstrakan tema-tema umum atau poin-poin utama (<i>Abstracting a general theme or major point(s)</i>)
5. Inferensi (<i>inferring</i>)	a. Menyimpulkan (<i>Concluding</i>) b. Mengekstrapolasikan (<i>Extrapolating</i>) c. Menginterpolasikan (<i>Interpolating</i>) d. Memprediksikan (<i>Predicting</i>)	Penggambaran kesimpulan logis dari informasi yang disajikan (<i>Drawing a logical conclusion from presented information</i>)
6. Membandingkan (<i>comparing</i>)	a. Mengontraskan (<i>Contrasting</i>) b. Memetakan (<i>Mapping</i>) c. Menjodohkan (<i>Matching</i>)	Mencari hubungan antara dua ide, objek atau hal hal serupa (<i>detecting, correspondences between two ideas, objects, and the</i>
7. Menjelaskan (<i>explaining</i>)	a. Mengkontruksi model (<i>Constructing models</i>)	Mengkontruksi model sebab akibat dari suatu sistem (<i>Constructing a cause and effect model of a system</i>)

Sumber : Bloom dalam Anderson, *et.al* (2001).

Anderson dan Krathwohl (2010:105-114) menjelaskan siswa dikatakan memahami jika mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer. Proses-proses kognitif dalam kategori memahami meliputi: (1) proses kognitif menafsirkan yang terjadi ketika siswa dapat mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lain; 2) proses kognitif mencontohkan yang terjadi ketika siswa memberikan contoh tentang konsep atau prinsip umum; 3) proses kognitif mengklasifikasikan terjadi ketika siswa mengetahui bahwa sesuatu (misalnya, suatu contoh) termasuk dalam kategori tertentu (misalnya, konsep atau prinsip); 4) proses kognitif merangkum yang terjadi ketika siswa mengemukakan satu kalimat yang merepresentasikan informasi yang diterima atau mengabstraksi sebuah tema; 5) proses kognitif menyimpulkan menyertakan proses menemukan pola dalam sejumlah contoh; 6) proses kognitif membandingkan melibatkan proses mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, ide, masalah, atau situasi, seperti menentukan bagaimana suatu peristiwa terkenal menyerupai peristiwa yang kurang terkenal; 7) proses kognitif menjelaskan yang berlangsung ketika siswa dapat membuat dan menggunakan model sebab akibat dalam sebuah sistem.

2.3 Fluida Statis

Berdasarkan kemampuan zat untuk dapat mengalir, zat dibedakan menjadi dua, yaitu fluida (zat alir) dan partikel (zarah). Fluida merupakan zat yang dapat mengalir, sedangkan partikel merupakan zat yang tidak dapat mengalir. Fluida dapat berupa zat cair (misalnya air, alkohol, dan oli), atau gas (misalnya udara dan asap). Paparan tentang fluida dibedakan menjadi dua, yaitu fluida tak bergerak (fluida statis) dan fluida bergerak atau mengalir (fluida dinamis) (Jati, 2013:191).

2.3.1 Tekanan didalam Fluida

Tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas, dimana gaya F disini dipahami sebagai magnitudo gaya yang bekerja pada arah tegak lurus terhadap bidang seluas A :

$$\text{Tekanan} = P = \frac{F}{A} \quad (2.1)$$

Jika gaya dinyatakan dalam satuan N dan luas dalam m^2 maka tekanan bersatuan N/m^2 (Pascal atau Pa). Dimana $1 N/m^2 = 1 Pa$ (Jati, 2013:192). Untuk fluida yang diam, gaya yang ditimbulkan oleh tekanannya selalu bekerja tegak lurus terhadap setiap permukaan padat yang bersentuhan dengan fluida itu (“permukaan kontak”) (Giancoli, 2014:328-329).

2.3.2 Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik diartikan sebagai tekanan didalam zat cair yang tidak bergerak. Istilah zat cair, berarti tekanan itu berlaku tidak hanya untuk air, melainkan juga untuk zat cair yang lain, misalnya alkohol, minyak, dan raksa. Perbedaan zat cair itu dinyatakan oleh massa jenisnya. Zat cair memiliki berat sehingga zat itu bersifat menekan kebawah. Bentuk geometri zat cair mengikuti geometri wadahnya. Ini artinya untuk massa zat cair yang sama, tekanan yang diderita didasar zat cair dapat berbeda. Perbedaan itu bergantung pada luas zat cair dialas wadah. Jika zat cair itu dicontohkan terjadi pada air, pada massa dan volume air yang tetap, luas permukaan dan alas wadah yang lebih besar menyebabkan ketinggian air lebih kecil. Ini menyebabkan, didasar wadah, tekanan hidrostatik lebih kecil. Diperoleh kesimpulan bahwa tekanan hidrostatik disebuah titik berhubungan dengan kedalaman titik itu. Secara umum, tekanan didalam zat cair disebarkan ke semua arah sama, asalkan berada pada kedalaman yang sama (Jati, 2013:196). Tekanan hidrostatik (P) pada kedalaman zat cair (h), dan massa jenis zat cair (ρ), pada percepatan gravitasi bumi (g), dapat dinyatakan:

$$P = \rho gh \quad (2.2)$$

Keterangan:

P = Tekanan hidrostatik (N/m^2)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

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

h = kedalaman zat cair (m)

(Jati, 2013:198)

2.3.3. Hukum Pascal

Telah disebutkan bahwa zat cair (termasuk air) bersifat tak termampatkan (*incompressible*), artinya volume zat cair itu tidak berubah walaupun tekanan yang diberikan berubah. Karena volume zat cair tidak berubah, bila zat itu diberi tekanan, tekanan itu diteruskan sama besar ke segala arah, asalkan itu terjadi didalam ruang yang tertutup. Hal itu sesuai dengan hukum Pascal yang menyatakan: “Tekanan yang diberikan kepada zat cair didalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah”. Mengacu keberadaan hukum Pascal serta bentuk hubungan antara tekanan dengan gaya, diperoleh simpulan bahwa gaya yang bernilai kecil yang bekerja pada luasan sempit tabung berisi zat cair, maka zat cair memindahkan tekanan ke permukaan lain sehingga diperoleh gaya lebih besar pada luas penampang yang besar. Dimisalkan, tekanan yang diberikan kepada zat cair (P) yang bernilai tetentu, dan di luasan A_1 (yang kecil) bekerja gaya F_1 . Ini menyebabkan gaya (F_2) yang bekerja di luasan A_2 bernilai besar, sebab A_2 lebih besar dibanding A_1 . Adapun tekanan di A_1 sama dengan di A_2 dan dipenuhi kaitan:

$$\begin{aligned} P_1 &= P_2 \\ \frac{F_1}{A_1} &= \frac{F_2}{A_2} \end{aligned} \quad (2.3)$$

Keterangan:

F_1 = gaya yang diberikan pada penampang A_1

F_2 = gaya yang diberikan pada penampang A_2

Persamaan diatas menyatakan bahwa bila A_1 lebih kecil dari A_2 , F_1 juga lebih kecil dari F_2 . Ini berarti, gaya yang bernilai kecil pada luasan kecil dapat memberikan gaya yang besar pada luasan yang besar (Jati, 2013:212). Beberapa aplikasi dari hukum Pascal yang dapat kita jumpai dalam keseharian, diantaranya: (a) dongkrak hidrolik, (b) pompa hidrolik, (c) mesin hidrolik, (d) mesin press hidrolik, dan (e) rem piringan hidrolik (Fatimah dan Safitri, 2013:134).

2.3.4. Gaya Apung dan Hukum Archimedes

Gaya apung (F_a) adalah selisih antara berat benda ketika di udara w_{bu} dengan berat benda ketika tercelup sebagian atau seluruhnya dalam suatu fluida w_{bf} . Persamaannya dapat ditulis sebagai berikut:

$$F_a = w_{bu} - w_{bf} \quad (2.4)$$

Keterangan:

F_a = gaya apung (N)

w_{bu} = berat benda ketika di udara (N)

w_{bf} = berat benda sebagian atau seluruhnya dalam fluida (N)

Hukum Archimedes menyatakan bahwa: “*Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut.*” Persamaannya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F_a &= m_f \cdot g \\ F_a &= \rho_f \cdot g \cdot V_{bf} \end{aligned} \quad (2.5)$$

Keterangan:

m_f = massa fluida (kg)

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m³)

V_{bf} = volume benda yang tercelupkan (m³) (Safitri, 2013:137-138)

Adanya gaya ke atas (gaya Archimedes) pada sebuah benda yang masuk ke dalam zat cair, menyebabkan tiga kemungkinan yang akan terjadi pada benda. Kemungkinan tersebut adalah benda mengapung, melayang, dan tenggelam. Benda disebut tenggelam didalam zat cair bila berat benda (w) lebih besar dari gaya ke atas oleh zat cair (F_a), berarti $\rho_b V g > \rho V g$ atau $\rho_b > \rho$. Diperoleh simpulan bahwa benda tenggelam didalam zat cair bila massa jenis benda itu lebih besar dari massa jenis zat cair. Sedangkan benda disebut melayang bila berat benda (w) sama dengan gaya ke atas oleh zat cair (F_a), sehingga $\rho_b V g = \rho V g$ atau $\rho_b = \rho$. Jadi, benda melayang didalam zat cair bila massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair. Lalu Benda disebut terapung bila berat benda itu (w)

lebih kecil dibandingkan gaya ke atas oleh zat cair (F_a), sehingga dipenuhi $\rho_b > \rho$. Benda terapung di zat cair bila massa jenis benda itu lebih kecil dibanding massa jenis zat cair (Jati, 2013:212) Penerapan hukum Archimedes banyak kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya hidrometer, kapal laut, kapal selam, galangan kapal, balon udara, dan lain-lain (Safitri, 2013:137-142).

2.4. Pengertian Diagnostik

Diagnosis merupakan istilah teknis yang sering di gunakan dalam dunia kedokteran dan diadopsi untuk bidang pendidikan. Menurut Thorndike dan Hagen, diagnosis dapat diartikan sebagai (Makmun,2001:307)

- a) Upaya atau proses menemukan kelemahan atau penyakit apa yang dialami seseorang dengan melalui pengujian dan studi yang seksama mengenai gejala-gejalanya
- b) Studi yang seksama terhadap fakta tentang suatu hal untuk menemukan karakteristik atau kesalahan-kesalahan dan sebagai esensial.
- c) Keputusan yang dicapai setelah dilakukan suatu studi yang seksama atas gejala-gejala atau fakta tentang suatu hal.

2.5. Pengertian Tes Diagnostik

Tes diagnostik berbeda dengan tes objektif yang biasa dilakukan. Tes diagnostik adalah tes yang dilaksanakan untuk menentukan secara tepat, jenis kesukaran yang dihadapi oleh para siswa dalam suatu mata pelajaran tertentu (Sudijono,2009:70). Pendapat lain menyebutkan, tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki siswa (Depennas,2007:3)

2.6. Karakteristik Tes Diagnostik

Tes diagnostik memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut (Depennas,2007:3)

- a) Dirancang untuk mendeteksi kesulitan belajar siswa, karena itu format dan respons yang dijamin harus didesain memiliki fungsi diagnostik.
- b) Dikembangkan berdasar analisis terhadap sumber-sumber kesalahan atau kesulitan yang mungkin menjadi penyebab munculnya masalah (penyakit) siswa
- c) Menggunakan soal-soal bentuk supply response (bentuk uraian atau jawaban singkat), sehingga mampu menangkap informasi secara lengkap. Bila ada alasan tertentu sehingga menggunakan bentuk selected response (misalnya bentuk pilihan ganda), harus disertakan penjelasan mengapa memilih jawaban tertentu sehingga dapat meminimalisir jawaban tebakan, dan dapat ditentukan tipe kesalahan atau masalahnya
- d) Disertai rancangan tindak lanjut (pengobatan) sesuai dengan kesulitan (penyakit) yang teridentifikasi.

Tes diagnostik memiliki dua fungsi utama, yaitu : (Depennas,2007:3)

- a) Mengidentifikasi masalah atau kesulitan yang dialami siswa
- b) Merencanakan tindak lanjut berupa upaya-upaya pemecahan sesuai masalah atau kesulitan yang teridentifikasi.

2.7 Tes Diagnostik *Four Tier Test* (FTT)

Salah satu teknik untuk mendiagnosis pemahaman konsep siswa yaitu dengan tes diagnostik. Menurut Arikunto (2007), tes diagnostik merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hasil tes tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat. Salah satu tes untuk diagnosis pemahaman konsep yaitu *four tier test*. *Four tier test* merupakan pengembangan dari *three tier test* yang dipadukan dengan *confidence rating* pada alasan jawaban, sehingga lebih akurat tingkat keyakinan atas jawaban dan alasan jawaban. Adapun kategori dari kombinasi jawaban *four tier test* yaitu pada tabel berikut.

Tabel 2.2. Interpretasi Hasil Four-Tier Diagnostic Test

Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan	Kriteria
Benar	Yakin	Benar	Yakin	Paham
Benar	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin	Tidak Paham
Benar	Yakin	Benar	Tidak yakin	
Benar	Tidak yakin	Benar	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin	
Benar	Yakin	Salah	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Benar	Yakin	
Benar	Tidak yakin	Salah	Yakin	
Benar	Yakin	Salah	Yakin	
Salah	Yakin	Benar	Tidak yakin	
Salah	Yakin	Benar	Yakin	
Salah	Yakin	Salah	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Salah	Yakin	
Salah	Yakin	Salah	Yakin	

(Gurel, *et.al.* 2015).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif . Penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, dan orang secara individual maupun kelompok (Sukmadinata,2009:53-60). Penelitian deskriptif bertujuan mendefinisikan suatu keadaan atau fenomena secara apa adanya (Sukmadinata,2009:18). Pada penelitian ini akan dikumpulkan data-data yang menggambarkan keadaan sebenarnya yang terjadi pada siswa. Subjek penelitian ini adalah penguasaan siswa pada konsep fluida statis. Pengumpulan data didapat dari tes diagnostik *Four Tier Test (FTT)* yang diberikan kepada siswa yang kemudian di deskripsikan sesuai keadaan sebenarnya.

3.2 Tempat Waktu Penelitian

Penentuan daerah penelitian ini adalah dengan menggunakan metode purpose sampling area, artinya daerah dengan sengaja dipilih berdasarkan tujuann dan pertimbangan tertentu, diantaranya adalah keterbatasan waktu, tenaga dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh (Arikunto,2016:97). Sekolah yang dipilih sebagai tempat penelitian memiliki beberapa pertimbangan antara lain:

- a. Nilai fisika pada materi fluida statis masih rendah
- b. Di sekolah tersebut belum pernah dilakukan penelitian sejenis.
- c. Adanya persetujuan sekolah untuk melakukan penelitian mengenai pemahaman konsep dengan menggunakan three tier test pada pokok bahasan fluida statis.

Penelitian akan dilaksanakan di SMKN 5 Jember tahun ajaran 2017/2018 semester genap.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang yang terlibat dalam penelitian sebagai sumber data yang berkaitan dengan populasi dan sampel penelitian (Sanjaya,2013). Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMKN 5 Jember tahun ajaran 2017/2018. Subjek penelitian tersebut masih terlalu luas sehingga dipilih 3 kelas. Penentuan 3 kelas tersebut menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu kelas yang sudah mendapatkan materi fluida statis dan atas rekomendasi guru. Subjek dari penelitian ini diambil 3 kelas pada kelas X yaitu kelas X MMD2 (Multimedia 2), XAPL1 (Analisis Pengujian Laboraturium 1) , dan XAPL2 (Analisis Pengujian Laboraturium 2) dengan total 100 siswa.

3.4 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan persepsi dan kesalahafsiran dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi operasional variabel. Ada 2 istilah yang perlu didefinisikan yaitu :

a. Identifikasi

Identifikasi merupakan penyelidikan terhadap suatu keadaan untuk mengetahui keadaan sebenarnya. Identifikasi kemampuan siswa merupakan penyelidikan terhadap kemampuan pemahaman konsep pada pokok bahasan fluida statis menggunakan *Four Tier Test*.

b. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah kemampuan mengungkapkan makna suatu konsep. pemahaman konsep sebagai kemampuan siswa untuk: (1) menjelaskan konsep, (2) menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda, (3) mengembangkan beberapa akibat dari suatu konsep. Siswa yang memahami konsep dapat menjelaskan kembali konsep yang diterima dan menerapkan konsep yang sama pada situasi yang berbeda. Siswa yang memahami konsep juga dapat mengetahui hubungan antara konsep-konsep yang satu dengan konsep-konsep yang lain. Selain itu, siswa yang memahami konsep dapat

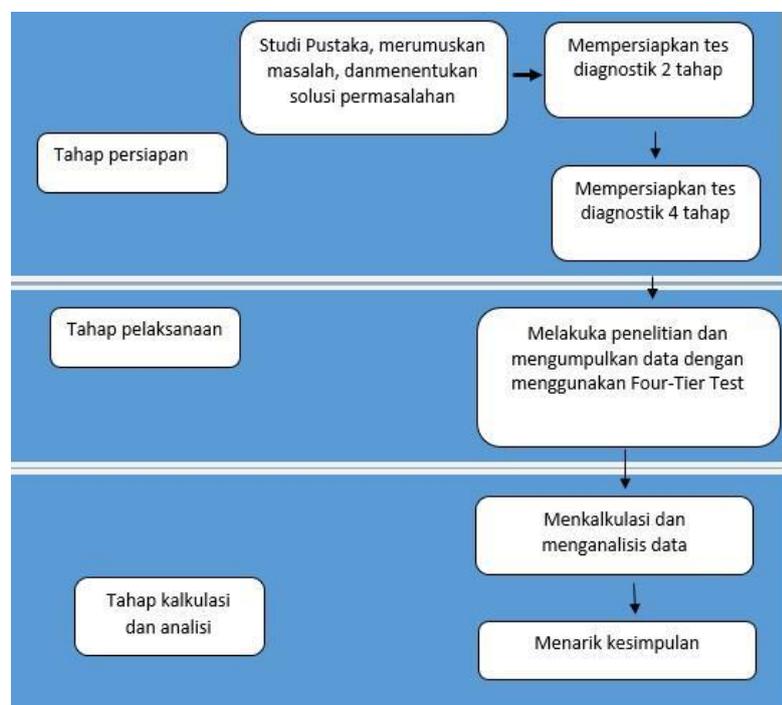
menjelaskan beberapa kejadian atau fenomena sebagai akibat dari suatu konsep.

c. *Four Tier Test*

Tes diagnostik *four-tier diagnostic test* (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa empat pilihan alasan dari jawaban tingkat pertama yang telah disediakan. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan.

3.5 Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan alur penelitian yang dilakukan oleh Cengiz yang dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan 5 tahap utama, yaitu tahap persiapan, tahap pembuatan, tahap pembuatan instrumen tahap kedua, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pengolahan data dan analisis data. Langkah-langkah penelitian tersebut dijabarkan sebagai berikut :

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan studi kepustakaan mengenai pemahaman konsep, tes diagnostik, tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat (*TTMC*), tes diagnostik pilihan ganda 3 tingkat (*TTT*), tes diagnostik pilihan ganda 4 tingkat (*FTT*) serta fluida statis.

b. Tahap Persiapan Instrumen *Two Tier Multiple Choiche*

Tahap ini setiap soal didapat 4 pilihan alasan dan 1 pilihan alasan yang benar. Kemudian instrumen diperlihatkan kepada kedua dosen pembimbing dan setelah dipertimbangkan lalu disetujui oleh kedua dosen pembimbing.

c. Tahap Persiapan Instrumen *Four Tier Test*

Two tier multiple choiche kemudian dikembangkan dengan soal tingkat keempat yaitu mengenai tingkat keyakinan memberi alasan pada tingkat pertama dan kedua. Tingkat keyakinan ini ada dua, yaitu yakin dan tidak yakin. *Two tier multiple choiche* kemudian dikombinasikan dengan tingkat keyakinan pemilihan jawaban pada tahap kesatu dan ketiga dinamakan dengan *four tier test*,

d. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Peneliti melakukan pengambilan data dengan memberikan soal *FTT* siswa guna memperoleh data pemahaman konsep dan tingkat pemahaman konsep siswa. Tahap ini merupakan tahap terpenting dalam menganalisis pemahaman konsep siswa yang berasal dari instrumen yang telah dibuat pada tahap-tahap sebelumnya.

e. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari rangkaian penelitian dan merupakan tahapan yang akan menghasilkan informasi pemahaman konsep siswa. Data yang diperoleh dari hasil *FTT* dikalkulasi dan dianalisis hingga didapat

persentase pemahaman siswa pada konsep fluida statis. Berdasarkan pengolahan data tersebut, dapat diambil kesimpulan dari penelitian yang dilaksanakan.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode atau teknik untuk mengumpulkan data. Metode pengumpulan data penelitian yang dilakukan adalah:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan langkah awal dalam metode pengumpulan data. Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, foto-foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penulisan. Hasil penelitian juga akan semakin kredibel apabila didukung foto-foto atau karya tulis akademik dan seni yang telah ada (Sugiyono,2005:83). Studi pustaka merupakan Maka dapat dikatakan bahwa studi pustaka dapat memengaruhi kredibilitas hasil penelitian yang dilakukan.

b. Observasi

Observasi adalah suatu kegiatan yang disengaja dan sistematis tentang fenomena sosial dan gejala-gejala psikis dengan jalan pengamatan dan pencatatan (Arikunto,2016:46). Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati kegiatan pembelajaran fisika dan mengetahui jenis tes yang digunakan di sekolah. Hal tersebut digunakan untuk pedoman dalam menyusun tes yang akan digunakan dalam penelitian.

c. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Margono,2009:75). Pada penelitian ini tes yang digunakan merupakan tes tertulis yang digunakan untuk memperoleh data nilai tes peserta didik. Tes tertulis menggunakan tes

diagnostik 4 tahap. Dimana terdiri dari tahap pertama berupa soal pertanyaan, tingkat kedua tingkat keyakinan atas pilihan tahap pertama. Kemudian dilanjutkan dengan tingkat ketiga berupa alasan atas jawaban pada tahap pertamapilihan ganda tingkat pertama, dan terakhir berupa tingkat keyakinan siswa pada tingkat ketiga.

d. Wawancara

Wawancara merupakan langkah yang diambil selanjutnya setelah observasi dilakukan. Wawancara atau interview merupakan teknik pengumpulan data dengan cara bertatap muka secara langsung antara pewawancara dengan informan. Wawancara dilakukan jika data yang diperoleh melalui observasi kurang mendalam. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan (Sugiyono,2005:72) bahwa “wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari informan yang lebih mendalam.”

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, yaitu menjelaskan suatu gambaran kondisi atau permasalahan apa adanya ketika penelitian berlangsung dengan tidak menguji hipotesis atau pun membandingkan data penelitian dengan yang sudah ada. Jawaban siswa di kelompokkan menjadi kelompok memahami, miskonsepsi dan menebak. Siswa yang menjawab benar baik jawaban dan alasanannya akan menjadi kelompok memahami, sementara siswa yang jawabannya benar namun salah pada alasan menjadi kelompok miskonsepsi dan siswa yang jawabannya salah namun alasannya benar menjadi kelompok menebak. Pengelompokkan jawaban siswa tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 3.1 Interpretasi Hasil Four-Tier Diagnostic Test

Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan	Kriteria
Benar	Yakin	Benar	Yakin	Paham
Benar	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin	Tidak Paham
Benar	Yakin	Benar	Tidak yakin	
Benar	Tidak yakin	Benar	Yakin	
Benar	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin	
Benar	Yakin	Salah	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Benar	Yakin	
Benar	Tidak yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Yakin	Salah	Yakin	
Salah	Yakin	Benar	Tidak yakin	
Salah	Yakin	Benar	Yakin	
Salah	Yakin	Salah	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Salah	Yakin	
Salah	Yakin	Salah	Yakin	

(Gurel, *et.al.* 2015).

Hasil tes *FTT* dianalisis berdasarkan jawaban yang dipilih siswa setiap pilihan jawaban, baik untuk tingkat pertama maupun pada tingkat kedua. Kemudian hasil analisis dibuat dalam bentuk persentase. Bentuk persentase dibuat untuk mendeskripsikan tingkat pemahaman individu siswa adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

a = banyaknya soal yang dapat di jawab dengan diagnosa paham konsep

b = banyaknya soal tes *FTT*

C = nilai persentase pemahaman konsep individu siswa

Kemudian untuk menghitung presentasi tingkat pemahaman seluruh siswa dari seluruh soal

$$\bar{X} = \frac{\sum C}{\sum S} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum C$ = jumlah presentase tingkat pemahaman individu siswa

$\sum S$ = jumlah siswa yang mengikuti tes

\bar{X} = nilai persentase tingkat pemahan konsep seluruh siswa dari seluruh soal

Kemudian setelah menghitung persentase tingkat pemahaman individu siswa, dapat dilakukan penghitungan presentasi tingkat pemahaman.

$$R = \frac{p}{q} \times 100\%$$

Keterangan :

p = banyaknya siswa yang masuk dalam kategori paham konsep pernomer soal

q = banyaknya siswa yang mengikuti tes *FTT*

R = nilai persentase pemahaman konsep pernomer soal

Setelah mengkategorikan hasil tes siswa dan menghitung persentase siswa yang memahami konsep tiap individu siswa (**C**), pemahan konsep seluruh siswa dari seluruh soal (**X**) , dan pemahaman konsep pernomer soal (**R**). Selanjutnya mengkriteriakan tingkat pemahaman konsep berdasarkan Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kriteria Pemahaman Konsep

Rentang Persentase Pemahaman Konsep	Kriteria Pemahaman Konsep
$0\% < \text{Paham Konsep} \leq 30\%$	Rendah
$30\% < \text{Paham Konsep} \leq 70\%$	Sedang
$70\% < \text{Paham Konsep} \leq 100\%$	Tinggi

(Kurniawani *et al*, 2015;313-319)

telah teridentifikasi pada jawaban siswa secara keseluruhan, terdapat beberapa konsep yang telah dipahami siswa, namun berbeda dengan konsep yang sudah ada. Adapun konsep yang dipahami siswa namun berbeda dengan konsep sebenarnya yang telah teridentifikasi dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Identifikasi Pemahaman Konsep Fluida Statis Siswa

No	Pemahaman Konsep Siswa	Konsep Yag Benar
1	semakin dalam titik tenggelam maka tekanan hidrostatis semakin bertambah dan gaya apungnya berkurang	Semakin dalam suatu titik dalam zat cair, maka semakin besar tekanan hidrostatisnya. Benda yang dicelupkan seluruhnya dalam zat cair selalu menggantikan volume yang sama dengan volume zat cair yang dipindahkan.
2	tekanan hidrostatis pada suatu bejana bergantung pada luas penampang pada dasar bejana.	Tekanan hidrostatis pada suatu bejana bergantung pada kedalaman titik di dalam bejana.
3	Gaya angkat besi besar	massa jenis raksa lebih besar
4	tekanan hidrostatis pada 1 tabung U yang berisi 2 zat cair yang berbeda hanya bergantung pada kedalaman titik dalam fluida.	Tekanan hidrostatis bergantung pada massa jenis fluida, percepatan gravitasi yang dialami titik, dan kedalaman titik di dalam fluida.
5	Slinder 2 dapat terangkat maka tekanan yang diberikan oleh fluida dalam ruang tertutup harus sama besar.	Agar slinder 2 dapat terangkat maka tekanan yang diberikan oleh fluida dalam ruang tertutup harus sama besar
6	Gaya pada penghisap kecil sama besar dengan gaya yang bekerja pada penghisap besar	Tekanan yang bekerja pada penghisap kecil sama besar dengan tekanan yang bekerja pada penghisap besar
7	Bahwa di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan sama besar ketika berada pada kedalaman yang sama	Di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan sama besar ke segala arah.
8	Gaya pada penghisap kecil sama besar dengan gaya yang bekerja pada penghisap besar	Tekanan yang bekerja pada penghisap kecil sama besar dengan tekanan yang bekerja pada penghisap besar
9	Bahwa besarnya gaya apung bergantung pada kedalaman tercelupnya benda. Semakin dangkal benda tersebut tercelup, maka semakin besar gaya apungnya.	Besar gaya apung tidak bergantung pada kedalaman tercelupnya benda, karena volume benda yang tercelupnya sama besar sehingga besar gaya apung akan sama besar.
10	Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan massa fluida yang dipindahkan oleh benda	Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda
11	Kapal selam dapat mengapung di permukaan laut karena gaya archimides air laut diperbesar.	Memperkecil massa jenis kapal selam, maka air yang masuk ke dalam kapal selam akan berkurang, sehingga gaya apung lebih besar dibandingkan gaya berat kapal selam
12	Massa jenis zat cair A dan B lebih kecil dari massa jenis benda	Karena massa jenis zat cair $A >$ massa jenis benda dan massa jenis zat cair $B <$ massa jenis benda

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a. Prentase pemahaman pada konsep fluida statis siswa SMKN 5 Jember pada tiap indikator antara lain : interpretasi (*interpreting*) 16% , mencontohkan (*exemplifying*) 14% ,mengklasifikasikan (*classifying*) 2%, menggeneralisasikan (*summarizing*) 2%, inferensi (*inferring*) 8%, membandingkan (*comparing*) 45% , menjelaskann (*explaining*) 11%.
- b. Berdasarkan hasil penelitiann yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika pada pokok bahasan fluida statis siswa kelas X SMKN 5 Jember masih tergolong rendah dengan presentase pemahaman konsep sebesar 14%.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini maka disarankan bagi:

a. Guru

Peneliti disarankan untuk menunjukkan hasil data yang diperoleh kepada guru yang bersangkutan agar guru mengetahui pemahaman konsep fluida statis yang dimiliki oleh siswa sehingga guru dapat menyusun strategi pembelajaran agar dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa

b. Peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai inspirasi untuk melakukan kegiatan yang berkaitan di bidang pendidikan. Peneliti menyadari bahwa hasil penelitian ini bukanlah penelitian yang sempurna sehingga perlu adanya peningkatan bagi penelitian selanjutnya agar memperoleh hasil yang lebih sempurna.

c. Pembaca

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan, pertimbangan, dan referensi bacaan untuk melakukan penelitian sejenis yang terkait dengan pemahaman konsep khususnya materi fluida statis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson dan Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) Abridge Edition*. New York: David McKay Company
- Anderson, L.W. dan Krathwohl, D.R. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Alwi, H.2003.*Kamus Besar Bahasa Indonesia, (KBBI)*. Jakarta:Balai pustaka
- Arikunto, S. 2016. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aunurrahman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*.Bandung:Alfabeta
- Dahar, R. W. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2007.*Tes Diagnostik*.Jakarta:Depdiknas
- Dwijananti. 2010. *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 6.
- Giancoli, D.C.2014. *Fisika Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 Jilid 1*. Jakarta:Erlangga
- Hermawanto. 2013. *Pengaruh Blended learning terhadap Penguasaan Konsep dan Penalaran Fisika Peserta Didik Kelas X*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, (online), Vol 9, No 1. Diakses 01 Desember 2017.
- Jati dan Priyambodo.(2013). *Fisika Dasar untuk Ilmu Komputer dan Informatika*.Yogyakarta:C.V Andi Ofset
- Kirbulut, Z.D. dan O.Geban. 2014. *Using Three-Tier Diagnostic Test to Assess Students' Misconception of States of Matter*. Eurasia Journal of Mathematics, Science And Technology Education 2014, 10 (5) : 509-521
- Krishnayanti.2015. *Penerapan Five Stage Conceptual Teaching Model untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Pada Siswa SMA*.JPPPI.ISSN 2461-0933)
- Kurniawan, Y. dan Suhandi, A. (2015).*The Three Tier-Test for Identification The Quantity of Students' Misconception on Newton's First Laws*. Global Illuminators Publishing, (2), 313-319.

- Loverude, M.E., Heron ,P.R.L. and Kautz.C.H. 2010.*Identifying and addressing student difficulties with hydrostatic pressure*. American Journal of Physics, 78(1): 75-85.
- Margono, S.(2009).*Metodologi Penelitian Pendidikan Komponen MKDK*.Jakarta:PT Rineka Cipta.
- Muliyani, R. & Kaniawati, I. (2015). “*Identification of Quantity Students’ Misconceptions on Hydrostatic Pressure with Three TierTest*”. Global Illuminators Publishing, (2), 716-721.
- Muliyani, R. & Kaniawati, I. (2015). *Identification of Quantity Students’ Misconceptions on Hydrostatic Pressure with Three TierTest*. Global Illuminators Publishing, (2), 716-721.
- Omrod,J.E, (2009). Psikologi Pendidikan : *Membantu Siswa Tumbuh Dan Berkembang*, Jakarta:Erlangga
- Purwanti, A.D. *Penerapan Pendekatan Kontekstual, untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*, Jurnal Ilmiah Guru "COPE" . No. 2/Tahun XVI/Nopember. 2012.
- Safitri, I dan Fatimah, S. 2013. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X. Sidoarjo* : Masmedia Buana Pustaka.
- Saleh, Salmiza. (2011). *The Level of B.Sc .Ed Students’ Conceptual Understanding of Newtonian Physics*. [Online]. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, Vol. 1, No. 3: 249-256.
- Saifullah,A.M..2015. *Pengembangan Instrumen Diagnostik Three-Tier Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Materi Fluida Statis Pada Siswa Kelas X MIA* .Jurnal Universitas Negeri Malang.
- Salma.2016.*Pengembangan E-diagnostik Test Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Pokok Bahasan Fluida Statis*. Jurnal UNNES ISSN 2252-69350
- Sanjaya,W.2013.*Penelitian Pendidikan Jenis, Metode, dan Prosedur*.Jakarta:Sastra Hudaya
- Siregar.E dan Nara.H, 2010. *Teori belajar dan pembelajaran*.Bogor:Ghalia Indonesia
- Siswoyo.Dwi. (2007). *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Pers.
- Slavin,R. E. (2009). *Cooperative Learning (Teori,Riset,Praktik)*.Bandung

- Sudjiono,A.(2009).*Pengantar Evaluasi Pendidikan Jakarta*:Rajawali Press
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Pers.
- Sugiono. (2005).*Metode Penelitian Administrasi*.Bandung:Alfabeta
- Suharso dan Retnoningsih.A, 2005, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Semarang, Widya Karya
- Sukmadinata. N.S. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.
- Tayubi,Y R.(2005). *Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. Mimbar Pendidikan 4-9
- Wahyuningsih, Tri., Dkk. *Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI*. Jurnal Pendidikan Fisika. Vol.1 No.1. 2013.
- Wijaya C.P,Koes.S. dan Muhardjito, H.2016.*The Diagnostik of Senior High School Class X Mia B Students Miscopception About Hydrostistic Preesure Concept Using Three-Tier*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. (JPPI)5(1),14-21.
- Wulandari, W. dan Nasrudin, H. (2013). *Implementation Of 7-E Learning Cycle Model To Reduce Students' Misconceptions Of Sub-Microscopic Level On Salt Hydrolysis In SMAN 1 Tarik Sidoarjo*. UNESA Journal Of Chemical Education Vol.2 (20: 121-126.

Lampiran A. Matriks Penelitian

Matriks Penelitian

NAMA : ANIS BUDI RIZKIYATI
 NIM :140210102051
 RG :THEORITICAL PHYSICS LEARNING

JUDUL	TUJUAN PENELITIAN	JENIS PENELITIAN	SUMBER DATA	TEKNNIK PENGAMBILAN DATA	ANALISIS DATA	ALUR PENELITIAN
Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa Smk Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Menggunakan Tes Diagnostik Four Tier Test (Ftt)	1. Mengetahui tingkat pemahaman siswa dalam konsep fluida statis. Tingkat penguasaan konsep peserta didik didasarkan pada kategori standar yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional berdasarkan nilai atau skor yang diperoleh adalah a. Sangat rendah b. Rendah c. Sedang d. Tinggi	Deskriptif Kualitatif	1. Siswa kelas X SMK 2. Studi Pustaka	1. Wawancara 2. Tes 3. Studi pustaka	Hasil tes FTT dianalisis berdasarkan jawaban yang dipilih siswa setiap pilihan jawaban, baik untuk tingkat pertama maupun pada tingkat kedua. Kemudian hasil analisis dibuat dalam bentuk persentase. Bentuk persentase dibuat dengan menggunakan rumus sebagai berikut: Keterangan : nilai persentase $= \frac{a}{b} \times 100 \%$ a= banyaknya siswa yang menjawab dengan	1. Melakukan studi pustaka, indikator soal, kisi-kisi wawancara soal UN, SBMPTN atau UMBPTN 2. Judgment instrumen oleh dosen pembimbing 3. Melakukan wawancara dengan peserta didik menggunakan

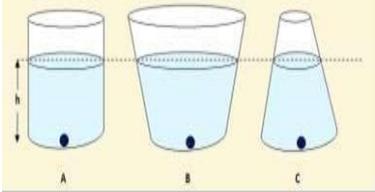
	e. Sangat tinggi				<p>jawaban tertentu untuk tiap soal</p> <p>b = banyaknya siswa yang mengikuti tes FTT</p>	<p>n soal yang didapat dari studi pustaka.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Membuat soal tingkat pertama berdasarkan hasil wawancara 5. Judgment instrumen oleh dosen pembimbing 6. Melakukan tes pilihan ganda 1 tahap beralasan terbuka dengan peserta didik 7. Membuat tes pilihan ganda 2 tahap berdasarkan hasil soal pilihan ganda 1 tahap beralasan terbuka 8. Validasi instrumen
--	------------------	--	--	--	---	--

						oleh dosen pembimbing 9. Melakukan soal pilihan ganda 2 tahap.
--	--	--	--	--	--	---

Lampiran B: Kisi – Kisi Soal Pemahaman Konsep

No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
FS. TH. 1.	Menjelaskan	Menkonstruksi pernyataan sebab akibat dari suatu kejadian tekanan hidrostatik dan gaya apung.	Menjelaskan faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik dan gaya apung.	<p>Sebuah kelereng dimasukkan dalam wadah berisi air. Semakin dalam kelereng tenggelam, maka tekanan hidrostatik dan gaya apung yang dialami kelereng tersebut adalah... .</p> <p>A. Tekanan hidrostatik tetap, gaya apung tetap</p> <p>B. Tekanan hidrostatik semakin bertambah, gaya apung tetap</p> <p>C. Tekanan hidrostatik semakin bertambah, gaya apung berkurang</p> <p>D. Tekanan hidrostatik semakin bertambah, gaya apung semakin besar</p> <p>Tingkat Keyakinan A. Yakin</p>	<p>A. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair, maka semakin besar tekanan hidrostatiknya. Semakin dalam benda tersebut tercelup dalam air, semakin besar volume zat cair yang dipindahkan</p> <p>B. Karena objek berada dalam fluida sejenis, maka tekanan hidrostatik tetap. Benda yang dicelupkan seluruhnya dalam zat cair selalu menggantikan volume yang sama dengan volume zat cair yang dipindahkan.</p> <p>C. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair, maka semakin besar tekanan</p>	B, C

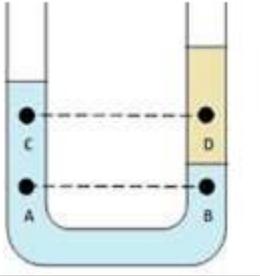
No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
				<p>B. Tidak Yakin</p> <p>(dimodifikasi dari Krishnayanti.2015. Penerapan Five Stage Conceptual Teaching Model untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Pada Siswa SMA.JPPPI.ISSN 2461-0933)</p>	<p>hidrostatiknya. Benda yang dicelupkan seluruhnya dalam zat cair selalu menggantikan volume yang sama dengan volume zat cair yang dipindahkan.</p> <p>D. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair, maka semakin besar tekanan hidrostatiknya. Semakin sedikit benda tersebut tercelup dalam air, semakin besar volume zat cair yang dipindahkan</p> <p>Tingkat Keyakinan A. Yakin B. Tidak Yakin</p>	
FS. TH. 2	siswa dapat Interpretasi faktor yang mempengaruhi tekanan	Siswa dapat mengklarifikasi faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik dalam 3 bentuk bejana berbeda		Berikut merupakan gambar dari beberapa aquarium yang diisi oleh zat cair sejenis.	<p>A. Tekanan hidrostatik pada suatu bejana bergantung pada banyaknya zat cair di dalam bejana.</p> <p>B. Tekanan hidrostatik</p>	D,C

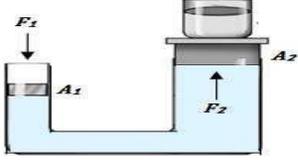
No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
	hidrostatik.			 <p data-bbox="1126 501 1556 603">Tekanan hidrostatik terbesar didapatkan oleh titik pada huruf....</p> <p data-bbox="1182 612 1509 772"> A. B B. C C. A D. Semua jawaban benar </p> <p data-bbox="1126 815 1556 1102">(dimodifikasi dari Salma.2016.<i>Pengembangan E-diagnostik Test Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Pokok Bahasan Fluida Statis.</i> Jurnal UNNES ISSN 2252-69350)</p>	<p data-bbox="1731 300 1995 453">pada suatu bejana bergantung pada luas penampang pada dasar bejana.</p> <p data-bbox="1686 464 1995 667">C. Tekanan hidrostatik pada suatu bejana bergantung pada kedalaman titik di dalam bejana.</p> <p data-bbox="1686 678 1995 922">D. Tekanan hidrostatik pada suatu bejana bergantung pada luas penampang pada permukaan bejana.</p>	

No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban

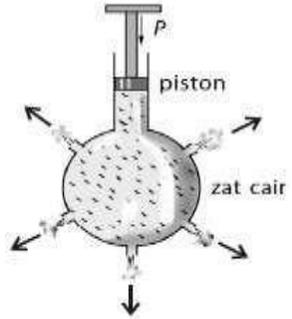
No soal	Kategori dan Proses Kognitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
FS. TH. 3.	Membandingkan	Siswa dapat Mengontraska atau memperlihatkan perbedaan pengaruh massa jenis terhadap tekanan hidrostatik	Siswa dapat membandingkan pengaruh massa jenis terhadap kedudukan benda dalam fluida.	<p>Tekanan pada bagian dasar gelas yang diisi 100 ml air ($\rho=1000 \text{ kg/m}^3$) adalah P. Air tersebut dibuang dan gelas diisi dengan 100ml raksa ($\rho=13.600 \text{ kg/m}^3$). Jadi tekanan pada bagian dasar gelas akan menjadi....</p> <p>A. lebih besar dari P B. lebih kecil dari P C. sama dengan P D. tidak tahu</p> <p>(dimodifikasi dari Salma.2016.<i>Pengembangan E-diagnostik Test Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Pokok Bahasan Fluida Statis</i>. Jurnal UNNES ISSN 2252-69350)</p>	<p>A. Karena massa jenis raksa lebih besar. B. Karena tertarik oleh molekul-moleku raksa C. Karena percepatan gravitasi raksa lebih kecil D. Karena gaya angkat raksa besar</p>	A,A

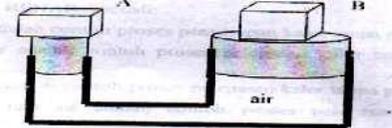
No soal	Kategori dan Proses Kognitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
FS. TH. 4.	Membandingkan	Siswa dapat mengontraskan atau memperlihatkan	siswa dapat membandingkan faktor yang mempengaruhi	Perhatikan gambar berikut.	A. Tekanan hidrostatik hanya bergantung pada massa jenis fluida.	D, D

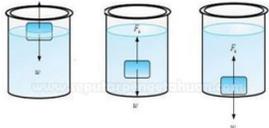
No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
		n perbedaan tekanan hidrostatik 2 zat berbeda dan dalam wadah yang sama	tekanan hidrostatik.	 <p>Apabila pipa U diatas diisi dengan air dan minyak , maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah....</p> <p>A. $P_A=P_B$ dan $P_C=P_D$ B. $P_A=P_B=P_C$ dengan $P_A, P_B,$ dan $P_C \neq P_D$ C. $P_A= P_C$, dan $P_B= P_D$ D. $P_A= P_B$, dan $P_C \neq P_D$</p> <p>(dimodifikasi dari Salma.2016.<i>Pengembangan E-diagnostik Test Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Pokok Bahasan Fluida Statis.</i> Jurnal UNNES ISSN 2252-69350)</p>	<p>B. Tekanan hidrostatik hanya bergantung pada kedalaman titik di dalam fluida.</p> <p>C. Tekanan hidrostatik hanya bergantung pada percepatan gravitasi yang dialami titik di dalam fluida.</p> <p>D. Tekanan hidrostatik bergantung pada massa jenis fluida, percepatan gravitasi yang dialami titik, dan kedalaman titik di dalam fluida.</p>	

No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
FS. PP.1	Interpretasi	Siswa dapat menerjemahkan aplikasi prinsip pascal	siswa dapat Interpretasi prinsip pascal	<p>Salah satu aplikasi dari prinsip dasar fluida statis adalah seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah. Yang terdiri dari 2 slinder yang ukurannya berbeda.</p>  <p>Jika bejana tidak bocor dan massanya diabaikan, maka prinsip dasar fluida statis yang digunakan dalam aplikasi tersebut adalah... .</p> <p>A. Tekanan B. Hukum pokok hidrostatika C. Prinsip Pascal D. Hukum Archimedes</p> <p>(dimodifikasi dari Krishnayanti.2015. Penerapan Five Stage Conceptual Teaching Model untuk Meningkatkan Prestatsi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Pada Siswa SMA.JPPPL.ISSN 2461-0933)</p>	<p>A. Agar slinder 2 dapat terangkat maka gaya yang bekerja pada luas bidang harus sama besar</p> <p>B. Agar slinder 2 dapat terangkat maka tekanan pada bidang datar yang sama dalam fluida harus sama besar</p> <p>C. Agar slinder 2 dapat terangkat maka tekanan yang diberikan oleh fluida dalam ruang tertutup harus sama besar</p> <p>D. Agar slinder 2 dapat terangkat maka volume zat cair yang ditekan ke bawah harus sama dengan volume zat cair yang ditekan ke atas</p>	C, C
FS. PP.2	Mencontohkan	Siswa dapat menggambar	siswa dapat mencontohkan	Sebuah pompa hidrolik memiliki perbandingan	A. Gaya pada penghisap kecil sama besar dengan	C, C

No soal	Kategori dan Proses Kognitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
.		n prinsip pascal pada ukuran diameter penghisap yang berbeda	prinsip pascal	<p>diameter penghisap 1 : 40. Apabila pada penghisap besar dibebani mobil 32.000 N, maka agar seimbang pada penghisap kecil diberi gaya sebesar...</p> <p>A. 10N B. 15N C. 20N D. 25N</p> <p>(dimodifikasi dari Salma.2016.<i>Pengembangan E-diagnostik Test Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Pokok Bahasan Fluida Statis</i>. Jurnal UNNES ISSN 2252-69350)</p>	<p>gaya yang bekerja pada penghisap besar</p> <p>B. Volume zat cair yang ditekan pada penghisap kecil sama besar dengan volume zat cair yang ditekan pada penghisap besar</p> <p>C. Tekanan yang bekerja pada penghisap kecil sama besar dengan tekanan yang bekerja pada penghisap besar</p> <p>D. Jumlah tekanan yang bekerja pada penghisap kecil dan besar sama dengan nol</p>	
FS. PP.3	MengInferensi	Siswa dapat memprediksikan prinsip pascal pada piston	siswa dapat mengInferensi prinsip pascal	Perangkat kerja berikut terdiri dari tabung yang diberi lubang dengan diameter yang sama, piston yang bekerja sebagai penghisap, dan tangkai piston yang bekerja sebagai pendorong.	<p>a. Di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan sama besar ke segala arah.</p> <p>b. Di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan sama besar ketika berada pada kedalaman yang sama.</p> <p>c. Di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan</p>	

No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
				 <p>Ketika tabung tersebut diisi penuh dengan zat cair, lubang-lubang dalam keadaan tertutup. Saat piston diberi gaya tekan melalui tangkai piston, maka....</p> <ol style="list-style-type: none"> zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung pada arah pancarannya zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung pada sudut yang dibentuk antara piston dengan lubang zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang sama zat cair akan memancar 	<p>sama besar ketika berada pada arah yang sama.</p> <p>d. Di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan sama besar ketika sudut yang dibentuk antara piston dengan lubang sama.</p>	

No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator Soal	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
				keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung pada kedalamannya		
FS. PP4	Menginferensi	Siswa dapat menyimpulkan prinsip pascal	siswa dapat menginferensi prinsip pascal	<p>Sebuah bejana yang penuh dengan air tertutup oleh dua silinder yang berbeda ukuran (lihat gambar).</p>  <p>Silinder kiri dibebani balok A yang bermassa m_A dan silinder kanan dibebani balok B yang bermassa m_B. Jika $R_B = 2 R_A$ (gesekan diabaikan), maka dalam keadaan diam berlaku....</p> <p>a. $m_A = \frac{m_B}{4}$ b. $m_A = \frac{m_B}{2}$ c. $m_A = 2 m_B$ d. $m_A = 4 m_B$</p>	<p>a. Karena pada kasus ini, $m_A = \frac{R_A}{R_B} \times m_B$ b. Karena pada kasus ini, $\frac{m_A}{R_A^2} = \frac{m_B}{R_B^2}$ c. Karena pada kasus ini, $m_A = \frac{R_B}{R_A} \times m_B$ d. Karena pada kasus ini, $m_A = \frac{R_B^2}{R_A^2} \times m_B$</p>	

No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
FS. GA. 1.	Menggenera lisasikan	Siswa dapat menyimpulkan gaya apung pada 3 posisi benda yang berbeda	siswa dapat menggeneralisasikan gaya apung	<p>Tiga buah benda yang identik (massa, massa jenis, dan volume sama). Benda-benda tersebut dimampatkan ke dalam wadah berisi air dengan kedalaman yang berbeda seperti gambar berikut!</p>  <p style="text-align: center;"> A B C </p> <p>(sumber: www.sumberpengetahuan.com) Dari ketiga gambar tersebut, keadaan manakah yang memiliki nilai gaya apung paling besar?</p> <p>A. Keadaan A B. Keadaan B C. Keadaan C D. Ketiga keadaan memiliki besar gaya apung yang sama</p> <p>(dimodifikasi dari Krishnayanti.2015. Penerapan Five Stage Conceptual Teaching Model untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Pada Siswa SMA.JPPPLISSN</p>	<p>A. Besar gaya apung bergantung pada kedalaman tercelupnya benda. Semakin dalam benda tersebut tercelup, maka semakin besar gaya apungnya</p> <p>B. Besar gaya apung bergantung pada kedalaman tercelupnya benda. Semakin dangkal benda tersebut tercelup, maka semakin besar gaya apungnya</p> <p>C. Besar gaya apung bergantung pada kedalaman tercelupnya benda. Semakin dalam benda tersebut tercelup, maka semakin kecil gaya apungnya</p> <p>D. Besar gaya apung tidak bergantung pada kedalaman tercelupnya benda, karena volume benda yang tercelupnya sama besar sehingga besar gaya apung akan</p>	D, D

No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
				2461-0933)	sama besar.	
FS. GA. 2.	Mengklasifikasi	Siswa dapat mengkategorikan pengaruh gaya apung terhadap berat fluida yg berpindah	siswa dapat mengklasifikasikan gaya apung	<p>Sebuah balok dengan ukuran $0,4 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} \times 0,25 \text{ m}$ dimasukkan ke dalam sebuah zat cair yang memiliki massa jenis 800 kg/m^3. Jika $\frac{1}{4}$ bagian dari benda berada di atas permukaan zat cair, maka besarnya gaya apung yang bekerja pada benda adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>A. 160 N B. 40 N C. 120 N D. 100 N</p> <p>(dimodifikasi dari Krishnayanti.2015. Penerapan Five Stage Conceptual Teaching Model untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Pada Siswa SMA.JPPPI.ISSN 2461-0933)</p>	<p>A. Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda</p> <p>B. Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan massa fluida yang dipindahkan oleh benda</p> <p>C. Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan massa jenis fluida yang dipindahkan oleh benda</p> <p>D. Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan kedalaman benda yang tercelup dalam fluida</p>	C, A

No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
FS. GA. 3.	Menjelaskan	Siswa dapat mengontruksi sebab akibat dari suatu sistem kapal selam	siswa dapat menjelaskan penerapan gaya apung dalam kehidupan	<p>Apa yang mengakibatkan kapal selam dapat mengapung di permukaan air?</p> <p>A. Memperkecil massa jenis kapal selam melalui tanki pemberat.</p> <p>B. Memperbesar massa kapal selam melalui tanki pemberat.</p> <p>C. Memperkecil tekanan antara bagian atas dan bagian bawah kapal selam</p> <p>D. Memperbesar gaya Archimides pada air laut</p> <p>(dimodifikasi dari Saifullah,A.M..2015. <i>Pengembangan Instrumen Diagnostik Three-Tier Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Materi Fluida Statis Pada Siswa Kelas X Mia</i> .Jurnal Universitas Negeri Malang)</p>	<p>A. Memperbesar massa kapal, maka air yang masuk ke dalam kapal selam akan berkurang, sehingga gaya apung lebih besar dibandingkan gaya berat ikan</p> <p>B. Memperkecil massa jenis kapal selam, maka air yang masuk ke dalam kapal selam akan berkurang, sehingga gaya apung lebih besar dibandingkan gaya berat ikan</p> <p>C. Memperkecil tekanan yang dikeluarkan oleh kapal selam, sehingga gaya apung lebih besar dibandingkan gaya berat kapal selam.</p> <p>D. Memperbesar resultan gaya antara gaya Archimides dan gaya berat kapal selam, sehingga gaya apung lebih besar dibandingkan gaya berat ikan</p>	A, B

No soal	Katagori dan Proses Koqnitif Pemahaman konsep	Alasan	Indikator	Soal	Alasan Jawaban Soal	Kunci jawaban
FS. GA. 4.	Mencontohkan	Siswa dapat mengontraskan bahwa massa jenis berpengaruh membuat benda tenggelam-terapung-atau melayang	Siswa dapat mencontohkan gaya apung yang terjadi pada zat yang berbeda.	<p>Di dalam gelas A dan B terisi zat cair yang berbeda. Pada gelas A berisi air memiliki massa jenis 1 g/cm^3 dan gelas B yang berisii alkohol dengan massa jenis $0,789 \text{ g/cm}^3$. Jika suatu benda yang massa jenisnya 900 kg/m^3 dimasukkan ke dalam kedua gelas tersebut secara bergantian, maka....</p> <p>A. benda terapung pada zat A dan tenggelam pada zat B B. benda terapung pada zat B dan tenggelam pada zat A C. benda terapung dalam kedua zat tersebut D. benda tenggelam dalam kedua zat tersebut</p> <p>(dimodifikasi dari Salma.2016.<i>Pengembangan E-diagnostik Test Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Pokok Bahasan Fluida Statis.</i> Jurnal UNNES ISSN 2252-69350)</p>	<p>A. Karena massa jenis zat cair A > massa jenis benda dan massa jenis zat cair B < massa jenis benda</p> <p>E. Karena massa jenis zat cair A < massa jenis benda dan massa jenis zat cair massa jenis benda</p> <p>F. Karena massa jenis zat cair A dan B > massa jenis benda .</p> <p>G. Karena massa jenis zat cair A dan B < massa jenis benda.</p>	A,A

Lampiran C: Soal Pemahaman Konsep Fluida Statis

Semakin dalam seseorang menyelam, maka tekanan hidrostatis dan gaya apung yang

1. Sebuah kelereng dimasukkan dalam wadah berisi air. Semakin dalam kelereng tenggelam, maka tekanan hidrostatis dan gaya apung yang dialami kelereng tersebut adalah... .
 - E. Tekanan hidrostatis tetap, gaya apung tetap
 - F. Tekanan hidrostatis semakin bertambah, gaya apung tetap
 - G. Tekanan hidrostatis semakin bertambah, gaya apung berkurang
 - H. Tekanan hidrostatis semakin bertambah, gaya apung semakin besar

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

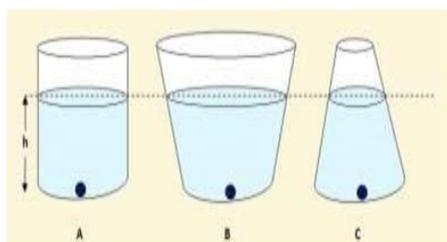
Apakah alasan anda ?

- E. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair, maka semakin besar tekanan hidrostatisnya. Semakin dalam benda tersebut tercelup dalam air, semakin besar volume zat cair yang dipindahkan
- F. Karena objek berada dalam fluida sejenis, maka tekanan hidrostatis tetap. Benda yang dicelupkan seluruhnya dalam zat cair selalu menggantikan volume yang sama dengan volume zat cair yang dipindahkan.
- G. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair, maka semakin besar tekanan hidrostatisnya. Benda yang dicelupkan seluruhnya dalam zat cair selalu menggantikan volume yang sama dengan volume zat cair yang dipindahkan.
- H. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair, maka semakin besar tekanan hidrostatisnya. Semakin sedikit benda tersebut tercelup dalam air, semakin besar volume zat cair yang dipindahkan

- Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

2. Berikut merupakan gambar dari beberapa aquarium yang diisi oleh zat cair sejenis.



Tekanan hidrostatis terbesar dialami oleh titik pada huruf....

- E. B
- F. C
- G. A
- H. Semua jawaban benar

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Apakah alasan anda ?

- E. Tekanan hidrostatis pada suatu bejana bergantung pada banyaknya zat cair di dalam bejana.
- F. Tekanan hidrostatis pada suatu bejana bergantung pada luas penampang pada dasar bejana.
- G. Tekanan hidrostatis pada suatu bejana bergantung pada kedalaman titik di dalam bejana.
- H. Tekanan hidrostatis pada suatu bejana bergantung pada luas penampang pada permukaan bejana.

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

3. Tekanan pada bagian dasar gelas yang diisi 100 ml air ($\rho=1000 \text{ kg/m}^3$) adalah P. Air tersebut dibuang dan gelas diisi dengan 100ml raksa ($\rho=13.600 \text{ kg/m}^3$). Jadi tekanan pada bagian dasar gelas akan menjadi....

- A. lebih besar dari P
- B. lebih kecil dari P
- C. sama dengan P
- D. tidak tahu

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

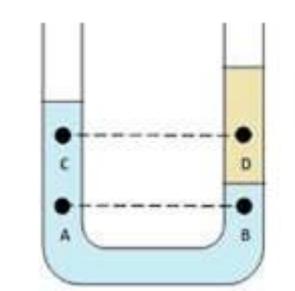
●Apakah alasan anda ?

- A. Karena massa jenis raksa lebih besar.
- B. Karena tertarik oleh molekul-moleku raksa
- C. Karena percepatan gravitasi raksa lebih kecil
- D. Karena gaya angkat air besar

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

4. Perhatikan gambar berikut.



Apabila pipa U diatas diisi dengan air dan minyak , maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah....

- A. $P_A=P_B$ dan $P_C=P_D$

- B. $P_A = P_B = P_C$ dengan P_A , P_B , dan $P_C \neq P_D$
- C. $P_A = P_C$, dan $P_B = P_D$
- D. $P_A = P_B$, dan $P_C \neq P_D$

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

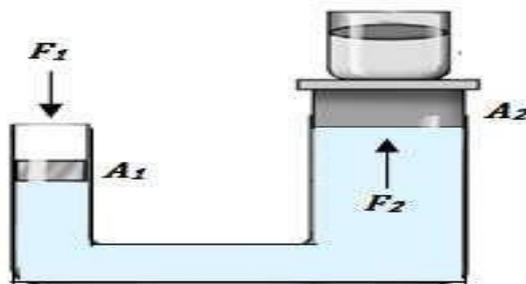
- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Apakah alasan anda ?

- A. Tekanan hidrostatik hanya bergantung pada massa jenis fluida.
- B. Tekanan hidrostatik hanya bergantung pada kedalaman titik di dalam fluida.
- C. Tekanan hidrostatik hanya bergantung pada percepatan gravitasi yang dialami titik di dalam fluida.
- D. Tekanan hidrostatik bergantung pada massa jenis fluida, percepatan gravitasi yang dialami titik, dan kedalaman titik di dalam fluida.

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin



5.

Salah satu aplikasi dari prinsip dasar fluida statis adalah seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah. Yang terdiri dari 2 silinder yang ukurannya berbeda.

Jika bejana tidak bocor dan massanya diabaikan, maka prinsip dasar fluida statis yang digunakan dalam aplikasi tersebut adalah... .

- A. Tekanan
- B. Hukum pokok hidrostatika
- C. Prinsip Pascal
- D. Hukum Archimedes

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Apakah alasan anda ?

- A. Agar slinder 2 dapat terangkat maka gaya yang bekerja pada luas bidang harus sama besar
- B. Agar slinder 2 dapat terangkat maka tekanan pada bidang datar yang sama dalam fluida harus sama besar
- C. Agar slinder 2 dapat terangkat maka tekanan yang diberikan oleh fluida dalam ruang tertutup harus sama besar
- D. Agar slinder 2 dapat terangkat maka volume zat cair yang ditekan ke bawah harus sama dengan volume zat cair yang ditekan ke atas

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

6. Sebuah pompa hidrolik memiliki perbandingan diameter penghisap 1 : 40. Apabila pada penghisap besar dibebani mobil 32.000 N, maka agar seimbang pada penghisap kecil diberi gaya sebesar...

- E. 10N
- F. 15N
- G. 20N
- H. 25N

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

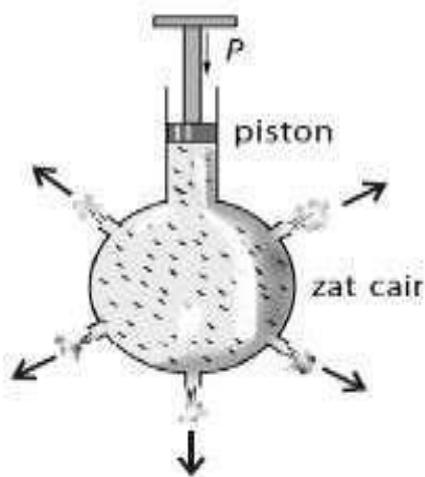
Apakah alasan anda ?

- A. Gaya pada penghisap kecil sama besar dengan gaya yang bekerja pada penghisap besar
- B. Volume zat cair yang ditekan pada penghisap kecil sama besar dengan volume zat cair yang ditekan pada penghisap besar
- C. Tekanan yang bekerja pada penghisap kecil sama besar dengan tekanan yang bekerja pada penghisap besar
- D. Jumlah tekanan yang bekerja pada penghisap kecil dan besar sama dengan nol

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

7. Perangkat kerja berikut terdiri dari tabung yang diberi lubang dengan diameter yang sama, piston yang bekerja sebagai penghisap, dan tangkai piston yang bekerja sebagai pendorong.



Ketika tabung tersebut diisi penuh dengan zat cair, lubang-lubang dalam keadaan tertutup. Saat piston diberi gaya tekan melalui tangkai piston, maka....

- A. zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung pada arah pancarannya
- B. zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung pada sudut yang dibentuk antara piston dengan lubang

C. zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang sama

D. zat cair akan memancar keluar melalui lubang dengan kecepatan yang berbeda, bergantung pada kedalamannya

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

A. Yakin

B. Tidak Yakin

Apakah alasan anda ?

A. Di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan sama besar ke segala arah.

B. Di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan sama besar ketika berada pada kedalaman yang sama.

C. Di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan sama besar ketika berada pada arah yang sama.

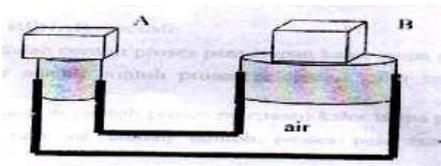
D. Di dalam ruang tertutup, tekanan akan diteruskan sama besar ketika sudut yang dibentuk antara piston dengan lubang sama.

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

A. Yakin

B. Tidak Yakin

8. Sebuah bejana yang penuh dengan air tertutup oleh dua silinder yang berbeda ukuran (lihat gambar).



Silinder kiri dibebani balok A yang bermassa m_A dan silinder kanan dibebani balok B yang bermassa m_B . Jika $R_B = 2 R_A$ (gesekan diabaikan), maka dalam keadaan diam berlaku....

- a. $m_A = \frac{m_B}{4}$
 b. $m_A = \frac{m_B}{2}$
 c. $m_A = 2 m_B$
 d. $m_A = 4 m_B$

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

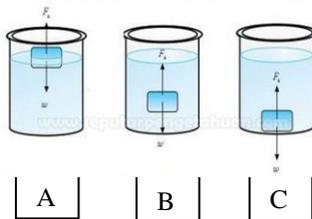
Apakah alasan anda ?

- a. Karena pada kasus ini, $m_A = \frac{R_A}{R_B} \times m_B$
- b. Karena pada kasus ini, $\frac{m_A}{R_A^2} = \frac{m_B}{R_B^2}$
- c. Karena pada kasus ini, $m_A = \frac{R_B}{R_A} \times m_B$
- d. Karena pada kasus ini, $m_A = \frac{R_B^2}{R_A^2} \times m_B$

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

9. Tiga buah benda yang identik (massa, massa jenis, dan volume sama). Benda-benda tersebut dimampatkan ke dalam wadah berisi air dengan kedalaman yang berbeda seperti gambar berikut!



(sumber:www.sumberpengetahuan.com)

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

- A. Keadaan A
- B. Keadaan B
- C. Keadaan C
- D. Ketiga keadaan memiliki besar gaya apung yang sama

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin

B. Tidak Yakin

Apakah alasan anda ?

- A. Besar gaya apung bergantung pada kedalaman tercelupnya benda. Semakin dalam benda tersebut tercelup, maka semakin besar gaya apungnya
- B. Besar gaya apung bergantung pada kedalaman tercelupnya benda. Semakin dangkal benda tersebut tercelup, maka semakin besar gaya apungnya
- C. Besar gaya apung bergantung pada kedalaman tercelupnya benda. Semakin dalam benda tersebut tercelup, maka semakin kecil gaya apungnya
- D. Besar gaya apung tidak bergantung pada kedalaman tercelupnya benda, karena volume benda yang tercelupnya sama besar sehingga besar gaya apung akan sama besar.

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

10. Sebuah balok dengan ukuran $0,4 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} \times 0,25 \text{ m}$ dimasukkan ke dalam sebuah zat cair yang memiliki massa jenis 800 kg/m^3 . Jika $\frac{1}{4}$ bagian dari benda berada di atas permukaan zat cair, maka besarnya gaya apung yang bekerja pada benda adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 160 N
- B. 40 N
- C. 120 N
- D. 100 N

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Apakah alasan anda ?

- A. Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda
- B. Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan massa fluida yang dipindahkan oleh benda
- C. Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan massa jenis fluida yang dipindahkan oleh benda
- D. Gaya apung yang dikerjakan fluida pada benda sama dengan kedalaman benda yang tercelup dalam fluida

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

11. Apa yang mengakibatkan kapal selam dapat mengapung di permukaan air?

- A. Memperkecil massa jenis kapal selam melalui tanki pemberat.
- B. Memperbesar massa kapal selam melalui tanki pemberat.
- C. Memperkecil tekanan antara bagian atas dan bagian bawah kapal selam
- D. Memperbesar gaya Archimides pada air laut

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Apakah alasan anda ?

- A. Memperbesar massa kapal, maka air yang masuk ke dalam kapal selam akan berkurang, sehingga gaya apung lebih besar dibandingkan gaya berat ikan
- B. Memperkecil massa jenis kapal selam, maka air yang masuk ke dalam kapal selam akan berkurang, sehingga gaya apung lebih besar dibandingkan gaya berat ikan
- C. Memperkecil tekanan yang dikeluarkan oleh kapal selam, sehingga gaya apung lebih besar dibandingkan gaya berat kapal selam.

- D. Memperbesar resultan gaya antara gaya Archimides dan gaya berat kapal selam, sehingga gaya apung lebih besar dibandingkan gaya berat kapal.

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

12. Di dalam gelas A dan B terisi zat cair yang berbeda. Pada gelas A berisi air memiliki massa jenis 1 g/cm^3 dan gelas B yang berisii alkohol dengan massa jenis $0,789 \text{ g/cm}^3$. Jika suatu benda yang massa jenisnya 900 kg/m^3 dimasukkan ke dalam kedua gelas tersebut secara bergantian, maka....

- A. benda terapung pada zat A dan tenggelam pada zat B
- B. benda terapung pada zat B dan tenggelam pada zat A
- C. benda terapung dalam kedua zat tersebut
- D. benda tenggelam dalam kedua zat tersebut

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Apakah alasan anda ?

- A. Karena massa jenis zat cair A $>$ massa jenis benda dan massa jenis zat cair B $<$ massa jenis benda
- B. Karena massa jenis zat cair A $<$ massa jenis benda dan massa jenis zat cair massa jenis benda
- C. Karena massa jenis zat cair A dan B $>$ massa jenis benda .
- D. Karena massa jenis zat cair A dan B $<$ massa jenis benda.

Apakah anda yakin dengan alasan anda?

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Lampiran D. Hasil Penelitian kelas X MMD2 Nomer Soal 1-6

No.	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
1	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	1	0	TP	1	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP	0	0	0	1	M
2	0	1	0	0	M	1	0	1	1	TP	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP
3	1	1	0	1	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	0	0	0	TP	1	0	1	0	TP
4	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	0	1	0	0	M	1	0	0	0	TP
5	0	1	0	0	M	1	0	0	1	M	0	1	1	0	M	0	0	0	1	M	0	1	0	0	M	1	0	0	0	TP
6	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	0	0	M	0	0	1	0	TP
7	0	1	1	0	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP
8	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	0	0	1	M	0	1	1	0	M
9	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	0	0	M	1	0	1	0	TP
10	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	0	1	1	TP
11	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	0	0	0	TP
12	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	1	1	0	0	TP	0	0	0	0	TP	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP
13	0	1	1	0	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	0	1	1	TP	0	0	1	0	TP
14	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	0	1	1	1	M

No.	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
15	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M
16	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	0	1	0	TP
17	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP	1	1	1	1	P	0	0	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	1	1	M
18	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	0	1	0	TP	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	0	1	0	TP
19	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP	1	1	1	1	P	1	1	1	0	TP	0	0	0	0	TP	1	0	0	0	TP
20	0	1	1	1	M	1	1	0	0	TP	1	0	1	0	TP	1	0	0	0	TP	0	1	0	0	M	0	0	0	1	M
21	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP
22	0	1	1	0	M	0	0	1	1	TP	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP	0	0	0	1	M
23	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	1	0	TP	0	0	1	0	TP	0	0	1	0	TP
24	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	0	1	0	TP
25	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	0	1	1	TP	0	1	0	1	M	0	1	1	0	M
26	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	0	TP

No.	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
27	0	1	0	1	M	1	0	0	1	M	0	1	1	0	M	0	1	0	1	M	0	0	0	1	M	1	0	1	1	TP
28	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	0	0	0	TP
29	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	0	1	0	TP	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP	0	0	1	0	TP
30	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M
31	0	0	0	1	M	0	0	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	0	0	0	TP	1	0	1	0	TP
32	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	0	1	0	TP	1	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
33	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M	1	0	0	1	M
34	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	0	0	0	TP

Lampiran Hasil Penelitian kelas X MMD2 Nomer Soal 7-12

NO	7					8					9					10					11					12				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
1	0	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	1	1	1	1	P
2	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP	1	0	1	1	TP	1	0	0	0	TP
3	0	1	0	1	M	0	0	1	1	TP	0	1	0	1	M	1	1	0	0	TP	1	0	1	1	TP	0	1	0	1	M
4	0	0	0	0	TP	0	1	0	0	M	0	1	1	1	M	1	0	0	0	TP	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP
5	0	0	0	0	TP	0	1	0	0	M	0	1	1	1	M	1	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP
6	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	0	0	1	0	TP	1	1	0	1	M
7	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	1	0	1	1	TP	1	1	0	1	M	0	1	1	0	M
8	1	0	1	1	TP	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	0	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	1	1	TP
9	0	1	0	1	M	0	1	1	0	M	0	1	0	1	M	0	1	1	0	M	0	0	0	1	M	1	1	1	1	P
10	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	0	M
11	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	1	0	M	1	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP
12	0	1	0	0	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	0	1	1	0	M	0	1	0	0	M	1	0	1	1	M
13	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	1	0	1	0	TP	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P
14	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	1	0	M	0	1	0	1	M

NO	7					8					9					10					11					12				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
15	0	1	0	1	M	0	0	1	0	TP	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP
16	0	0	0	0	TP	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	1	1	0	0	TP	0	1	0	1	M
17	0	0	0	1	M	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	1	M	1	1	0	0	TP	0	1	0	0	M
18	0	1	0	1	M	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP
19	1	1	1	0	TP	0	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP
20	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	1	1	M	1	0	0	0	TP	1	0	1	1	TP	0	0	1	1	TP
21	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
22	0	1	0	1	M	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	0	TP	1	0	1	0	TP	0	1	0	1	M
23	0	1	0	1	M	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	1	0	1	0	TP	0	1	0	1	M
24	0	1	0	1	M	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
25	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP
26	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M

NO	7					8					9					10					11					12				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
27	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	1	0	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP
28	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	1	0	M	1	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP
29	0	1	0	1	M	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	1	0	1	0	TP	0	1	0	1	M
30	1	1	1	1	P	0	0	1	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M
31	1	1	1	1	P	0	0	1	0	TP	0	1	0	1	M	1	0	0	0	TP	1	1	0	0	TP	0	0	0	0	TP
32	1	1	0	0	TP	1	0	0	0	TP	1	1	0	0	TP	0	0	0	0	TP	0	1	0	0	M	1	1	1	0	TP
33	1	1	0	1	M	0	1	1	0	M	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P
34	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP	0	1	1	0	M	1	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP

Lampiran E. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Perindividu X MMD 2

No	P	M	TP	Keterangan
1	8%	42%	50%	TP=6 M=5 P=1
2	0%	50%	50%	TP=6 M=6 P=0
3	8%	50%	42%	TP=5 M=6 P=1
4	8%	50%	42%	TP=5 M=6 P=1
5	0%	58%	42%	TP=5 M=7 P=0
6	25%	58%	17%	TP=2 M=7 P=3
7	17%	50%	33%	TP= 4 M=6 P=2
8	8%	67%	25%	TP=3 M=8 P=1
9	25%	67%	8%	TP= 1 M=8 P=3
10	17%	67%	17%	TP=2 M= 8 P=2
11	17%	50%	33%	TP=4 M=6 P=2
12	8%	67%	25%	TP=3 M=8 P=1
13	33%	33%	33%	TP=4 M=4 P=4
14	25%	58%	17%	TP=2 M=7 P=3
15	8%	58%	33%	TP=4 M=7 P=1
16	8%	58%	33%	TP=4 M=7 P=1
17	8%	67%	25%	TP=3 M=8 P=1
18	17%	50%	33%	TP=4 M=6 P=2
19	17%	8%	75%	TP=9 M=1 P=2
20	0%	42%	58%	TP=7 M=5 P=0
21	0%	75%	25%	TP=3 M=9 P= 0
22	8%	50%	42%	TP=5 M=6 P=1

No	P	M	TP	Keterangan
23	8%	50%	42%	TP=5 M=6 P=1
24	0%	75%	25%	TP=3 M=9 P=0
25	17%	67%	17%	TP=2 M=8 P=2
26	25%	67%	8%	TP=1 M=8 P=3
27	0%	75%	25%	TP=3 M=9 P=0
28	17%	50%	33%	TP=4 M=6 P=2
29	8%	50%	42%	TP=5 M=6 P=1
30	25%	67%	8%	TP=1 M=8 P=3
31	17%	33%	50%	TP=6 M=4 P=2
32	0%	50%	50%	TP=6 M=6 P=0
33	17%	75%	8%	TP=1 M= 9 P=2
34	0%	67%	33%	TP=4 M=8 P=0
Jumlah	12%	56%	32%	

Ket :

TP = Tidak Paham Konsep

M = Miskonsepsi

P =Paham Konsep

Lampiran F. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Penomer Soal X MMD2

Nomer soal	Presentase Tidak Paham Konsep	Presentase Miskonsepsi	Presentase Paham Konsep	Keterangan
1	0%	100%	0%	TP=0 M=34 P=0
2	18%	68%	15%	TP=6 M=23 P=5
3	21%	21%	59%	TP=7 M=7 P=20
4	41%	41%	18%	TP=14 M=14 P=6
5	35%	62%	3%	TP=12 M=21 P=1
6	68%	32%	0%	TP=23 M=11 P=0
7	21%	68%	12%	TP=7 M=23 P=4
8	44%	50%	6%	TP=15 M=17 P=2
9	6%	94%	0%	TP=2 M=32 P=0
10	56%	44%	0%	TP=19 M=15 P=0
11	35%	44%	21%	TP=12 M=15 P=7
12	44%	44%	12%	TP=15 M=15 P=4

Ket :

TP = Tidak Paham Konsep

M = Miskonsepsi

P =Paham Konsep

Lampiran G. Hasil Penelitian kelas X APL1 Nomer Soal 1-6

No.	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
1	0	1	1	1	M	0	0	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	0	0	TP	0	1	0	1	M
2	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
3	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P
4	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M
5	0	1	0	0	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	0	TP
6	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	1	0	M	1	1	1	0	TP
7	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	0	0	1	M	0	1	0	1	M
8	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	1	M
9	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
10	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P
11	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	0	0	0	TP
12	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P
13	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	0	1	0	TP	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P
14	0	0	0	0	TP	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	1	M

No.	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
15	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P
16	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
17	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
18	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
19	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	1	1	1	M
20	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
21	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P
22	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	0	1	1	0	M	0	1	1	0	M	1	1	0	0	TP	1	1	0	0	TP
23	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	1	0	TP	1	1	1	1	P
24	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
25	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P
26	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M
27	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M	1	1	0	1	M

No.	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
28	0	1	1	0	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P
29	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
30	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P
31	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M
32	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M
33	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	0	0	1	1	TP	1	1	1	1	P	1	0	1	0	TP	0	0	0	0	TP
34	0	1	0	1	M	1	0	0	0	TP	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M
35	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	1	1	TP	1	1	1	0	TP	1	1	1	1	P
36	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	0	1	TP	1	1	1	1	P

Lampiran Hasil Penelitian kelas X APL1 Nomer Soal 7-12

No	7					8					9					10					11					12				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
1	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M
2	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M
3	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	0	TP	1	1	0	1	M
4	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
5	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	1	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
6	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	0	M	1	1	1	0	TP	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M
7	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M
8	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
9	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M
10	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M
11	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
12	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M

No	7					8					9					10					11					12				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
13	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M
14	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
15	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P
16	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
17	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M
18	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
19	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M
20	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
21	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M
22	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
23	1	1	1	1	P	0	1	1	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	0	1	0	0	M
24	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M
25	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M

No	7					8					9					10					11					12				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
26	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
27	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
28	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M
29	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M
30	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	0	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
31	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	1	1	0	0	TP	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
32	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
33	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	1	0	1	1	TP	1	1	0	0	TP
34	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	1	1	0	1	TP	0	1	0	1	M
35	1	0	1	1	TP	1	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M
36	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M

Lampiran H. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Perindividu X APL1

No.	P	M	TP	Keterangan
1	17%	75%	8%	TP=1 M=9 P=2
2	17%	83%	0%	TP=0 M= 10 P=2
3	17%	75%	8%	TP=1 M= 9 P= 2
4	25%	75%	0%	TP=0 M= 9 P=3
5	17%	75%	8%	TP=1 M=9 P=2
6	0%	83%	17%	TP=2 M=10 P=0
7	0%	100%	0%	TP=0 M=12 P=0
8	17%	83%	0%	TP=0 M=10 P=2
9	0%	100%	0%	TP=0 M=12 P=0
10	42%	58%	0%	TP=0 M=7 P=5
11	8%	83%	8%	TP=1 M=10 P=1
12	33%	67%	0%	TP=0 M= 8 P=4
13	42%	50%	8%	TP=1 M= 6 P=5
14	8%	83%	8%	TP=1 M=10 P=1
15	25%	75%	0%	TP=0 M=9 P=3
16	25%	75%	0%	TP=0 M= 9 P=3
17	8%	92%	0%	TP=0 M=11 P=1
18	0	92%	0%	TP=0 M=12 P=0
19	0	92%	0%	TP=0 M=12 P=0
20	25%	75%	0%	TP=0 M=9 P=3
21	42%	58%	0%	TP=0 M=7 P=5
22	0	83%	17%	TP=2 M=10 P=0

No.	P	M	TP	Keterangan
23	33%	58%	8%	TP=1 M=7 P=4
24	0	100%	0%	TP=0 M=12 P=0
25	33%	67%	0%	TP=0 M= 8 P=4
26	17%	83%	0%	TP=0 M=10 P=2
27	25%	75%	0%	TP= 0 M=9 P=3
28	8%	92%	0%	TP=0 M=11 P=1
29	8%	92%	0%	TP=0 M=11 P=1
30	25%	75%	0%	TP=0 M=9 P=3
31	17%	67%	17%	TP=2 M= 8 P=2
32	17%	83%	0%	TP= 0 M=10 P=2
33	17%	25%	58%	TP=7 M=3 P=2
34	17%	67%	17%	TP=2 M=8 P=2
35	25%	42%	33%	TP=4 M=5 P=3
36	33%	58%	8%	TP=1 M=7 P=4
Jumlah	18%	75%	6%	

Ket :

TP = Tidak Paham Konsep

M = Miskonsepsi

P =Paham Konsep

Lampiran I. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Penomer Soal X APL1

Nomer soal	Presentase Tidak Paham Konsep	Presentase Miskonsepsi	Presentase Paham Konsep	Keterangan
1	3%	97%	0%	TP=1 M=35 P=0
2	3%	89%	9%	TP=1 M=32 P=3
3	6%	31%	64%	TP=2 M=11 P=23
4	3%	69%	28%	TP=1 M=25 P=10
5	14%	53%	33%	TP=5 M= 19 P=12
6	14%	53%	33%	TP=5 M= 19 P=12
7	3%	83%	14%	TP=1 M=30 P=5
8	6%	94%	0%	TP=2 M=34 P=0
9	3%	92%	6%	TP=1 M=33 P=2
10	8%	89%	3%	TP=3 M= 32 P=1
11	8%	69%	22%	TP=3 M= 25 P=8
12	3%	94%	3%	TP= 1 P=1 M=34

Ket :

TP = Tidak Paham Konsep

M = Miskonsepsi

P =Paham Konsep

Lampiran J. Hasil Penelitian kelas X APL2 Nomer Soal 1-6

No.	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
1	0	1	1	0	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	1	1	0	1	M	1	1	0	0	TP
2	0	1	1	0	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	0	0	1	0	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP
3	0	1	1	0	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	1	1	1	0	TP	0	0	0	0	TP
4	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	1	0	1	0	TP	1	0	1	1	TP	0	0	1	0	TP	1	1	0	0	TP
5	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	1	0	TP	1	1	0	1	M	0	0	0	0	TP
6	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	1	1	M
7	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	1	0	0	0	TP
8	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	0	TP
9	0	1	0	0	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	0	1	1	0	M	1	1	1	0	TP
10	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	1	0	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P
11	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	0	TP	1	1	0	1	M
12	0	1	1	0	M	1	0	0	0	TP	1	0	1	0	TP	1	1	0	0	TP	1	1	0	1	M	0	0	0	0	TP
13	0	0	0	0	TP	0	1	0	0	M	0	0	0	1	M	0	1	0	0	M	1	1	0	1	M	0	0	0	0	TP
14	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	1	M
15	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	0	1	1	TP	1	1	0	1	M	0	0	0	0	TP

No.	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
16	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P
17	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	0	1	1	TP	1	1	0	1	M	0	1	1	1	M
18	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M
19	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	0	0	1	M	0	1	1	1	M	1	1	0	0	TP	1	1	0	1	M
20	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P
21	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M
22	0	1	0	1	M	0	0	1	1	TP	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	0	0	0	TP
23	0	1	1	1	M	0	0	0	0	TP	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	0	0	0	TP
24	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP
25	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	0	TP
26	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
27	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M
28	0	1	1	1	M	0	0	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P
29	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	0	1	M	1	1	1	1	P

No.	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
30	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	0	0	0	TP	1	0	1	1	TP	0	0	1	0	TP	1	1	1	0	TP
31	0	1	0	0	M	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	1	0	1	M	0	0	0	0	TP
32	1	1	1	0	TP	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	1	M

Lampiran Hasil Penelitian kelas X APL2 Nomer Soal 7-12

No.	7					8					9					10					11					12				
	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET	1	2	3	4	KET
1	0	1	1	0	M	0	0	1	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M
2	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
3	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
4	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	0	0	0	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M
5	1	1	0	0	TP	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	0	M
6	0	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P
7	1	1	1	1	P	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	1	0	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
8	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
9	1	1	0	0	TP	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
10	0	1	0	0	M	1	1	1	1	P	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
11	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
12	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
13	1	0	0	0	TP	0	0	0	0	TP	1	1	0	0	TP	1	0	0	1	M	0	0	0	1	M	0	0	0	0	TP
14	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M

No.	7					8					9					10					11					12				
	15	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1
16	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	1	0	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
17	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M
18	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P
19	1	1	1	1	P	0	1	1	0	M	0	1	0	1	M	1	1	1	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
20	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P
21	1	1	1	1	P	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	1	0	M	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M
22	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
23	1	1	0	0	TP	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	0	1	1	0	M
24	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
25	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M
26	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
27	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
28	1	1	1	1	P	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	1	1	P	1	1	1	1	P

No.	7					8					9					10					11					12				
	29	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1
30	0	1	0	0	M	0	0	0	0	TP	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
31	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	1	1	M	0	1	0	0	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M
32	1	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	0	1	0	1	M	1	1	0	1	M	1	1	0	1	M

Lampiran K. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Perindividu X APL2

No.	P	M	TP	Keterangan
1	17%	58%	25%	TP=3 M=7 P=2
2	17%	75%	8%	TP=1 M=9 P=2
3	8%	67%	25%	TP=3 M=8 P=1
4	8%	50%	42%	TP=5 M=6 P=1
5	8%	67%	25%	TP=3 M= 8 P=1
6	17%	75%	8%	TP=1 M= 9 P=2
7	8%	83%	8%	TP=1 M= 10 P=1
8	8%	25%	17%	TP=2 M= 3 P=1
9	8%	67%	25%	TP=3 M=8 P=1
10	17%	83%	0%	TP=0 M=10 P=2
11	17%	75%	8%	TP=1 M=9 P=2
12	0%	58%	42%	TP=5 M=7 P=0
13	0%	50%	50%	TP=6 M=6 P=0
14	33%	67%	0%	TP=0 M=8 P=4
15	25%	58%	17%	TP=2 M=7 P=3
16	25%	75%	0%	TP=0 M=9 P=3
17	25%	67%	8%	TP=1 M=8 P=3
18	33%	58%	8%	TP=1 M=7 P=4
19	8%	75%	17%	TP=2 M=9 P=1
20	25%	75%	0%	TP=0 M=9 P=3
21	17%	83%	0%	TP=0 M=10 P=2
22	42%	42%	17%	TP=2 M=5 P=5
23	8%	67%	25%	TP=3 M=8 P=1
24	25%	67%	8%	TP=1 M=8 P=3
25	8%	75%	17%	TP=2 M=9 P=1
26	17%	83%	0%	TP=0 M= 10 P=2

No.	P	M	TP	Keterangan
27	42%	58%	0%	TP=0 M=7 P=5
28	58%	42%	0%	TP= 0 M=5 P=7
29	17%	83%	0%	TP= 0 M=10 P=2
30	8%	50%	42%	TP=5 M=6 P=1
31	8%	83%	8%	TP=1 M=10 P=1
32	0%	92%	8%	TP=1 M=11 P=0
Jumlah	17%	67%	14%	

Ket :

TP = Tidak Paham Konsep

M = Miskonsepsi

P =Paham Konsep

Lampiran L. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa Penomer Soal X APL2

Nomer soal	Presentase Tidak Paham Konsep	Presentase Miskonsepsi	Presentase Paham Konsep	Keterangan
1	6%	94%	0%	TP= 2 M=30 P=0
2	9%	81%	9%	TP=3 M=26 P=3
3	9%	58%	69%	TP=3 M=7 P=22
4	28%	47%	25%	TP=9 M=15 P=8
5	16%	63%	22%	TP = 5 M=20 P=7
6	53%	31%	16%	TP=17 M=10 P=5
7	16%	84%	0%	TP=5 M=27 P=0
8	13%	72%	16%	TP=4 M=23 P=5
9	3%	97%	0%	TP=1 M=31 P=0
10	13%	84%	3%	TP=4 M=27 P=1
11	0%	91%	9%	TP=0 M=29 P=3
12	3%	78%	19%	TP=1 M=25 P=6

Ket :

TP = Tidak Paham Konsep

M = Miskonsepsi

P =Paham Konsep

Lampiran M. Dokumentasi Penelitian di Kelas X MMD2 (Multimedia 2)



Lampiran N. Foto Pelaksanaan Penelitian di Kelas X APL 1 (Analisis Pengujian Laboratorium 1)



Lampiran O. Foto Pelaksanaan Penelitian di Kelas X APL 2 (Analisis Pengujian Laboratorium 2)



Lampiran P. Surat Ijin Penelitian

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-332475 Laman: www.fkip.unej.ac.id
	07 MAY 2018

Nomor **3-8 0 6** UN25.1.5/LT/2018

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMKN 5 Jember
Jember

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

Nama : Anis Budi Rizkiyati
 NIM : 140210102051
 Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang **"Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa Smk Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Menggunakan Tes Diagnostik Four Tier Test (FTT)"** 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.


 n. Dekan
 Wakil Dekan I.
 Dr. Suratno, M. Si.
 NIP.19670625 199203 1 003

Lampiran Q .Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
 DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 5 JEMBER
 Jl. Brawijaya 55 ☎ (0331) 487535, 📠 (0331) 422695 Jember
 e-mail : smk5jember@yahoo.co.id
 website : http://www.smkn5jember.sch.id
JEMBER 68151

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.4/0677/101.6.5.23/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sofyan Hadi Purwanto, SE, MT
 NIP : 19700317 199303 1 008
 Pangkat/Golongan : Pembina, IV/a
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Instansi : SMK Negeri 5 Jember

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : **Anis Budi Rizkiyati**
 NIM : 140210102051
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Perguruan Tinggi : Universitas Jember

Telah selesai melaksanakan penelitian guna penyusunan skripsi dengan judul "IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMKN 5 JEMBER PADA POKOK BAHASAN FLUIDA STATIS MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK FOUR TIER TEST (FTT)" pada tanggal 9 s/d 11 Mei 2018 di SMK Negeri 5 Jember.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

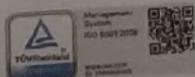
Jember, 31 Oktober 2018

Kepala Sekolah,



Sofyan Hadi Purwanto, SE, MT

NIP 19700317 199303 1 008



Lampiran R. Contoh Lembar Jawaban Siswa

LEMBAR JAWABAN PEMAHAMAN KONSEP
FLUIDA STATIS FOUR TIER TEST

Nama : *Fikri Rudi*
Kelas : *X MIPA 11*
Nomer Absen : *10*
Nama Sekolah : *SMKN 5 Jember*

Nomer	Jawaban				Alasan				
	A.	B.	C.	D.	A.	B.	C.	D.	
1	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
2	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
3	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
4	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
5	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
6	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
7	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
8	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							

Nomer	Jawaban				Alasan				
	A.	B.	C.	D.	A.	B.	C.	D.	
9	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
10	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
11	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							
12	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan				E.
	A. Yakin	B. Tidak Yakin							

**LEMBAR JAWABAN PEMAHAMAN KONSEP
FLUIDA STATIS FOUR TIER TEST**

Nama : Kusuma Rini
 Kelas : 8 APL 1
 Nomer Absen : 13
 Nama Sekolah : SMKW 5 Jember

Nomer	Jawaban				Alasan			
	A.	B.	C.	D.	A.	B.	C.	D.
1	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
2	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
3	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
4	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
5	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
6	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
7	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
8	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				

Nomer	Jawaban				Alasan			
	A.	B.	C.	D.	A.	B.	C.	D.
9	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
10	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
11	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				
12	A. Yakin	B. Tidak Yakin	A. Yakin	B. Tidak Yakin				

**LEMBAR JAWABAN PEMAHAMAN KONSEP
FLUIDA STATIS FOUR TIER TEST**

Nama : Kusuma Rani
 Kelas : X APL 2
 Nomer Absen : 14
 Nama Sekolah : SMK NEGERI 5 JEMBER

Nomer	Jawaban				Alasan			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
2	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
3	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
4	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
5	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
6	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
7	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
8	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			

Nomer	Jawaban				Alasan			
	A	B	C	D	A	B	C	D
9	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
10	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
11	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			
12	A	B	C	D	A	B	C	D
	Tingkat Keyakinan				Tingkat Keyakinan			