



PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN SAVI (*SOMATIC, AUDITORY, VISUAL, INTELLECTUALLY*) DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI MAN

SKRIPSI

Oleh

Rina Alfiyani
NIM 110210102096

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN SAVI (*SOMATIC, AUDITORY, VISUAL, INTELLECTUALLY*) DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI MAN

SKRIPSI

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

Oleh

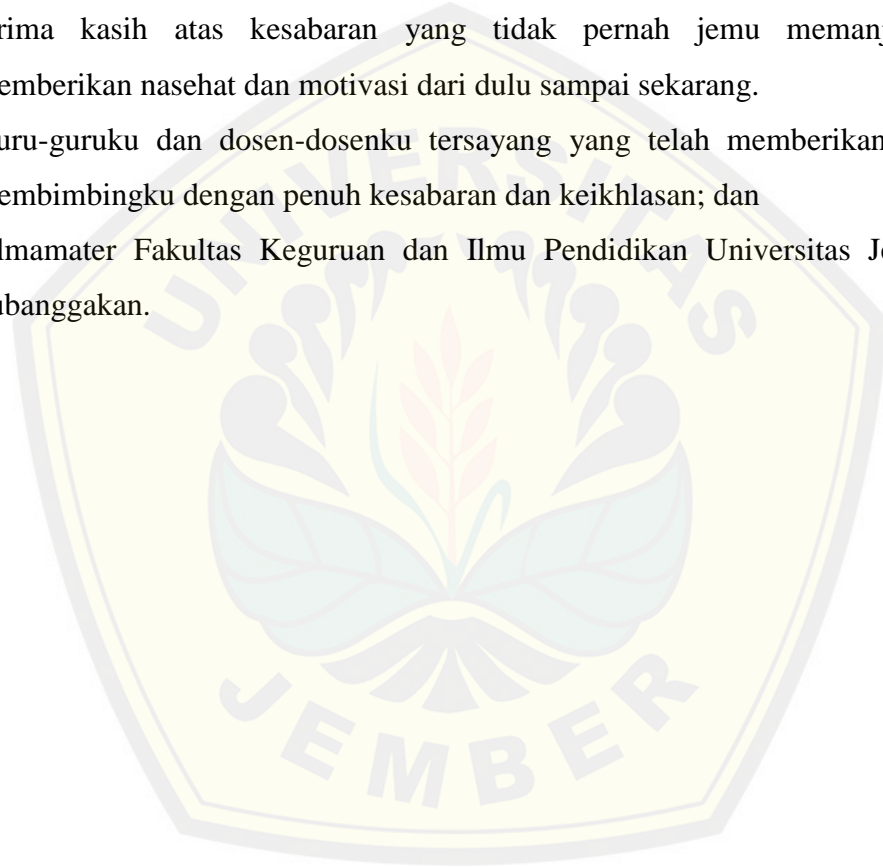
Rina Alfiyani
NIM 110210102096

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, kupersembahkan karyaku kepada:

1. Keluargaku yang kubanggakan, Ayahanda Husaini dan Ibunda Kumala tersayang, terima kasih atas kesabaran yang tidak pernah jemu memanjatkan doa, memberikan nasehat dan motivasi dari dulu sampai sekarang.
2. Guru-guruku dan dosen-dosenku tersayang yang telah memberikan ilmu serta membimbingku dengan penuh kesabaran dan keikhlasan; dan
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.



MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(terjemahan Surat Al-Mujadalah ayat 11)*)



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rina Alfiyani

NIM : 110210102096

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul ” Pengaruh Pendekatan Pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectually*) dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika di MAN” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 2015
Yang menyatakan,

Rina Alfiyani
NIM. 110210102096

SKRIPSI

PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN SAVI (*SOMATIC, AUDITORY, VISUAL, INTELLECTUALLY*) DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI MAN

Oleh

Rina Alfiyani
NIM 110210102096

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Yushardi, S.Si, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul ” Pengaruh Pendekatan Pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectually*) dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika di MAN” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:
hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si.
NIP. 19620401 198702 1 001

Dr. Yushardi, S.Si, M.Si
NIP. 19650420 199512 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd
NIP. 19610824 241986 1 001

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

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Pengaruh Pendekatan Pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectually*) dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika di MAN; Rina Alfiyani, 110210102096; 2015: 49 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, berupa penemuan, penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip, dan penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran fisika di SMA secara umum adalah memberikan bekal pengetahuan tentang fisika, kemampuan dalam keterampilan proses serta meningkatkan kreativitas dan sikap ilmiah dalam pemecahan masalah, sehingga dalam pembelajaran siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuan dalam benak mereka sendiri dengan peran aktifnya dalam proses belajar mengajar. Tetapi kenyataannya, pembelajaran fisika di sekolah masih berpusat pada guru sebagai pemberi pengetahuan bagi siswa. Siswa kurang berperan aktif dalam membangun dan menemukan konsep fisika yang dipelajarinya. Oleh karena itu, perlu diterapkan pendekatan atau metode pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran seperti mengamati dan membuktikan teori atau asumsi melalui percobaan fisika, mengungkapkan gagasan dan kemampuan bertanya salah satunya dengan menerapkan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen selama pembelajaran Fisika.

- a. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengkaji pengaruh penggunaan pendekatan Pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran Fisika di MAN, (2) mengkaji pengaruh penggunaan pendekatan Pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectual*)

dengan metode eksperimen terhadap aktivitas belajar siswa pada pembelajaran Fisika di MAN.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan tempat penelitian ditentukan menggunakan metode *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Jember. Sampel penelitian ditentukan setelah dilakukan uji homogenitas terhadap populasi. Penentuan sampel penelitian menggunakan metode *cluster random sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest-only control design*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, observasi, dokumentasi, dan wawancara. Metode analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian adalah *Independent Sample T-test* dengan bantuan *software* SPSS 16.

Analisis hasil belajar menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar fisika kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil analisis data menggunakan uji-t diperoleh nilai Sig. (*1-tailed*) sebesar 0.0075 atau nilai Sig. < 0,05 dan hasil perhitungan manual diperoleh $t_{hitung} (2,490) < t_{tabel} (2,000)$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hasil yang diperoleh dari analisis skor aktivitas belajar siswa menunjukkan aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dari setiap pertemuan. Dari rata-rata sepuluh aktivitas yang teramati, aktivitas tertinggi adalah merangkai alat dan bahan (89.87%), sedangkan presentase aktivitas terendah adalah merumuskan hipotesis (71.57%). Presentase rata-rata aktivitas siswa dari setiap pertemuan adalah sebagai berikut: pertemuan pertama sebesar 74.80%, pertemuan kedua 88.13% dan pertemuan ketiga 91.08%. Presentase aktivitas siswa secara klasikal diperoleh 84.67%. Apabila presentase aktivitas siswa tersebut disesuaikan dengan kriteria aktivitas siswa, maka aktivitas tersebut termasuk pada kriteria sangat aktif.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) ada pengaruh pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa di MAN. (2) ada pengaruh pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen terhadap aktivitas belajar fisika siswa di MAN

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT. atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectually*) dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika di MAN”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

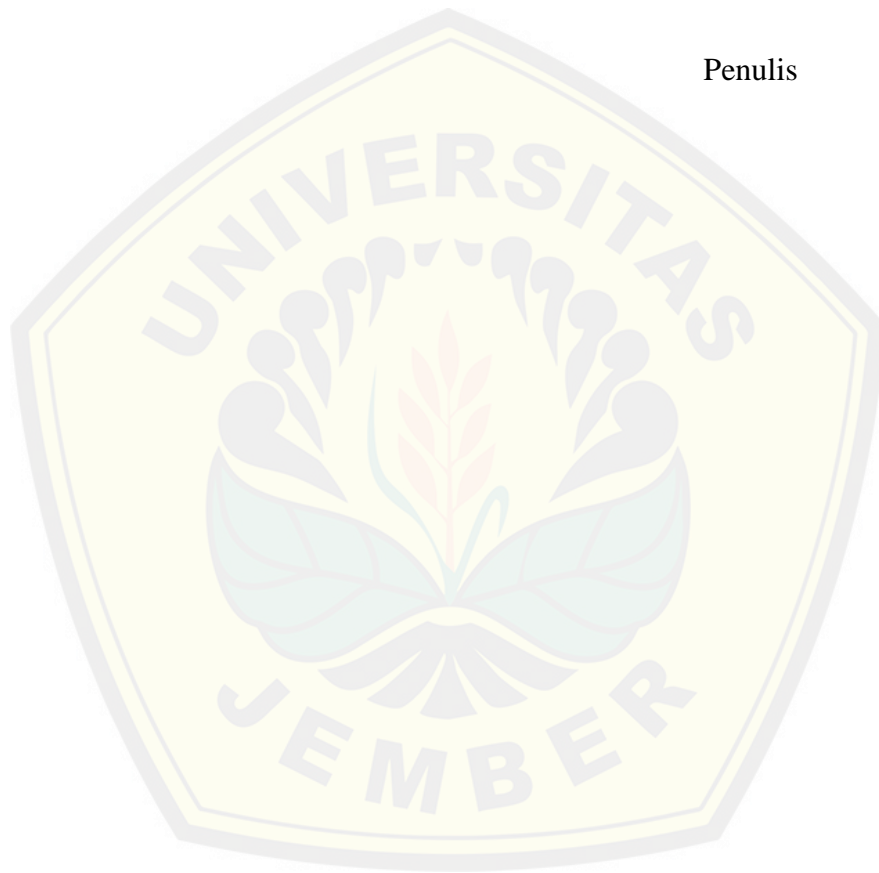
Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan surat permohonan ijin penelitian;
2. Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing Utama, Dr. Yushardi, S.Si, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
3. Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si., selaku Validator instrumen penelitian yang telah memvalidasi instrumen sebelum penelitian dilakukan;
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menyelesaikan studi di Pendidikan Fisika;
5. Drs. H. Musthofa., selaku Kepala MAN 2 Jember yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian;
6. Drs. Joko Suroso, selaku guru mata pelajaran IPA yang telah membantu dan membimbing dalam pelaksanaan penelitian;
7. observer yang telah melakukan observasi saat proses pembelajaran berlangsung;
8. rekan-rekan Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2011 yang telah membantu dalam persiapan dan pelaksanaan penelitian skripsi ini;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, 2015

Penulis



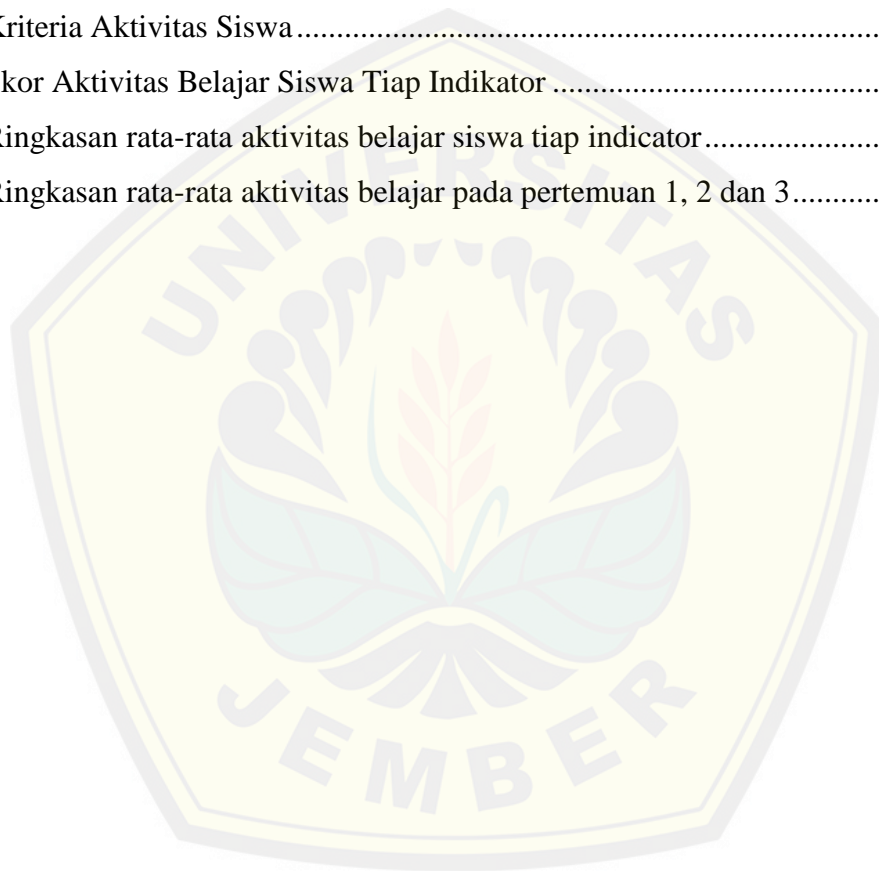
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Fisika	7
2.2 Pendekatan Pembelajaran	9
2.3 Pendekatan SAVI	9
2.4 Metode Eksperimen	16
2.5 Pendekatan Pembelajaran SAVI dengan Metode Eksperimen..	18
2.6 Hasil Belajar Siswa	21
2.7 Aktivitas Belajar	22
2.8 Hipotesis Penelitian	23

BAB 3. METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.3 Penentuan Responden Penelitian.....	25
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	26
3.5 Prosedur Penelitian.....	28
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	31
3.7 Teknik Analisis Data.....	32
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.1.1 Gambaran Umum Sampel Penelitian.....	35
4.1.2 Analisis Data Hasil Belajar.....	36
4.1.3 Analisis Data Aktivitas Belajar.....	38
4.2 Pembahasan.....	43
BAB 5. PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR BACAAN.....	48
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

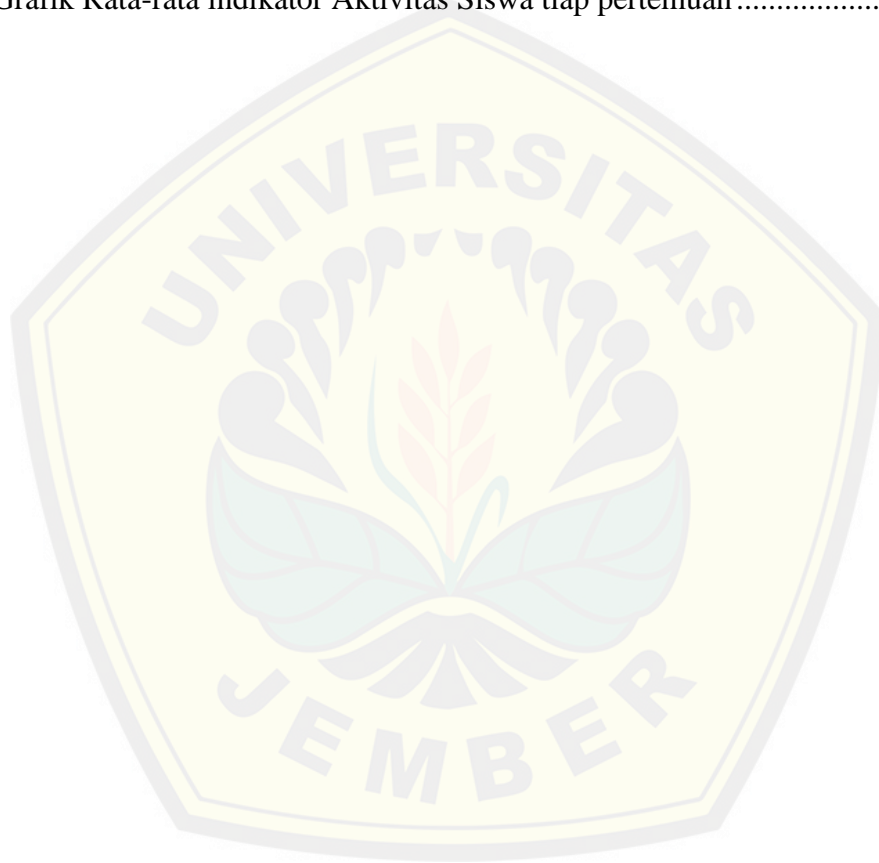
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Langkah-langkah Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan SAVI dengan Metode Eksperimen.....	19
3.1 Analisis Hasil Observasi	26
3.2 Kriteria Aktivitas Siswa	34
4.1 Skor Aktivitas Belajar Siswa Tiap Indikator	36
4.2 Ringkasan rata-rata aktivitas belajar siswa tiap indicator.....	40
4.3 Ringkasan rata-rata aktivitas belajar pada pertemuan 1, 2 dan 3.....	42



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 <i>Design Randomized Post Test Only Control Group</i>	24
3.2 Alur Rancangan Penelitian	29
4.1 Grafik Perbandingan Hasil Belajar Siswa	36
4.2 Grafik Rata-rata indikator Aktivitas Siswa tiap pertemuan	41



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	50
B. Uji Homogenitas	52
C. 1. Data Hasil Belajar	57
2. Analisis Data Hasil Belajar	59
D. 1. Skor Aktivitas Belajar Siswa	65
2. LP Aktivitas Belajar Siswa	72
E. Data Hasil Wawancara.....	77
F. Jadwal Penelitian	84
G. Surat Penelitian	85
H. Lembar Validasi Instrumen.....	87
I. Foto Kegiatan Penelitian.....	101
J. Silabus Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	106
K. 1. RPP 1 Kelas Eksperimen	110
2. RPP 2 Kelas Eksperimen	119
3. RPP 3 Kelas Eksperimen	126
L. 1. LKS 1 Kelas Eksperimen.....	134
2. LKS 2 Kelas Eksperimen.....	138
3. LKS 3 Kelas Eksperimen.....	142
M. 1. Kunci LKS 1 KelasEksperimen	148
2. Kunci LKS 2 KelasEksperimen	152
3. Kunci LKS 3 KelasEksperimen	156
N. 1. Kisi-kisi Soal <i>Post-Test</i>	161
2. Soal <i>Post-Test</i>	167
O. Lembar Test Siswa.....	169
P. Penilaian Aktivitas Belajar Siswa.....	172

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik supaya mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya, dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkan untuk berfungsi dalam kehidupan bermasyarakat. Menurut Wahyudin dkk (2008:131) bahwa pendidikan meliputi berbagai aspek, yaitu berkenaan dengan aspek-aspek intelektual, sosial, emosional, dan spiritual, atau berkenaan dengan nilai, pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Jadi, pendidikan tidak hanya mengacu pada satu aspek tetapi mengarah pada berbagai aspek yang ada dalam diri peserta didik.

Untuk mengembangkan berbagai aspek dalam pendidikan dibutuhkan fasilitator yang mampu mengarahkan perubahan dalam diri peserta didik. Menurut Wahyudin (2008:318) untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan, diperlukan kegiatan sosial atau pergaulan antara pendidik dengan peserta didik menggunakan isi atau materi pendidikan, metode, dan alat pendidikan tertentu yang berlangsung dalam suatu lingkungan. Oleh karena itu, pendidik harus mampu menciptakan lingkungan belajar dan menjadi fasilitator yang baik untuk mengarahkan peserta didik agar tujuan pendidikan dapat tercapai.

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains. Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, berupa penemuan, penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip, serta proses pengembangan lebih lanjut dalam menerapkan pengetahuan di dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2012). Tujuan pembelajaran fisika di SMA secara umum adalah memberikan bekal pengetahuan tentang fisika, kemampuan dalam keterampilan proses serta meningkatkan kreativitas

dan sikap ilmiah dalam pemecahan masalah. Selain itu Sears dan Zemansky (1993:1) menyatakan bahwa fisika merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan tentang alam dan gejala-gejalanya. Jadi, fisika tidak hanya berisi tentang teori-teori atau hafalan rumus-rumus, akan tetapi dalam fisika berisi banyak konsep yang harus dipahami secara mendalam. Dengan demikian dalam pembelajaran siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuan dalam benak mereka sendiri dengan peran aktifnya dalam proses belajar mengajar.

Kenyataan yang banyak dijumpai dilapangan adalah pembelajaran fisika berpusat pada guru sebagai pemberi pengetahuan bagi siswa. Siswa kurang berperan aktif dalam membangun dan menemukan konsep fisika yang dipelajarinya. Selain itu, proses pembelajaran menjadi kurang efektif karena metode yang digunakan oleh seorang guru kurang tepat. Menurut Soesmosasmito dalam Trianto (2009:20), guru yang efektif adalah guru yang menemukan cara dan selalu berusaha agar anak didiknya terlibat secara tepat dalam suatu mata pelajaran dengan presentasi waktu belajar yang tinggi dan pembelajaran berjalan tanpa menggunakan teknik yang memaksa. Untuk menciptakan suatu pembelajaran yang efektif pada pembelajaran fisika, guru harus memilih pendekatan, model/ metode/ strategi pembelajaran yang dapat menanamkan sikap aktif siswa. Keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran meliputi kemampuan bertanya, menjawab, mengungkapkan gagasan serta mampu memunculkan rasa ingin tahu dalam menyelesaikan suatu permasalahan fisika yang relevan dengan mengamati, membuktikan teori atau asumsi tanpa mengabaikan hakikat belajar fisika, sehingga kita dapat merubah asumsi bahwa fisika adalah pelajaran yang tidak hanya berisi rumus-rumus matematis dan materi hafalan tetapi juga berisi tentang informasi-informasi yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Jika pembelajaran dilakukan hanya satu arah, yaitu dengan metode ceramah atau hanya mencatat, siswa pasti merasa bosan dan menyepelkan pelajaran fisika.

Mereka akan malas membawa buku teks karena berpikir nantinya pembelajaran hanya mencatat. Lain halnya jika pembelajaran mengikutsertakan siswa, nantinya siswa akan selalu mempunyai persiapan untuk mengikuti pembelajaran fisika, sehingga otak mereka pun dapat berfikir aktif.

Suatu pendekatan belajar yang melibatkan alat indra yaitu indra penglihatan, pendengaran, peraba dan kemampuan berpikir dalam belajar dikenal dengan sebutan SAVI (*Somatis, Auditori, Visual dan Intelektual*). Menurut Meier (2002:90-91) Pendekatan ini merupakan suatu proses belajar siswa dengan menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual serta penggunaan alat indra. Belajar berdasarkan aktivitas jauh lebih efektif daripada berdasarkan pada presentasi, materi atau media. Seharusnya belajar harus mengajak siswa terlibat sepenuhnya, gerakan fisik meningkatkan proses mental. Dari sini dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembelajaran siswa harus terlibat aktif, tetapi pembelajaran tidak otomatis meningkat dengan hanya menyuruh siswa berdiri dan bergerak kesana kemari, akan tetapi, gerakan fisik dan penggunaan alat indra harus dikombinasikan dengan aktifitas mental siswa.

Pendekatan SAVI memiliki beberapa kelebihan diantaranya mampu membangkitkan kreatifitas siswa dan meningkatkan kemampuan psikomotor siswa, membangkitkan kecerdasan terpadu siswa secara penuh melalui penggabungan gerak fisik dengan aktivitas intelektual, Memaksimalkan ketajaman konsentrasi siswa melalui pembelajaran secara visual, auditori dan intelektual, pendekatan SAVI juga memunculkan suasana belajar yang lebih baik, menarik dan efektif. Selain memiliki kelebihan, karena SAVI masih berupa pendekatan yang sifatnya masih umum, maka dalam penerapannya harus disertai dengan metode atau teknik tertentu. Metode yang mendukung hakikat belajar fisika salah satunya adalah metode eksperimen. Dalam metode eksperimen, siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang telah atau akan dipelajari. Metode eksperimen mengembangkan keterlibatan fisik dan mental, serta emosional siswa. Siswa

mendapat kesempatan untuk terlibat sepenuhnya agar memperoleh hasil belajar yang maksimal sehingga pengalaman yang dialami secara langsung dapat ditanam dalam ingatan siswa. Pembelajaran dengan metode eksperimen melatih siswa untuk belajar konsep fisika sama halnya dengan seorang ilmuwan fisika. Siswa belajar secara aktif dengan mengikuti tahap-tahap pembelajarannya sampai siswa menemukan konsep sesuai dengan hasil yang diperoleh selama pembelajaran. Menurut Sudirman, dkk (1991:13), kelebihan dari metode eksperimen adalah metode eksperimen dapat membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru atau buku, siswa dapat mengembangkan berfikir ilmiah, dan memperkaya pengalaman siswa dengan hal-hal yang bersifat objektif dan realistik sehingga metode eksperimen dapat membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran sesuai dengan pengalaman mereka sendiri. Dengan demikian, hakikat belajar fisika dapat tercapai menggunakan pendekatan SAVI disertai metode eksperimen.

Kombinasi antara pendekatan SAVI dengan metode eksperimen merupakan kombinasi yang saling melengkapi, yaitu sama-sama mendorong siswa untuk melakukan aktivitas berkelompok dan melakukan percobaan. Penerapannya sesuai dengan karakteristik pembelajaran fisika yang tidak hanya mempelajari produk berupa materi, konsep, asas, teori, prinsip, dan hukum-hukum fisika saja melainkan juga menguasai cara memperoleh produk tersebut melalui suatu eksperimen. Selain itu, perpaduan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen sesuai dengan sifat pengetahuan yang ada dalam pembelajaran fisika yakni bersifat fisik, sosial, dan logiko-matematik. Dengan demikian, kombinasi pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen diharapkan menjadi suatu pembelajaran yang efektif pada pembelajaran fisika. Pendekatan ini juga membantu siswa dalam menemukan sendiri konsep dasar fisika selain juga dapat meningkatkan keterampilan sosial siswa, dengan cara bekerja dalam kelompok.

Gagasan peneliti ini didasarkan pada hasil penelitian dari beberapa peneliti sebelumnya yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar. Penelitian oleh Siti Novianti Pratiwi pada tahun 2013 dengan judul *Perbedaan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Model Temuan Terbimbing Disertai Pendekatan Savi (Somatis, Auditory, Visual, Intellectual) Di Sma Negeri 1 Kencong* menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif Fisika siswa SMA.

Berdasarkan uraian latar belakang, penerapan Pendekatan Pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectual*) dengan Metode Eksperimen, diperkirakan dapat digunakan sebagai alternatif guru untuk menyampaikan materi, yaitu dengan menggabungkan indera dan aktivitas intelektual siswa. Materi dapat tersampaikan kepada siswa dengan mudah dengan adanya pembelajaran yang didasarkan dengan pengalaman siswa, sehingga hasil belajar fisika siswa lebih baik dibanding proses belajar mengajar yang dilakukan biasanya. Oleh karena itu, peneliti termotivasi untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectual*) dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil belajar dan Aktivitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika di MAN”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, peneliti mengemukakan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Adakah pengaruh Pendekatan pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectual*) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Fisika di MAN?
- b. Bagaimana pengaruh Pendekatan Pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectual*) dengan metode eksperimen terhadap aktivitas belajar siswa pada mata pelajaran Fisika di MAN?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengkaji adanya pengaruh penggunaan pendekatan Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectual) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran Fisika di MAN.
- b. Untuk mengkaji pengaruh penggunaan pendekatan Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectual) dengan metode eksperimen terhadap aktivitas belajar siswa pada pembelajaran Fisika di MAN.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Bagi guru atau calon guru, terutama guru fisika dalam memberikan alternatif pemecahan untuk perbaikan proses belajar mengajar sehingga aktivitas belajar dan hasil belajar siswa meningkat.
- b. Bagi sekolah, dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka mencari alternatif metode pembelajaran fisika yang kooperatif untuk meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa.
- c. Bagi peneliti, sebagai alternatif metode pembelajaran yang dapat diterapkan di sekolah nantinya.
- d. Bagi peneliti lain, sebagai masukan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pendekatan pembelajaran SAVI

BAB 2. LANDASAN TEORI

2.1 Pembelajaran Fisika

Belajar merupakan proses internal yang kompleks. Dalam proses internal tersebut, terdapat seluruh mental yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Dimiyati dan Mudjiono, 1999:18). Sedangkan menurut Suprihatiningrum (2012:15) belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu secara sadar untuk memperoleh perubahan tingkah laku tertentu. Menurut pengertian ini, belajar merupakan proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Trianto (2010:9) menyatakan bahwa belajar hakikatnya adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat diindikasikan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, kecakapan, keterampilan dan kemampuan, serta perubahan aspek-aspek yang lain yang ada pada individu yang belajar. Belajar bukan hanya mengingat, menghafal atau membaca, tetapi lebih luas yaitu mengalami, Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan dari guru pada peserta didik melainkan perubahan, pengembangan dan pengendalian tingkah laku. Dengan demikian, inti belajar adalah adanya perubahan yang diperoleh dari pengalaman.

Pembelajaran merupakan interaksi dua arah antara guru dengan peserta didik, cara mengajar guru yang baik merupakan kunci dan prasarat bagi siswa untuk dapat belajar dengan baik. Salah satu tolok ukur bahwa siswa telah belajar dengan baik ialah jika siswa itu dapat mempelajari yang seharusnya dipelajari (Trianto, 2010:17). Kondisi siswa dan guru sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan kemampuan guru dalam mengelola kelas, menguasai materi dan mengkondisikan siswa. Metode, model atau pendekatan yang digunakan oleh guru

juga sangat berpengaruh pada prose pembelajaran. Pemilihan metode mengajar yang tepat akan mempermudah jalannya proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Oleh karena itu, seorang guru harus memiliki profesionalisme dalam melaksanakan pengajaran suatu bidang studi termasuk bidang studi fisika.

Menurut Bektiarso (2000:12), fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Fisika merupakan mata pelajaran yang tidak hanya sekedar hafalan, tetapi memerlukan pengertian dan pemahaman konsep yang dititik beratkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui suatu penemuan, penyajian data secara matematis, dan berdasarkan aturan-aturan tertentu. Jadi mata pelajaran fisika membutuhkan suatu pemahaman dan analisis sehingga dalam mempelajarinya diperlukan suatu metode tertentu.

Berdasarkan uraian di atas, maka pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai suatu proses belajar mengajar yang mempelajari tentang gejala dan kejadian alam yang bertujuan memperoleh pengetahuan, keterampilan, perubahan sikap, dan emosi yang dikembangkan melalui pengalaman belajar. Pembelajaran fisika di sekolah diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Oleh karena itu, untuk mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan hakekat pembelajaran fisika yang baik tidak cukup hanya diajarkan melalui pembelajaran yang teoritik, tetapi perlu adanya lingkungan pembelajaran yang membangun pengetahuan dari pengalaman siswa.

2.2 Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran atau pandangan tentang terjadinya suatu proses pembelajaran yang sifatnya masih umum (Sanjaya, 2008:125). Menurut Majid (2008:132) pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai seperangkat asumsi berkenaan dengan hakikat dan belajar mengajar. Pendekatan dapat diterapkan jika disertai dengan metode dan teknik tertentu. Oleh karenanya metode, strategi, dan teknik yang akan digunakan dalam pembelajaran dapat bersumber atau tergantung pada pendekatan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai sudut pandang atau pandangan umum tindakan guru dan siswa dalam mewujudkan kegiatan pembelajaran dan pendekatan merupakan dasar untuk menentukan metode, strategi, maupun teknik yang akan digunakan dalam pembelajaran.

Roy Killen (dalam Sanjaya, 2008:125) menyebutkan terdapat 2 macam pendekatan dalam pembelajaran yaitu pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher-centred approaches*) dan pendekatan yang berpusat pada siswa (*student centred approaches*). Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru menurunkan strategi pembelajaran langsung (*direct instruction*), pembelajaran deduktif atau pembelajaran ekspositori, sedangkan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa menurunkan pembelajaran *discovery* dan inkuiri serta pembelajaran induktif.

2.3 Pendekatan SAVI (Somatis, Auditori, Visual, Intelektual)

SAVI singkatan dari *Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual*. Pendekatan SAVI adalah proses belajar siswa dengan menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual serta penggunaan semua indera. Pendekatan SAVI menganut aliran ilmu kognitif modern bahwa belajar yang paling baik adalah melibatkan seluruh tubuh, semua indera, dan menghormati gaya belajar individu lain dengan menyadari bahwa orang belajar dengan cara-cara yang berbeda (Herdian, 2009). Selain itu, Haerudin (2012: 186) menyatakan bahwa pendekatan SAVI adalah cara

belajar yang disertai gerak fisik, berbicara, mendengarkan, melihat, mengamati, dan menggunakan kemampuan intelektual untuk berpikir, menggambarkan, menghubungkan, dan membuat kesimpulan dengan baik. Metode ini diharapkan mampu mengatasi masalah-masalah terutama berkenaan dengan proses berpikir kreatif matematis siswa. Jadi pembelajaran dengan pendekatan SAVI melibatkan seluruh anggota tubuh dari gerakan tubuh, pendengaran, kemampuan membayangkan, dan siswa mampu bersifat cendikia atau berkait dengan kemampuan merenungkan, merumuskan, dan mengait-ngaitkan dengan memfungsikan pikiran secara baik dan benar.

Menurut Meier (2002:91) pembelajaran tidak otomatis meningkat dengan menyuruh orang berdiri dan bergerak ke sana kemari. Akan tetapi, menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual dan penggunaan semua indra dapat berpengaruh besar pada pembelajaran. Pembelajaran ini dinamakan belajar SAVI. Unsur-unsurnya mudah diingat, yaitu:

- a. Somatis : Belajar dengan bergerak dan berbuat
- b. Auditori : Belajar dengan berbicara dan mendapat
- c. Visual : Belajar dengan mengamati dan menggambarkan
- d. Intelektual : Belajar dengan memecahkan masalah dan merenung

Keempat cara belajar ini harus ada agar belajar yang paling baik bisa berlangsung jika semuanya itu digunakan secara simultan. Di bawah ini diberikan perincian setiap keempat cara tersebut.

a. Belajar *Somatis*

“*Somatis*” berasal dari bahasa Yunani yang berarti tubuh- soma (seperti dalam psikosomatis). Jadi, belajar *somatis* berarti belajar dengan indra peraba, kinestetis, praktis- melibatkan fisik dan menggunakan serta menggerakkan tubuh sewaktu belajar. Karena itu, dapat dikatakan bahwa belajar *somatis* lebih mementingkan jasmani. Siswa tidak hanya diam di kursi belajar pada saat pembelajaran di kelas, tetapi juga memperagakan konsep sambil memberikan kesempatan pada siswa untuk

mempelajari langkah demi langkah. Penelitian neurologi menemukan bahwa “pikiran tersebar di seluruh tubuh (Meier, 2002:93). Siswa akan lebih aktif secara fisik dengan merangsang pikiran dan tubuh. Tidak semua pembelajaran memerlukan aktivitas fisik, tetapi memang diperlukan adanya kombinasi antara kedua hal yaitu secara aktif dan pasif.

b. Belajar *Auditory*

Pikiran auditory kita lebih kuat daripada yang kita sadari. Telinga kita terus-menerus menangkap dan menyimpan informasi auditori, bahkan tanpa kita sadari. Dan ketika kita membuat suara sendiri dengan berbicara, beberapa area penting di otak kita menjadi aktif (Meier, 2002:95). Bangsa Yunani kuno mendorong orang belajar dengan suara lantang lewat dialog. Filosofi mereka adalah : jika kita mau belajar lebih banyak tentang apa saja, bicarakanlah tanpa henti. Belajar auditori merupakan cara belajar standar bagi semua masyarakat sejak awal sejarah. Merancang suatu pembelajaran yang menarik bagi saluran auditory yang kuat dalam pikiran pembelajar, dapat dilakukan dengan cara mengajak mereka membicarakan apa yang sedang mereka pelajari. Guru dapat menyuruh siswa menerjemahkan pengalaman mereka dengan suara, membaca dengan keras atau secara dramatis jika mereka mau, ajak mereka berbicara saat mereka memecahkan masalah, membuat model, mengumpulkan informasi, membuat rencana kerja, menguasai keterampilan dan membuat tinjauan pengalaman belajar atau menciptakan makna-makna pribadi bagi diri mereka sendiri.

c. Belajar *Visual*

Ketajaman visual, meskipun lebih menonjol pada sebagian orang, sangat kuat dalam diri setiap orang. Alasannya di dalam otak terdapat lebih banyak perangkat untuk memproses informasi visual daripada semua indra yang lain (Meier, 2002:97). Beberapa orang (terutama pembelajar *visual*) lebih mudah belajar jika dapat melihat apa yang sedang dibicarakan. Pembelajar *visual* juga dapat belajar dengan baik jika mereka dapat melihat contoh dari dunia nyata, diagram, peta gagasan, ikon, gambar,

dan gambaran dari segala macam hal ketika sedang belajar. Mereka dapat belajar lebih baik lagi jika mereka menciptakan peta gagasan, diagram, ikon dan citra mereka sendiri dari hal yang sedang dipelajari. Teknik lain yang dapat dilakukan semua orang, terutama orang-orang dengan keterampilan visual yang kuat adalah meminta mereka mengamati situasi dunia nyata lalu memikirkan serta membicarakan situasi itu, menggambarkan proses, prinsip atau makna yang dicontohkan.

d. Belajar *Intelektual*

Intelektual bukanlah pendekatan belajar yang tanpa emosi, tidak berhubungan, rasionalistis, akademis, dan terkotak-kotak (Meier. 2002:99). Intelektual menunjukkan apa yang dilakukan pembelajar dalam pikiran mereka secara internal ketika mereka menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan suatu hubungan, makna, rencana dan nilai dari pengalaman tersebut. *Intelektual* adalah bagian dari yang merenung, mencipta, memecahkan masalah, dan membangun makna. Menurut Meier intelektual adalah pencipta makna dalam pikiran sarana yang digunakan manusia untuk “berpikir”, menyatukan pengalaman, menciptakan jaringan saraf baru, dan belajar. Ia menghubungkan pengalaman mental, fisik, emosional, dan intuitif tubuh untuk membuat makna baru bagi dirinya sendiri. Itulah sarana yang digunakan pikiran untuk mengubah pengalaman menjadi pengetahuan, pengetahuan menjadi pemahaman, dan pemahaman (kita harap) menjadi kearifan.

Dari uraian diatas proses belajar dapat optimal jika keempat unsur SAVI ada di dalam suatu pembelajaran. Siswa yang dapat belajar sedikit dengan menyaksikan presentasi (V), tetapi mereka dapat belajar jauh lebih banyak jika mereka dapat melakukan sesuatu saat presentasi berlangsung (S), membicarakan apa yang sedang mereka pelajari (A), dan memikirkan cara menerapkan informasi dalam presentasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari (I). mereka dapat memecahkan masalah (I), jika mereka secara simultan menggerakkan sesuatu (S) untuk menghasilkan gambaran atau produk tiga dimensi (V) dan membicarakan yang sedang mereka lakukan (A).

Dalam pendekatan SAVI terdapat 4 tahap belajar, antara lain :

a. Tahap 1 : persiapan

Tujuan tahap persiapan adalah menimbulkan minat belajar siswa dan memberi perasaan positif mengenai pengalaman belajar yang akan dilaksanakan. Pada tahap ini biasa dimulai dengan berbagai cara seperti memberikan sugesti positif, memberi pertanyaan – pertanyaan sederhana yang dapat menarik minat belajar siswa dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa serta menyampaikan tujuan pembelajaran.

b. Tahap 2 : Penyampaian

Tujuan tahap penyampaian adalah membantu siswa menemukan materi belajar yang baru dengan cara menarik, menyenangkan dan melibatkan pancaindera. Pada tahap ini dapat dimulai dengan beberapa cara seperti pengamatan fenomena nyata di lingkungan sekitar, analisis grafik atau sarana presentasi yang berwarna – warni, proyek belajar berdasarkan kemitraan dan berdasarakan tim, serta uji – coba kolaboratif dan berbagi pengetahuan.

c. Tahap 3 : Pelatihan

Tujuan tahap pelatihan adalah membantu siswa mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan dan keterampilan baru dengan berbagai cara seperti usaha aktif/ umpan balik, dialog berpasangan atau berkelompok, refleksi atau artikulasi individu, pengajaran dan tinjauan kolaboratif, mengajar balik dengan presentasi kelompok serta pelatihan pemecahan masalah.

d. Tahap 4 : Penampilan hasil

Tujuan tahap penyampaian hasil adalah membantu siswa menerapkan dan memperluas pengetahuan atau keterampilan baru mereka pada pekerjaan sehingga hasil belajar akan melekat. Pada tahap ini bisa dilakukan dengan aktivitas penguatan materi pembelajaran, memberikan materi pascasesi, evaluasi kerja dan meningkatkan program belajar, penerapan di dunia nyata dalam tempo segera, pelaksanaan rencana aksi (Meier, 2002:106)

Ada beberapa kelebihan pendekatan SAVI menurut Meier (2002:99), yaitu:

- a. Memunculkan suasana belajar yang lebih menarik dan efektif.
- b. Mampu membangkitkan kreatifitas siswa dan meningkatkan kemampuan psikomotor siswa.
- c. Membangkitkan kecerdasan terpadu siswa secara penuh melalui penggabungan gerakan fisik dan aktivitas intelektual.
- d. Memaksimalkan ketajaman siswa melalui pembelajaran secara somatik, auditory, visual, dan intelektual.

Selain memiliki beberapa kelebihan, pendekatan SAVI juga memiliki kekurangan, diantaranya adalah:

- a. Dibutuhkan sarana dan prasarana yang memadai dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan SAVI.
- b. Guru harus memiliki kemampuan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan SAVI, karena pendekatan ini memadukan empat komponen (Somatis, Auditory, Visual, dan Intelektual).

Untuk mengatasi kekurangan-kekurangan dari pendekatan SAVI ini, dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Memahami konsep-konsep pendekatan-pendekatan SAVI dan konsep dari materi yang akan diajarkan, mempersiapkan berbagai hal yang diperlukan dalam pembelajaran, serta cara untuk menggabungkan komponen SAVI.
- b. Memilih sekolah minimal sekolah standar nasional yang memiliki sarana dan prasarana yang memadai.

Berikut ini adalah bagaimana membuat aktivitas sesuai dengan gaya belajar siswa dengan menggunakan pendekatan SAVI.

- a. *Somatis*, berhubungan dengan kegiatan kinestetis, antara lain:
 - 1) Membuat model suatu proses atau prosedur kerja;
 - 2) Memperagakan suatu proses, sistem, atau seperangkat konsep;
 - 3) Mendapatkan pengalaman lalu menceritakan dan merefleksikannya;

- 4) Menjalankan pelatihan belajar aktif (simulasi, permainan belajar, praktikum dan lain-lain);
 - 5) Melakukan kajian lapangan, karya tulis, dan gambar
- b. *Auditory*, berikut ini aktivitas untuk meningkatkan sarana *auditory* dalam belajar:
- 1) Mengajak pembelajar membaca keras-keras buku panduan dan komputer;
 - 2) Menceritakan kisah-kisah yang mengandung materi pembelajaran yang terkandung di dalam buku pembelajaran yang dibaca;
 - 3) Meminta pembelajar berpasang-pasangan membicarakan secara terperinci apa yang baru saja mereka pelajari dan bagaimana mereka akan menerapkannya;
 - 4) Meminta pembelajar mempraktekkan suatu keterampilan atau memperagakan suatu fungsi serta mengucapkan secara singkat dan terperinci apa yang sedang mereka kerjakan;
 - 5) Meminta pembelajar berkelompok dan bicara non stop saat sedang menyusun pemecahan masalah atau membuat rencana jangka panjang.
- c. *Visual*, aktivitas yang dapat dilakukan agar pembelajaran lebih visual adalah:
- 1) Bahasa yang penuh gambar;
 - 2) Grafik presentasi yang hidup
 - 3) Menggunakan benda tiga dimensi;
 - 4) Bahasa tubuh yang dramatis
 - 5) Pengamatan gambar atau lapangan;
 - 6) Adanya alat bantu kerja
- d. *Intelektual*, aspek ini dalam belajar akan terlatih dengan mengajak pembelajar dengan aktivitas seperti:
- 1) Memecahkan masalah;
 - 2) Menganalisis pengalaman;
 - 3) Memilih gagasan kreatif;
 - 4) Mencari dan menyaring informasi;

5) Merumuskan pertanyaan;

6) Menerapkan

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran SAVI menitikberatkan pada siswa sebagai pusat pembelajaran. Selain itu, pendekatan SAVI juga memperjelas peranan guru sebagai fasilitator. Jadi, pendekatan pembelajaran ini juga cocok diterapkan pada pembelajaran fisika yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa.

2.4 Metode Eksperimen

Metode eksperimen menurut Roestiyah (2012:80) adalah salah satu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal; mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru. Dengan eksperimen siswa menemukan sendiri bukti kebenaran dari teori sesuatu yang sedang dipelajari. Selain itu menurut Surakhmad (1994:111) dengan metode eksperimen dimaksudkan bahwa pengajar atau pelajar mencoba mengerjakan sesuatu serta mengamati proses dan hasil percobaan itu dan memperoleh jawaban tentang sesuatu hal secara teliti dan ilmiah. Jadi, metode eksperimen merupakan metode yang di dalamnya terdapat serangkaian kegiatan yang meliputi melakukan percobaan, mengamati proses, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, menuliskan hasil pengamatan, serta berkomunikasi dengan kelompok.

Prosedur eksperimen menurut Roestiyah (2012:81) adalah :

- a. Perlu dijelaskan kepada siswa tentang tujuan eksperimen, mereka harus memahami masalah yang akan dibuktikan melalui eksperimen
- b. Memberi penjelasan kepada siswa tentang alat-alat serta bahan-bahan yang akan dipergunakan dalam eksperimen, hal-hal yang harus dikontrol dengan ketat, urutan eksperimen, hal-hal yang perlu dicatat

- c. Selama eksperimen berlangsung guru harus mengawasi pekerjaan siswa. Bila perlu memberi saran atau pertanyaan yang menunjang kesempurnaan jalannya eksperimen
- d. Setelah eksperimen selesai guru harus mengumpulkan hasil penelitian siswa, mendiskusikan di kelas, dan mengevaluasi dengan tes atau tanya jawab

Berdasarkan uraian diatas, mengajar menggunakan metode eksperimen, memerlukan persiapan yang matang dalam mengkondisikan tempat, alat dan bahan percobaan serta pedoman bagi siswa untuk melakukan percobaan sehingga diperoleh temuan-temuan yang diharapkan dari topik pembelajaran. Dengan melakukan eksperimen siswa akan mengamati suatu hal secara langsung, menguji hipotesis sampai membuat suatu kesimpulan. Hal ini dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan menerapkan konsep informasi dari eksperimen tersebut dalam pengetahuan mereka.

Menurut Surakhmad (1994:113) kelebihan dan kekurangan metode eksperimen adalah sebagai berikut:

- a. Kelebihan metode eksperimen
 - 1) Anak didik dapat aktif mengambil bagian berbuat untuk dirinya sendiri. Ia tidak hanya melihat orang lain menyelesaikan suatu eksperimen, tetapi juga dengan berbuat sendiri ia memperoleh kepedaian-kepedaian yang diperlukan
 - 2) Anak didik mendapat kesempatan yang sebesar-besarnya untuk melaksanakan langkah-langkah dalam cara-cara berfikir ilmiah. Ramalan-ramalan atau hipotesis-hipotesis dapat diuji kebenarannya dengan mengumpulkan data hasil observasi kemudian ia menafsirkan dan membuat kesimpulan.
- b. Kekurangan/kelemahan metode eksperimen
 - 1) Tidak cukupnya alat-alat mengakibatkan tidak setiap anak didik mendapat kesempatan untuk mengadakan eksperimen
 - 2) Eksperimen memerlukan jangka waktu yang lama

- 3) Kurangnya persiapan dan pengalaman anak didik akan menimbulkan kesulitan di dalam melakukan eksperimen

Dari kelemahan metode eksperimen diatas, dapat diatasi dengan melakukan persiapan yang sebaik-baiknya oleh guru sebelum memulai proses belajar mengajar. Karena pelaksanaan metode eksperimen membutuhkan fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan murah, maka guru harus kreatif dalam pengadaan alat-alat praktikum.

2.5 Pendekatan Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectually) dengan Metode Eksperimen

Penggunaan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen dalam penelitian ini dilakukan secara terpadu, agar tercipta keaktifan belajar siswa, mendorong siswa untuk bekerja sama antar kelompok, serta siswa terlatih melakukan kegiatan ilmiah dan dapat menemukan sendiri informasi atau data untuk menyelesaikan permasalahan dalam fisika.

Penerapan pendekatan pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectually) dengan metode eksperimen dalam pembelajaran fisika dapat diuraikan pada tabel 2.1 berikut .

Tabel 2.1 Langkah-langkah dalam penerapan Pendekatan Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectually) dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil belajar dan Aktivitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika SMA

Tipe	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
Persiapan		
Auditory, Visual	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi apersepsi dan motivasi berupa pertanyaan sederhana untuk siswa yang mudah dijawab dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari - Menarik perhatian siswa dan menetapkan focus pelajaran - Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab pertanyaan dari guru - Siswa memperhatikan penjelasan dari guru
Penyampaian		
Somatis	<ul style="list-style-type: none"> - Membagi kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Membentuk kelompok dan bergabung dengan kelompoknya
Visual, Intelektual	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan permasalahan berupa gambar – gambar yang berkaitan tentang penerapan pembelajaran fisika dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengamati dan menganalisis gambar dan permasalahan pada gambar bersama Kelompoknya
Pelatihan		
Somatis	<ul style="list-style-type: none"> - Menyiapkan alat praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan percobaan sesuai permasalahan yang ada pada gambar
Intelektual	<ul style="list-style-type: none"> - Memecahkan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengkomunikasikan dan mendiskusikan dengan teman kelompok hasil pemikirannya
Auditory	<ul style="list-style-type: none"> - Merumuskan pertanyaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Secara berkelompok mempresentasikan hasil diskusinya - Mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang presentasi

Tipe	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
Penampilan Hasil Auditory	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan materi - Memberi penghargaan pada kelompok teraktif 	<ul style="list-style-type: none"> - Bersama guru membuat kesimpulan

Suatu model pembelajaran disamping mempunyai kelebihan, juga mempunyai kekurangan. Adapun kelebihan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Membangkitkan kecerdasan terpadu siswa secara penuh melalui penggabungan gerak fisik dengan aktivitas intelektual;
- b. Memunculkan suasana belajar yang lebih baik, menarik dan efektif;
- c. Mampu membangkitkan kreatifitas dan meningkatkan kemampuan psikomotor siswa;
- d. Memaksimalkan ketajaman konsentrasi siswa melalui pembelajaran secara visual, auditori dan intelektual.

Sedangkan kekurangan dari pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen adalah sebagai berikut :

- a. Pendekatan ini sangat menuntut adanya guru yang mampu memadukan keempat komponen dalam SAVI secara utuh;
- b. Penerapan pendekatan ini membutuhkan kelengkapan sarana dan prasarana pembelajaran yang menyeluruh dan disesuaikan dengan kebutuhan, sehingga memerlukan biaya pendidikan yang sangat besar. Terutama untuk pengadaan media pembelajaran yang canggih dan menarik.

Untuk mengatasi kekurangan dari pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen, maka perlu dilakukan persiapan yang sebaik-baiknya, diantaranya adalah: persiapan materi, penguasaan konsep, persiapan kelompok,

persiapan media pembelajaran (alat-alat praktikum) yang sebelumnya telah diberitahukan dulu pada siswa pada pertemuan sebelumnya.

2.6 Hasil Belajar Fisika

Menurut Nurkencana (1990: 11), menjelaskan bahwa evaluasi hasil belajar adalah suatu tindakan atau suatu proses untuk menentukan nilai keberhasilan belajar seseorang setelah ia mengalami proses belajar selama satu periode tertentu, sedangkan hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Proses dan hasil belajar adalah ukuran keberhasilan dari suatu pembelajaran. Proses adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam mencapai tujuan pengajaran, sedangkan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 1989:22). Howard dalam Sudajana (1989:22-23) membagi tiga macam hasil belajar, yakni (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita. Masing-masing jenis hasil belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Sedangkan Gagne membagi lima kategori hasil belajar, yakni (a) informasi verbal, (b) keterampilan intelektual, (c) strategi kognitif, (d) sikap, dan (e) keterampilan motoris. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa dari pengolahan belajarnya dan menghasilkan perubahan tingkah laku yang diwujudkan dalam bentuk nilai. Berdasarkan uraian di atas maka dapat diartikan hasil belajar fisika adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa dalam mempelajari fisika menyangkut materi yang menghasilkan perubahan tingkah laku yang diwujudkan dalam bentuk nilai.

2.7 Aktivitas Belajar

Sekolah sebagai tempat untuk mengembangkan aktivitas dalam proses pembelajaran sangat menentukan hasil belajar siswa. Menurut Hendrawijaya (1999:24) aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik maupun mental. Menurut Dimiyati dan Mujiono (2002: 114), keaktifan siswa dalam peristiwa pembelajaran mengambil beraneka bentuk kegiatan, dari fisik yang mudah diamati sampai kegiatan psikis yang sulit diamati. Kegiatan fisik yang mudah diamati diantaranya dalam bentuk kegiatan membaca, mendengarkan, menulis, memperagakan dan mengukur. Sedangkan contoh kegiatan psikis seperti mengingat kembali isi pelajaran pertemuan sebelumnya Dengan demikian, aktivitas siswa adalah serangkaian kegiatan siswa baik fisik maupun psikis yang saling berkaitan selama proses pembelajaran sehingga tercipta belajar yang optimal. Selain itu, dituntut adanya kreatifitas guru dalam mengajar dan mengelola kelasnya menjadi menyenangkan dan membangkitkan minat siswa untuk belajar yang ditunjukkan dengan aktivitas siswa yang beragam.

Paul B. Diendrich (dalam Hendrawijaya, 1999:25) membuat suatu daftar yang berisi 177 macam aktivitas siswa yang dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya : membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi dan percobaan.
- b. *Oral activities*, yang termasuk di dalamnya seperti : menyatakan, merumuskan, bertanya, memberikan saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi dan interupsi.
- c. *Listening activities*, seperti mendengarkan penjelasan, percakapan, diskusi, musik dan pidato.
- d. *Writing activities*, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket dan menyalin.
- e. *Drawing activities*, misalnya menggambar, membuat grafik, peta, diagram, pola.
- f. *Motor activities*, seperti melakukan percobaan, melakukan konstruksi, model, memperbaiki dan bermain.

g. *Mental activities*, misalnya menggali, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan dan mengambil keputusan.

Dari uraian di atas, disimpulkan bahwa aktivitas siswa di sekolah sangat bervariasi. Untuk itu guru harus memiliki aktivitas yang bervariasi pula, sehingga upaya dalam meningkatkan hasil belajar dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Dalam penelitian ini, jenis aktivitas yang akan diteliti sesuai dengan komponen SAVI, yaitu:

- a. Somatis (S), meliputi: *Motor activities* (kerja kelompok dan melakukan eksperimen),
- b. Auditory (A), meliputi: *Oral activities* (mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok), *Listening activities* (mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman)
- c. Visual (V), meliputi: *Visual activities* (mengamati eksperimen dan gambar).
- d. Intelektual (I), meliputi: *Mental activities* (menentukan variabel, merumuskan hipotesis, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengerjakan soal *post-test*).

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini berfungsi sebagai jawaban sementara terhadap masalah yang diteliti kebenarannya. Berdasarkan rumusan masalah dan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. H_0 : tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika di kelas yang menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan kelas yang tidak menggunakan pembelajaran SAVI
2. H_a : ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika di kelas yang menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan kelas yang tidak menggunakan pembelajaran SAVI

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah satu-satunya metode penelitian yang benar-benar dapat menguji hipotesis sebab-akibat. Metoda ini menyajikan pendekatan yang valid untuk menyelesaikan masalah-masalah sosial/pendidikan; suatu metoda yang sistematis dan logis untuk menjawab pertanyaan: “jika penyelidikan dilakukan pada kondisi-kondisi yang dikontrol dengan teliti, maka apakah yang akan terjadi?” di sini, peneliti memanipulasi variable bebas, kemudian mengobservasi pengaruh atau perubahan yang diakibatkan oleh manipulasi yang dilakukan (Darmadi, 2011:175). Penelitian eksperimen mencoba membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan untuk meneliti ada tidaknya hubungan sebab-akibat.

3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kerangka prosedur kerja yang akan dilakukan pada waktu meneliti, diharapkan dapat memberikan gambaran dan arah mana yang akan dilakukan dalam penelitian tersebut, serta memberikan gambaran jika penelitian itu telah diberlakukan. Adapun desain penelitian ini adalah menggunakan Design Randomized Post Test Only Control Group seperti pada gambar 3.1 berikut :

Treatmen group	X_1	O
Control group	X_2	O

Gambar 3.1 Design Randomized Post Test Only Control Group

(Sumber: Suparno, 2007:125)

Keterangan:

- Treatment group : kelas eksperimen (kelas yang menggunakan pendekatan pembelajaran *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) dengan metode eksperimen.
- Control group : kelas kontrol (kelas yang tidak menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen
- X₁ : perlakuan berupa penggunaan kelompok yang menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen
- X₂ : Perlakuan berupa penggunaan kelompok yang tidak menggunakan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen.
- O : Hasil post-test kelas eksperimen dan kontrol

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu MAN di Jember. Penentuan daerah penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling area* karena keterbatasan waktu, tenaga dan dana. Penentuan tempat penelitian ini juga didasarkan pada belum adanya penelitian dengan menerapkan pendekatan pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intelektual) dengan metode eksperimen. Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

3.3 Penentuan Responden Penelitian

Langkah awal menentukam responden penelitian adalah dengan melakukan uji homogenitas terhadap kelas – kelas yang ada untuk menentukan sampel penelitian. Uji homogenitas menggunakan nilai ulangan harian fisika bab sebelumnya. Uji homogenitas mennggunakan rumus 3.1 berikut:

$$F_0 = \frac{MK_k}{MK_d} \dots\dots\dots 3.1$$

Keterangan :

F_0 : $F_{\text{observasi}}$ = uji homogenitas

MK_k : mean kuadrat kelompok = $JK_k : db_k$

MK_d : mean kuadrat dalam = $JK_d : db_d$

JK_k : jumlah kuadrat kelompok

JK_d : jumlah kuadrat dalam

db_k : derajat kebebasan kelompok

db_d : derajat kebebasan dalam

(Arikunto, 2010:367)

Analisis hasil F observasi dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Analisis Hasil Observasi

Jika $F_o \geq F_t$ 5%	Jika $F_o < F_t$ 5%
Ada perbedaan mean secara signifikan. Hipotesis nihil (H_0) ditolak	Tidak ada perbedaan mean yang signifikan Hipotesis nihil (H_0) diterima

Keterangan :

H_0 = tidak ada perbedaan kemampuan pada siswa

H_a = ada perbedaan kemampuan pada siswa

(Arikunto, 2010: 367-368)

Jika data yang diperoleh sudah homogen maka langkah selanjutnya adalah penentuan sampel. Sampel adalah sebagian populasi yang diteliti. Pada penelitian ini, penentuan sampel menggunakan *cluster random sampling* (sampel kelompok) yaitu metode pengambilan sampel secara acak atau random dari kelompok anggota dalam suatu kelas atau *cluster* tertentu. Jika hasil analisis dinyatakan tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan mean untuk masing – masing kelas dan dipilih kelas yang memiliki perbedaan mean paling kecil. Dibutuhkan sampel dengan dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.4. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari perbedaan persepsi dan kesalahpahaman dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi operasional. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah :

3.4.1 Pendekatan SAVI (*Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual*) dengan Metode Eksperimen

Pendekatan pembelajaran SAVI (*Somatis, Auditori, Visual and Intelektual*) dengan metode eksperimen secara operasional didefinisikan sebagai pembelajaran yang terdiri dari tahapan-tahapan: (1) mengajukan pertanyaan sederhana dengan demonstrasi yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, (2) menganalisis permasalahan berupa gambar-gambar yang berkaitan dengan penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari, (3) melaksanakan eksperimen untuk menguji hasil analisis dari gambar, (4) memecahkan masalah dalam diskusi kelompok, (5) menyampaikan hasil eksperimen dan diskusi, (6) mengevaluasi hasil diskusi.

3.4.2 Aktivitas Belajar

Dalam penelitian ini, jenis aktivitas yang akan diteliti sesuai dengan komponen SAVI, yaitu:

- a. Somatis (S), meliputi: *Motor activities* (kerja kelompok dan melakukan eksperimen),
- b. Auditori (A), meliputi: *Oral activities* (mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok), *Listening activities* (mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman)
- c. Visual (V), meliputi: *Visual activities* (mengamati eksperimen dan gambar).
- d. Intelektual (I), meliputi: *Mental activities* (menentukan variabel, merumuskan hipotesis, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengerjakan soal *post-test*).

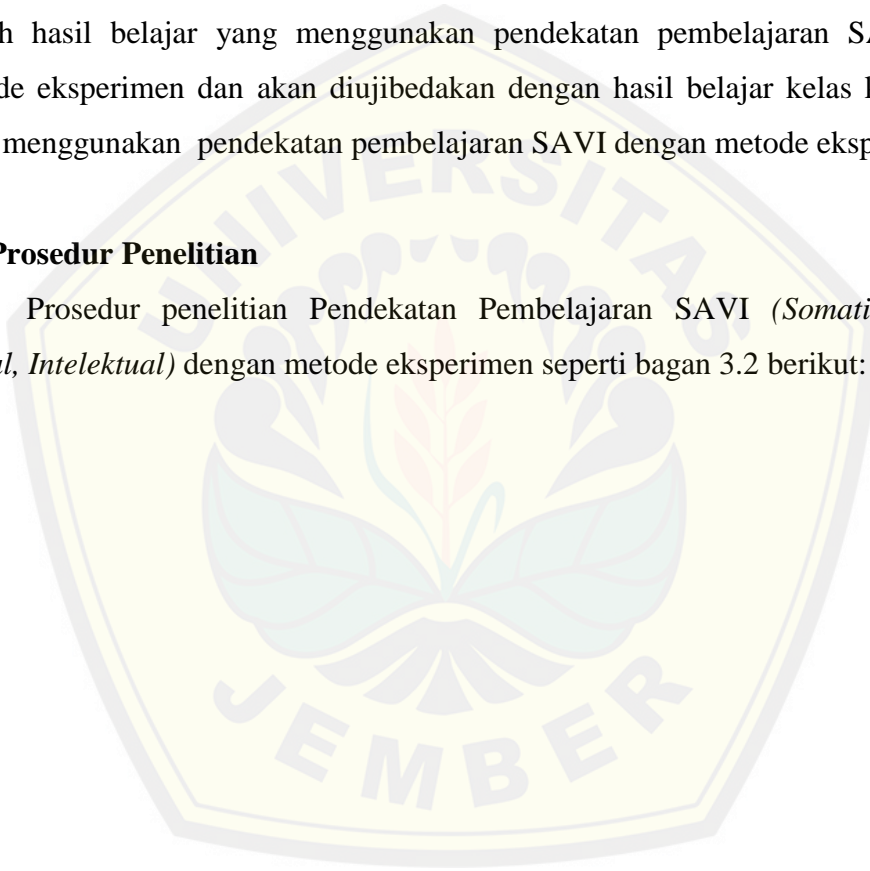
Data mengenai aktivitas siswa diperoleh dengan cara mengadakan observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung yang diamati oleh observer. Skor yang diperoleh setiap siswa dianalisis untuk mengetahui prosentase aktivitas belajar siswa.

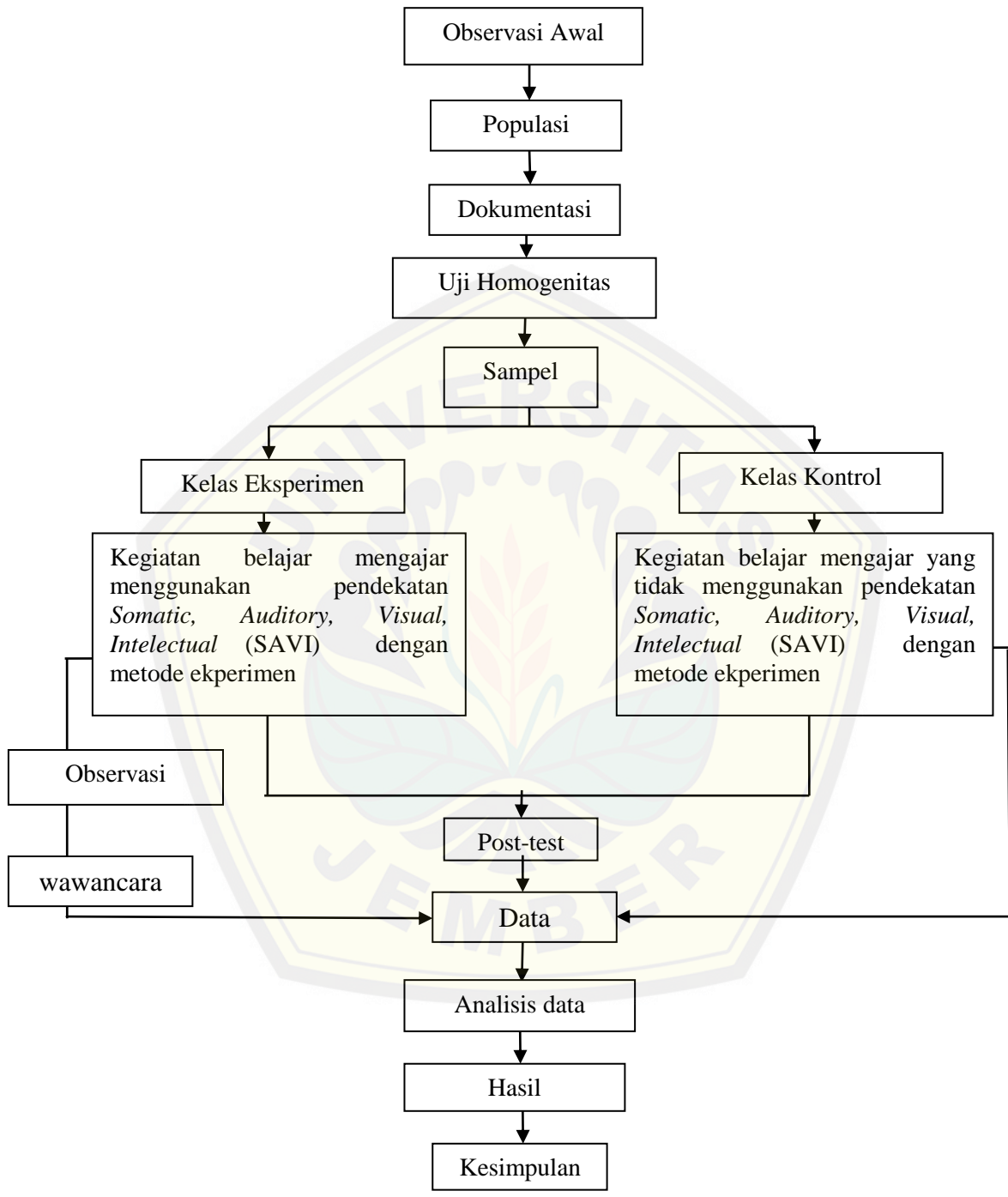
3.4.2 Hasil Belajar Fisika

Hasil belajar diwujudkan dalam bentuk nilai. Nilai diperoleh dari nilai *post-test* setelah kegiatan belajar mengajar menggunakan pendekatan Pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dan yang kelas yang tidak menggunakan pendekatan Pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen. Hasil belajar yang akan dikaji adalah hasil belajar yang menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dan akan diujibedakan dengan hasil belajar kelas kontrol yang tidak menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian Pendekatan Pembelajaran SAVI (*Somatis, Auditory, Visual, Intelektual*) dengan metode eksperimen seperti bagan 3.2 berikut:





Gambar 3. 2 Alur Rancangan Penelitian

Dari bagan dapat dijabarkan langkah-langkah penelitian menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectually*) dengan metode eksperimen yang dilakukan berdasarkan bagan diatas adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan observasi ke sekolah, dalam observasi ini peneliti mengumpulkan data berkaitan dengan kegiatan pembelajaran di lokasi penelitian. Peneliti mewawancarai guru fisika, dan siswa.
- b. Dalam menentukan populasi penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling*, sampel populasi yang diambil berdasarkan tujuan tertentu, yakni sekolah.
- c. Peneliti mendokumentasikan hasil nilai ujian harian siswa yang nantinya akan digunakan pada uji homogenitas untuk mengetahui kemampuan siswa dan menentukan kelas eksperimen dan kontrol. Uji homogenitas menggunakan SPSS 16
- d. Hasil dari uji homogenitas digunakan sebagai dasar untuk menentukan sampel penelitian. Jika hasilnya homogen maka sampel diambil dengan menggunakan metode cluster *random sampling* dengan teknik undian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, tapi apabila hasil dari uji homogenitas tidak homogen maka pengambilan sampel menggunakan nilai rata-rata terdekat diantara dua kelas.
- e. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Somatic, Auditory, Visual, Intellectually* (SAVI) dengan metode eksperimen dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional;
- f. Melakukan observasi pada saat pembelajaran berlangsung untuk mengambil data aktivitas belajar siswa dengan pendekatan pembelajaran *Somatic, Auditory, Visual, Intellectually* (SAVI) dengan metode eksperimen pada kelas eksperimen.
- g. Mengadakan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui hasil belajar siswa;

- h. Melaksanakan wawancara pada siswa kelas eksperimen dan guru bidang studi fisika sebagai data pendukung penelitian setelah *post-test*.
- i. Menganalisis hasil penelitian berupa nilai *post-test*, data observasi, dan dokumentasi;
- j. Membahas hasil data berupa nilai *post-test*, data observasi, dan dokumentasi;
- k. Membuat kesimpulan berdasarkan pembahasan hasil analisa data.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah suatu usaha sadar untuk mengumpulkan data yang dilakukan secara sistematis, menggunakan prosedur yang terstandar (Arikunto, 2010:265). Adapun beberapa metode pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.6.1 Observasi

Observasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengamatan yang dilakukan observer kepada siswa untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectually*) dengan metode eksperimen dengan lembar observasi sesuai rubrik yang sudah dibuat. Selain itu juga untuk mengevaluasi apakah pendekatan pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectually*) dengan metode eksperimen benar-benar sudah diterapkan oleh peneliti. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi sistematis dengan pedoman observasi yang telah dipersiapkan sebelumnya agar observasi yang dilakukan dapat berjalan lancar.

3.6.2 Dokumentasi

Dokumentasi yang diambil dalam penelitian ini adalah:

- a. Daftar nama siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang menjadi subjek penelitian.

- b. Nilai ulangan sebelumnya untuk uji homogenitas dalam menentukan sampel kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- c. Nilai pos-test.
- d. Skor aktivitas belajar siswa yang diperoleh dari hasil observasi pada saat KBM berlangsung.

3.6.3 Tes

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test*. *Post-test* bertujuan untuk mengetahui seberapa besar hasil belajar yang dicapai oleh siswa setelah proses pembelajaran. Bentuk tes yang digunakan adalah tes tulis subjektif (uraian) sebanyak 10 soal.

3.6.4 Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara bebas terpimpin. Responden wawancara dalam penelitian ini adalah guru bidang studi fisika dan beberapa siswa dari kelas eksperimen. Hasil wawancara ini digunakan sebagai data pendukung dalam pembahasan. Wawancara dilaksanakan sebelum penelitian dan setelah diadakannya *post-test* atau setelah penelitian. Data yang diperoleh dari wawancara ini adalah :

- a. Informasi tentang pendekatan dan metode yang diterapkan oleh guru selama pembelajaran, motivasi dan hasil belajar siswa serta kendala – kendala yang dihadapi oleh siswa selama belajar fisika.
- b. Tanggapan siswa mengenai pembelajaran fisika dan penerapan pembelajaran menggunakan Pendekatan SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectual*) dengan Metode Eksperimen.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisa data merupakan langkah awal yang sangat menentukan dalam suatu penelitian. Langkah-langkah penelitian dapat dilaksanakan dengan baik jika metode

pengumpulan datanya dapat dipertanggung jawabkan. Data yang diperoleh dalam penelitian adalah kuantitatif, maka teknik yang digunakan dalam menganalisis data adalah dengan analisis statistik. Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka digunakan teknik analisis statistik untuk mengolah data yang diperoleh. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.7.1 Analisis data hasil belajar

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka digunakan teknik analisis statistik untuk mengolah data. Untuk mengkaji perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran dengan pendekatan Somatic, Auditory, Visual, Intelectual (SAVI) dengan metode eksperimen dengan pembelajaran yang tidak menggunakan pendekatan Somatic, Auditory, Visual, Intelectual (SAVI) dengan metode eksperimen, peneliti menganalisis data dengan menggunakan uji Independent samples t-test pada SPSS 16 atau dapat dianalisis secara manual dengan uji t seperti rumus 3.2 berikut :

$$t_{test} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}\right)}} \dots\dots\dots 3.2$$

dimana :

- \bar{X}_1 = nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen
- \bar{X}_2 = nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa dari kelas kontrol
- $\sum X_1^2$ = jumlah kuadrat nilai hasil belajar IPA fisika siswa kelas eksperimen
- $\sum X_2^2$ = jumlah kuadrat nilai hasil belajar IPA fisika siswa kelas kontrol
- $(\sum X_1)^2$ = jumlah nilai hasil belajar IPA fisika kuadrat kelas eksperimen
- $(\sum X_2)^2$ = jumlah nilai hasil belajar IPA fisika kuadrat kelas kontrol
- n_1 = banyaknya sampel pada kelas eksperimen
- n_2 = banyaknya sampel pada kelas kontrol

(Iqbal Hasan, 2009:146)

Untuk menguji perbedaan yang signifikan, maka nilai t_{hitung} dibandingkan dengan nilai t tabel pada taraf signifikansi 5% melalui ketentuan sebagai berikut,

- a. Nilai $t_{tes} > t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan (H_a) diterima.
- b. Nilai $t_{tes} \leq t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan (H_a) ditolak.

dimana:

H_0 = Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa di kelas eksperimen dan di kelas kontrol ($X_E = X_K$).

H_a = ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika di kelas eksperimen dan di kelas kontrol ($X_E > X_K$).

3.7.3 Aktivitas Belajar

Untuk menguji aktivitas siswa selama proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen, digunakan persentase keaktifan siswa (P_a) dengan rumus 3.4 berikut:

$$P_a = \frac{N_m}{N} \times 100\% \dots\dots\dots 3.4 \text{ (Basir, 1998:32)}$$

Keterangan:

- P_a = presentasi aktivitas siswa
- N_m = jumlah skor yang diperoleh siswa dari setiap indikator
- N = Jumlah skor maksimum

Hasil perhitungan akan dicocokkan dengan kategori keaktifan siswa, yang disajikan dalam Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Aktivitas Siswa

Persentase Aktivitas	Kriteria
$80\% \leq P_a \leq 100\%$	Sangat aktif
$70\% \leq P_a < 80\%$	Aktif
$50\% \leq P_a < 70\%$	Cukup aktif
$P_a < 50\%$	Kurang aktif

Sumber: (Depdiknas,2010:56)

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Jember pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 mulai tanggal 23 Maret sampai 31 Maret 2015 dan diterapkan pada siswa kelas XI IPA. Jumlah kelas XI di MAN 2 Jember terdiri dari 4 kelas yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4. Sebelum menentukan sampel penelitian terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dengan Anova (*Analisis of Variance*). Data untuk uji homogenitas diambil dari nilai ujian semester genap tahun ajaran 2014/2015. Uji homogenitas dilakukan terhadap tiga kelas, yaitu kelas XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4. Untuk kelas XI IPA 1 tidak disertakan dalam sampel karena kelas ini merupakan kelas unggulan. Berdasarkan uji homogenitas dari ketiga kelas menunjukkan bahwa ketiga kelas tersebut homogen yaitu tingkat kemampuan awal siswa kelas XI IPA MAN 2 Jember adalah sama. Selanjutnya menentukan sampel dengan teknik *cluster random sampling* dan dipilih 2 kelas yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol yang tidak menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI. Data perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran B.

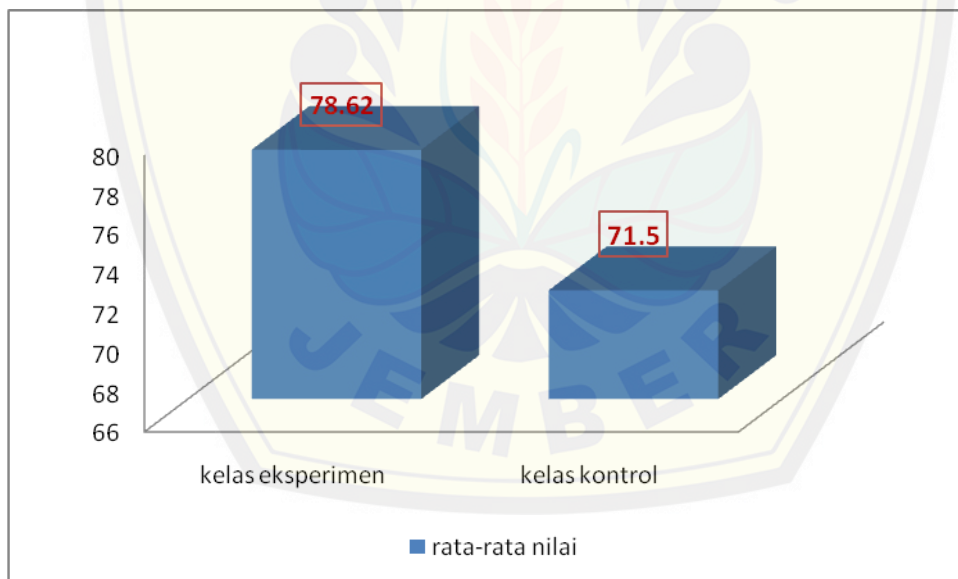
4.1.2 Analisis Data hasil Belajar Fisika Siswa

Data hasil belajar fisika siswa diperoleh dari nilai *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol. Data hasil nilai *post-test* siswa kelas eksperimen dan kontrol untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran C.1, adapun ringkasannya ada pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Ringkasan nilai *post-test*

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	34	34
Nilai Rata-rata	78.62	71.50
Nilai Tertinggi	93	87
Nilai Terendah	38	35
Standar Deviasi	12.524	10.994

Jika ditampilkan dalam grafik yang sederhana, maka perbandingan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tampak seperti gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Grafik rata-rata hasil belajar siswa

Dari Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas kontrol. Selanjutnya

dianalisis untuk pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample T-test*. Adapun perumusan hipotesis statistik sebagai berikut.

a. Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah “ada pengaruh penggunaan pendekatan Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectually) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada Pembelajaran Fisika di MAN”

b. Hipotesis Statistik

Ho: $X_E = X_K$ (skor hasil belajar kelas eksperimen tidak berbeda dari kelas kontrol)

Ha: $X_E > X_K$ (skor hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol)

c. Uji Statistik

Uji statistik dalam penelitian ini menggunakan uji Independent Sample T-Test dengan aturan pihak kanan.

d. Kriteria Pengujian

- Jika nilai $t_{tes} > t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan (H_a) diterima.
- Jika nilai $t_{tes} \leq t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan (H_a) ditolak.

e. Hasil Uji Statistik

Langkah-langkah perhitungan uji t dapat dilihat pada Lampiran C.2

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	Kontrol
N		34	34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	78.62	71.50
	Std. Deviation	12.524	10.994
Most Extreme Differences	Absolute	.191	.175
	Positive	.152	.106
	Negative	-.191	-.175
Kolmogorov-Smirnov Z		1.114	1.019
Asymp. Sig. (2-tailed)		.167	.250

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan tabel **One-Sample Kolmogorov-Smirnov** diatas diperoleh nilai Signifikansi atau *p-value* untuk kelas eksperimen 0.167 dan untuk kelas kontrol 0.250. Nilai Signifikansi yang dihasilkan adalah lebih besar dari $\alpha = 0.05$. Sehingga apabila disesuaikan pada pedoman pengambilan keputusan diatas, maka dapat disimpulkan kelompok data tersebut berdistribusi normal. Setelah diketahui bahwa kelompok data berdistribusi normal, maka pengolahan data yang digunakan adalah statistik parametrik dengan menggunakan *independent sample t test*.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.985	.324	2.490	66	.015	7.118	2.858	1.412	12.824
	Equal variances not assumed			2.490	64.910	.015	7.118	2.858	1.410	12.826

Berdasarkan perhitungan menggunakan uji *Independent Sample T-test*, pada kolom *Lavene's test for Equality of Variances* nilai Signifikansinya 0.324 atau $0.324 > 0.05$ maka data dikatakan homogen jadi yang digunakan untuk

mengambil keputusan adalah lajur *equal variances assumed*. Selanjutnya pada lajur *equal variances assumed* didapatkan nilai Signifikansi (2-tailed) sebesar 0.015 atau $0.015 < 0.05$. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah pengujian hipotesis pihak kanan sehingga nilai Signifikansi (2-tailed) yaitu sebesar 0.015 dibagi 2 dan diperoleh Signifikansi (1-tailed) sebesar 0.0075. karena nilai Signifikansi < 0.05 maka ada perbedaan yang signifikan nilai antara hasil belajar fisika siswa menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dengan pembelajaran yang tidak menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen di MAN (H_0 ditolak dan H_a diterima).

Dari hasil perhitungan manual didapatkan t_{hitung} sebesar 2,490. Harga ini kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $db = 66$ pada taraf signifikansi 5%. Dari hasil perbandingan ini diperoleh t_{tabel} sebesar 0,005, menunjukkan t_{hitung} ($2,490 > t_{tabel}$ ($0,005$), maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar IPA fisika siswa menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dan pembelajaran yang tidak menggunakan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen di MAN, sehingga pendekatan pembelajaran SAVI dapat dikatakan berpengaruh terhadap hasil belajar fisika di MAN.

4.1.3 Analisis Data Aktivitas belajar Siswa

Tindakan observasi dalam penelitian ini menghasilkan data berupa skor aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI (Somatis, Auditory, Visual, Intelektual) dengan metode eksperimen yang dapat dilihat pada lampiran D.1. Maka dapat dibuat ringkasan tentang aktivitas belajar siswa selama pembelajaran menggunakan pendekatan

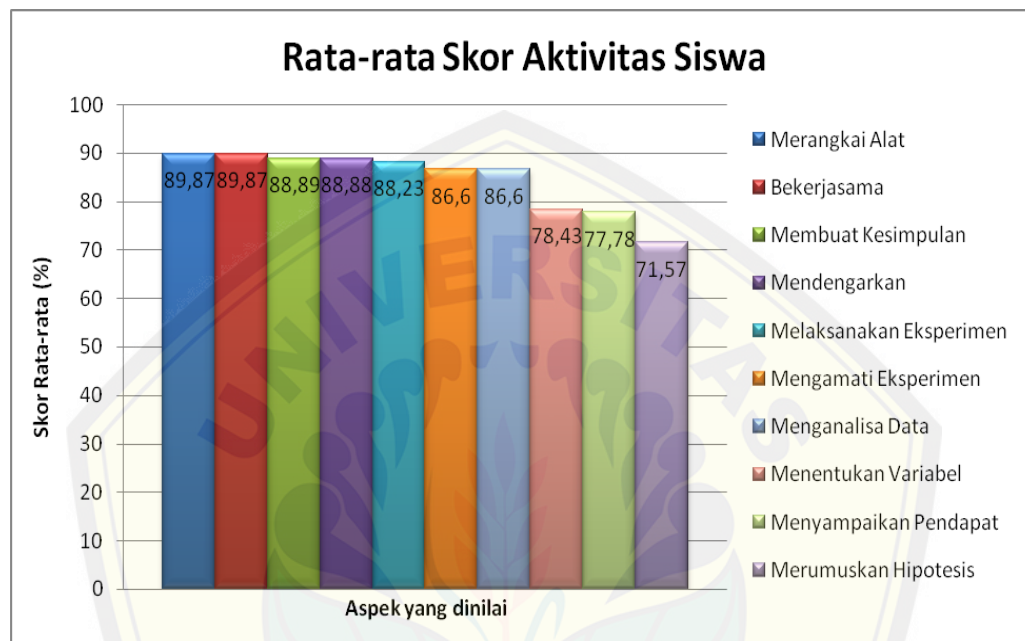
pembelajaran SAVI (Somatis, Auditory, Visual, Intelektual) dengan metode eksperimen yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Ringkasa Skor aktivitas belajar siswa

Aspek	TM 1	TM 2	TM 3	Rata-rata
	(%)	(%)	(%)	(%)
Merumuskan hipotesis	54.90	77.45	82.35	71.57
Menentukan variabel	70.59	82.35	82.35	78.43
Merangkai alat dan bahan	80.39	94.12	95.10	89.87
Melaksanakan eksperimen	85.29	89.21	90.20	88.23
Mengamati eksperimen	78.43	86.27	95.10	86.60
Menganalisa data	75.49	89.21	95.10	86.60
Menyampaikan pendapat	68.63	82.35	82.35	77.78
Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman	78.43	93.10	95.10	88.88
Membuat kesimpulan	77.45	92.10	97.06	88.89
Bekerjasama	78.43	95.10	96.08	89.87
Rata rata	74.80	88.13	91.08	

Tabel 4.2 diatas menunjukkan rata-rata presentase aktivitas siswa pada masing-masing indikator. Presentase aktivitas belajar siswa pada tiap pertemuan rata-rata mengalami peningkatan. Tabel 4.2 menunjukkan rata-rata indikator merumuskan hipotesis dari pertemuan 1 hingga pertemuan 3 adalah 71.57%. Indikator menentukan variabel rata-ratanya sebesar 78.43%. Indikator merangkai alat dan bahan rata-ratanya sebesar 89.87%. pada indikator melaksanakan eksperimen rata-rata presentase yang diperoleh sebesar 88.23%. Indikator mengamati eksperimen presentase rata-ratanya sebesar 86.60%. Pada indikator menganalisa data presentase rata-ratanya sebesar 86.60%. Rata-rata presentase dari indikator menyampaikan pendapat sebesar 77.78% sedangkan rata-rata presentase indikator mendengarkan penjelasan guru dan pendapat

teman adalah sebesar 88.88%. Untuk rata-rata presentase skor membuat kesimpulan sebesar 88.89% dan untuk indikator bekerjasama, rata-rata presentase yang diperoleh sebesar 89.87%. Berdasarkan Tabel 4.2 maka dapat dibuat grafik rata-rata indikator aktivitas dari yang tertinggi hingga terendah seperti gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Grafik rata-rata skor aktivitas siswa

Dari data di atas, dapat dilihat bahwa persentase rata-rata aktivitas belajar siswa dari tertinggi hingga terendah pada masing-masing indikator dapat diurutkan sebagai berikut: merangkai alat dan bahan, bekerjasama, membuat kesimpulan, mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman, melaksanakan eksperimen, mengamati eksperimen, menganalisa data, menentukan variabel, menyampaikan pendapat, dan merumuskan hipotesis. Indikator merumuskan hipotesis adalah indikator yang menempati urutan terendah dibandingkan indikator yang lain. Hal ini disebabkan siswa belum mengerti dan jarang melakukan eksperimen dalam pembelajaran fisika. Selain itu, minimnya sumber belajar atau buku paket yang dimiliki siswa membuat siswa kesulitan merumuskan hipotesis sebelum kegiatan eksperimen dilaksanakan.

Besarnya persentase aktivitas belajar siswa pada tiap pertemuan 1, 2 dan 3 dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Ringkasan rata-rata aktivitas belajar pada pertemuan 1, 2 dan 3

Pertemuan	Persentase (%)
Pertemuan 1	74.80
Pertemuan 2	88.13
Pertemuan 3	91.08
Rata-rata	84.67

Dari data di atas diperoleh persentase aktivitas belajar siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen terus meningkat pada setiap pertemuan. Persentase terendah ada pada pertemuan 1 yaitu sebesar 74.80%, pada pertemuan 2 persentase aktivitas belajar siswa mencapai 88.13% dalam kategori sedang, sedangkan persentase tertinggi dicapai pada pertemuan 3 sebesar 91.08%, dan jika dirata-rata persentase keaktifan secara keseluruhan, persentasenya mencapai 84.67%. Kemudian jika disesuaikan dengan kriteria aktivitas siswa, maka termasuk pada kriteria sangat aktif.

4.2 Pembahasan

Penerapan pendekatan pembelajaran SAVI (Somatis, Auditory, Visual, Intelektual) dengan metode eksperimen ini merupakan pengajaran yang dilaksanakan menggunakan metode eksperimen dimana pembelajaran lebih menekankan pada keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Karena aktivitas siswa dalam proses pembelajaran akan membantu siswa mencerna materi yang diajarkan sehingga penerapan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen ini diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan aktivitasnya selama pembelajaran dan membantu siswa untuk mendapatkan hasil belajar yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar dan aktivitas belajar siswa.

Hasil belajar yang dinilai dalam penelitian ini adalah aspek kognitif yang diperoleh dari nilai *post-test*. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor hasil belajar sebesar 78.62, sedangkan skor hasil belajar kelas kontrol memiliki rata-rata

sebesar 71.50. skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol karena di kelas eksperimen menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI (Somatis, Auditory, Visual, Intelektual) dengan metode eksperimen. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Bektiarso (2000:12), bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang tidak hanya sekedar hafalan, tetapi memerlukan pengertian dan pemahaman konsep yang dititik beratkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui suatu penemuan, penyajian data secara matematis, dan berdasarkan aturan-aturan tertentu. Oleh karena itu, nilai kognitif di kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Namun perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidak terlampau jauh. Selisih rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebesar masih tergolong kecil. Hal ini disebabkan saat pembelajaran di kelas kontrol peneliti menambahkan metode diskusi kelas kontrol sehingga metode yang diterapkan tidak murni seperti yang diterapkan guru di kelas

Penilaian skor hasil belajar menggunakan uji statistik didapatkan nilai Signifikansi (1-tailed) sebesar 0.0075 atau < 0.05 . hal ini membuktikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya skor hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hasil uji statistik tersebut menyimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa. Pendekatan SAVI dengan metode eksperimen dapat membuat siswa lebih mudah untuk memahami materi yang diajarkan karena mengajak siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran dan memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung. Hal tersebut sependapat dengan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Fitriyaningsih (2014) dan Pratiwi (2013) yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan SAVI dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa

Pendekatan Pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika karena telah mampu meningkatkan partisipasi keaktifan siswa terutama dalam upaya memperoleh pengalaman baru melalui keterlibatan siswa

secara langsung dalam kegiatan eksperimen. Hal ini seperti yang dikemukakan Meier (2002:99) bahwa pembelajaran dengan pendekatan SAVI mampu membangkitkan kreatifitas siswa dan meningkatkan kemampuan psikomotor siswa.

Hasil observasi analisis rata-rata aktivitas siswa selama pembelajaran fisika menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa siswa dapat dikategorikan sangat antusias untuk belajar fisika melalui pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen. Dari rata-rata sepuluh aktivitas yang teramati, aktivitas tertinggi adalah merangkai alat dan bahan (89.87%), bekerjasama (89.87%), membuat kesimpulan (88.89%), mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman (88.88%), melaksanakan eksperimen (88.23%), menganalisa data (86.60%), mengamati eksperimen (86.60%), menentukan variabel (78.43%), menyampaikan pendapat (77.78%), dan merumuskan hipotesis (71.57%). Pada saat observasi, aktivitas merangkai alat percobaan menempati urutan tertinggi. Hampir seluruh siswa merangkai alat dan bahan percobaan untuk melaksanakan percobaan membuktikan konsep yang ada pada petunjuk praktikum yang diberikan oleh guru pada setiap pertemuan. Sedangkan aktivitas terendah adalah merumuskan hipotesis. Hal ini disebabkan siswa belum mengerti dan jarang melakukan eksperimen dalam pembelajaran fisika. Selain itu, untuk merumuskan hipotesis sebelum melakukan eksperimen diperlukan sumber belajar yang memadai, sementara di MAN 2 Jember sumber belajar atau buku paket mata pelajaran fisika masih sangat kurang. Siswa-siswi di MAN 2 Jember hanya menggunakan sumber belajar dari LKS sekolah tanpa adanya buku panduan fisika yang memadai.

Hasil analisis pada Tabel 4.4, diperoleh persentase rata-rata aktivitas siswa dari setiap pertemuan. Pertemuan pertama sebesar 74.80%, pertemuan kedua 88.13% dan pertemuan ketiga 91.08%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen membuat siswa semakin aktif dalam mengikuti pembelajaran fisika. Persentase aktivitas siswa secara klasikal diperoleh 84.67%.

Apabila persentase aktivitas siswa tersebut disesuaikan dengan kriteria aktivitas siswa, maka aktivitas tersebut termasuk pada kriteria sangat aktif. Pembelajaran dengan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat penjelasan guru, akan tetapi siswa juga membuktikan konsep yang didapatkan dari hasil analisis gambar melalui suatu percobaan.

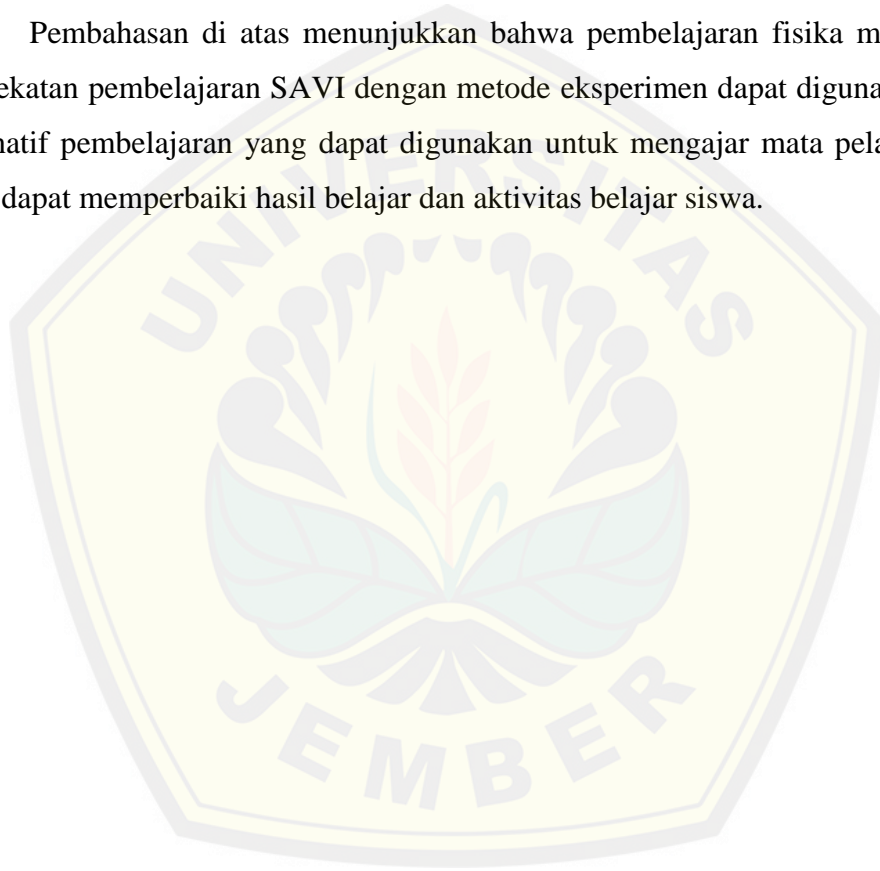
Hasil wawancara dengan guru dan siswa yang dilakukan setelah penelitian menunjukkan tanggapan guru terhadap penerapan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen bersifat positif karena dapat menimbulkan kerja sama yang baik antarsiswa, siswa dituntut untuk terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga lebih mudah memahami konsep fisika yang diajarkan. Selain itu untuk siswa, mereka mengaku senang karena dengan adanya eksperimen, diskusi kelompok dan presentasi membuat mereka tidak merasa jenuh dalam mengikuti pembelajaran fisika.

Penerapan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dalam pembelajaran fisika dapat membuat siswa lebih aktif sehingga hasil belajar yang diperoleh siswa juga lebih baik. Keberhasilan pembelajaran ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang ditemukan saat melakukan penelitian, diantaranya yaitu (1) alokasi waktu yang kurang dalam penerapan pembelajaran tersebut, sehingga waktu yang digunakan kurang sesuai dengan RPP; (2) peneliti masih kurang terlalu bisa mengelola kelas, sehingga suasana kelas masih kurang baik; (3) banyaknya aktivitas nonakademik yang terkadang mengganggu pembelajaran; (4) keterbatasan dan kondisi alat praktikum yang digunakan (*Bekker glas, neraca pegas dan neraca digital*) sehingga ada kelompok yang bergantian menggunakan alat eksperimen, dan (4) siswa jarang melakukan eksperimen, sehingga waktu untuk melakukan eksperimen melampaui batas waktu yang telah direncanakan.

Keberhasilan belajar siswa bukan semata-mata diperoleh dari guru, melainkan diperoleh dari pihak lain yang terlibat dalam pembelajaran, misalnya teman sebaya dan penggunaan pembelajaran serta metode yang tepat. Penggunaan pendekatan

pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen terbukti membuat siswa merasa senang dan tidak bosan, lebih semangat, aktif dan mampu meningkatkan aktivitas siswa selama pembelajaran dan serta mempengaruhi hasil belajar siswa. Dengan menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen membuat kemampuan siswa untuk mengingat materi yang telah dipelajari menjadi lebih baik dari sebelumnya karena siswa terlibat langsung dalam pembelajaran.

Pembahasan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran fisika menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengajar mata pelajaran fisika serta dapat memperbaiki hasil belajar dan aktivitas belajar siswa.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Ada pengaruh penerapan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika di MAN.
- b. Ada pengaruh penggunaan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen terhadap aktivitas belajar fisika siswa di MAN.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Pembelajaran menggunakan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen sebaiknya dapat dijadikan alternatif bagi guru untuk diterapkan dalam pembelajaran di kelas.
- b. Untuk menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen pada suatu pokok bahasan, hendaknya mempertimbangkan apakah pembelajaran tersebut cocok atau tidak untuk pokok bahasan yang akan diajarkan guna meminimalisir waktu.
- c. Guru harus memperhitungkan waktu yang cukup dengan menyiapkan sumber belajar yang memadai bagi peserta didik dan alat-alat percobaan untuk menguji jawaban atau hipotesis.

DAFTAR BACAAN

- Arikunto, S. 2000. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Basir. 1998. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Erlangga University Press.
- Bektiarso. 2000. *Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika*. Dalam Jurnal Saintika (Vol. 1 No. 1). Jember: PMIPA FKIP Universitas Jember.
- Darmadi. 2011. *Metode Penelitian pendidikan*. Jakarta: Alfabeta.
- Depdiknas. 2012. Standard Kompetensi, Mata pelajaran Fisika, Sekolah menengah Atas dan Madrasah Aliyah. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fitriyaningsih., Jamzuri., Rahardjo, D. 2014. Penerapan Pendekatan *Somatic, Auditory, Visual, Intellrctualy* (SAVI) Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas Xi Di Sma Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol 2. No.2 halaman 30.
- Haerudin. 2012. Pengaruh Pendekatan SAVI Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Smp. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Bandung, Vol 2, No.2, September 2013.
- Hendrawijaya, A. T. 1999. *Motivasi dan Aktivitas dalam Belajar*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Herdian. 2009. Pembelajaran Pendekatan SAVI.
<http://herdy007.wordpress.com/2009/04/22/model-pembelajaran-SAVI/>
[20 November 2014]
- Majid, A. 2008. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Meier, Dave. 2002. *The Accelerated Learning Handbook (Panduan Kreatif dan Efektif Merancang Program Pendidikan dan Pelatihan*. Bandung: Mizan Media Utama.

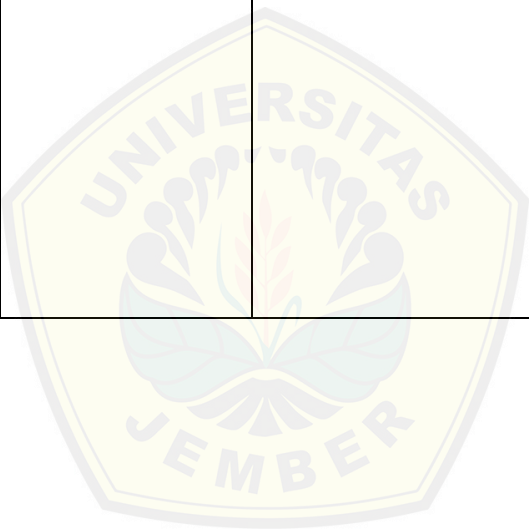
- Nurkencana, W. 1990. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Pratiwi, S., Astutik, S., Suprihati, T. 2013. Perbedaan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Model Temuan Terbimbing Disertai Pendekatan SAVI (*Somatis, Auditory, Visual, Intellectual*) Di Sma Negeri 1 Kencong. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol 2. No.2: 244-250.
- Roestiyah. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sears & Zemansky. 1993. *Fisika Universitas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Sudjana, N. 1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Sudirman, Rusyan, Arifin, dan Fathoni. 1991. *Ilmu Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suparno, P. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suprihatiningrum, J. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media
- Surakhmad. 1994. *Pengantar Interaksi Belajar-Mengajar (Dasar dan Teknik Metodologi Pengajaran)*. Bandung: Tarsito.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Universitas Jember. 2010. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Universitas Jember.
- Wahyudin, D., Saripudin, T., Setiasih, O., dan Kurniasih. 2008. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Universitas Terbuka.

LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

MATRIK PENELITIAN

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS						
Pengaruh Pendekatan Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visula, Intellectually) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar dan aktivitas belajar siswa pada mata pelajaran Fisika di MAN	<p>1. Adakah pengaruh Pendekatan pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visula, Intellectually) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Fisika MAN</p> <p>2. Bagaimana pengaruh Pendekatan</p>	<p>1. Variabel bebas: Pendekatan Pembelajaran <i>Somatic, Auditory, Visual, Intellectually (SAVI)</i> dengan metode eksperimen</p> <p>2. Variabel Terikat: a) Hasil belajar b) Aktivitas Belajar siswa</p> <p>3. Variabel kontrol: siswa MAN</p>	<p>1. Penerapan Pendekatan Pembelajaran <i>Somatic, Auditory, Visual, Intellectually (SAVI)</i></p> <p>2. Hasil Belajar</p> <p>3. Aktivitas belajar</p>	<p>1. Dokumentasi tentang Pendekatan pembelajaran <i>Somatic, Auditory, Visual, Intellectually (SAVI)</i> berupa Jurnal, Skripsi, Buku, dll</p> <p>2. Dokumen Siswa MAN</p> <p>3. Nilai post test</p>	<p>1. Penentuan tempat penelitian dengan menggunakan metode <i>purposive sampling</i></p> <p>2. Penentuan Responden Penelitian: a. Uji homogenitas b. Teknik <i>Cluster Random Sampling</i> c. Teknik undian</p> <p>3. Desain Penelitian: Design Randomized Post Test Only Control Group seperti pada gambar berikut :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Treatmen group</td> <td>X₁</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>Control group</td> <td>X₂</td> <td>O</td> </tr> </table> <p>4. Metode Pengumpulan Data:</p>	Treatmen group	X ₁	O	Control group	X ₂	O	<p>1. Hipotesis Penelitian “ada pengaruh penggunaan pendekatan Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visula, Intellectually) dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada Pembelajaran Fisika di MAN</p> <p>2. Hipotesis Penelitian “ada pengaruh penggunaan pendekatan Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visula, Intellectually) dengan metode eksperimen terhadap aktivitas belajar siswa</p>
Treatmen group	X ₁	O										
Control group	X ₂	O										

	<p>Pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visula, Intellectually)dengan metode eksperimen terhadap aktivitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika MAN</p>				<ul style="list-style-type: none">a. Observasib. Wawancarac. Tesd. Dokumentasi	<p>pada Pembelajaran Fisika di MAN</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------



LAMPIRAN B. UJI HOMOGENITASTabel B.1 Nilai Semester Ganjil Mata Pelajaran Fisika Kelas XII IPA MAN 2 Jember
Tahun Ajaran 2014/2015

No. Absen	NILAI FISIKA		
	IPA 2	IPA 3	IPA 4
1	81	80	77
2	78	79	79
3	79	76	80
4	77	79	80
5	79	76	77
6	76	80	77
7	77	80	76
8	77	76	76
9	78	77	77
10	78	77	76
11	77	82	77
12	77	78	76
13	80	78	76
14	78	76	81
15	79	79	82
16	81	81	76
17	77	80	81
18	79	78	79
19	78	81	80
20	79	81	78

No. Absen	NILAI FISIKA		
	IPA 2	IPA 3	IPA 4
21	78	81	82
22	79	82	79
23	78	81	79
24	79	77	81
25	81	82	79
26	82	80	77
27	82	78	80
28	82	80	81
29	81	79	77
30	77	80	76
31	78	82	80
32	76	83	76
33	79	80	76
34	80	82	82
Jumlah	2677	2701	2666
Rata-rata	78.74	79.44	78.41
Nilai Tertinggi	82	83	82
Nilai Terendah	76	76	76

Uji homogenitas dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16 dengan menggunakan Uji **One-Way ANOVA** dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable Pertama : Kelas
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal places 0
 - b. Varibel kedua : Nilai

Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal places 0

- c. Untuk variabel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**.
 - Pada Bans Value diisi 1 kemudian Value Label diisi IPA 1, lalu klik Add.
 - Pada Bans Value diisi 2 kemudian Value Label diisi IPA 2, lalu klik Add.
 - Pada Bans Value diisi 3 kemudian Value Label diisi IPA 3, lalu klik Add.
2. Memasukkan semua data pada **Data View**.
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**
 - b. Pilih menu **One-Way ANOVA**, klik variable nilai pindahkan ke **Dependent List**, klik variable kelas pindahkan ke **Factor List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**
 - d. Pada **Statistics**, pilih **Descriptive** dan **Homogeneity of variance test**, lalu klik **Continue**
 - e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti dibawah ini.

Descriptives

nilai

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
IPA 2	34	78.74	1.711	.293	78.14	79.33	76	82
IPA 3	34	79.44	2.018	.346	78.74	80.15	76	83
IPA 4	34	78.41	2.105	.361	77.68	79.15	76	82
Total	102	78.86	1.980	.196	78.47	79.25	76	83

Test of Homogeneity of Variances

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.235	2	99	.112

Output Test of Homogeneity of Variance

Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

- Nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (Tidak Homogen)
- Nilai signifikansi (Sig) ≥ 0,05 maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (Homogen)

Pada output SPSS, dapat dilihat nilai Sig. pada tabel *Test of Homogeneity of Variance*. Dari data yang diperoleh, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,112 atau $0,112 > 0,05$, jika disesuaikan dengan pedoman pengambilan keputusan diatas maka dapat disimpulkan bahwa varian data kelas XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4 MAN 2 Jember bersifat homogen, sehingga uji ANOVA dapat dilanjutkan.

ANOVA

nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.843	2	9.422	2.473	.090
Within Groups	377.235	99	3.810		
Total	396.078	101			

Output SPSS diatas memberikan nilai Sig. sebesar 0,090 atau $0,090 > 0,05$, jika disesuaikan dengan pedoman pengambilan keputusan diatas maka dapat disimpulkan bahwa varian data kelas XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4 MAN 2 Jember bersifat homogen. Selanjutnya dilakukan *cluster random sampling* untuk menetapkan kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan *cluster random sampling* ditetapkan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol.

LAMPIRAN C.1 DATA HASIL BELAJAR

Tabel Rekapitulasi Nilai Hasil Belajar

No. Absen	Kelas Eksperimen	No. Absen	Kelas Kontrol
1. FAA	83	1.ANR	73
2. JFA	90	2.SCA	60
3. MQ	90	3.AI	66
4. MAN	75	4.FK	76
5. TF	86	5.HS	69
6. WA	38	6.HSD	73
7. FR	83	7.HDH	72
8. FAA	72	8.MH	80
9. NMEP	80	9.MHA	75
10. NH	60	10.RF	64
11. SMC	73	11.YA	75
12. SR	73	12.LM	74
13. SMM	90	13.NPS	35
14. ENA	87	14.NK	73
15. NS	80	15.NAJ	87
16. LF	85	16.RF	36
17. RUA	72	17.AM	79
18. SHA	87	18.DIR	74
19. IAT	84	19.FKCP	83
20. MHAM	93	20.NSWF	74
21. YW	88	21.RHYS	77
22. DES	71	22.DRA	75
23. MRF	83	23.ELK	70
24. MH	69	24.EKD	86
25. DM	90	25.FNA	76
26. IH	83	26.DH	84
27. RWZ	87	27.ELR	65
28. SAAH	82	28.IKI	72
29. YNK	84	29.IM	69
30. AT	88	30.WS	67

31. EM	75	31.JAC	79
32. FMS	41	32.MNSP	67
33. KHOI	70	33.DSP	70
34. MUH	81	34.SF	76
Jumlah	2673	Jumlah	2431
Rata-rata	78.62	Rata-rata	71.50
Nilai Tertinggi	93	Nilai Tertinggi	87
Nilai Terendah	38	Nilai Terendah	35



LAMPIRAN C.2 ANALISIS DATA HASIL BELAJAR

E.2.1 UJI NORMALITAS

1. Membuka lembar kerja **variable view** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variable data pada lembar tersebut.
 - a. Variable pertama : **eksperimen** (Numeric, width 8, decimal places 0)
 - b. Variable kedua : **kontrol** (Numeric, width 8, decimal places 0)
2. Masukkan semua data pada data **View**
3. Dari basis menu
 - Pilih menu **Analyze**→**Nonparametric Test**→**1 Sample K-S**
 Selanjutnya **Test variable List** (diisi nilai eksperimen dan kontrol),
Option(centang Description)→**Tes Distribution** (centang Normal)→ **OK**

Hasil analisa data untuk uji normalitas adalah:

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
eksperimen	34	78.62	12.524	38	93
kontrol	34	71.50	10.994	35	87

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	kontrol
N		34	34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	78.62	71.50
	Std. Deviation	12.524	10.994
Most Extreme Differences	Absolute	.191	.175
	Positive	.152	.106
	Negative	-.191	-.175
Kolmogorov-Smirnov Z		1.114	1.019
Asymp. Sig. (2-tailed)		.167	.250

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Analisis Data:

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

1. Jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (data tidak normal dan harus menggunakan uji statistik non parametrik)
2. Nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $> 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (data normal dan harus menggunakan uji statistik parametrik)

Berdasarkan tabel *Test of Normality* diatas diperoleh nilai Sig. atau *p-value* untuk kelas eksperimen 0.167 dan untuk kelas kontrol 0.250. Nilai Sig. yang dihasilkan adalah lebih besar dari $\alpha = 0.05$. Sehingga apabila disesuaikan pada pedoman pengambilan keputusan diatas, maka dapat disimpulkan kelompok data tersebut berdistribusi normal. Setelah diketahui bahwa kelompok data berdistribusi normal, maka pengolahan data yang digunakan adalah statistik parametrik dengan menggunakan *independent sample t test*.

E.2.2 UJI T

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Nilai
Tipe data : Numeric, width 8, decimal places 0
 - b. Variabel kedua : Kelas
Tipe data : Numeric, width 8, decimal places 0, value : 2 yaitu : 1 = eksperimen; 2 = kontrol
2. Memasukkan semua data pada **Data view**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**

- b. Pilih menu **Independent Samples T Test**, kemudian masukkan variabel nilai pada kolom variable, dan kelas pada kolom grouping variable. Kemudian isi group 1 dengan 1 dan group 2 dengan 2.
- c. Selanjutnya klik **OK**

Hasil analisis uji *t* (*Independent sample t test*) adalah:

Group Statistics

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	1	34	78.62	12.524	2.148
	2	34	71.50	10.994	1.885

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	.985	.324	2.490	66	.015	7.118	2.858	1.412	12.824
	Equal variances not assumed			2.490	64.910	.015	7.118	2.858	1.410	12.826

↓

Aturan Uji Homogen
 Sig. $p < 0,05 \rightarrow$ data tidak homogen
 Sig. $p \geq 0,05 \rightarrow$ data homogen

↓

Aturan Uji T
 Sig. $p \leq 0,05 \rightarrow$ ada perbedaan pada taraf sig. 5%
 Sig. $p > 0,05 \rightarrow$ tidak ada perbedaan

Analisis data:**Langkah 1.**

Levene's Test for Equality of Variances digunakan untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Jika Sig. $\geq 0,05$ maka data dikatakan homogen, jadi yang dibaca pada *t-test for Equality of Means* yaitu pada kolom *equal varience assumed*. Jika Sig. < 0.05 maka data dikatakan tidak homogen, jadi yang dibaca pada *t-test for Equality of Means* yaitu pada kolom *equal varience not assumed*.

Langkah 2.

Baca nilai Sig. (2-tailed) pada kolom *t-test for Equality of Means* dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

- Nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) $\leq 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa menggunakan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen dengan pembelajaran yang tidak menggunakan SAVI di MAN (H_a diterima, H_0 ditolak).
- Nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) $> 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan nilai antara hasil belajar fisika siswa menggunakan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen dengan pembelajaran yang tidak menggunakan SAVI di MAN (H_0 diterima, H_a ditolak).

Dari data yang diperoleh, pada *Levene's Test for Equality of Variances* Sig.-nya 0.324 atau ≥ 0.05 maka data dikatakan homogen, jadi yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah lajur *equal variances assumed*. Selanjutnya pada lajur *equal variances assumed* didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.015. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah pengujian hipotesis pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (2-tailed) dibagi 2 dan diperoleh signifikansi (1-tailed) sebesar 0.0075. Karena nilai sig $< 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan nilai antara hasil belajar fisika siswa menggunakan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen dengan pembelajaran yang tidak menggunakan pendekatan SAVI di MAN (H_0 diterima, H_a ditolak).

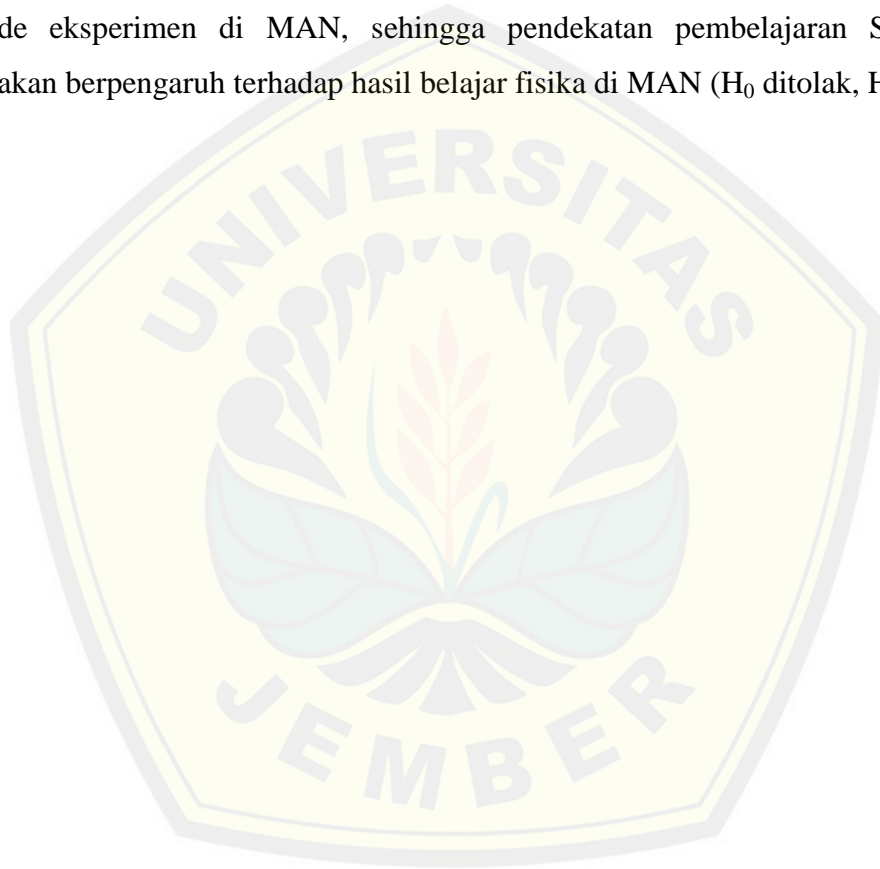
Perhitungan manual

$$\begin{array}{ll}
 \text{Diketahui} & : \bar{X}_1 = 78,62 & \bar{X}_2 = 71,50 \\
 & \sum X_1^2 = 215321 & \sum X_2^2 = 177805 \\
 & (\sum X_1)^2 = 7144929 & (\sum X_2)^2 = 5909761 \\
 & n_1 = 34 & n_2 = 34
 \end{array}$$

Maka, perhitungan t_{hitung} adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 t_{test} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)}} \\
 t_{test} &= \frac{78,62 - 71,50}{\sqrt{\left(\frac{215321 - \left(\frac{7144929}{34} \right) + 177805 - \left(\frac{5909761}{34} \right)}{34 + 34 - 2} \right) \left(\frac{34 + 34}{34 \cdot 34} \right)}} \\
 t_{test} &= \frac{7,12}{\sqrt{\left(\frac{393126 - (210144,97 + 173816,50)}{66} \right) \left(\frac{68}{1156} \right)}} \\
 t_{test} &= \frac{7,12}{\sqrt{\left(\frac{9164,53}{66} \right) (0,059)}} \\
 t_{test} &= \frac{7,12}{\sqrt{(138,86)(0,059)}} \\
 t_{test} &= \frac{7,12}{\sqrt{8,19274}} \\
 t_{test} &= \frac{7,12}{2,86} \\
 t &= 2,490
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan manual diatas, diperoleh t_{hitung} sebesar 2,490. Jika dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $db = 66$ diperoleh $t_{tabel} = 0,005$. Dengan kata lain $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,490 > 0,005$. Hal ini menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa menggunakan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen dan pembelajaran yang tidak menggunakan pendekatan SAVI dengan metode eksperimen di MAN, sehingga pendekatan pembelajaran SAVI dapat dikatakan berpengaruh terhadap hasil belajar fisika di MAN (H_0 ditolak, H_a diterima).



LAMPIRAN D.1 SKOR AKTIVITAS BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN

Tabel D.1.1 Penilaian Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 1

No.	Aktivitas Belajar Siswa																											n	nilai			
	A			B			C			D			E			F			G			H			I					J		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			1	2	3
1	√			√				√			√			√			√			√			√			√			17	56,67		
2			√		√				√			√			√			√			√			√			√			29	96,67	
3	√				√			√			√			√			√			√			√			√			24	80,00		
4	√				√			√		√			√			√			√		√			√			√			21	70,00	
5		√		√				√			√			√			√			√			√			√			19	63,33		
6	√					√		√		√			√			√			√			√			√			√		27	90,00	
7	√					√		√		√			√		√		√			√			√		√		√			23	76,67	
8		√			√			√		√			√		√			√		√			√			√			15	50,00		
9		√			√			√		√			√		√			√		√			√			√			23	76,67		
10		√			√			√		√			√		√			√		√			√			√			20	66,67		
11	√				√			√		√			√		√			√		√			√			√			19	63,33		
12	√					√		√		√			√		√			√		√			√			√			27	90,00		
13		√				√		√		√			√		√			√		√			√			√			29	96,67		
14		√		√				√		√			√		√			√		√			√			√			17	56,67		
15			√		√			√		√			√		√			√		√			√			√			25	83,33		
16		√			√			√		√			√		√			√		√			√			√			24	80		
17	√				√			√		√			√		√			√		√			√			√			19	63,33		
18	√					√		√		√			√		√			√		√			√			√			27	90,00		
19	√					√		√		√			√		√			√		√			√			√			27	90,00		
20		√				√		√		√			√		√			√		√			√			√			28	93,33		
21	√				√			√		√			√		√			√		√			√			√			23	76,67		

No.	Aktivitas Belajar Siswa																											n	nilai			
	A			B			C			D			E			F			G			H			I					J		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			1	2	3
22	√				√			√				√		√				√			√		√			√			√		22	73,33
23		√			√			√				√			√			√			√		√			√				√	24	80
24		√		√				√			√			√			√			√			√			√			√		18	60
25	√					√			√			√			√			√			√			√			√			√	27	90
26		√				√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33
27		√		√				√			√			√			√			√			√			√			√		17	56,67
28		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√		19	63,33
29		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√		28	93,33
30		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√		19	63,33
31	√				√				√			√			√			√			√			√			√			√	22	73,33
32	√			√			√				√			√			√			√			√			√			√		14	46,67
33		√				√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33
34		√		√				√			√			√			√			√			√			√			√		20	66,67
Skor	15	32	9	7	32	33	1	36	45	0	30	57	5	24	51	2	42	33	6	34	33	1	34	45	2	38	39	5	24	51		
Σ Skor	56			72			82			87			80			77			70			80			79			80				
Skor Maks	102			102			102			102			102			102			102			102			102			102				
% Tercapai	54,90			70,59			80,39			85,29			78,43			75,49			68,63			78,43			77,45			78,43				
Kriteria	Kurang Aktif			Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Aktif			Aktif			Kurang Aktif			Aktif			Aktif			Aktif				

Rata-rata Persentase Aktivitas Belajar Siswa Pada Pertemuan 1 = 74.80%

Tabel D.1.2 Penilaian Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 2

No	Aktivitas Belajar Siswa																											n	nilai			
	A			B			C			D			E			F			G			H			I					J		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			1	2	3
1			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	29	96,67
2		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33	
3			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	27	90,00
4		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	24	80,00	
5			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	29	96,67
6		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	18	60,00	
7		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33	
8			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	24	80,00
9		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	24	80,00	
10		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	21	70,00	
11			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33
12		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33	
13			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	29	96,67
14			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	26	86,67
15			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33
16			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	24	80,00
17			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	25	83,33
18		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	27	90,00	
19			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	26	86,67
20		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	27	90,00	
21			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	24	80,00
22		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	24	80,00	
23		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	24	80,00	

No	Aktivitas Belajar Siswa																											n	nilai			
	A			B			C			D			E			F			G			H			I					J		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			1	2	3
24			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	29	96,67
25		√				√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33
26			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	26	86,67
27			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33
28		√				√			√			√			√			√			√			√			√			√	27	90,00
29			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	29	96,67
30		√				√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33
31		√				√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93,33
32		√				√			√			√			√			√			√			√			√			√	22	73,33
33			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	27	90,00
34		√				√			√			√			√			√			√			√			√			√	29	96,67
Skor	0	46	33	0	50	34	0	12	84	0	22	69	2	20	66	0	22	69	2	28	54	0	26	63	0	16	78	0	10	87		
Σ Skor	79			84			96			91			88			91			84			89			94			97				
Skor Maks	102			102			102			102			102			102			102			102			102			102				
% Tercapai	77.45			82.35			94.12			89.21			86.27			89.21			82.35			93.10			92.16			95.10				
Kriteria	Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif				

Rata-rata Persentase Aktivitas Belajar Siswa Pada Pertemuan 2 = 88.13%

Tabel D.1.3 Penilaian Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 3

No	Aktivitas Belajar Siswa																											n	nilai						
	A			B			C			D			E			F			G			H			I					J					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			1	2	3			
1			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	29	96.67			
2			√		√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	28	93.33		
3		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93.33	
4		√			√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	22	73.33		
5		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93.33	
6		√			√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	26	86.67		
7			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	30	100.00
8			√		√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	28	93.33		
9		√			√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	24	80.00		
10		√			√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	26	86.67		
11		√			√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	28	93.33		
12		√			√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	22	73,33		
13			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	30	100.00
14			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	29	96.67
15			√		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	27	90.00	
16			√		√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	24	80.00		
17		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	28	93.33	
18			√		√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	28	93.33		
19			√		√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	24	80.00		
20			√			√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	29	96.67	
21			√			√			√			√			√			√		√			√			√			√			√	28	93.33	
22			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	30	100.00
23		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			√	27	90.00	

No	Aktivitas Belajar Siswa																											n	nilai			
	A			B			C			D			E			F			G			H			I					J		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			1	2	3
24		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√		25	83.33
25			√			√			√			√		√				√		√				√		√				√	27	90.00
26		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√		29	96.67
27		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√		29	96.67
28		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√		29	96.67
29		√			√			√			√			√			√			√			√			√			√		29	96.67
30			√		√			√			√			√			√			√			√			√			√		28	93.33
31		√			√			√		√				√		√				√			√			√			√		25	83.33
32			√			√		√			√			√			√			√			√			√			√		24	80.00
33		√			√			√		√				√		√				√			√			√			√		28	93.33
34			√		√			√			√			√			√			√			√			√			√		29	96.67
Skor	0	3	48	0	3	54	0	1	87	0	2	72	0	1	87	0	1	87	0	3	54	0	1	87	0	6	93	0	8	90		
Σ Skor	84			84			97			92			97			97			84			97			99			98				
Skor Maks	102			102			102			102			102			102			102			102			102			102				
% Tercapai	82.35			82.35			95.10			90.20			95.10			95.10			82.35			95.10			97.06			96.08				
Kriteria	Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif			Sangat Aktif				

Rata-rata Persentase Aktivitas Belajar Siswa Pada Pertemuan 3 = 91.08%

Keterangan Indikator:

-
- | | | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|
| A. Merumuskan hipotesis | E. Mengamati eksperimen | I. Menbuat kesimpulan |
| B. Menentukan Variabel | F. Menganalisa data | J. bekerjasama |
| C. Merangkai alat dan bahan | G. Menyampaikan pendapat | |
| D. Melaksanakan eksperimen | H. Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman | |
-



LAMPIRAN D.2 LP AKTIVITAS BELAJAR SISWA

D.2.1 Pertemuan 1

Handwritten: Hand Febina Anisah

Lembar Observasi untuk Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																								Nilai						
		A			B			C			D			E			F			G			H				I	J				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
1.	Siti Amalia	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
2.	Dan Elok	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
3.	Nayla Sari	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
4.	M. Anwar	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
5.	Nurba	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
6.	Junita	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
7.	Yuska	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
8.	Yuli	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
9.	Rizki	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
10.	Monah	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
11.	Lufi	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
12.	Niky	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						

Rincian Aktivitas Siswa
 A : Merumuskan hipotesis
 B : Menentukan variabel
 C : Merangkai alat dan bahan
 D : Melaksanakan eksperimen
 E : Mengamati eksperimen
 F : menganalisa data
 G : Menyampaikan pendapat
 H : Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman
 I : Membuat kesimpulan
 J : Bekerjasama

Handwritten: Hand Chintya M. S.

Lembar Observasi untuk Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																								Nilai						
		A			B			C			D			E			F			G			H				I	J				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
1.	Fathurrahman	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
2.	Savira Maswani	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
3.	Khoirunnisa	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
4.	M. Fadlan	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
5.	Ipa Afriyati	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
6.	Saudiyah	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
7.	Ninda Anisya	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
8.	Dzarrizatul M.	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
9.	Saiful To'fal	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
10.	Erat Mingsari	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
11.	Mabiliana H.	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓						
12.																																

Rincian Aktivitas Siswa
 A : Merumuskan hipotesis
 B : Menentukan variabel
 C : Merangkai alat dan bahan
 D : Melaksanakan eksperimen
 E : Mengamati eksperimen
 F : menganalisa data
 G : Menyampaikan pendapat
 H : Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman
 I : Membuat kesimpulan
 J : Bekerjasama

Handwritten: *Handwritten signature*
Date: *Handwritten date*

Lembar Observasi untuk Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																														Nilai			
		A			B			C			D			E			F			G			H			I			J						
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
1.	Eni - U	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			3
2.	Fajar	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
3.	Mukhlis	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
4.	Riza - W	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
5.	Fitri Ayu	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
6.	Fitri	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
7.	Fitri	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
8.	Ald T	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
9.	Muhammad H	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
10.	Dh. Cononah	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
11.	Riza Umar	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
12.																																			

Rincian Aktivitas Siswa
 A : Merumuskan hipotesis
 B : Menentukan variabel
 C : Merangkai alat dan bahan
 D : Melaksanakan eksperimen
 E : Mengamati eksperimen
 F : menganalisa data
 G : Menyampaikan pendapat
 H : Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman
 I : Membuat kesimpulan
 J : Bekerjasama

D.2.2 Pertemuan 2

Handwritten: *Handwritten signature*
Date: *Handwritten date*

Lembar Observasi untuk Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																														Nilai			
		A			B			C			D			E			F			G			H			I			J						
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
1.	Winda	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
2.	Norma M	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
3.	Neli	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
4.	Tpa	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
5.	Kharisma	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
6.	Erin	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
7.	Daya	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
8.	Fajar	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
9.	Fitri	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
10.	Muhammad	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
11.	Syafiq	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
12.	Muhammad	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			

Rincian Aktivitas Siswa
 A : Merumuskan hipotesis
 B : Menentukan variabel
 C : Merangkai alat dan bahan
 D : Melaksanakan eksperimen
 E : Mengamati eksperimen
 F : menganalisa data
 G : Menyampaikan pendapat
 H : Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman
 I : Membuat kesimpulan
 J : Bekerjasama

Febina Ananti

Lembar Observasi untuk Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																								Nilai						
		A			B			C			D			E			F			G			H				I			J		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		1	2	3	1	2	3
1.	Fitria Riana	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
2.	Maudita Husain	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
3.	M. Romy F.	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
4.	Adly Teguh	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
5.	Syahrul H.	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
6.	Jusika P.	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
7.	Lulu	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
8.	M. Anwar	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
9.	Firda Mayada	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
10.	Nurul H.	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
11.																																
12.																																

Rincian Aktivitas Siswa
 A : Merumuskan hipotesis
 B : Menentukan variabel
 C : Merangkai alat dan bahan
 D : Melaksanakan eksperimen
 E : Mengamati eksperimen
 F : menganalisa data
 G : Menyampaikan pendapat
 H : Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman
 I : Membuat kesimpulan
 J : Bekerjasama

Wanti Mumartini

Lembar Observasi untuk Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																								Nilai						
		A			B			C			D			E			F			G			H				I			J		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		1	2	3	1	2	3
1.	Muhlisatin	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
2.	Ervi N. Am	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
3.	Fitri Ayu A.	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
4.	Rita Usami	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
5.	Siti Comariand	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
6.	Nawita Sari	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
7.	Riza Wahyu	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
8.	Siti Aminah	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
9.	Yustika	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
10.	Intisadatul	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
11.	Triana F.	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			
12.	Maryatul A.	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			

Rincian Aktivitas Siswa
 A : Merumuskan hipotesis
 B : Menentukan variabel
 C : Merangkai alat dan bahan
 D : Melaksanakan eksperimen
 E : Mengamati eksperimen
 F : menganalisa data
 G : Menyampaikan pendapat
 H : Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman
 I : Membuat kesimpulan
 J : Bekerjasama

D.2.3 Pertemuan 3

Wanti Mubka

Lembar Observasi untuk Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																								n												
		A			B			C			D			E			F			G			H				I			J								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Maryatul Q	✓																																				
2	Triana F.	✓																																				
3	Istijadatul H.	✓																																				
4	Rita Wahyu	✓																																				
5	Siti Aminah	✓																																				
6	Yusika	✓																																				
7	Erin M.	✓																																				
8	Khairunnisa	✓																																				
9	Neurma	✓																																				
10	Winda A.	✓																																				
11	Lutfi Aulia	✓																																				
12	Ifa A.	✓																																				

Rincian Aktivitas Siswa
 A : Merumukan hipotesis
 B : Menentukan variabel
 C : Merangkai alat dan bahan
 D : Melaksanakan eksperimen
 E : Mengamati eksperimen
 F : menganalisa data
 G : Menyampaikan pendapat
 H : Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman
 I : Membuat kesimpulan
 J : Bekerjasama

Febriana Anas

Lembar Observasi untuk Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																								n												
	A			B			C			D			E			F			G			H				I			J								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Dwi Elok	✓																																				
Fathur Rohman	✓																																				
Masaru H.	✓																																				
Romy	✓																																				
Syahira M.	✓																																				
Muhlisah	✓																																				
Eryu nur	✓																																				
Novita ceni	✓																																				
Riza Umami	✓																																				
Filtri Ayu	✓																																				
Sih C.	✓																																				
Fajar	✓																																				

Rincian Aktivitas Siswa
 A : Merumukan hipotesis
 B : Menentukan variabel
 C : Merangkai alat dan bahan
 D : Melaksanakan eksperimen
 E : Mengamati eksperimen
 F : menganalisa data
 G : Menyampaikan pendapat
 H : Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman
 I : Membuat kesimpulan
 J : Bekerjasama

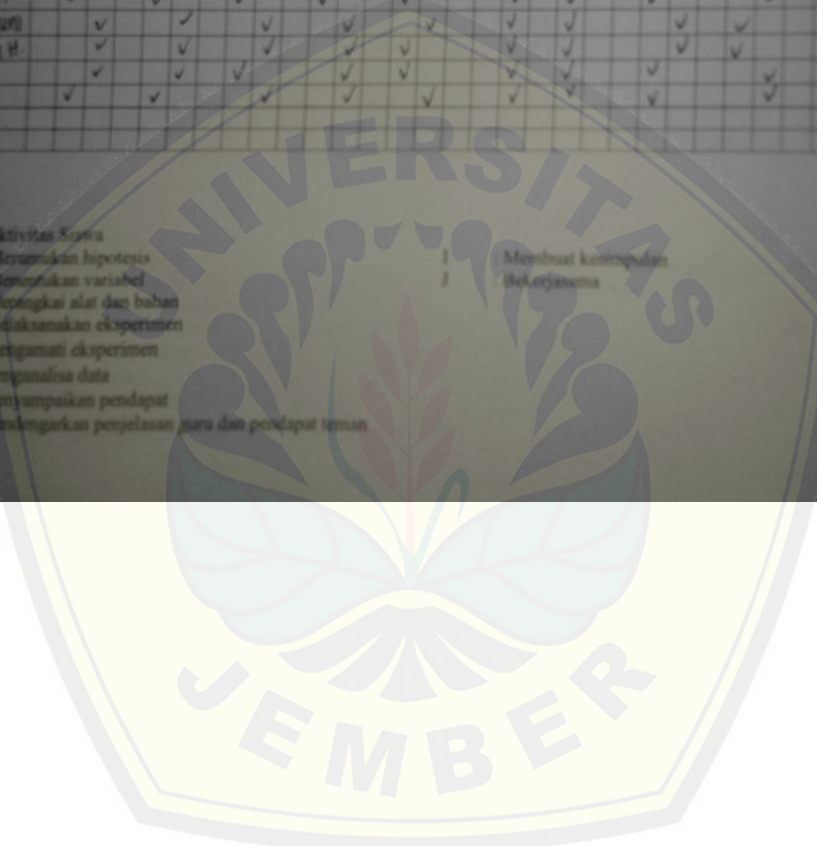
Chintya M.S.

Lembar Observasi untuk Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

Nama Siswa	Aktivitas Belajar Siswa																											Nilai						
	A			B			C			D			E			F			G			H			I				J					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		1	2	3			
Suzdiah		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
Zavit		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
Maulana		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
Aldi		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
Anwar		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
Sapiful R.		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
Muhammad		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
Pratiwi H.		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
Firda M.		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
Nurul H.		✓		✓				✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		

Rincian Aktivitas Siswa

- A : Merumuskan hipotesis
- B : Menentukan variabel
- C : Menyiapkan alat dan bahan
- D : Melaksanakan eksperimen
- E : Mengamati eksperimen
- F : menganalisa data
- G : Menyampaikan pendapat
- H : Mendengarkan penjelasan guru dan pendapat teman
- I : Membuat kesimpulan
- J : Berkerjasama



LAMPIRAN E. DATA HASIL WAWANCARA

Wawancara ditujukan kepada guru mata pelajaran fisika dan siswa kelas eksperimen. Wawancara dilakukan sebelum dan sesudah penelitian. Wawancara sebelum penelitian dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika untuk mengetahui penerapan metode yang biasa digunakan oleh guru, sedangkan wawancara setelah penelitian dilakukan dengan siswa kelas eksperimen untuk mengetahui tanggapan siswa tentang penerapan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen.

Data hasil wawancara dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

I. Sebelum Penelitian

A. Wawancara dengan Guru Kelas XI Fisika MAN 2 Jember (Drs. Joko Suroso)

1. Model atau metode pembelajaran apa yang biasa Bapak gunakan dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember?
“Model pembelajaran langsung dengan metode ceramah dan penugasan.”
2. Apa alasan Bapak memilih model atau metode pembelajaran tersebut?
“metode tersebut mudah diterapkan dalam pembelajaran fisika dan tidak memerlukan waktu lama untuk menyelesaikan materi.”
3. Bagaimana sikap siswa terhadap model dan metode pembelajaran yang Bapak terapkan tersebut?
“Siswa ada yang mendengarkan penjelasan dari guru dan mencatat, ada pula yang sibuk dengan temannya.”
4. Bagaimana hasil yang dicapai siswa dengan menggunakan model dan metode pembelajaran yang Bapak terapkan tersebut?
“Hanya sedikit siswa yang hasil belajarnya mencapai KKM. Kami masih terus berusaha untuk memperbaikinya.”
5. Kendala apa saja yang Bapak temui selama proses belajar mengajar?

“Banyak siswa yang kurang memperhatikan dan ada yang kemampuan matematisnya rendah sehingga sulit untuk mempelajari fisika. Jika diajak berdiskusi siswa kurang aktif dan bergurau sendiri.”

6. Apakah pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen pernah diterapkan dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember?

“Belum pernah.”

B. Wawancara dengan siswa kelas XI IPA

1. Dinda Riski Arifah (XI IPA 4)

- 1) Apakah kamu menyukai pelajaran fisika?

“Kalau pas bisa suka, tapi kalau sulit gak suka soalnya bikin pusing”

- 2) Apakah pelajaran fisika itu sulit?

“Kalau mengerti rumusnya mudah, tinggal masukkan angka-angkanya”

- 3) Bagaimana pendapatmu tentang cara mengajar yang digunakan dalam Pembelajaran fisika selama ini?

“Terlalu bertele-tele, bapaknya suka bercanda, sedikit masuk ke materinya”

- 4) Kendala apa saja yang kamu temui dalam belajar fisika?

“Males nyari rumus, terlalu banyak rumusnya”

- 5) Pembelajaran fisika yang seperti apa yang kamu inginkan?

“ diterangkan dulu, harus ada praktikum baru dikasih latihan soal

2. Erika Dina Rifqi (XI IPA 3)

- 1) Apakah kamu menyukai pelajaran fisika?

“Sebenarnya suka, tapi tergantung gurunya, kalau njelasinnya enak ya suka, tapi kalau terlalau banyak bercanda jadinya tidak fokus ke materinya”

- 2) Apakah pelajaran fisika itu sulit?

“Ada sedikit kesulitan, bingung harus pakai rumus yang mana”

- 3) Bagaimana pendapatmu tentang cara mengajar yang digunakan dalam Pembelajaran fisika selama ini?

“Tidak mengerti, terlalu banyak cerita”

4) Kendala apa saja yang kamu temui dalam belajar fisika?

“Kurang ada review setelah dikasih soal, tidak dikoreksi soalnya”

5) Pembelajaran fisika yang seperti apa yang kamu inginkan?

“Harus ada praktikum dan latihan soal-soal juga pemantapan”

3. Maulana Husain (XI IPA 2)

1) Apakah kamu menyukai pelajaran fisika?

“Suka, karena semakin tau rumus”

2) Apakah pelajaran fisika itu sulit?

“Mudah kalau sudah diterangkan”

3) Bagaimana pendapatmu tentang cara mengajar yang digunakan dalam Pembelajaran fisika selama ini?

“Enak, karena ada guyon jadi tidak bosan di kelas”

4) Kendala apa saja yang kamu temui dalam belajar fisika?

“ Di buku, kurang lengkap keterangan-keterangan tentang penggunaan rumusnya”

5) Pembelajaran fisika yang seperti apa yang kamu inginkan?

“Harus ada praktikum, dijelaskan dulu lalu latihan-latihan soal”

4. Ifa Afifatur (XI IPA 2)

1) Apakah kamu menyukai pelajaran fisika?

“ Kalau mengerti suka”

2) Apakah pelajaran fisika itu sulit?

“ Gampang-gampang sulit, kalau pas ngerti ya mudah”

3) Bagaimana pendapatmu tentang cara mengajar yang digunakan dalam Pembelajaran fisika selama ini?

“Kurang jelas, penerapan contoh soalnya kurang”

4) Kendala apa saja yang kamu temui dalam belajar fisika?

“ Terlalu banyak guyon, tidak fokus ke materi”

5) Pembelajaran fisika yang seperti apa yang kamu inginkan?

“menyenangkan, jelas contoh soalnya dan kalau bisa harus ada praktikum biar tambah jelas”.

II. Setelah Penelitian

A. Wawancara dengan guru kelas XI mata pelajaran Fisika di MAN 2 Jember

1. Apakah pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen sudah pernah Bapak terapkan dalam pembelajaran fisika?

“Belum pernah”

2. Bagaimana pendapat Bapak tentang penerapan pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen dalam pembelajaran fisika?

“Sangat baik dan cocok untuk diterapkan, karena siswa dituntut untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan siswa dapat menemukan sendiri pengetahuannya melalui percobaan. Siswa juga mendapat pengalaman untuk melakukan percobaan sendiri dengan kelompoknya.”

3. Bagaimana pendapat Bapak tentang pendekatan pembelajaran SAVI dengan metode eksperimen cocok digunakan dalam pembelajaran terutama fisika?

“Menurut saya pembelajarn SAVI dengan metode eksperimen cocok diterapkan dalam pembelajaran fisika, mereka merasa senang dalam melakukan percobaan dan siswa terlihat aktif selama pembelajaran, meskipun masih ada beberapa siswa yang kurang memperhatikan dan kurang aktif.”

4. Apa saran Bapak terhadap pendekatan SAVI dengan metode eksperimen dalam pembelajaran fisika ini?

“Pembelajaran yang dilakukan sudah cukup bagus, namun perlu belajar untuk dapat mengelola kelas dengan baik agar suasana kelas menjadi kondusif, jika siswa diajak untuk percobaan sebaiknya setiap set alat hanya digunakan untuk

satu kelompok. Tapi, penelitian ini sudah cukup berhasil dan alat yang disediakan sangat bermanfaat bagi siswa dan guru-guru fisika di MAN 2 Jember ini.”

5. Wawancara dengan siswa kelas eksperimen

1. Maulana Husain

1) Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Ibu gunakan?

“Bagus bu, saya bisa belajar secara langsung karena ada praktikum jadi bisa tau sendiri, seru bu.”

2) Apakah kamu lebih termotivasi untuk belajar IPA fisika dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“Iyya bu, saya lebih bersemangat”

3) Dengan pembelajaran yang Ibu terapkan, apakah kamu dapat menguasai materi dengan mudah?

“dapat bu, lumayan lebih mengerti”

4) Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“Tidak ada bu, tapi saya merasa kurang bisa berkonsentrasi dengan teman-teman yang kurang memperhatikan.”

5) Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Ibu gunakan?

“Ibu harus lebih tegas lagi kepada anak-anak, agar mereka lebih memperhatikan Ibu, dan lebih banyak kasih contoh-contoh soal lagi”.

2. Savira Maulana Malik

1) Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Ibu gunakan?

“Bagus bu, karena kami diajak mendapatkan pengalaman baru melalui percobaan,”

- 2) Apakah kamu lebih termotivasi untuk belajar IPA fisika dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“Iya bu, saya suka melakukan percobaan, dan lebih paham karena latihan soalnya jelas”

- 3) Dengan pembelajaran yang Ibu terapkan, apakah kamu dapat menguasai materi dengan mudah?

“Iya, bu, mudah karena diterangkan secara detail dan kalau ada yang tidak jelas Ibu jawab secara lebih mendalam, jadi saya paham”

- 4) Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“ketika kelompok saya berada di belakang kurang jelas, karena ibu banyak di depan”

- 5) Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Ibu gunakan?

“dilanjutkan terus bu, dan kalau bisa harus ada praktikum setiap pertemuan seperti pelajaran Ibu kemarin”.

3. Winda Agustina

- 1) Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Ibu gunakan?

“Bagus bu, tapi saya kurang suka melakukan percobaan.”

- 2) Apakah kamu lebih termotivasi untuk belajar IPA fisika dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“Biasa saja bu.”

- 3) Apakah kamu mudah menguasai materi dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“sedikit Bu, karena menurut saya fisika itu sulit, banyak rumusnya”

- 4) Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?

“Saya tidak bisa fisika Bu, soalnya ngitung-ngitungnya ribet, tidak paham harus memakai rumus yang mana.”

- 5) Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Ibu gunakan?

“Latihan soalnya jangan terlalu banyak Bu, dan soal-soalnya sulit.”



LAMPIRAN F. JADWAL PENELITIAN

Tabel H.1 Jadwal Penelitian Kelas Eksperimen


No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi
1.	Selasa, 24 Maret 2015	Pertemuan 1	Tekanan Hidrostatik dan hukum Pascall
2.	Rabo, 25 Maret 2015	Pertemuan 2	Hukum Pokok Hidrostatik
3.	Sabtu, 28 Maret 2015	Pertemuan 3	Hukum Archimedes
4.	Selasa, 31 Maret 2015	<i>Post-test</i>	Fluida statis

Tabel H.2 Jadwal Penelitian Kelas Kontrol

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi
1.	Selasa, 24 Maret 2015	Pertemuan 1	Tekanan dan Hukum Pascall
2.	Kamis, 26 Maret 2015	Pertemuan 2	Hukum Pokok Hidrostatik
3.	Sabtu, 28 Maret 2015	Pertemuan 3	Hukum Archimedes
4.	Selasa, 31 maret 2015	<i>Post-test</i>	Fluida Statis

LAMPIRAN G. SURAT PENELITIAN

G.1 Surat Izin Penelitian


KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan Nomor 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121
 Telepon: 0331-334988, 330738, Faximile: 0331-332475
 Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 0279UN25.1.5/LT/2014
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala MA Negeri 2 Jember
 Jember 15 JAN 2015

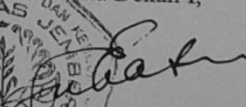
Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.


Nama : Rina Alfiyani
 NIM : 110210102096
 Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Program studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN SAVI (SOMATIC, AUDITORY, VISUAL, INTELLECTUALLY) DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI SMA".


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

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

a.n. Dekan
 Pembantu Dekan I,

 Sukatman, M.Pd.
 19640123 199512 1 001



G.2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

 **KEMENTERIAN AGAMA**
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 JEMBER
Jl. Manggar No. 72 Telp. (0331) 485255 Jember

Nomor : Ma. 15.74/PP.00.10/ 287 /2015
Lampiran : -
Perihal : Penelitian Mahasiswa

Kepada Yth :
Bapak : Dekan FKIP
Univ. Negeri Jember
Di -
Jember

Assalamu'alaikum Wr. Wb.


Teriring salatu dan do'a semoga kita semua senantiasa dalam curahan rahmat, taufiq dan hidayah Allah SWT, sehingga segala aktivitas yang kita lakukan selalu berujung pada kesuksesan. Amien.

Sesuai dengan surat Bapak No. 0279/UN25.1.5/LT/2014, tanggal 5 Pebruari 2015 perihal permohonan izin Penelitian "**Pengaruh Pendekatan Pembelajaran SAVI dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar dan Aktifitas Belajar Siswa pada mata pelajaran Fisika**" yang dilakukan oleh : **Rina Alfiani (NIM. 110210102096)**. Pada dasarnya kami tidak keberatan untuk ketempatan, dan yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian bulan Maret tahun 2015 dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

Demikian terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jember ; 1 April 2015


Dr. H. MUSTHOFA
NIP. 195604081985031004

LAMPIRAN H. LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

H.1 Lembar Validasi Silabus

LEMBAR VALIDASI SILABUS PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Petunjuk!
 Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!
 Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa			✓		
	b. Tidak mengandung makna ganda			✓		
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan Standart Kompetensi (SK)				✓	
	b. Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
	c. Kejelasan penjabaran indikator pembelajaran.			✓		
	d. Kejelasan kegiatan pembelajaran				✓	
	e. Kelengkapan penilaian instrumen				✓	
	f. Alokasi waktu yang digunakan				✓	
	g. Sumber dan media pembelajaran yang digunakan			✓		
4	Prinsip pengembangan					
	a. Kesesuaian dengan prinsip ilmiah				✓	
	b. Kesesuaian dengan prinsip relevan				✓	
	c. Kesesuaian dengan prinsip sistematis			✓		
	d. Kesesuaian dengan prinsip konsisten				✓	
	e. Kesesuaian dengan prinsip memadai				✓	
	f. Kesesuaian dengan prinsip aktual dan konstetktual			✓		
	g. Kesesuaian dengan prinsip fleksibel			✓		
	h. Kesesuaian dengan prinsip menyeluruh				✓	

Keterangan:

1. Ilmiah, bahwa keseluruhan materi dan kegiatan pembelajaran harus benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara keilmuan.
2. Relevan, artinya cakupan, kedalaman, tingkat kesukaran dan urutan penyajian materi dalam silabus sesuai dengan tingkat perkembangan fisik, intelektual, sosial, emosional, dan spiritual peserta didik.
3. Sistematis, bahwa komponen-komponen silabus saling berhubungan secara fungsional dalam mencapai kompetensi.
4. Konsisten, artinya adanya hubungan yang konsisten (ajeg) antara kompetensi dasar, indikator, materi pelajaran, pengalaman belajar, sumber belajar, dan sistem penilaian.
5. Memadai, artinya cakupan indikator, materi pelajaran, pengalaman belajar, sumber belajar, dan system penilaian cukup menunjang pencapaian kompetensi dasar.
6. Aktual dan Kontekstual, bahwa cakupan silabus memerhatikan perkembangan ilmu pengetahuan dalam kehidupan nyata dan peristiwa yang terjadi.
7. Fleksibel, bahwa keseluruhan komponen silabus dapat mengakomodasi keragaman peserta didik, pendidik, serta dinamika yang terjadi di sekolah.
8. Menyeluruh, artinya komponen silabus mencakup keseluruhan ranah kompetensi (kognitif, afektif, psikomotor)

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Silabus Pembelajaran ini :

1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
- ②. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah silabus pembelajaran.

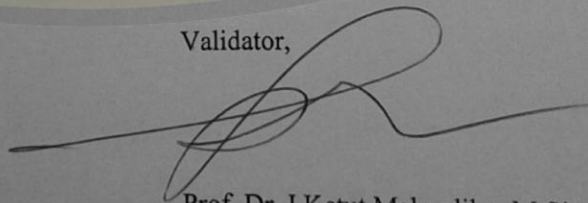
Saran:

.....
 Sebelum di gunakan silabus pada

Jember,

2015

Validator,



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
 NIP. 19650713 199003 1 002

H.2 LembarValidasi RPP

H.2.1 LembarValidasi RPP 1

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) - 01**

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Petunjuk!
 Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!
 Keterangan: 1 : berarti “tidak valid”
 2 : berarti “kurangvalid”
 3 : berarti “cukup valid”
 4 : berarti “valid”
 5 : berarti “sangat valid”

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa			✓		
	b. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
	c. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
	b. Kesesuaian dengan silabus pembelajaran			✓		
	c. Kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran			✓		
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran				✓	

e. Metode pembelajaran				✓	
f. Media pembelajaran			✓		
g. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
h. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

Pahami dahulu sebelum digunakan

.....

.....

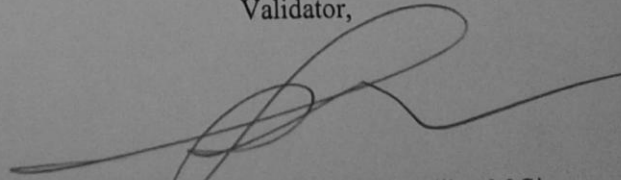
.....

.....

.....

Jember, 06 Maret 2015

Validator,



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
NIP. 19650713 199003 1 002

H.2.2 Lembar Validasi RPP 2

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) - 02**

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Petunjuk!
 Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!
 Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa			✓		
	b. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
	c. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan Standart Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
	b. Kesesuaian dengan silabus pembelajaran			✓		
	c. Kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran			✓		

d. Kesesuaian dengan model pembelajaran				✓	
e. Metode pembelajaran				✓	
f. Media pembelajaran			✓		
g. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
h. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

Belum dapat digunakan

.....

.....

.....

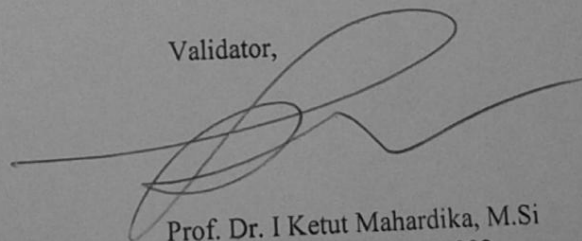
.....

.....

.....

Jember, 06 Maret 2015

Validator,



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
NIP. 19650713 199003 1 002

H.2.3 Lembar Validasi RPP 3

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) - 03**

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Petunjuk!
 Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!
 Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa			✓		
	b. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
	c. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan Standart Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
	b. Kesesuaian dengan silabus pembelajaran			✓		
	c. Kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran			✓		

d. Kesesuaian dengan model pembelajaran				✓	
e. Metode pembelajaran				✓	
f. Media pembelajaran			✓		
g. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
h. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

Pahami dulu abstrak digunakan.

.....

.....

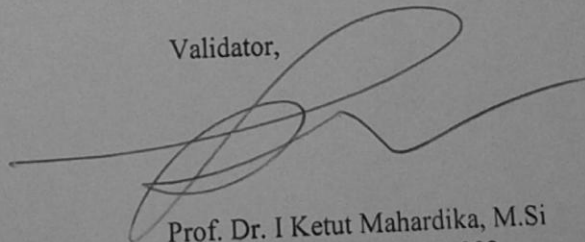
.....

.....

.....

Jember, 06 Maret 2015

Validator,



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
NIP. 19650713 199003 1 002

H.3 Lembar Validasi LKS

H.3.1 Lembar Validasi LKS 1

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) - 01**

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Petunjuk!
 Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!
 Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas			✓		
	b. Sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas				✓	
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
	e. Kesesuaian ukuran LKS dengan buku siswa			✓		
2	Ilustrasi					
	a. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan			✓		
	b. Memberi dorongan secara visual			✓		
	c. Memiliki tampilan yang jelas				✓	
	d. Mudah dipahami			✓		
3	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa			✓		
	c. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan			✓		

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	f. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓		
4	Isi					
	a. Kebenaran materi yang disajikan			✓		
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	d. Kesesuaian dengan model pengajaran langsung				✓	
	e. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
	f. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari			✓		

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Lembar kerja siswa ini:

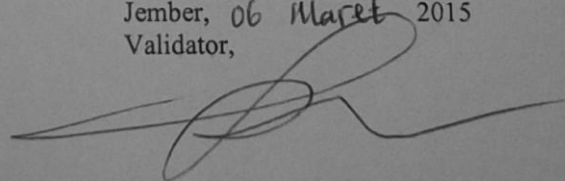
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- ②. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

.....

Jember, 06 Maret 2015
 Validator,



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
 NIP. 19650713 199003 1 002

H.3.2 Lembar Validasi LKS 2

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) - 02**

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Petunjuk!
 Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!
 Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas			✓		
	b. Sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas				✓	
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
	e. Kesesuaian ukuran LKS dengan buku siswa			✓		
2	Ilustrasi					
	a. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan			✓		
	b. Memberi dorongan secara visual			✓		
	c. Memiliki tampilan yang jelas				✓	
	d. Mudah dipahami			✓		
3	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa			✓		
	c. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan			✓		

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	f. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓		
4	Isi					
	a. Kebenaran materi yang disajikan			✓		
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	d. Kesesuaian dengan model pengajaran langsung				✓	
	e. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
	f. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari			✓		

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Lembar kerja siswa ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

Bahan: data tidak lengkap

Jember, 06 Maret 2015
Validator,



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
NIP. 19650713 199003 1 002

H.3.3 Lembar Validasi LKS 3

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) - 03**

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Petunjuk!
 Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!
 Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
 2 : berarti "kurang valid"
 3 : berarti "cukup valid"
 4 : berarti "valid"
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas			✓		
	b. Sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas				✓	
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
	e. Kesesuaian ukuran LKS dengan buku siswa			✓		
2	Ilustrasi					
	a. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan			✓		
	b. Memberi dorongan secara visual			✓		
	c. Memiliki tampilan yang jelas				✓	
	d. Mudah dipahami			✓		
3	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa			✓		
	c. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan			✓		

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	f. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓		
4	Isi					
	a. Kebenaran materi yang disajikan			✓		
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	d. Kesesuaian dengan model pengajaran langsung				✓	
	e. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
	f. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari			✓		

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Lembar kerja siswa ini:

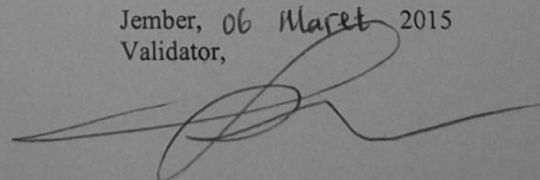
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

.....
Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Jember, 06 Maret 2015
 Validator,



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
 NIP. 19650713 199003 1 002

LAMPIRAN I. FOTO KEGIATAN PENELITIAN

I.1 KELAS EKSPERIMEN



Gambar 1. Guru memberikan apersepsi dan motivasi



Gambar 2. Guru menyampaikan pembelajaran



Gambar 3. Siswa melakukan percobaan



Gambar 4. Siswa melakukan diskusi kelompok



Gambar 5. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok

I.2 KELAS KONTROL



Gambar 6. Guru memberikan apersepsi dan motivasi



Gambar 7. Guru menyajikan informasi



Gambar 8. Siswa melakukan diskusi kelompok



Gambar 9. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok

LAMPIRAN J. SILABUS

E.1 Silabus Kelas Eksperimen

Silabus: Fluida Statis

Sekolah : MAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI program Ilmu Alam/2

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah

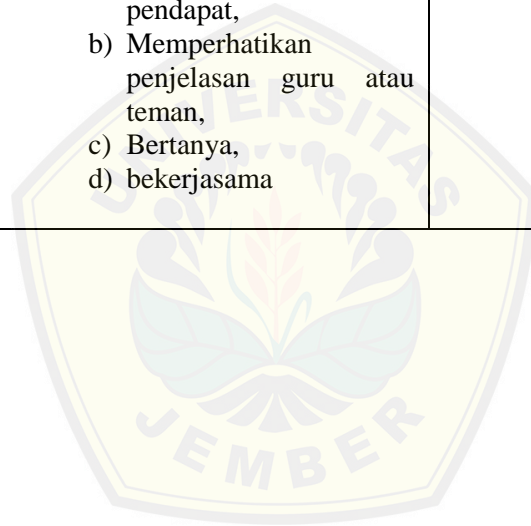
Kompetensi Dasar : 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Materi pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
			Teknik	Bentuk instrumen	Contoh instrumen		
1. Tekanan dan tekanan hidrostatis 2. Hukum Pascal 3. Hukum utama hidrostatis 4. Bejana berhubungan	1. Memformulasikan rumus tentang tekanan dan tekanan hidrostatis 2. Mengamati perubahan ketinggian zat cair pada pipa U yang dihubungkan dengan corong yang dimasukkan dalam zat cair dengan mengubah kedalamannya 3. Menuliskan rumus hukum pascal 4. Memformulasikan hukum	a. Kognitif 1. Produk 1.1 Mendeskripsikan konsep tekanan dan tekanan hidrostatis. 1.2 Menghitung besarnya tekanan dan tekanan hidrostatis. 1.3 Mengetahui hubungan tekanan hidrostatis dengan kedalaman 1.4 Menghitung besarnya gaya pada hukum Pascal.	Test tulis	Essay	(LP-01)	6x45'	Buku fisika kelas XI LKS Alat dan bahan Seperangkat Pipa U Penggaris Gelas ukur

Materi pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
			Teknik	Bentuk instrumen	Contoh instrumen		
5. Hukum Archimedes	<p>utama Hidrostatika</p> <p>5. Merencanakan dan melaksanakan percobaan gaya Archimedes yang meliputi :</p> <p>a. Merumuskan masalah</p> <p>b. Merumuskan hipotesis</p> <p>c. Mengumpulkan data</p> <p>d. Menguji hipotesis</p> <p>e. Membuat kesimpulan</p> <p>6. Mengamati perubahan massa benda, gaya berat benda dan volume zat cair saat benda dimasukkan ke dalam zat cair.</p> <p>7. Membuat laporan tentang percobaan yang dilaksanakan</p>	<p>1.5 Mengetahui contoh aplikasi dari hukum pascal</p> <p>1.6 Mendeskripsikan hukum utama hidrostatika.</p> <p>1.7 Menghitung besarnya massa jenis 2 zat cair atau lebih yang ada di dalam pipa U.</p> <p>1.8 Mendeskripsikan hukum Archimedes.</p> <p>1.9 Menghitung besarnya gaya apung.</p> <p>1.10 Mengaplikasikan hukum archimedes dalam perhitungan matematis</p> <p>1.11 Menerapkan konsep terapung, melayang dan tenggelam dalam perhitungan matematis</p> <p>1.12 Mengidentifikasi syarat benda terapung, melayang dan tenggelam berdasarkan hukum Archimedes.</p> <p>2. Proses</p> <p>2.1 menyusun hipotesis</p> <p>2.2 menentukan variabel</p> <p>2.3 melakukan eksperimen</p>					Bak Air Minyak

Materi pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
			Teknik	Bentuk instrumen	Contoh instrumen		
		2.4 mencatat hasil eksperimen 2.5 menganalisa data	Tes kinerja	Lembar observasi	Lembar penilaian kognitif proses pada LKS		
		b. Psikomotor, Melalui metode eksperimen, siswa dapat: 1. Merakit set alat eksperimen 2. Mengamati perubahan ketinggian dalam pipa akibat perubahan kedalaman pada corong yang dimasukkan dalam bak yang berisi air. 3. Mengamati perubahan ketinggian dua jenis zat cair yang dimasukkan dalam pipa U. 4. Melaksanakan eksperimen sesuai dengan langkah kerja	Tes kinerja	Lembar Observasi	LP psikomotor		
		c. Afektif 1. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi: a) jujur, b) tanggung jawab, c) teliti.	Penilaian diri	Lembar observasi	Lembar penilaian afektif		

Materi pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
			Teknik	Bentuk instrumen	Contoh instrumen		
		2. Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi: a) Menyampaikan pendapat, b) Memperhatikan penjelasan guru atau teman, c) Bertanya, d) bekerjasama					



LAMPIRAN K. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-01)**

Satuan Pendidikan : MAN Jember
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X1/2
Topik : Fluida Statis
Waktu : 2x 45 menit

I. Standrad Kompetensi :

2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dan menyelesaikan masalah

II. Kompetensi Dasar :

- 2.2 Menerapkan hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida static serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

III. Indikator

1. Kognitif
 - a. Kognitif Produk
 - 1) Mendeskripsikan konsep tekanan dan tekanan hidrostatik
 - 2) Menghitung besarnya tekanan dan tekanan hidrostatik
 - 3) Mendeskripsikan hukum Pascall
 - 4) Menghitung besarnya tekanan pada hukum Pascall
 - 5) Mengaplikasikan hukum Pascall dalam kehidupan sehari-hari
 - b. Kognitif Proses
 - 1) Mendeskripsikan suatu proses untuk menjelaskan dan memformulasikan konsep tekanan dan tekanan hidrostatik.

- 2) Membuat prosedur untuk menerapkan konsep tekanan dan tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari
- 3) Mendeskripsikan suatu proses untuk menghitung besarnya tekanan pada hukum Pascall
- 4) Membuat prosedur untuk menerapkan hukum Pascall dalam kehidupan sehari-hari

2. Psikomotor

- a. Merakit satu set percobaan tekanan hidrostatik.
- b. Mengamati perubahan ketinggian air dalam pipa U apabila kedalaman corong yang dimasukkan ke dalam air berubah-ubah

3. Afektif :

- a. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi :
 - 1) Mengerjakan soal fluida statis dengan jujur
 - 2) Melakukan praktikum tekanan Hidrostatik dengan tanggung jawab
 - 3) Mengamati praktikum dengan teliti
- b. Mengembangkan keterampilan social, meliputi:
 - 1) Bertanya saat diberi waktu untuk bertanya
 - 2) Menyampaikan pendapat saat diskusi
 - 3) Bekerja sama dalam kelompok

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

a. Kognitif Produk

- 1) Melalui ceramah, diskusi dan tanya jawab siswa dapat mendeskripsikan konsep tekanan dan tekanan hidrostatik

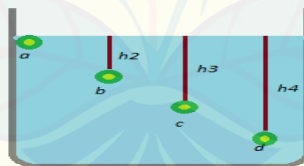
- 2) Melalui eksperimen dan penugasan siswa dapat menghitung besarnya tekanan hidrostatik.
 - 3) Melalui eksperimen, tanya jawab dan diskusi siswa dapat menerapkan konsep tekanan dan tekanan hidrostatik.
 - 4) Melalui diskusi dan penugasan siswa dapat mendeskripsikan hukum Pascall
 - 5) Melalui tanya jawab dan diskusi dan presentasi siswa dapat menghitung besarnya tekanan pada hukum Pascall
 - 6) Melalui diskusi dan tanya jawab dan presentasi siswa diharapkan dapat memformulasikan besarnya tekanan pada hukum Pascal dalam penerapannya
- b. Kognitif Proses
- 1) Melalui tanya jawab dan eksperimen, siswa dapat mendeskripsikan suatu proses untuk menjelaskan dan memformulasikan konsep tekanan tentang tekanan hidrostatik
 - 2) Melalui eksperimen, siswa dapat membuat prosedur untuk menerapkan konsep tekanan dan tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari.
 - 3) Melalui diskusi dan penugasan, siswa diharapkan dapat membuat prosedur untuk menerapkan hukum Pascall
2. Psikomotor
- a. Disediakan seperangkat pipa U yang disambungkan dengan corong, siswa diharapkan dapat mengetahui pengaruh kedalaman corong dengan ketinggian air dalam pipa U
 - b. Disediakan tabel pengamatan agar siswa dapat mencatat nilai volume balok saat berada sebelum dan sesudah di air
3. Afektif

- a. Karakter
 - Proses belajar mengajar berpusat pada siswa,
 - 1) Siswa mengerjakan soal fluida statis dengan jujur
 - 2) Melakukan praktikum tekanan Hidrostatik dengan tanggung jawab
 - 3) Mengamati praktikum dengan teliti
- b. Keterampilan Sosial
 - 1) Siswa aktif bertanya saat diberi waktu untuk bertanya
 - 2) Siswa mampu menyampaikan pendapat saat kegiatan diskusi
 - 3) Selama proses diskusi siswa mampu bekerja sama dalam kelompok
 - 4) Siswa mampu menjadi pendengar yang baik saat guru atau temannya menjelaskan

V. Materi Pembelajaran

1. Tekanan hidrostatik

Tekanan didefinisikan sebagai gaya tiap satuan luas. Tekanan pada zat cair dan dipengaruhi oleh kedalamannya disebut tekanan hidrostatik.



Gambar 1. Mengukur kedalaman zat cair. Tekanan hidrostatiknya P_h $a < b < c < d$

Kita akan menentukan tekanan yang berada pada kedalaman h dari permukaan fluida. Silinder dengan luas penampang A dan kedalaman h .

volume silinder adalah: $V = A h$

massa silinder adalah : $m = \rho V = \rho A h$

dasar silinder menahan beban fluida di atasnya sebesar: $w = m g = \rho A h g$

dengan demikian, tekanan yang dialami oleh titik yang berada di dasar silinder

adalah: $P_h = \frac{w}{A} = \frac{\rho A h g}{A} = \rho g h \dots \dots \dots (1)$

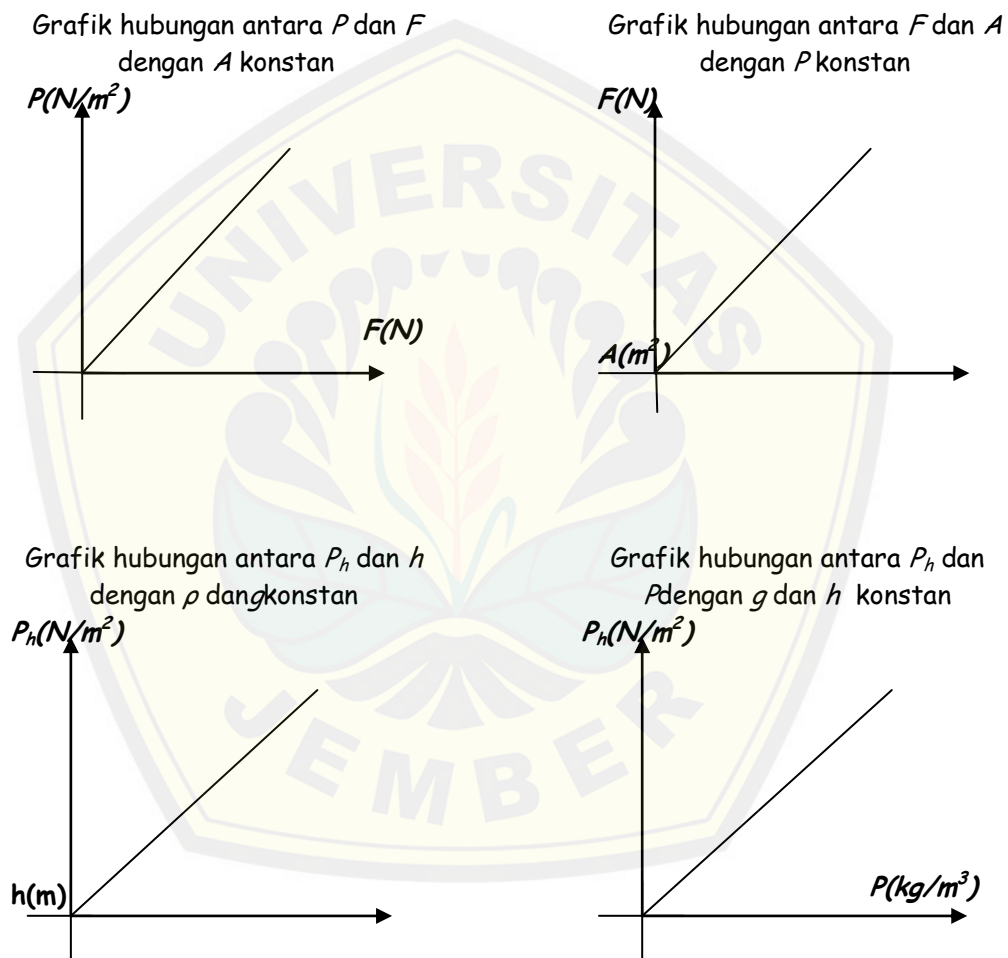
Pada pipa, Volume dirumuskan sebagai $V = A \Delta l$

Sehingga $m = \rho V = \rho A \Delta l$

$$w = m g = \rho A \Delta l g$$

$$P_h = \frac{w}{A} = \frac{\rho A \Delta l g}{A} = \rho g \Delta l$$

Sehingga P_h sebanding dengan Δl



Kita tidak boleh mengukur tekanan pada ketinggian tertentu dengan rumus $P_h = \rho \cdot g \cdot h$, karena kerapatan udara tidak sama di semua tempat. Apabila tekanan udara luar diperhitungkan, maka persamaan di atas menjadi:

$$P_{tot} = P_0 + P_h$$

Dengan, P_{tot} : tekanan mutlak di titik tertentu (Pascal, Pa)

P_0 : tekanan udara luar (Pascal, Pa)

P_h : tekanan hidrostatis (Pascal, Pa)

Penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari antara lain bentuk ujung paku yang dibuat runcing untuk memudahkan pemasangan paku. Bentuk runcing ditujukan untuk mengurangi luas permukaan, sehingga dengan gaya yang sedikit akan menghasilkan tekanan yang besar.

2. Hukum Pascal

“Tekanan yang diberikan zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”. Berdasarkan hukum Pascal, maka:

$$P_1 = P_2$$

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

Dengan,

P_1 : Tekanan pada bagian 1 (Pascal, Pa)

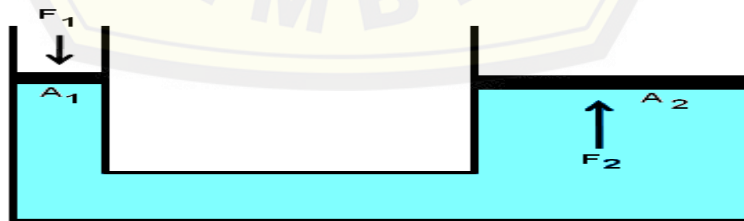
P_2 : Tekanan pada bagian 2 (Pascal, Pa)

F_1 : gaya bagian 1 (Newton, N)

F_2 : gaya pada bagian 2 (Newton, N)

A_1 : luas penampang bagian 1 (m^2)

A_2 : luas penampang bagian 2 (m^2)



Gambar 2. Zat cair yang berada di dalam ruang tertutup dengan luas alas yang berbeda pada kaki-kakinya.

Zat cair yang berada dalam satu ruang tertutup di mana dalam ruang tertutup tersebut mempunyai dua kaki dengan luas permukaan yang berbeda. Sesuai dengan hukum Pascal, berarti tekanan yang ada pada kaki 1 sama dengan tekanan pada kaki

2. Pengaplikasian hukum ini diterapkan pada dongkrak hidrolik, pompa hidrolik dan rem hidrolik.

Karena perbandingan gaya yang diberikan dengan luas permukaan adalah besarnya tekanan pada dongkrak, maka dengan memberikan gaya yang kecil pada penampang kecil, kita dapat mengangkat mobil yang beratnya lebih besar dari berat kita dengan mudah.

VI. Model Pembelajaran

Pendekatan : SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intelektual*)

Metode : Ceramah, Penugasan, Eksperimen, diskusi, Presentasi,
Tanya jawab,

VII. Kegiatan Pembelajaran

Langkah / Fase	Kegiatan Pembelajaran	Waktu (menit)
1. Tahap Persiapan Auditory	1. Guru memberi salam kepada siswa 2. Melalui pertanyaan-pertanyaan prasyarat guru memberikan apersepsi dan menarik motivasi belajar siswa dengan kreatif. a. Apakah tekanan zat cair dalam tabung disetiap tempat sama? b. Pada saat tong diisi air sampai penuh kemudian ditutup rapat, apa yang terjadi pada tong tersebut? 3. Menyampaikan tujuan Pembelajaran	5 menit
2. Tahap Penyampaian Somatis Visual	1. Guru membimbing siswa bergabung dengan kelompoknya berdasarkan heterogenitas yang sudah ditentukan pada tahap persiapan 2. Melalui media gambar pada LKS tentang pancuran air dalam dua sisi bejana dengan ketinggian yang berbeda, guru memberikan permasalahan kepada setiap kelompok untuk dianalisis dan mencatat hasil analisisnya pada LKS.	15 menit
3. Tahap Pelatihan		

Somatis	3. Melalui eksperimen siswa membuktikan hasil analisis gambar dan melakukan pengamatan tentang hubungan tekanan hidrostatik dengan kedalaman benda dan membuat hipotesis pengamatan.	35 menit
Somatis	4. Melalui pengamatan siswa mengumpulkan data ketinggian zat cair dalam pipa.	
Intelektual	5. Melalui diskusi kelompok siswa menganalisis data memecahkan permasalahan pada LKS serta membuat penyajian hasil pengamatan tentang pengaruh kedalaman benda terhadap tekanan hidrostatik dengan kreatif.	
Auditory	6. Melalui presentasi siswa menyajikan hasil pengamatan di depan kelas dan menyampaikan pendapat dengan tepat dan toleran.	25 menit
Auditory	7. Melalui Tanya jawab dan ceramah guru menguatkan kembali jawaban/ide-ide siswa yang sesuai dengan konsep ilmiah tentang pengaruh kedalaman benda terhadap tekanan hidrostatik .	
4. Tahap Penampilan Hasil Auditory	<p>1. Dengan bimbingan guru, siswa bersama-sama membuat kesimpulan tentang pengaruh kedalaman benda terhadap tekanan hidrostatik dengan tepat.</p> <p>2. Member penghargaan kepada kelompok paling aktif dan menjalankan prosedur eksperimen dengan benar.</p>	10 menit

VIII. Bahan dan Media Pembelajaran

Bahan : LKS Terbuka, bahan ajar, seperangkat pipa U, air, gelas ukur, penggaris

IX. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian yang digunakan berbasis kelas dan menggunakan instrumen penilaian berikut :

- a. LP 01 : Tes kognitif
- b. LP 02 : Mengukur aktivitas siswa

Jember, 11 Maret 2015

Mengetahui,
Guru Fisika,

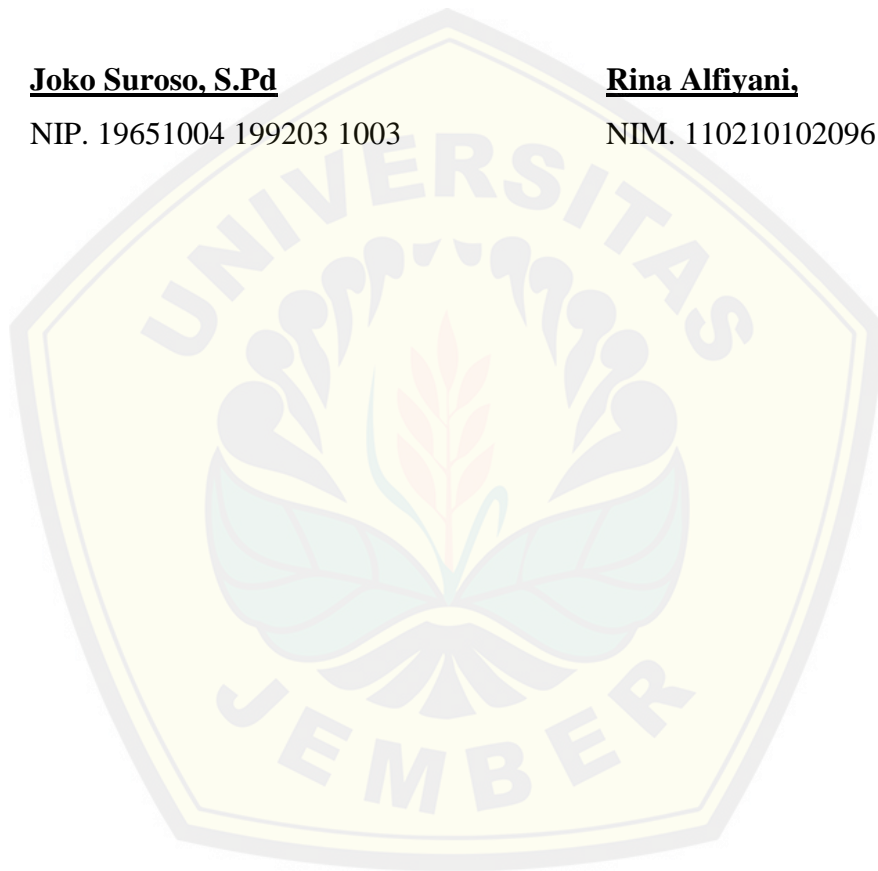
Peneliti,

Joko Suroso, S.Pd

NIP. 19651004 199203 1003

Rina Alfiyani,

NIM. 110210102096



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-02)**

Satuan Pendidikan : MAN Jember
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X1/2
Topik : Fluida Statis
Waktu : 2x 45 menit

I. Standar Kompetensi :

2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dan menyelesaikan masalah

II. Kompetensi Dasar :

- 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

III. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Kognitif

a. Kognitif Produk

- 1) Menjelaskan hukum utama hidrostatika.
- 2) Menghitung besarnya massa jenis 2 zat cair atau lebih yang ada di dalam pipa U.

b. Kognitif Proses

- 1) Melalui Tanya jawab, diskusi dan eksperimen, siswa dapat menghitung besarnya massa jenis 2 zat cair atau lebih yang ada di dalam pipa U

2. Psikomotor

- a. Merakit satu set percobaan pipa U, air, minyak goreng, benang dan penggaris, siswa mengamati ketinggian kaki-kaki pipa U apabila diisi dengan dua jenis zat cair yang berbeda

3. Afektif

- a. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi :
 - a) Mengerjakan soal fluida statis dengan jujur
 - b) Melakukan praktikum tekanan Hidrostatik dengan tanggung jawab
 - c) Mengamati praktikum dengan teliti
- b. Mengembangkan keterampilan social, meliputi:
 - a) Bertanya saat diberi waktu untuk bertanya
 - b) Menyampaikan pendapat saat diskusi
 - c) Bekerja sama dalam kelompok
 - d) Mendengarkan penjelasan guru

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

a. Kognitif Produk

- 1) Melalui ceramah, tanya jawab dan eksperimen, siswa diharapkan dapat menjelaskan konsep hukum utama hidrostatik
- 2) Melalui penugasan, diskusi dan eksperimen, siswa dapat menghitung besarnya massa jenis 2 zat cair atau lebih yang ada di dalam pipa U.
- 3) Melalui eksperimen, diskusi dan tanya jawab siswa dapat menjelaskan hubungan antara massa jenis zat cair dengan ketinggian zat cair
- 4) Melalui eksperimen, diskusi dan presentasi siswa dapat menjelaskan besarnya tekanan hidrostatik antara dua zat cair yang berbeda

b. Kognitif Proses

- 1) Melalui Tanya jawab, diskusi dan eksperimen, siswa dapat menghitung besarnya massa jenis 2 zat cair atau lebih yang ada di dalam pipa U
- 2) Melalui ceramah dan eksperimen, siswa dapat menentukan variabel-variabel dalam percobaan

2. Psikomotor

- a. Disediakan pipa U, air, minyak goreng, siswa diharapkan dapat mengamati ketinggian antara 2 zat cair yang berbeda dan dimasukkan ke dalam pipa U
- b. Disediakan LKS agar siswa dapat menganalisa hasil eksperimen

3. Afektif

a. Karakter

- 1) Siswa Mengerjakan soal fluida statis dengan jujur
- 2) Melakukan praktikum tekanan Hidrostatik dengan tanggung jawab
- 3) Mengamati praktikum dengan teliti

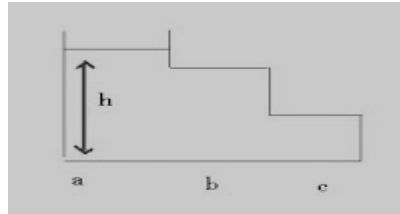
b. Keterampilan social

- 1) Siswa aktif bertanya saat diberi waktu untuk bertanya
- 2) Siswa mampu menyampaikan pendapat saat kegiatan diskusi
- 3) Selama proses diskusi siswa mampu bekerja sama dalam kelompok
- 4) Siswa mampu menjadi pendengar yang baik saat guru atau temannya menjelaskan

V. Materi Pembelajaran

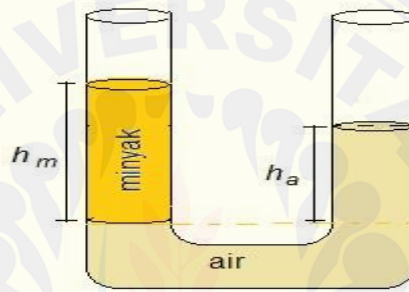
a. Hukum pokok hidrostatik

Hukum hidrostatika dinyatakan: *“Tekanan hidrostatik yang terletak di semua titik pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama”*. Hukum ini dapat digunakan untuk menentukan massa jenis zat cair dengan menggunakan pipa U.



Gambar 1: Berdasarkan hukum hidrostatika, tekanan pada titik a, b dan c di atas adalah sama.

Tekanan hidrostatik suatu zat cair hanya bergantung pada tinggi kolom zat cair, massa jenis zat cair dan percepatan gravitasi, tidak bergantung pada bentuk dan ukuran bejana, perhatikan gambar berikut :



Gambar 3: pipa U yang diisi dengan dua jenis zat cair dengan massa jenis yang berbeda (ditunjukkan dengan perbedaan ketinggian pada kaki-kakinya).

Zat cair yang sudah diketahui massa jenisnya (misal ρ_2) dimasukkan ke dalam pipa U, kemudian zat cair yang akan dihitung massa jenisnya (misal ρ_1) dituangkan pada salah satu ujung kaki setinggi h_1 , h_2 adalah tinggi zat cair mula-mula yang diukur dari garis batas kedua zat cair. Berdasarkan hukum hidrostatika, maka:

$$P_{ha} = P_{hb}$$

$$\rho_1 \cdot h_1 \cdot g = \rho_2 \cdot h_2 \cdot g \quad \text{Karena percepatan gravitasinya}$$

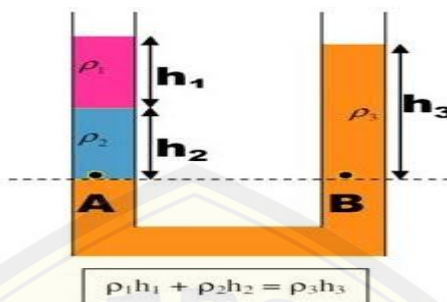
$$\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2 \quad \text{sama, maka bisa dihilangkan}$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

- Dengan,
- ρ_1 : massa jenis zat cair 1 (kg/m^3)
 - ρ_2 : massa jenis zat cair 2 (kg/m^3)
 - h_1 : tinggi zat cair 1 dari garis batas (m)

h_2 : tinggi zat cair 2 dari garis batas (m)

Apabila dalam pipa U tersebut diisi lebih dari 2 jenis zat cair yang berbeda, maka untuk mengetahui massa jenisnya adalah sebagai berikut :



Gambar 4: cara mengukur massa jenis pada pipa U yang diisi lebih dari 2 jenis zat cair yang berbeda di dalamnya

VI. Model Pembelajaran

Pendekatan : SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intelektual*)

Metode : ceramah, penugasan, eksperimen, diskusi, presentasi, tanya jawab,

VII. Kegiatan Pembelajaran

Langkah / Fase	Kegiatan Pembelajaran	Waktu (menit)
1. Tahap Persiapan Auditory	1. Guru memberi salam kepada siswa 2. Melalui pertanyaan-pertanyaan prasyarat guru memberikan apersepsi dan menarik motivasi belajar siswa dengan kreatif. a. pada saat kalian mencampurkan minyak dengan air, apakah zat cair ini dapat melebur jadi satu 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	5 menit
2. Tahap Penyampaian Somatis Visual,	1. Guru membimbing siswa bergabung dengan kelompoknya berdasarkan heterogenitas yang sudah ditentukan pada tahap persiapan 2. Melalui media gambar pada LKS tentang pengaruh perbedaan bejana terhadap ketinggian zat cair yang	15 menit

<p>3. Tahap Pelatihan Somatis</p>	<p>ada di dalam bejana itu, guru memberikan permasalahan kepada setiap kelompok untuk dianalisis dan mencatat hasil analisisnya pada LKS</p> <p>3. Melalui eksperimen siswa membuktikan hasil analisis gambar dan menentukan berat dan massa benda serta perubahan volume zat cair saat dimasukkan ke dalam zat cair dengan tepat.</p>	<p>35 menit</p>
<p>Somatis</p> <p>Intellectual</p> <p>Auditory</p> <p>Auditory</p>	<p>4. Melalui pengamatan siswa mengumpulkan data ketinggian minyak dan air dalam pipa U dengan tepat.</p> <p>5. Melalui diskusi kelompok siswa menganalisis data dan memecahkan permasalahan pada LKS serta membuat penyajian hasil pengamatan tentang penerapan hukum utama hidrostatis dalam pipa U dengan dua zat cair yang berbeda.</p> <p>6. Melalui presentasi siswa menyajikan hasil pengamatan di depan kelas dan menyampaikan pendapat dengan tepat dan toleran.</p> <p>7. Melalui tanya jawab guru menguatkan kembali jawaban/ide-ide siswa yang sesuai dengan konsep ilmiah tentang penerapan hukum utama hidrostatis dalam pipa U dengan dua zat cair yang berbeda</p>	<p>25 menit</p>
<p>4. Tahap Penampilan Hasil Auditory</p>	<p>1. Dengan bimbingan guru, siswa bersama-sama membuat kesimpulan tentang penerapan hukum utama hidrostatis dalam pipa U dengan dua zat cair yang berbeda.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok paling aktif dan menjalankan prosedur eksperimen dengan benar</p>	<p>10 menit</p>

VIII. Bahan dan Media Pembelajaran

Bahan : LKS Terbuka, pipa U, Air, Minyak, Penggaris

IX. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian yang digunakan berbasis kelas dan menggunakan instrumen penilaian berikut :

- a. LP 01 : Tes kognitif
- b. LP 02 : Mengukur aktivitas siswa

Mengetahui,
Guru Fisika

Jember, 11 Maret 2015

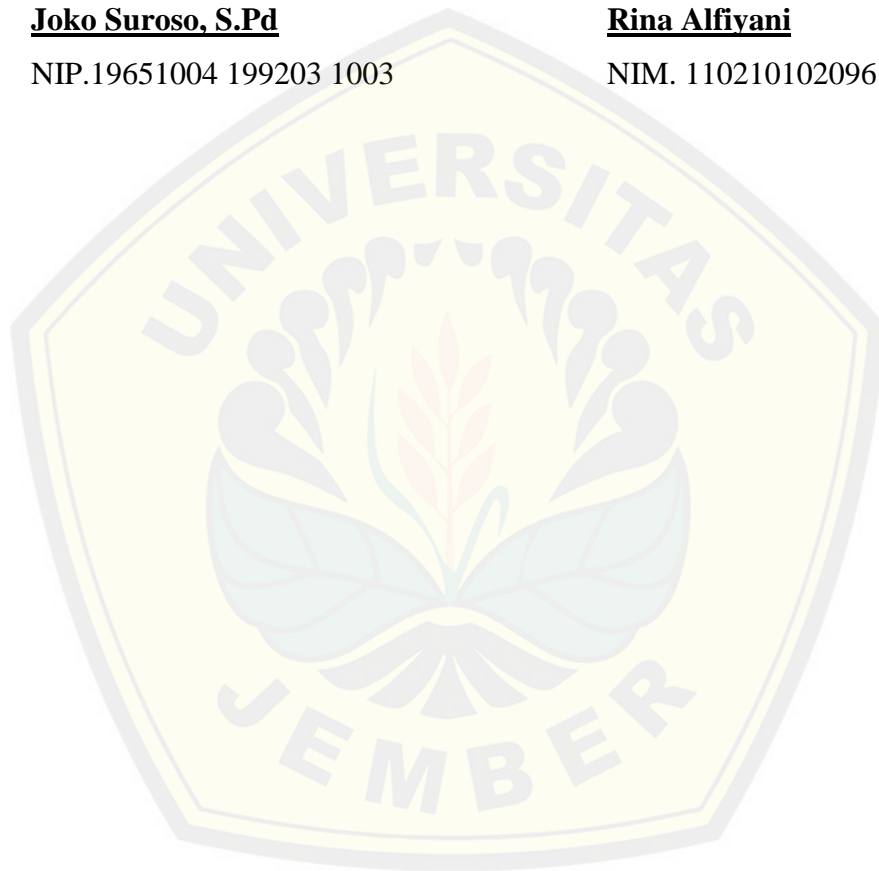
Guru Kelas

Joko Suroso, S.Pd

NIP.19651004 199203 1003

Rina Alfiyani

NIM. 110210102096



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-02)**

Satuan Pendidikan : MAN Jember
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X1/2
Topik : Fluida Statis
Waktu : 2x 45 menit

I. Standar Kompetensi

1. Menerapkan konsep dan prinsip mekanik klasik sistem kontinu dan menyelesaikan masalah

II. Kompetensi Dasar

1. Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida static serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

III. Indikator

1. Kognitif
 - a. Kognitif Produk
 - 1) Mendeskripsikan hukum Archimedes
 - 2) Menghitung besarnya gaya apung
 - 3) Mengaplikasikan hukum archimedes dalam perhitungan matematis
 - 4) Mengidentifikasi syarat benda terapung, melayang dan tenggelam berdasarkan hukum Archimedes.
 - 5) Menerapkan konsep terapung, melayang dan tenggelam dalam kehidupan sehari - hari
 - b. Kognitif Proses
 - 1) Mendeskripsikan suatu proses untuk menjelaskan dan memformulasikan hukum Archimedes

- 2) Mendeskripsikan suatu proses untuk menghitung besarnya gaya apung
- 3) Membuat prosedur untuk mengidentifikasi syarat benda terapung, melayang dan tenggelam
- 4) Membuat prosedur untuk menerapkan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

2. Psikomotor

- 1) Merakit satu set percobaan gaya Archimedes
- 2) Menentukan hubungan Archimedes dengan volume fluida atau benda yang tercelup

3. Afektif

1. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi :
 - a) Mengerjakan soal fluida statis dengan jujur
 - b) Melakukan praktikum tekanan Hidrostatik dengan tanggung jawab
 - c) Mengamati praktikum dengan teliti
2. Mengembangkan keterampilan social, meliputi:
 - a) Bertanya saat diberi waktu untuk bertanya
 - b) Menyampaikan pendapat saat diskusi
 - c) Bekerja sama dalam kelompok
 - d) Mendengarkan penjelasan guru

IV. Tujuan Pembelajaran

- 1) Kognitif
 - a. Kognitif Produk
 - 1) Melalui ceramah, eksperimen dan diskusi, siswa dapat mendeskripsikan hukum Archimedes

- 2) Melalui eksperimen dan penugasan siswa dapat menghitung besarnya gaya apung
- 3) Melalui eksperimen, diskusi dan penugasan, siswa dapat mengidentifikasi hubungan antara gaya apung dengan volume benda
- 4) Melalui diskusi dan penugasan, siswa dapat menggunakan rumus dari hukum Archimedes
- 5) Melalui Ceramah, diskusi dan presentasi siswa dapat menjelaskan konsep terapung, melayang dan tenggelam
- 6) Melalui eksperimen, diskusi dan tanya jawab, siswa dapat mengidentifikasi syarat benda terapung, melayang dan tenggelam berdasarkan hukum Archimedes
- 7) Melalui eksperimen, diskusi dan tanya jawab menerapkan konsep terapung, melayang dan tenggelam dalam perhitungan matematisnya.

b. Kognitif Proses

- 1) Melalui tanya jawab eksperimen dan presentasi, siswa dapat mendeskripsikan suatu proses untuk menjelaskan dan memformulasikan hukum Archimedes
- 2) Melalui tanya jawab dan eksperimen dan presentasi, siswa dapat mendeskripsikan suatu proses untuk menghitung besarnya gaya apung.
- 3) Melalui eksperimen dan diskusi, siswa dapat membuat prosedur untuk mengidentifikasi syarat benda terapung, melayang dan tenggelam.
- 4) Melalui eksperimen dan diskusi, siswa dapat merangkai kalimat yang mudah dipahami untuk menerapkan konsep terapung, melayang dan tenggelam dalam perhitungan matematisnya.

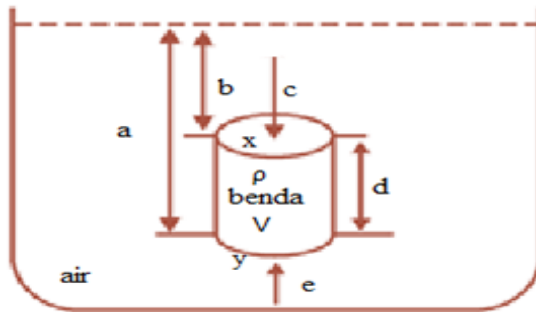
2) Psikomotor

- a. Disediakan alat-alat berupa neraca pegas, balok, air, gelas agar siswa dapat merakit percobaan mengenai gaya Archimedes
 - b. Disediakan LKS agar siswa dapat melaksanakan eksperimen sesuai langkah-langkah yang ada di LKS
 - c. Disedikan LKS agar siswa dapat menyampaikan hasil eksperimen di depan kelas
- 3) Afektif
- a. Karakter
 - 1) Siswa mampu mengerjakan soal fluida statis dengan jujur
 - 2) Melakukan praktikum tekanan Hidrostatik dengan tanggung jawab
 - 3) Mengamati praktikum dengan teliti
 - b. Keterampilan Sosial
 - 1) Siswa aktif bertanya saat diberi waktu untuk bertanya
 - 2) Siswa mampu menyampaikan pendapat saat kegiatan diskusi
 - 3) Selama proses diskusi siswa mampu bekerja sama dalam kelompok
 - 4) Siswa mampu menjadi pendengar yang baik saat guru atau temannya menjelaskan

V. Materi Pembelajaran

Hukum Archimedes

Benda – benda yang dimasukkan pada fluida tampaknya mempunyai berat yang lebih kecil daripada saat berada di luar fluida. Hal ini dikarenakan dalam fluida terdapat gaya tekan ke atas yaitu gaya ke apung. Gaya apung ini terjadi karena tekanan pada fluida bertambah terhadap kedalaman. Besar gaya tekan atas (gaya apung) ini sebesar berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut, yang lazim disebut gaya Archimedes.



- a. h_1 = tinggi bagian bawah benda, tinggi y
- b. h_2 = tinggi bagian atas benda, tinggi x
- c. F = gaya ke arah bawah, w = berat benda
- d. h = tinggi benda = $h_1 - h_2$
- e. F_a = gaya ke atas, gaya apung, gaya archimedes

Gambar 5. Gaya-gaya yang bekerja saat benda dimasukkan ke dalam zat cair.

$$F_a = m \cdot g$$

$$F_a = \rho_f \cdot V_{bf} \cdot g$$

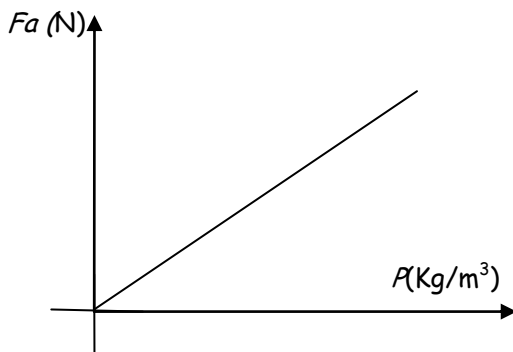
Dengan V_{bf} : volume benda yang tercelup dalam fluida (m^3)
 ρ_f : massa jenis fluida (kg/m^3)
 g : percepatan gravitasi (m/s^2)

Suatu benda yang dicelupkan dalam zat cair mendapat gaya ke atas sehingga benda kehilangan sebagian beratnya (beratnya menjadi berat semu). Gaya ke atas ini disebut *gaya apung*, yaitu suatu gaya ke atas yang dikerjakan zat cair kepada benda. Munculnya gaya apung adalah konsekuensi dari tekanan zat cair yang meningkat dengan kedalaman. Dengan demikian berlaku :

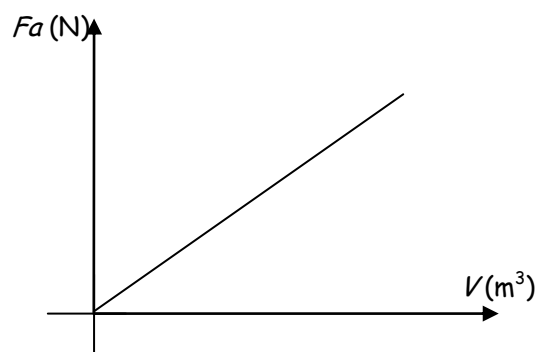
gaya apung = berat benda di udara – berat benda dalam zat cair

$$F_a = W \text{ benda di udara} - W \text{ benda dalam zat cair}$$

Grafik hubungan antara F_a dan ρ , dengan g konstan

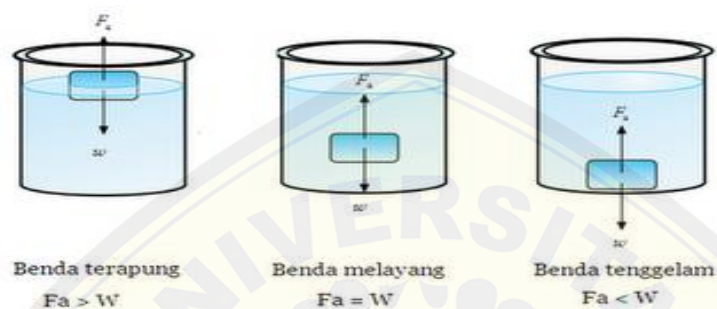


Grafik hubungan antara F_a dan V , dengan ρ dan g konstan



Berdasarkan konsep Archimedes terdapat tiga keadaan benda dalam zat cair:

1. Terapung, jika massa jenis benda itu lebih kecil dari massa jenis cairan.
2. Melayang, jika massa jenis benda dan cairannya sama.
3. Tenggelam, jika massa jenis benda lebih besar dari massa jenis cairan.



Gambar 1. Keadaan yang mungkin terjadi karena pengaruh gaya Archimedes dan gaya berat

VI. Model Pembelajaran

Pendekatan : SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intelektual*)

Metode : ceramah, penugasan, eksperimen, diskusi, presentasi,
tanya jawab

VII. Kegiatan Pembelajaran

Langkah / Fase	Kegiatan Pembelajaran	Waktu (menit)
1. Tahap Persiapan Auditory	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam kepada siswa 2. Melalui pertanyaan-pertanyaan prasyarat guru memberikan apersepsi dan menarik motivasi belajar siswa dengan kreatif. <ol style="list-style-type: none"> a. Kapankah benda dikatakan terapung, melayang dan tenggelam? 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	5 menit
2. Tahap Penyampaian Somatis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa bergabung dengan 	15 menit

<p>Visual</p>	<p>kelompoknya berdasarkan heterogenitas yang sudah ditentukan pada tahap persiapan</p> <p>2. Melalui media gambar pada LKS tentang prinsip kerja kapal selam, guru memberikan permasalahan kepada setiap kelompok untuk dianalisis dan mencatat hasil analisisnya pada LKS</p>	
<p>3. Tahap Pelatihan Somatis</p> <p>Intelectul</p> <p>Auditor</p> <p>Auditory</p>	<p>1. Melalui pengamatan siswa mengumpulkan data, menganalisis data massa benda, gaya angkat serta perubahan volume zat cair saat dimasukkan ke dalam zat cair tepat.</p> <p>2. Melalui diskusi kelompok siswa dapat menganalisis data dan memecahkan permasalahan pada LKS serta membuat penyajian hasil pengamatan tentang hubungan volume benda yang tercelup dengan gaya angkatnya dengan kreatif.</p> <p>2. Melalui presentasi siswa menyajikan hasil pengamatan di depan kelas dan menyampaikan pendapat dengan tepat dan toleran.</p> <p>3. Melalui tanya jawab guru menguatkan kembali jawaban/ide-ide siswa yang sesuai dengan konsep ilmiah tentang hukum Archimedes</p>	<p>35 menit</p> <p>25 menit</p>
<p>4. Tahap Penampilan Hasil Auditory</p>	<p>1. Dengan bimbingan guru, siswa bersama-sama membuat kesimpulan tentang hubungan volume benda yang tercelup dengan gaya angkatnya dengan kreatif.</p> <p>2. Guru memberi penghargaan pada kelompok yang paling aktif dan menjalankan prosedur eksperimen dengan benar.</p>	<p>10 menit</p>

VIII. Bahan dan Media Pembelajaran

Bahan : LKS Terbuka, beban, air, bekker glass, neraca pegas, tali

IX. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian yang digunakan berbasis kelas dan menggunakan instrumen penilaian berikut :

1. LP 01 : Tes kognitif
2. LP 02 : Mengukur aktivitas siswa

Jember, 11 Maret 2015

Mengetahui,
Guru Fisika

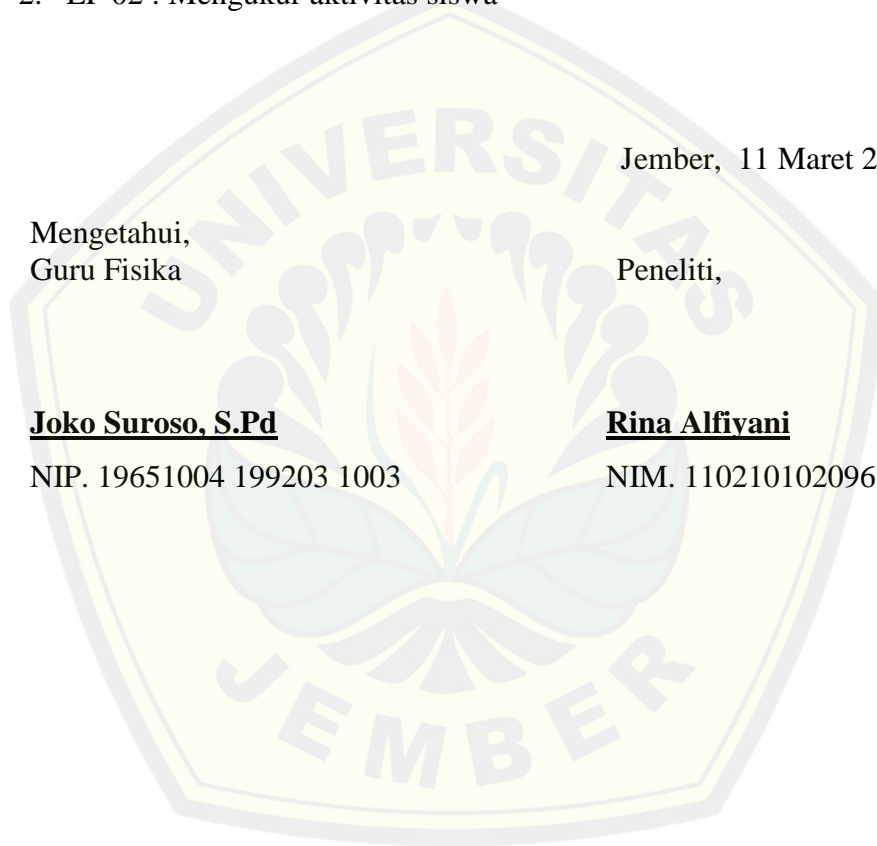
Peneliti,

Joko Suroso, S.Pd

Rina Alfiyani

NIP. 19651004 199203 1003

NIM. 110210102096



Analisislah gambar berikut

Fluida statis
Pertemuan 1

Kelompok :



Mungkin kalian pernah melihat orang yang dirawat di rumah sakit dipasang infus pada pergelangan tangannya. Tahukah Anda kenapa infus dipasang lebih tinggi dari tempat tidur pasien?

Konsep fisika apa yang berrhubungan dengan fenomena diatas?

Jawab :

LKS PERTEMUAN PERTAMA



Nama Kelompok :

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

Petunjuk:

1. Perhatikan petunjuk praktikum
2. Bacalah dengan seksama pertanyaan-pertanyaan pada LKS!
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dengan jawaban yang tepat!

Tujuan : Mengetahui hubungan antara tekanan hidrostatis dengan kedalaman

Hipotesis :

1.
-

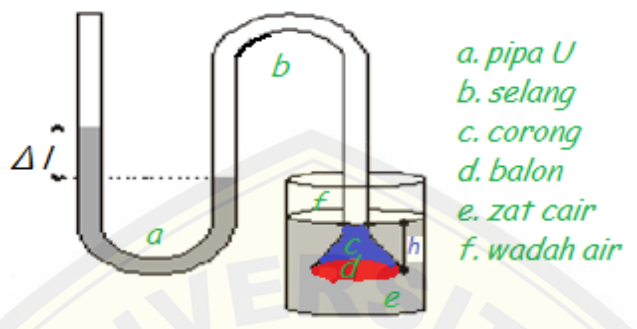
Materi : FLUIDA STATIS (tekanan hidrostatis)

c. Cara Kerja

1. menyiapkan seperangkat alat percobaan tekanan hidrostatis
2. memasukkan corong yang sudah ditutupi dengan balon ke dalam tabung silinder yang sudah diisi air
3. ukur kedalaman corong dalam tabung dari permukaan air.

4. Amati ketinggian air dalam pipa U untuk mengetahui tekanan hidrostatis dalam tabung, misalnya $\rho_h \sim \Delta l$
5. Ubah kedalaman h corong sampai 4 kali.

d. Gambar alat



e. Variabel penelitian

1. Variabel yang dijaga konstan :
2. Variabel yang diubah-ubah :
3. Variabel yang merespon :

f. Tabel pengamatan

No	Kedalaman Corong (h_1)	Ketinggian air dalam pipa U $\rho_h \sim \Delta l$
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

g. Analisis Data

grafik hubungan antara h dengan Δl

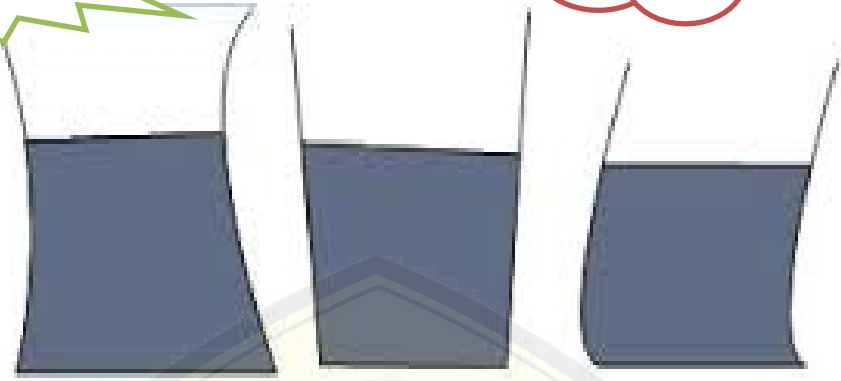
1. Bagaimana bentuk grafik yang didapat? Jelaskan!
2. Dari rumus tekanan $P = w/A$, Tulislah persamaan tekanan yang dialami oleh titik yang berada di dasar silinder (ρh) jika volume silinder = $A.h$ dan massa silinder = ρV !
3. Mengapa ketinggian air dalam pipa U naik saat corong dimasukkan semakin dalam? Jelaskan!
4. Tuliskan kesimpulan yang kamu dapatkan !



Analisislah gambar berikut

**Fluida statis
Pertemuan 2**

Kelompok



Bagaimana ketinggian zat cair dari ketiga bejana di atas?
Apakah tekanan di setiap kaki bejana sama?

Bagaimana ketinggian zat cair jika dalam satu bejana di masukkan air dan minyak?

Jawab :

LKS PERTEMUAN KEDUA



Nama Kelompok :

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

Petunjuk:

1. Perhatikan apa yang didemonstrasikan oleh guru!
2. Bacalah dengan seksama pertanyaan-pertanyaan pada LKS!
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dengan jawaban yang tepat!

a. **Tujuan** : Mengetahui penerapan hukum utama hidrostatis dalam pipa dengan dua zat cair yang berbeda.

b. **Hipotesis** :

1.

c. **Materi** : FLUIDA STATIS (hukum Utama Hidrostatis)

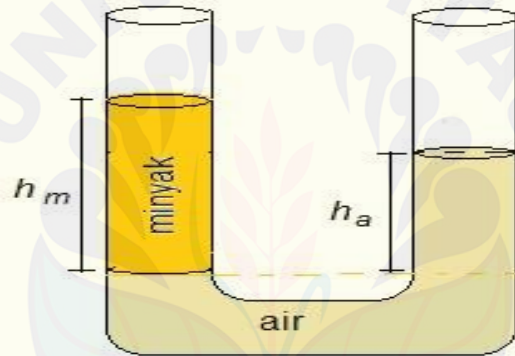
d. Alat dan Bahan

- Pipa U
- Penggaris
- Gelas ukur

e. Cara Kerja

1. Siapkan alat dan bahan
2. Isi pipa U dengan air
3. Ukur volume awal minyak yang akan ditambahkan ke dalam pipa U, setiap 10 mL.
4. Masukkan dalam salah satu ujung pipa U
5. Amati dan catat perubahan ketinggian pada kaki-kaki pipa U
6. Ulangi sampai 4 kali (10 mL - 30 mL)

f. Gambar alat



g. Variabel penelitian

1. Variabel yang dijaga konstan :
2. Variabel yang diubah-ubah :
2. Variabel yang merespon :

h. Tabel pengamatan

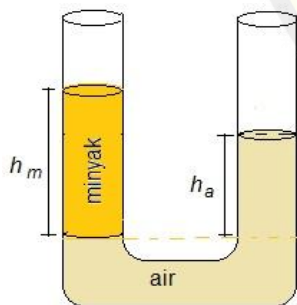
V_{minyak}	h_{minyak}	h_{air}	ρ_{minyak}
10 mL			
20 mL			
30 mL			

i. Analisis Data

1. Jika dalam pipa U diisi dengan 1 jenis zat cair, maka tinggi zat cair antara kedua kakinya akan karena memenuhi hukum pokok hidrostatis, yaitu
2. Apabila dalam pipa U diisi 2 jenis zat cair yang berbeda, tinggi kedua kakinya, hal ini disebabkan perbedaan antara kedua jenis zat cair tersebut.
3. Zat cair yang massa jenisnya lebih besar akan berada di, sedangkan massa jenisnya yang lebih kecil akan berada di
4. Meskipun menunjukkan ketinggian yang berbeda, tetapi dalam pipa U tersebut mempunyai yang sama besar.
5. Karena besarnya tetap, maka untuk mencari massa jenis zat cair, kita dapat membandingkan.....
6. Secara matematis, untuk mencari massa jenis minyak dapat dituliskan sebagai berikut,.

i. Kesimpulan

Latihan!



Minyak dan air dimasukkan secara hati – hati ke dalam pipa masing – masing mulut pipa U. Air yang dimasukkan lebih banyak daripada minyak. Jika diukur dari garis horizontal yang melalui perbatasan minyak dan air, tinggi permukaan minyak adalah 27,2 cm, sedangkan permukaan air berada 9,41 cm lebih rendah daripada permukaan minyak. Diketahui massa jenis air 1.000 kg/m^3 . Berapakah massa jenis minyak?

Analisislah gambar berikut

Fluida statis
Pertemuan 3

Kelompok



Kapal selam dapat diposisikan berada di dasar laut, melayang di laut dan berada di permukaan laut. Bagaimanakah prinsip kerja kapal selam tersebut?

Hukum fisika apa yang berhubungan dengan fenomena kapal selam

Jawab :

A large, empty speech bubble shape intended for the student's answer to the question above.

LKS PERTEMUAN KETIGA



Nama Kelompok :

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

- Petunjuk:**
1. Perhatikan apa yang didemonstrasikan oleh guru!
 2. Bacalah dengan seksama prosedur percobaan
 3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dengan jawaban yang tepat!

a. tujuan

Mengetahui penerapan hukum Archimedes

b. Hipotesis :

.....

.....

.....

.....

Materi:
Fluida
Statis

C. Alat dan bahan:

Neraca pegas, air, air garam, beban, gelas ukur dan penggaris

d. Cara Kerja

1. Siapkan alat dan bahan
2. Isi gelas ukur dengan air
3. Ukur volume awal air dalam gelas ukur dan catat hasilnya
4. Masukkan beban secara perlahan ke dalam air dalam gelas ukur
5. Atur posisi benda, seperti berikut ini :
 - a. Benda menyentuh permukaan air
 - b. Benda sebagian tercelup ke dalam air
 - c. Benda secara keseluruhan berada dalam air
6. Amati angka yang muncul pada neraca pegas, catat massa dan volume fluida yang tumpah pada gelas ukur
7. Catat dalam tabel pengamatan
8. Tambahkan garam dalam air
9. Lakukan langkah 4 hingga 7 dengan menggunakan air yang sudah diberi garam. Ambillah data yang sama sebagaimana yang telah anda lakukan sebelumnya.

e. Gambar alat



f. Variabel penelitian

1. variabel yang di jaga konstan :
2. variabel yang diubah-ubah :
3. variabel yang merespon :

g. Tabel pengamatan

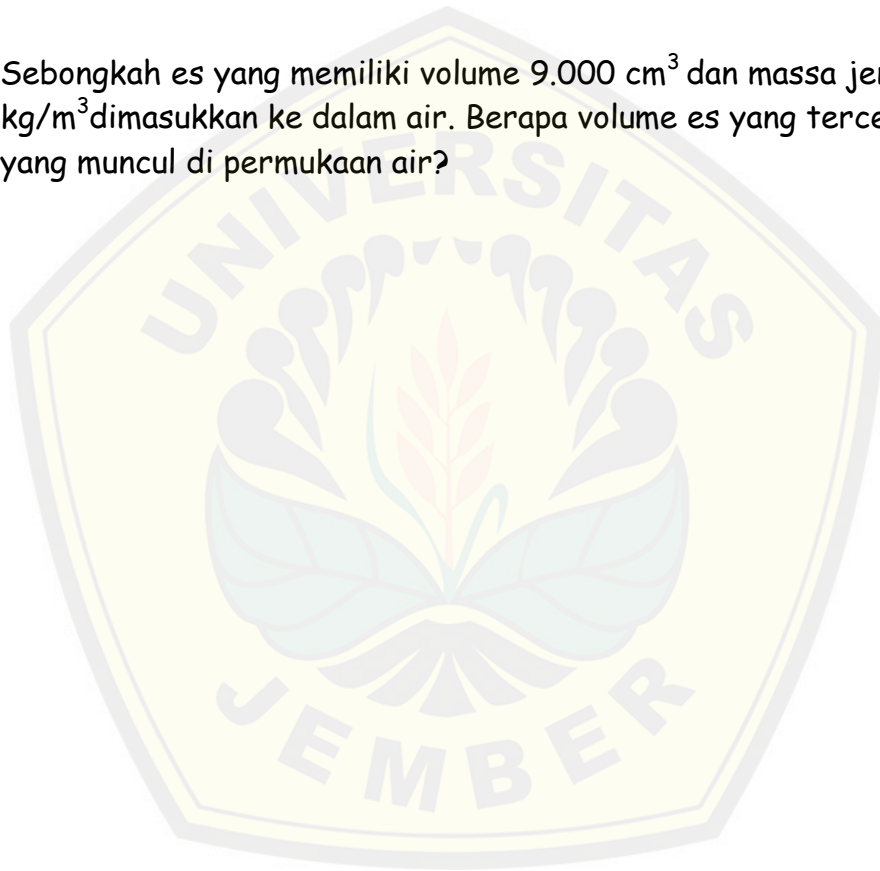
posisi	Vair =			Vair garam =		
	Massa fluida yang tumpah (gr)	Volume fluida yang tumpah (mL)	Fa (N)	Massa fluida yang tumpah (gr)	Volume fluida yang tumpah (mL)	Fa (N)
a.						
b.						
c.						

h. Analisis Data

1. Gambarkan grafik hubungan antara F_a dan V_{benda} dengan menggunakan air biasa dan air garam!
2. Mengapa saat benda dimasukkan ke dalam zat cair, beratnya berkurang? Dan bagaimana dengan massanya?
3. Apa yang mempengaruhi perubahan berat tersebut?
4. Kesimpulan apa yang dapat diperoleh dari pengamatan ini?
5. Sebuah batu yang volumenya 2.000 cm^3 berada di dalam air. Jika massa jenis air 1 g/cm^3 , tentukan gaya tekan ke atas pada batu!

6. Sebuah benda jika berada di udara beratnya 60 N. Jika ditimbang di dalam air, berat benda tersebut seolah-olah menjadi 36 N. Jika massa jenis air 1 g/cm^3 , tentukanlah massa jenis benda tersebut! ($g = 10 \text{ m/s}^2$)!

7. Sebongkah es yang memiliki volume 9.000 cm^3 dan massa jenisnya 700 kg/m^3 dimasukkan ke dalam air. Berapa volume es yang tercelup dan yang muncul di permukaan air?



Analisislah gambar berikut

Kelompok

Fluida statis
Pertemuan 1



Mungkin kalian pernah melihat orang yang dirawat di rumah sakit dipasang infus pada pergelangan tangannya. Tahukah Anda kenapa infus dipasang lebih tinggi dari tempat tidur pasien?

Konsep fisika apa yang berhubungan dengan fenomena diatas?

Jawab :

Posisi infus dipasang lebih tinggi agar tekanan aliran dari cairan infus lebih besar dari tekanan darah. Kalau tekanan cairan infus lebih kecil dari tekanan darah keadaannya akan terbalik yakni darah akan masuk ke dalam kantong infus.

Dalam ilmu fisika dikenal dengan tekanan hidrostatis

KUNCI JAWABAN LKS PERTEMUAN 1

Nama Kelompok :

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

Petunjuk:

1. Perhatikan petunjuk praktikum
2. Bacalah dengan seksama pertanyaan-pertanyaan pada LKS!
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dengan jawaban yang tepat!

Tujuan : Mengetahui hubungan antara tekanan hidrostatis dengan kedalaman

Hipotesis :

1. *Semakin besar kedalaman benda dari permukaan air, maka tekanan hidrostatisnya akan semakin besar pula (teoritis)*

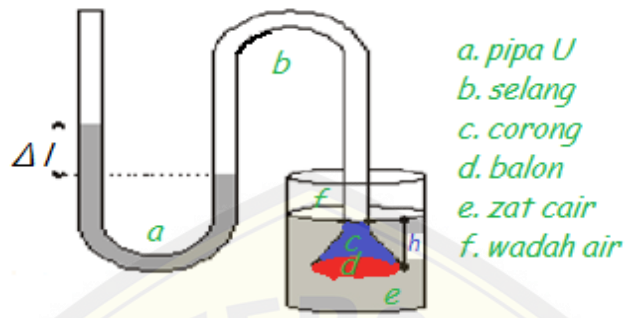
Materi : FLUIDA STATIS (tekanan Hidrostatik)

c. Cara Kerja

1. menyiapkan seperangkat alat percobaan tekanan hidrostatis
2. memasukkan corong yang sudah ditutupi dengan balon ke dalam wadah yang sudah diisi air
3. ukur kedalaman corong dalam kedalaman wadah dari permukaan air.

- 4. Amati ketinggian air dalam pipa U untuk mengetahui tekanan hidrostatis dalam gelas beker, misalnya $\rho_h \sim \Delta l$
- 5. Ubah kedalaman h corong sampai 4 kali.

d. Gambar alat



e. Variabel penelitian

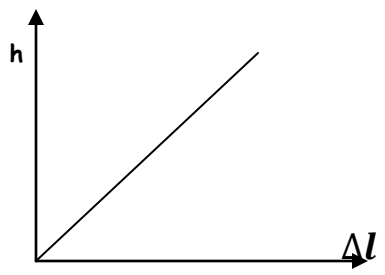
- 1. Variabel yang dijaga konstan : jenis zat cair yang digunakan
- 2. Variabel yang diubah-ubah : ketinggian corong di dalam gelas ukur
- 3. Variabel yang merespon : ketinggian air di dalam pipa U

f. Tabel pengamatan

No	Kedalaman Corong (h_1)	Ketinggian air dalam pipa U $\rho_h \sim \Delta l$
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

g. Analisis Data

graik hubungan antara h dengan Δl



1. Bagaimana bentuk grafik yang didapat? Jelaskan!

Berbentuk garis lurus diagonal ke atas, berarti semakin besar kedalaman corong maka semakin besar pula ketinggian air di dalam pipa U

2. Dari rumus tekanan $P = w/A$, Tulislah persamaan tekanan yang dialami oleh titik yang berada di dasar silinder (ρh) jika volume silinder = $A \cdot h$ dan massa silinder = ρV !

$$V = Ah$$

$$m = \rho V = \rho A h$$

dasar silinder menahan beban fluida di atasnya sebesar:

$$w = m g = \rho A h g$$

dengan demikian, tekanan yang dialami oleh titik yang berada di dasar silinder

$$\text{adalah : } P_h = \frac{w}{A} = \frac{\rho A h g}{A}$$

$$P_h = \rho g h$$

3. Mengapa ketinggian air dalam pipa U naik saat corong dimasukkan semakin dalam? Jelaskan!

Kenaikan air dalam pipa U diakibatkan adanya tekanan hidrostatik dari zat cair yang ada di wadah.

4. Tuliskan kesimpulan yang kamu dapatkan!

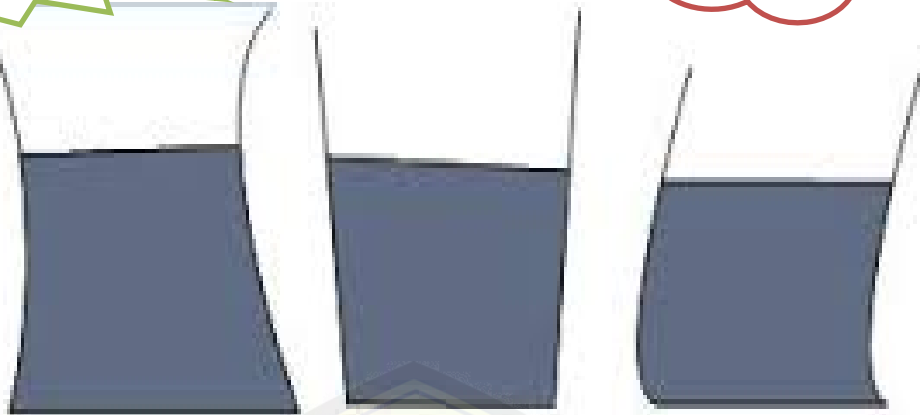
Besarnya tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh kedalaman benda dari permukaan zat cair.

Semakin jauh benda letaknya dari permukaan zat cair, maka tekanan hidrostatiknya juga akan semakin besar.

Analisislah gambar berikut

Kelompok :

Fluida statis
Pertemuan 2



Bagaimana ketinggian zat cair dari ketiga bejana di atas?
Apakah tekanan di setiap kaki bejana sama?

Bagaimana ketinggian zat cair jika dalam satu bejana di masukkan air dan minyak?

Jawab :
Ketinggian zat cair ketiga bejana sama, dan tekanan di setiap kaki bejana juga sama.
jika dalam bejana dimasukkan dua zat cair yang berbeda misalnya minyak dan air, maka minyak akan berada di atas air, karena massa jenis minyak lebih kecil dari massa jenis air.

KUNCI JAWABAN LKS PERTEMUAN 2



Nama Kelompok :

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

Petunjuk:

1. Perhatikan apa yang didemonstrasikan oleh guru!
2. Bacalah dengan seksama pertanyaan-pertanyaan pada LKS!
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dengan jawaban yang tepat!

a. **Tujuan** : Mengetahui penerapan hukum utama hidrostatis dalam pipa dengan dua zat cair yang berbeda.

b. **Hipotesis** :

Antara kedua kaki tabung U akan mengalami perbedaan ketinggian

membuktikan bahwa
$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

c. **Materi** : FLUIDA STATIS (hukum Utama Hidrostatis)

d. **Alat dan Bahan**

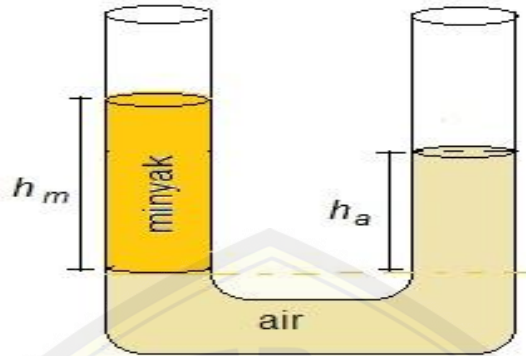
- Pipa U
- Penggaris
- Gelas ukur

e. **Cara Kerja**

1. Siapkan alat dan bahan

2. Isi pipa U dengan air
3. Ukur volume awal minyak yang akan ditambahkan ke dalam pipa U, setiap 10 mL.
4. Masukkan dalam salah satu ujung pipa U
5. Amati dan catat perubahan ketinggian pada kaki-kaki pipa U
6. Ulangi sampai 4 kali (10 mL - 30 mL)

f. Gambar alat



g. Variabel penelitian

1. Variabel yang dijaga konstan : *volume air di dalam pipa U*
2. Variabel yang diubah-ubah : *volume minyak dalam pipa U*
3. Variabel yang merespon : *ketinggian minyak dan air dalam pipa U*

h. Tabel pengamatan

V_{minyak}	h_{minyak}	h_{air}	ρ_{minyak}
10 ml			
20 mL			
30 mL			

i. Analisis Data

1. Jika dalam pipa U diisi dengan 1 jenis zat cair, maka tinggi zat cair antara kedua kakinya akan **sama** karena memenuhi hukum pokok hidrostatik, yaitu :
"tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak dalam satu bidang mendatar dalam satu bidang mendatar dalam satu jenis zat cair besarnya sama".
2. Apabila dalam pipa U diisi 2 jenis zat cair yang berbeda, tinggi kedua kakinya **berbeda**, hal ini disebabkan perbedaan **massa jenis** antara kedua jenis zat cair tersebut.
3. Zat cair yang massa jenisnya lebih besar akan berada di **bawah**, sedangkan massa jenisnya yang lebih kecil akan berada di **atas**.
4. Meskipun menunjukkan ketinggian yang berbeda, tetapi dalam pipa U tersebut mempunyai **tekanan hidrostatik** yang sama besar.

5. Karena besarnya *percepatan grafitisanya* tetap, maka untuk mencari massa jenis zat cair, kita dapat membandingkan *massa jenis* dengan *ketinggiannya*.
6. Secara matematis, untuk mencari massa jenis minyak dapat dituliskan sebagai berikut,.

$$\rho_{h a} = \rho_{h b}$$

$$\rho_1 \cdot h_1 \cdot g = \rho_2 \cdot h_2 \cdot g$$

$$\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

Dengan , ρ_1 : massa jenis zat cair 1 (kg/m^3)

ρ_2 : massa jenis zat cair 2 (kg/m^3)

h_1 : tinggi zat cair 1 dari garis batas (m)

h_2 : tinggi zat cair 2 dari garis batas (m)

i. Kesimpulan

" zat cair yang mempunyai massa jenis yang lebih besar bila ditambahkan dengan zat cair dengan massa jenis yang lebih kecil, maka zat cair yang mempunyai massa jenis lebih besar akan berada di bawah zat cair yang lebih kecil.

Massa jenis minyak lebih kecil daripada massa jenis zat cair.

Dalam pipa U, perbandingan massa jenis zat cair A dengan zat cair B sama dengan perbandingan tinggi B dengan tinggi A dalam zat cair tersebut.

Latihan soal:

$$\rho_a = 1.000 \text{ kgm}^{-3} = 1 \text{ gm}^{-3}$$

$$h_m = 27,2 \text{ cm}$$

$$h_a = 27,2 \text{ cm} - 9,41 \text{ cm} \\ = 17,79 \text{ cm}$$

Ditanya : ρ_m ?

Jawab:

$$\rho_m = \rho_a$$

$$\rho_0 + \rho_m g h_m = \rho_0 + \rho_a g h_a$$

$$\rho_m h_m = \rho_a h_a$$

$$\rho_m = \frac{\rho_a h_a}{h_m}$$

$$= \frac{1 \text{ gcm}^{-3} \times 17,79 \text{ cm}}{27,2 \text{ cm}} = 0,654 \text{ gcm}^{-3}$$

Analisislah gambar berikut

Fluida statis
Pertemuan 3

Kelompok :



Kapal selam dapat diposisikan berada di dasar laut, melayang di laut dan berada di permukaan laut. Bagaimanakah prinsip kerja kapal selam tersebut?

Hukum fisika apa yang berhubungan dengan fenomena kapal selam tersebut?

Jawab :

Jika kapal akan menyelam, maka air laut dimasukkan ke dalam ruang cadangan sehingga berat kapal bertambah. Pengaturan banyak sedikitnya air laut yang dimasukkan, menyebabkan kapal selam dapat menyelam pada kedalaman yang dikehendaki. Jika akan mengapung, maka air laut dikeluarkan dari ruang cadangan

➤ Hukum Archimedes

KUNCI JAWABAN LKS PERTEMUAN 3



Nama Kelompok :

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

Petunjuk:

1. Perhatikan apa yang didemonstrasikan oleh guru!
2. Bacalah dengan seksama prosedur percobaan
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dengan jawaban yang tepat!

a. tujuan →

Mengetahui penerapan hukum Archimedes

b. Hipotesis :

Berat benda di dalam zat cair akan lebih ringan daripada berat benda pada saat di udara

**Materi:
Fluida
Statis**

C. Alat dan bahan:

Neraca pegas, air, beban, gelas ukur dan penggaris

d. Cara Kerja

1. Siapkan alat dan bahan
2. Isi gelas ukur dengan air
3. Ukur volume awal air dalam gelas ukur dan catat hasilnya
4. Masukkan beban secara perlahan ke dalam air dalam gelas ukur
5. Atur posisi benda, seperti berikut ini :
 - a. Benda menyentuh permukaan air
 - b. Benda sebagian tercelup ke dalam air
 - c. Benda secara keseluruhan berada dalam air
6. Amati angka yang muncul pada neraca pegas, catat massa dan volume fluida yang tumpah pada gelas ukur
7. Catat dalam tabel pengamatan
8. Tambahkan garam dalam air
9. Lakukan langkah 4 hingga 7 dengan menggunakan air yang sudah diberi garam. Ambillah data yang sama sebagaimana yang telah anda lakukan sebelumnya.

e. Gambar alat



f. Variabel penelitian

1. variabel yang di jaga konstan :

benda yang digunakan

2. variabel yang diubah-uba :

posisi benda dan jenis zat cair

3. variabel yang merespon :

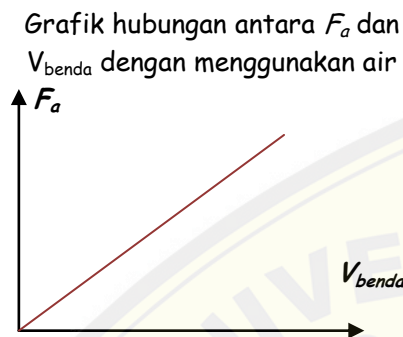
berat dan massa benda serta perubahan volume zat cair

g. Tabel pengamatan

posisi	Vair =			Vair garam =		
	Massa fluida yang tumpah (gr)	Volume fluida yang tumpah (mL)	Fa (N)	Massa fluida yang tumpah (gr)	Volume fluida yang tumpah (mL)	Fa (N)
a.						
b.						
c.						

h. Analisis Data

1. Gambarkan grafik hubungan antara F_a dan V_{benda} dengan menggunakan air biasa dan air garam!



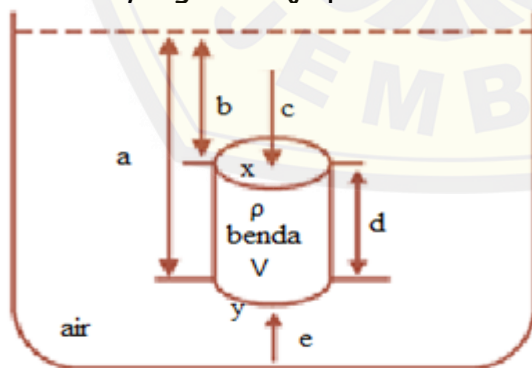
2. Mengapa saat benda dimasukkan ke dalam zat cair, beratnya berkurang? Dan bagaimana dengan massanya?

Karena berat benda yang berada di dalam zat cair sebagian dipindahkan oleh zat cair tersebut yang ditunjukkan dengan perubahan volume pada zat cair, massa benda tersebut tetap

3. Apa yang mempengaruhi perubahan berat tersebut?

Volume benda yang tercelup di dalam zat cair dan massa jenis zat cair

3. Andaikan benda berikut berada di dalam air, gambarkan gaya-gaya dan besaran yang bekerja pada saat benda berada pada posisi a, b dan c!



- a. h_1 = tinggi bagian bawah benda, tinggi y
- b. h_2 = tinggi bagian atas benda, tinggi x
- c. F = gaya ke arah bawah, w = berat benda
- d. h = tinggi benda = $h_1 - h_2$
- e. F_a = gaya ke atas, gaya apung, gaya archimedes

5. Kesimpulan apa yang dapat diperoleh dari pengamatan ini?

Semakin besar volume benda yang tercelup, maka gaya angkatnya juga akan semakin besar

LAMPIRAN N.1 KISI-KISI TES HASIL BELAJAR SISWA

Satuan Pendidikan : MAN Jember
 Mata pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X1/Genap
 Waktu : 60 menit
 Banyak Soal : 10 Soal
 Jenis Soal : 10 Soal Essay
 Materi : Fluida Statis

Indikator pembelajaran	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Uraian Soal	Kunci	Bobot
1. Menghitung besarnya tekanan hidrostatik	1	C4	Essay	1. Sebuah tempat air berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 60 cm, diisi 180 liter air (massa jenis air = 10^3 kg/m^3). Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tentukan : a. Tekanan hidrostatik pada dasar kubus b. Tekanan hidrostatik pada titik B yang berjarak 0,25 m dari permukaan air	1. Diketahui : $V = 180 \text{ liter} = 0,18 \text{ m}^3$ $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $A = 0,36 \text{ m}^2$ $s = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$ $h_A = \frac{V}{A} = \frac{0,18 \text{ m}^3}{0,36 \text{ m}^2} = 0,58 \text{ m}$ Ditanya : a. P_A? b. P_B? Jawab : a. $P_A = \rho g h$ $= 1000 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 0,58 \text{ m} = 5800 \text{ Pa}$	2 2 2 4

					$b. P_B = \rho g h$ $= 1000 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 0,25 \text{ m}$ $= 625 \text{ N}$	5	15
2. Mendeskripsikan konsep tekanan dan tekanan hidrostatik	2	C5	Essay	2. Dari rumus tekanan $P = w/A$, Tulislah persamaan tekanan yang dialami oleh titik yang berada di dasar silinder (ρh) jika volume silinder = $A \cdot h$ dan massa silinder = ρV !	2. $V = Ah$ $m = \rho V = \rho A h$ dasar silinder menahan beban fluida di atasnya sebesar: $w = m g = \rho A h g$ dengan demikian, tekanan yang dialami oleh titik yang berada di dasar silinder adalah : $P_h = \frac{w}{A} = \frac{\rho A h g}{A}$	1 1 4 4	10
3. Mengetahui hubungan tekanan hidrostatik dengan kedalaman	3	C2	Essay	3. Pada percobaan hubungan antara tekanan hidrostatik dengan kedalaman, mengapa ketinggian air dalam pipa U naik saat corong dimasukkan semakin dalam? Jelaskan!	3. Kenaikan air dalam pipa U akibat adanya tekanan hidrostatik dari zat cair yang ada di wadah		

<p>4. Menghitung besarnya gaya pada contoh aplikasi hukum pascal</p>	<p>4</p>	<p>C3</p>	<p>Essay</p>	<p>4. Sebuah dongkrak hidrolik memiliki pipa – pipa berdiameter 1 cm dan 7 cm. Berapakah gaya yang diperlukan untuk mengangkat benda yang massanya 1.500 kg?</p>	<p>4. Diketahui : $d_1 = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$ $d_2 = 7 \text{ cm} = 7 \times 10^{-2} \text{ m}$ $F_2 = mg = 1.500 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^{-2}$ $= 1,5 \times 10^4 \text{ N}$ Ditanya F.....? Jawab : Luas penampang pipa : $A_1 = \frac{\pi d_1^2}{4} = \frac{3,14 \times (10^{-2} \text{ m})^2}{4}$ $= 7,85 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ $A_2 = \frac{\pi d_2^2}{4} = \frac{3,14 \times (7 \times 10^{-2} \text{ m})^2}{4}$ $= 3,85 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ Jadi, F1 sebesar : $F_1 = \frac{A_1}{A_2} F_2$ $= \frac{7,85 \times 10^{-5} \text{ m}^2}{3,85 \times 10^{-3} \text{ m}^2} \times (1,5 \times 10^4 \text{ N})$ $= 306 \text{ N}$</p>	<p>5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>15</p>
<p>5. Menghitung besarnya massa jenis 2 zat cair atau lebih</p>	<p>5</p>	<p>C5</p>	<p>Essay</p>	<p>5. Minyak dan air dimasukkan secara hati – hati ke dalam pipa masing –</p>	<p>5. $\rho_a = 1.000 \text{ kgm}^{-3} = 1 \text{ gm}^{-3}$ $h_m = 27,2 \text{ cm}$</p>	

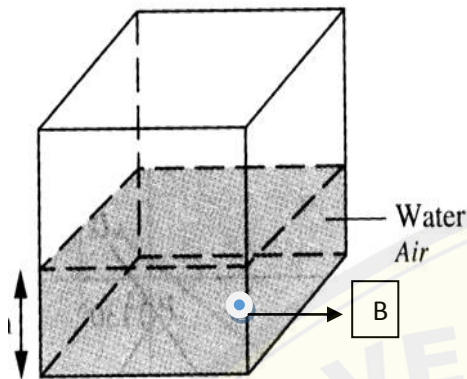
<p>yang ada di dalam pipa U</p>				<p>masing mulut pipa U. Air yang dimasukkan lebih banyak daripada minyak. Jika diukur dari garis horizontal yang melalui perbatasan minyak dan air, tinggi permukaan minyak adalah 27,2 cm, sedangkan permukaan air berada 9,41 cm lebih rendah daripada permukaan minyak. Diketahui massa jenis air 1.000 kg/m³. Berapakah massa jenis minyak?</p>	$h_a = 27,2 \text{ cm} - 9,41 \text{ cm}$ $= 17,79 \text{ cm}$ <p>Ditanya : $\rho_m \dots \dots ?$</p> <p>Jawab:</p> $\rho_m = \rho_a$ $\rho_0 + \rho_m g h_m = \rho_0 + \rho_a g h_a$ $\rho_m h_m = \rho_a h_a$ $\rho_m = \frac{\rho_a h_a}{h_m}$ $= \frac{1 \text{ gcm}^{-3} \times 17,79 \text{ cm}}{27,2 \text{ cm}}$ $= 0,654 \text{ gcm}^{-3}$	<p>1 1 1 3 4 10</p>
<p>6. Mendeskripsikan hukum Archimedes</p>	<p>6</p>	<p>C3</p>	<p>Essay</p>	<p>6. Mengapa saat benda dimasukkan ke dalam zat cair, beratnya berkurang? Dan bagaimana dengan massanya?</p>	<p>6. Karena berat benda yang berada di dalam zat cair sebagian dipindahkan oleh zat cair tersebut yang ditunjukkan dengan perubahan volume pada zat cair, sedangkan massa benda tersebut tetap.</p>	<p>5</p>
<p>7. Menghitung besarnya gaya apung</p>	<p>7</p>	<p>C3</p>	<p>Essay</p>	<p>7. Sebuah batu yang volumenya 2.000 cm³ berada di dalam air. Jika massa jenis air 1 g/cm³, tentukan gaya tekan ke atas pada batu</p>	<p>7. Diketahui :</p> $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$ $V_{\text{batu}} = V_{\text{zat cair yang dipindahkan}}$ $V_B = 2000 \text{ cm}^3 = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$	<p>1</p>

					$g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya : $F_A \dots?$ Jawab : $F_A = \rho_{\text{air}} g V_B$ $= (1000 \text{ kg/m}^3)(10 \text{ m/s}^2)$ $(2 \times 10^{-3} \text{ m}^3)$ $= 20 \text{ N}$	2 1 1 5 10
8. Menerapkan konsep terapung, melayang dan tenggelam dalam kehidupan sehari - hari	8	C4	Essay	8. kapal selam dapat diposisikan berada di dasar laut, melayang di laut dan berada di permukaan laut. Bagaimanakah prinsip kerja kapal selam tersebut?	8. Jika kapal akan menyelam, maka air laut dimasukkan ke dalam ruang cadangan sehingga berat kapal bertambah ($F_a < w$). Agar kapal selam dapat melayang di laut maka F_a harus sama dengan berat kapal selam ($F_a = w$). Jika akan mengapung maka air dalam ruang cadangan akan dikeluarkan agar $F_a > w$	10
9. Mengaplikasikan hukum Archimedes dalam perhitungan matematis	9	C5	Essay	9. Sebuah benda jika berada di udara beratnya 60 N. Jika ditimbang di dalam air, berat benda tersebut seolah-olah menjadi 36 N. Jika massa jenis air 1 g/cm^3 , tentukanlah massa jenis benda tersebut! ($g = 10 \text{ m/s}^2$)!	9. Diketahui : $W_{\text{udara}} = 60 \text{ N}$ $W_{\text{air}} = 36 \text{ N}$ $\rho_{\text{air}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ Ditanya : $\rho_B \dots?$ Jawab : $F_A = W_{\text{udara}} - W_{\text{air}} = 60 \text{ N} - 36 \text{ N}$ $= 24 \text{ N}$	1 1 2

				$F_A = \rho_c V_{cg} \rightarrow V_C = \frac{F_A}{\rho_c g}$ $= \frac{24 N}{10^3 kg/m^3 \times 10 m/s^2}$ $= 24 \times 10^{-4} m^3$ $m_b = \frac{W_{udara}}{g} = \frac{60 N}{10 m/s^2} = 6 kg$ $\rho_b = \frac{m_B}{V_B} = \frac{6 kg}{24 \times 10^{-4} m^3} = 2500 kg/m^3$	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>10</p>	
10.Mengidentifikasi benda yang terapung, melayang dan tenggelam berdasarkan hukum Archimedes	10	C4	Essay	<p>10. Sebongkah es yang memiliki volume 9.000 cm³ dan massa jenisnya 700 kg/m³ dimasukkan ke dalam air. Berapa volume es yang tercelup dan yang muncul di permukaan air?</p>	<p>10.Diketahui :</p> $V_{es} = 9.000 \text{ cm}^3$ $= 9000 \times 10^{-6} \text{ m}^3$ $= 9 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $\rho_{es} = 700 \text{ kg/m}^3$ <p>Ditanya : V terapung dan V tenggelam?</p> <p>Jawab :</p> <p>Karena massa benda tetap</p> $\rho_{air} \cdot V \text{ tenggelam} = \rho_{es} \cdot V_{tot}$ $1000 \cdot V \text{ teng} = 700 \cdot 9 \times 10^{-3}$ $V \text{ teng} = 6,3/1000 = 6,3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $V \text{ terapung} = V_{tot} - V_{tenggelam}$ $V \text{ terapung} = 9 \times 10^{-3} - 6,3 \times 10^{-3}$ $= 2,7 \times 10^{-3} \text{ m}^3$	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>10</p>

LAMPIRAN N.2 SOAL POST TEST

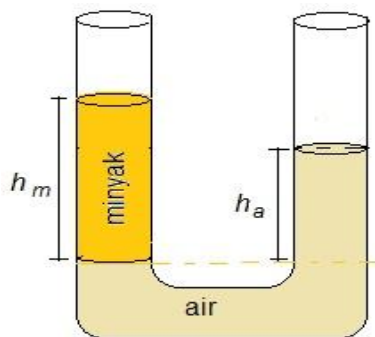
1.



Sebuah tempat air berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 60 cm, diisi 180 liter air (massa jenis air = 10^3 kg/m^3). Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tentukan :

- Tekanan hidrostatis pada dasar kubus
- Tekanan hidrostatis pada titik B yang berjarak 0,25 m dari permukaan air

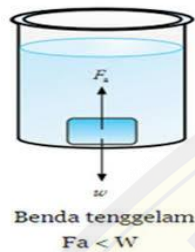
- Dari rumus tekanan $P = w/A$, Tulislah persamaan tekanan yang dialami oleh titik yang berada di dasar silinder (ρ_h) jika volume silinder = $A \cdot h$ dan massa silinder = ρV !
- Pada percobaan hubungan antara tekanan hidrostatis dengan kedalaman, mengapa ketinggian air dalam pipa U naik saat corong dimasukkan semakin dalam? Jelaskan!
- Sebuah dongkrak hidrolik memiliki pipa – pipa berdiameter 1 cm dan 7 cm. Berapakah gaya yang diperlukan untuk mengangkat benda yang massanya 1.500 kg?



- Minyak dan air dimasukkan secara hati – hati ke dalam pipa masing – masing mulut pipa U. Air yang dimasukkan lebih banyak daripada minyak. Jika diukur dari garis horizontal yang melalui perbatasan minyak dan air, tinggi permukaan minyak adalah 27,2 cm,

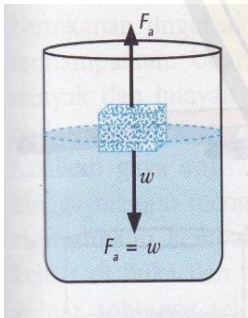
sedangkan permukaan air berada 9,41 cm lebih rendah daripada permukaan minyak. Diketahui massa jenis air 1.000 kg/m^3 . Berapakah massa jenis minyak?

6. Mengapa saat benda dimasukkan ke dalam zat cair, beratnya berkurang? Dan bagaimana dengan massanya?



7. Sebuah batu yang volumenya 2.000 cm^3 berada di dalam air. Jika massa jenis air 1 g/cm^3 , tentukan gaya tekan ke atas pada batu!

8. Kapal selam dapat diposisikan berada di dasar laut, melayang di laut dan berada di permukaan laut. Bagaimanakah prinsip kerja kapal selam tersebut?
9. Sebuah benda jika berada di udara beratnya 60 N. Jika ditimbang di dalam air, berat benda tersebut seolah-olah menjadi 36 N. Jika massa jenis air 1 g/cm^3 , tentukanlah massa jenis benda tersebut. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)!



10. Sebongkah es yang memiliki volume 9.000 cm^3 dan massa jenisnya 700 kg/m^3 dimasukkan ke dalam air. Berapa volume es yang tercelup dan yang muncul di permukaan air?

LAMPIRAN O. LEMBAR TES SISWA

LAMPIRANO.1 KELAS EKSPERIMEN

Nama = Margaul Qibnyah
 Kelas = XI IPA 2
 (Ulangan Fisika)

90

3. $F_A = PVg$
 $24 = 100 \cdot V \cdot 10$
 $V = \frac{24}{10000}$
 $V = 0,0024$

$w = m \cdot g$
 $60 = m \cdot 10$
 $m = \frac{60}{10}$
 $m = 6$

$\rho = \frac{m}{V}$
 $= \frac{6}{0,0024}$
 $= 2500 \text{ kg/m}^3$

6. Karena saat benda didalam air benda memiliki berat semu & massa bendanya tetap.

7. $V_b = 2000 \text{ cm}^3 \rightarrow 0,002 \text{ m}^3$
 $\rho_{air} = 1 \text{ g/cm}^3 \rightarrow 1000 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 Ditanya: F_A --?
 Jawab: $F_A = P \cdot V \cdot g$
 $= 1000 \text{ kg/m}^3 \times 0,002 \text{ m}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 = 20 \text{ N}$

8. Diket: $h = 27,2 \text{ cm}$
 $h_a = 27,2 - 9,91 = 17,29 \text{ cm}$
 $\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$
 Ditanya: ρ minyak?
 Jawab: $\frac{F_a}{h_a} = \frac{\rho m}{h_m}$
 $= \frac{2000}{0,1719} = \frac{\rho \cdot \text{minyak}}{0,272}$
 $\rho m = \frac{272}{0,1719} = 1582,215 \text{ kg/m}^3$

9. Diket: $d_1 = 1 \text{ cm} \rightarrow 0,5$
 $d_2 = 7 \text{ cm} \rightarrow 3,5$
 $m = 1500 \text{ kg}$
 $f_2 = w \cdot g$
 Ditanya: f_1 --?
 Jawab: $\frac{f_1}{R_1} = \frac{f_2}{R_2}$
 $= \frac{F_1}{0,25} = \frac{15000}{12,25}$
 $12,25 = \frac{3750}{12,25}$
 $= 306,122 \text{ N}$

3. Karena corong yang semakin dalam akan menimbulkan tekanan lebih sehingga pipa tekanan dan air didalamnya naik.

4. Tenggelam: sebuah benda yg diselupkan kedalam zat cair akan tenggelam jika berat benda lebih besar dari gaya ke atas. Volume bagian benda yg tenggelam bergantung dari rapat massa zat cair.

Melayang: sebuah benda yg diselupkan ke dalam zat cair akan melayang jika berat benda sama dengan gaya ke atas.

Terapung: sebuah benda yg diselupkan ke dalam zat cair akan terapung jika berat benda lebih kecil dari gaya keatas.

5. Diket: $V = 180 \text{ cm}^3$
 $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 Ditanya: h --? (a)
 h --? (b) $\rightarrow 0,25 \text{ m}$
 Jawab: $a) h = \frac{V}{A} = \frac{0,18}{0,36} = 0,5 \text{ m}$
 $b) h = \frac{V}{A} = \frac{0,18}{0,36} = 0,5 \text{ m}$
 $\rho h = \rho \cdot h \cdot g$
 $= 10^3 \cdot 0,5 \cdot 10 = 5000 \text{ N/m}^2$
 $b) h = \frac{V}{A} = \frac{0,18}{0,36} = 0,5 \text{ m}$
 $\rho h = \rho \cdot h \cdot g$
 $= 10^3 \cdot 0,25 \cdot 10 = 2500 \text{ N/m}^2$

6. $P = \frac{F}{A}$
 $P = \frac{m \cdot g}{A}$
 $P = \rho \cdot V \cdot g$
 $P = \rho \cdot A \cdot h \cdot g$
 $P = \rho \cdot h \cdot g$

7. Diket: $V_{es} = 3000 \text{ cm}^3$
 $\rho_{es} = 700 \text{ kg/m}^3 = 0,7 \text{ g/cm}^3$
 $V_{air} = 19 \text{ cm}^3$
 V_{es} yg tercelur dan bermukam

Jawab: $V_{es} - V_{air}$ muncul di permukaan air.
 $V_{es} - V_{air}$
 $3000 - 1900 = 2700 \text{ cm}^3$

8. $P \cdot V \cdot g = P \cdot V \cdot g$
 $1 \cdot V \cdot 10 = 0,7 \cdot 9000 \cdot 10$
 $10V = 63000$
 $V = \frac{63000}{10} = 6300 \text{ cm}^3$

LAMPIRAN O.2 KELAS KONTROL

Nama = Winda Agustina
 kelas = XI IPA 2
 no = 06.

38

7) $V = 2000 \text{ cm}^3$
 $P = 1 \text{ g/cm}^3$
 $F_A = P \cdot V \cdot g$
 $= 2000 \times 1 \times 10$
 $= 20.000 \text{ newton}$

9) $F_A = P \cdot V \cdot g$
 $24 = 1000 \times V \cdot 10$
 $V = \frac{24}{10.000} = 0,0024$

$\left. \begin{array}{l} 60 = m \cdot g \\ \frac{60}{10} = m \\ 6 = m \end{array} \right\} L = \frac{m}{\rho} = \frac{6}{0,0024} = 2500 \text{ kg/m}^3$

6) Karena pd saat benda diturunkan air, benda memiliki berat semu dan massa kinernya feby.

8) $\frac{L_a}{L_b} = \frac{L_m}{L_m}$
 $\frac{2000}{0,179} = \frac{L_{mnyak}}{0,272}$
 $L_m = \frac{272}{0,179} = 1522,215 \text{ kg/m}^3$

9) $\frac{F_1}{F_2} = \frac{F_1}{F_2}$
 $\frac{F_1}{12,25} = \frac{15000}{12,25}$
 $12,25 = \frac{3700}{12,15}$
 $= 306,1227$

8) Prinsip kerja kapal selam adalah hukum Archimedes yaitu terselam melayang, terapung.
 3).

Nama = PINA FITRIANA
 kelas = XI IPA 7
 fisika

absen = 16

1) Dik: $r = 60 \text{ cm}$
 $V = 100 \text{ L}$
 $P = 10^3 \text{ kg/m}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 Dit a. P
 b. F_A
 Jawab: $P = P \cdot V \cdot g$
 $(P) = 10^3 \cdot 100 \cdot 10$
 $= 1000 \cdot 1000$
 $= 1000.000$

3) karena pipa U mengalami tekanan dan seliap ak atas dan mengalami tekanan sesuai wadahnya.

8) kapal laut menggunakan hukum Archimedes

2) Dik $P = \frac{W}{A}$
 $F_n = A \cdot h$
 Ditanya P ?
 Jawab $P = A \cdot N$

9) Dik: $D_1 = 1 \text{ cm}$
 $D_2 = 7 \text{ cm}$
 $M = 1.500 \text{ kg}$
 dit F ?
 $F = \frac{m}{\frac{1}{1.000} - \frac{1}{1.500}} = 216$

1. 6) Jawab.
 $P = P \cdot U \cdot g$
 $= 10^3 \cdot 100 \cdot 10$
 $= \frac{1000.000}{0,25} = 7200$

5) Dik: $h_{mnyak} = 27,2 \text{ cm}$
 $h_{air} = 9,91 \text{ cm}$
 $P = 1000 \text{ kg}$

Dit P_{mnyak} ?
 $P = \frac{h_{mnyak} \cdot h_{air}}{P}$

$P = \frac{27,2 \cdot 9,91}{1000}$
 $= \frac{255,9}{1000}$
 $= 0,25 \text{ N}$

7) Dik: $V = 2000 \text{ cm}$
 $L_{air} = 1 \text{ g/m}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 dit F_A ?
 $F_A = P \cdot V \cdot g$
 $= 1 \cdot 2000 \cdot 10$
 $= 20.000 \text{ N}$

3) $W_{udara} = 60 \text{ N}$
 $w_{air} = 36 \text{ N}$
 $P_{air} = 10 \text{ g/cm}$
 $= W_{udara} \cdot W_{air} \cdot P_{air} \cdot g$
 $= 60 \cdot 36 \cdot 10 \cdot 10$
 $= 21.600 \text{ g/cm}$

Nama: Nur Azzah Jamilah
Kelas: XI IPA 1

1. Diket: $p_A = 60 \text{ cm} \rightarrow 0,6 \text{ m}$
 $\rho_{\text{air}} = 10^3 \text{ kg/m}^3 \rightarrow 1000 \text{ kg/m}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Dit: a. $P = ?$
 Jawab: b. p. pd titik B = ?

Jwb: a. $P = \rho \cdot g \cdot h$
 $= 1000 \times 10 \times 0,3$
 $= 3000 \text{ N/m}^2$

b. $P = \rho \cdot g \cdot h$
 $= 1000 \times 10 \times 0,25$
 $= 2500 \text{ N/m}^2$

2. Diket: $P = \frac{w}{A}$
 $w = m \cdot g$
 $m = \rho \cdot V$
 $V = A \cdot h$

Dit: $P_h = ?$
 Jwb: jika $P = \frac{w}{A}$, maka

$P = \frac{m \cdot g}{A}$
 $P = \frac{\rho \cdot V \cdot g}{A}$
 $P = \frac{\rho \cdot A \cdot h \cdot g}{A}$
 $P = \rho \cdot g \cdot h$

jadi persamaan tekanan silinder adalah $P_h = \rho \cdot g \cdot h$.

3. Karena tekanan yang dialami oleh air sangat dalam, jika tekanan corong semakin dalam maka volume air akan semakin naik.

4. Diket: $F_1 = 1500 \times 10 = 15.000$
 $F_2 = 1 \text{ cm} \rightarrow 0,01 \text{ m} \rightarrow 0,0001 \text{ m}^2$
 $F_2 = 1 \text{ cm} \rightarrow 3,5 \text{ cm} \rightarrow 0,035 \text{ m}$

Dit: $F_1 = ?$
 Jawab: $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
 $\frac{F_1}{(0,05)^2} = \frac{15.000}{(3,5)^2}$
 $\frac{F_1}{0,25} = \frac{15.000}{12,25}$
 $F_1 = 0,25 \left(\frac{15.000}{12,25} \right)$
 $F_1 = 3750$
 $F_1 = 30611224 \text{ N}$

5. $h_{\text{minyak}} = 27,2 \text{ cm} \rightarrow$
 $h_{\text{air}} = 27,2 - 9,41$
 $= 17,79 \text{ cm}$
 $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$
 $= 1 \text{ g/cm}^3$
 $\rho_{\text{minyak}} = ?$

Jwb: $\frac{\rho_{\text{air}}}{h_{\text{air}}} = \frac{\rho_{\text{minyak}}}{h_{\text{minyak}}}$
 $\frac{1}{17,79} = \frac{\rho_m}{27,2}$
 $\rho_m = \frac{1(27,2)}{17,79}$
 $= 1,53 \text{ kg/m}^3$

7. Diket: $V = 2.000 \text{ cm}^3 \rightarrow 0,002 \text{ m}^3$
 $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3 \rightarrow 1000 \text{ kg/m}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Dit: $F_A = ?$
 Jawab: $F_A = \rho \cdot g \cdot V$
 $= 1000 \times 10 \times 0,002$
 $= 2000 \text{ N}$

8. Apabila volume air yang tertampung dalam penampung kapal selam sama maka kapal akan melayang, jika volume airnya lebih besar dari berat kapal maka kapal akan tenggelam atau berada di dasar laut. Dan jika volumenya lebih kecil dari berat kapal maka akan berada di permukaan laut.

9. Jika suatu benda dimasukkan ke dalam zat cair, maka beratnya berkurang. Karena berat benda ditahan oleh volume air dan tekanan air, sehingga berat benda berkurang dan tekanan tetap.

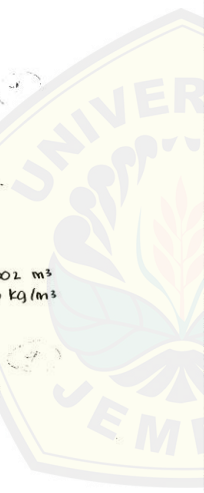
9. Diket: $F_1 = 60 \text{ N} \rightarrow m = \frac{F}{g} = \frac{60}{10} = 6$
 $F_2 = 36 \text{ N}$
 $F_A = 60 - 36$
 $= 24 \text{ N}$
 $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Dit: $\rho_b = ?$
 Jawab: $F_A = \rho \cdot g \cdot V$
 $24 = 1 \cdot 10 \cdot V$
 $24 = 10 \cdot V$
 $V = \frac{24}{10}$
 $V = 2,4 \text{ cm}^3$

$\rho_b = \frac{m}{V}$
 $= \frac{6}{2,4}$
 $= 2,5 \text{ g/cm}^3$

10. Diket: $V = 9000 \text{ cm}^3 \rightarrow 0,009 \text{ m}^3$
 $\rho_b = 700 \text{ kg/m}^3$
 $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$

Dit: $V_{\text{bf}} = ?$
 Jawab: $P_b = \frac{V_{\text{bf}}}{V} \rho_{\text{air}}$
 $700 = \frac{V_{\text{bf}}}{0,009} \times 1000$
 $6,3 = V_{\text{bf}} \cdot 1000$
 $V_{\text{bf}} = \frac{6,3}{1000}$
 $V_{\text{bf}} = 0,0063 \text{ m}^3$



Kriteria Penskoran Aktivitas Siswa

- A. Merumuskan Hipotesis
 - 1 = Siswa tidak menyusun hipotesis
 - 2 = Siswa menyusun hipotesis kurang sesuai dengan teori dan rumusan masalah
 - 3 = Siswa menyusun hipotesis dengan baik dan sesuai dengan teori dan rumusan masalah
- B. Menentukan variabel
 - 1 = Siswa tidak menentukan variabel
 - 2 = Siswa menentukan variabel tidak sesuai dengan teori
 - 3 = Siswa menentukan variabel sesuai dengan teori
- C. Merangkai alat dan bahan sesuai LKS
 - 1 = Siswa tidak merangkai alat dan bahan sesuai dengan LKS
 - 2 = Siswa merangkai sebagian alat dan bahan sesuai dengan LKS
 - 3 = Siswa merangkai alat dan bahan sesuai dengan LKS
- D. Melaksanakan eksperimen
 - 1 = Siswa melaksanakan eksperimen tidak sesuai dengan langkah kerja
 - 2 = Siswa melaksanakan eksperimen dengan langkah kerja, namun kadang ada yang terlewat
 - 3 = Siswa melaksanakan eksperimen sesuai dengan langkah kerja
- E. Mengamati eksperimen
 - 1 = Siswa tidak mengamati eksperimen yang dilakukan
 - 2 = Siswa mengamati eksperimen tidak secara keseluruhan
 - 3 = Siswa mengamati eksperimen dari awal sampai akhir pelaksanaan eksperimen
- F. Menganalisa data
 - 1 = Siswa tidak membuat analisa data
 - 2 = Siswa membuat sebagian analisa data dan menjawab sebagian pertanyaan
 - 3 = Siswa membuat analisa data dan menjawab semua pertanyaan
- G. Menyampaikan pendapat

- 1 = Siswa tidak menyampaikan pendapat pada saat diskusi
- 2 = Siswa menyampaikan pendapat, namun tidak sesuai dengan permasalahan
- 3 = Siswa menyampaikan pendapat sesuai dengan permasalahan

H. Mendengarkan Penjelasan Guru atau teman

- 1 = Siswa tidak mendengarkan penjelasan guru atau teman dari awal sampai akhir pembelajaran
- 2 = Siswa mendengarkan sebagian penjelasan guru atau teman dari awal sampai akhir pembelajaran
- 3 = Siswa mendengarkan penjelasan guru atau teman dari awal sampai akhir pembelajaran

I. Membuat Kesimpulan

- 1 = Siswa tidak membuat kesimpulan hasil eksperimen
- 2 = Siswa membuat kesimpulan hasil eksperimen tetapi kurang lengkap
- 3 = Siswa membuat kesimpulan hasil eksperimen dengan lengkap

J. Bekerjasama

- 1 = Siswa tidak bekerjasama dengan semua anggota kelompok dari awal sampai akhir percobaan
- 2 = Siswa bekerjasama dengan semua anggota kelompok hanya sebagian dari proses percobaan
- 3 = Siswa bekerjasama dengan semua anggota kelompok dari awal sampai akhir proses percobaan

Pedoman Penskoran :

$$\text{Nilai} = \frac{n}{30} \times 100\%$$

Keterangan :

n = Skor yang diperoleh siswa

30 = skor maksimal