



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBER HEAD TOGETHER* (NHT) DISERTAI METODE EKSPERIMEN
PADA PEMBELAJARAN FISIKA KELAS X DI
SMA NEGERI ARJASA**

SKRIPSI

Oleh:

**Dyah Rosita Dewi
NIM 100210102071**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBER HEAD TOGETHER* (NHT) DISERTAI METODE EKSPERIMEN
PADA PEMBELAJARAN FISIKA KELAS X DI
SMA NEGERI ARJASA**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Dyah Rosita Dewi
NIM 100210102071**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

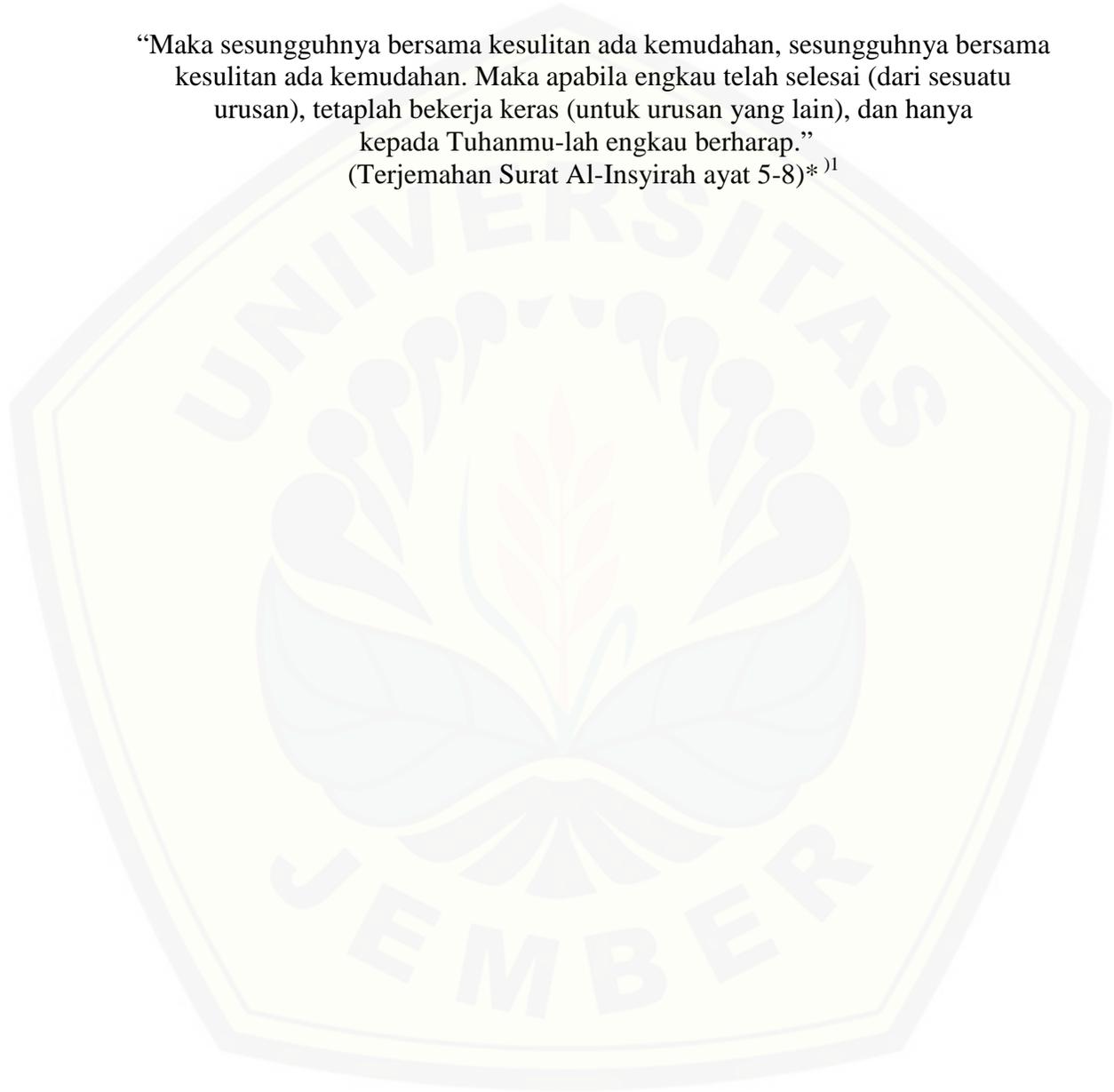
PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta Suryono dan Sulistyowati, Deacy Rubicca Liza Diana dan Denok Ayu Syafitri, serta Angger Sumartono yang selama ini senantiasa memberikan motivasi, semangat dan doa agar menjadi pribadi yang sukses di dunia dan di akhirat;
2. Guru, dosen dan tenaga pengajar dari berbagai jenjang yang dengan ikhlas membimbing penulis untuk menjadi manusia terdidik dan mengerti akan pengetahuan;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
4. Almamater Pondok Pesantren Syafi'urrahman Jember.

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmu-lah engkau berharap.”
(Terjemahan Surat Al-Insyirah ayat 5-8)*¹



^{*}) Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: PT CV Penerbit Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dyah Rosita Dewi

NIM : 100210102071

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together (NHT)* Disertai Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Kelas X Di SMA Negeri Arjasa” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi lain, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan 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 kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Juni 2016

Yang menyatakan,

Dyah Rosita Dewi
NIM 100210102071

SKRIPSI

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBER HEAD TOGETHER (NHT)* DISERTAI METODE EKSPERIMEN
PADA PEMBELAJARAN FISIKA KELAS X DI
SMA NEGERI ARJASA**

Oleh:

**Dyah Rosita Dewi
NIM 100210102071**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : **Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si**
Dosen Pembimbing Anggota : **Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul ” Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together (NHT)* Disertai Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Kelas X Di SMA Negeri Arjasa” 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

Rif’ati Dina Handayani, S.Pd., M.Si
NIP. 19810205 200604 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd
NIP. 19590610 198601 2 001

Dr. Sudarti, M.Kes
NIP. 196201231988022001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

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

RINGKASAN

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Disertai Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Kelas X Di SMA Negeri Arjasa ; Dyah Rosita Dewi; 100210102071; 2016; 46 Halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pendidikan merupakan suatu investasi yang berharga bagi setiap orang dimana investasi ini akan dapat meningkatkan nilai manusia dengan kualitas pendidikan yang bermutu. Peningkatan kualitas pendidikan telah dilakukan seiring dengan perkembangan jaman. Berbagai jalan telah ditempuh untuk mengatasi masalah tersebut, antara lain dengan penyempurnaan kurikulum. Diungkapkan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) hasil studinya tahun 2009 menempatkan Indonesia pada peringkat bawah 10 besar dari 65 negara peserta PISA. Hal ini juga dibuktikan dengan wawancara terbatas yang telah dilakukan dengan guru fisika kelas X SMA Negeri Arjasa pada hasil UAS tahun ajaran 2015/2016 semester 1, menyatakan bahwa hasil belajar fisika siswa masih tergolong rendah. Hal ini terbukti dari hasil belajar siswa masih ada yang di bawah KKM 70. Oleh karena itu perlu adanya model yang dapat membantu siswa meningkatkan hasil belajarnya. Salah satu alternatifnya ialah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) disertai metode eksperimen. Tujuan dari penelitian ini untuk: (1) mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap sikap siswa kelas X SMA Negeri Arjasa, (2) mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap pengetahuan siswa kelas X SMA Negeri Arjasa, (3) mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap keterampilan siswa kelas X SMA Negeri Arjasa.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental, dengan tempat penelitian ditentukan menggunakan metode purposive sampling area. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Arjasa. Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest-only control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri Arjasa. Penentuan sampel penelitian menggunakan metode *cluster random sampling*. Sebelumnya dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan SPSS dengan analisis ANOVA (Analysis of Variance). Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan harian siswa pada pokok bahasan elastisitas. Adapun kelas yang terpilih adalah X MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 3 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis data menggunakan uji t pada SPSS 20.

Hasil analisis sikap siswa diperoleh signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya hasil sikap siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil analisis pengetahuan siswa diperoleh signifikansi (2-tailed) sebesar 0,012 < 0,05 maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya hasil pengetahuan siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil analisis keterampilan siswa diperoleh signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya hasil keterampilan siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap sikap kelas X di SMA negeri Arjasa, 2) model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap pengetahuan kelas X di SMA negeri Arjasa, 3) model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan kelas X di SMA negeri Arjasa.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together (NHT)* Disertai Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Kelas X Di SMA Negeri Arjasa”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

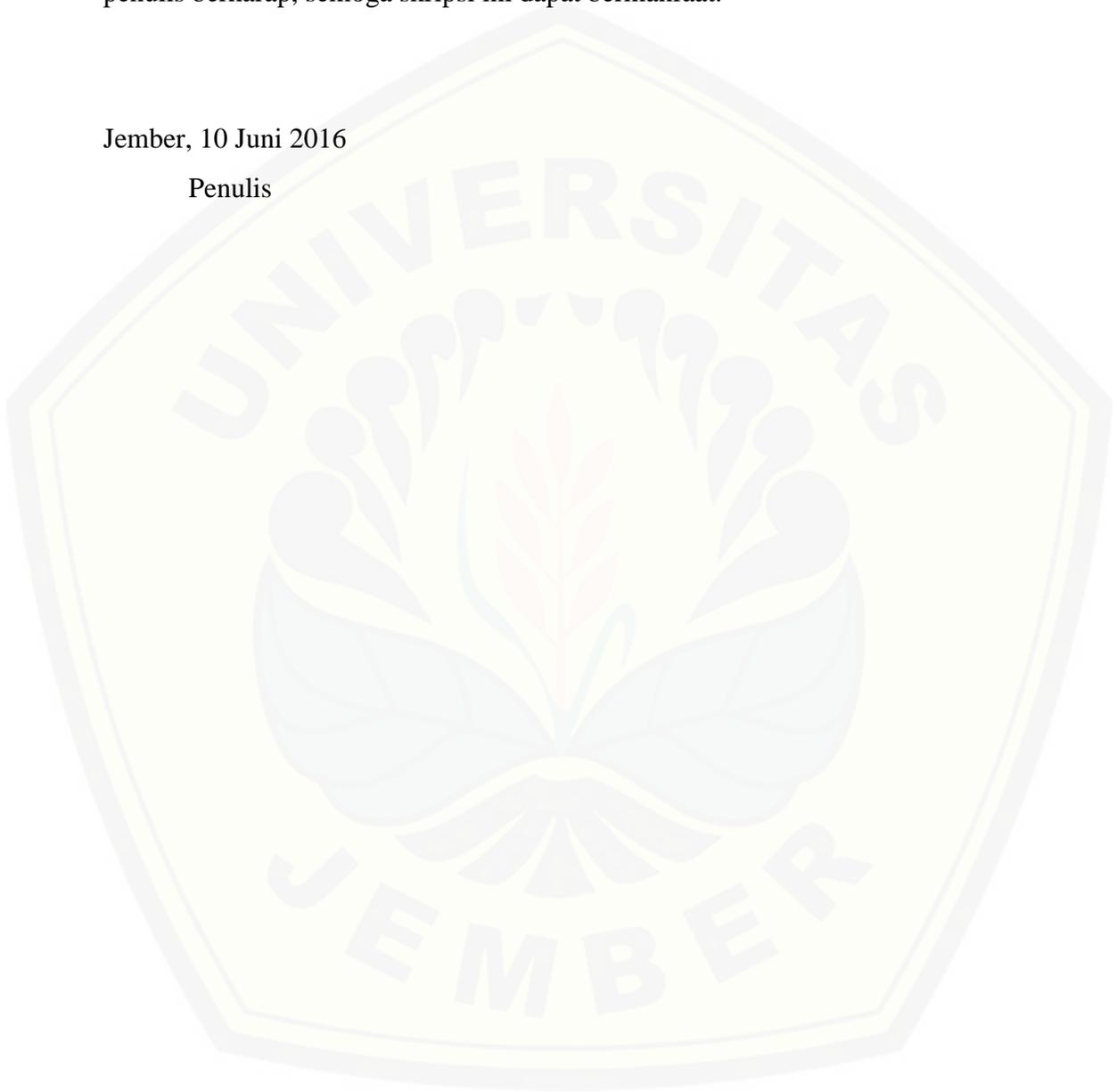
Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, Bapak Prof. Dr. Sunardi, M.Pd. yang telah menerbitkan permohonan izin penelitian;
2. Dosen Pembimbing Utama, Bapak Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si. dan Dosen Pembimbing Anggota Ibu Rif’ati Dina Handayani, S.Pd., M.Si. yang telah bersedia meluangkan waktu dan perhatiannya guna memberikan bimbingan serta pengarahan dalam penulisan skripsi ini;
3. Validator instrument penelitian, Bapak Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si. yang telah meluangkan waktu dan perhatian dalam memvalidasi penulisan instrumen skripsi ini;
4. Kepala SMAN Arjasa, Bapak Drs. Sukantomo, M.Si. yang telah memberikan izin penelitian;
5. Guru bidang studi fisika kelas X SMAN Arjasa, Bapak Didik Prihadi, S.Pd. yang telah banyak membantu dan memberikan saran selama penelitian;
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 10 Juni 2016

Penulis

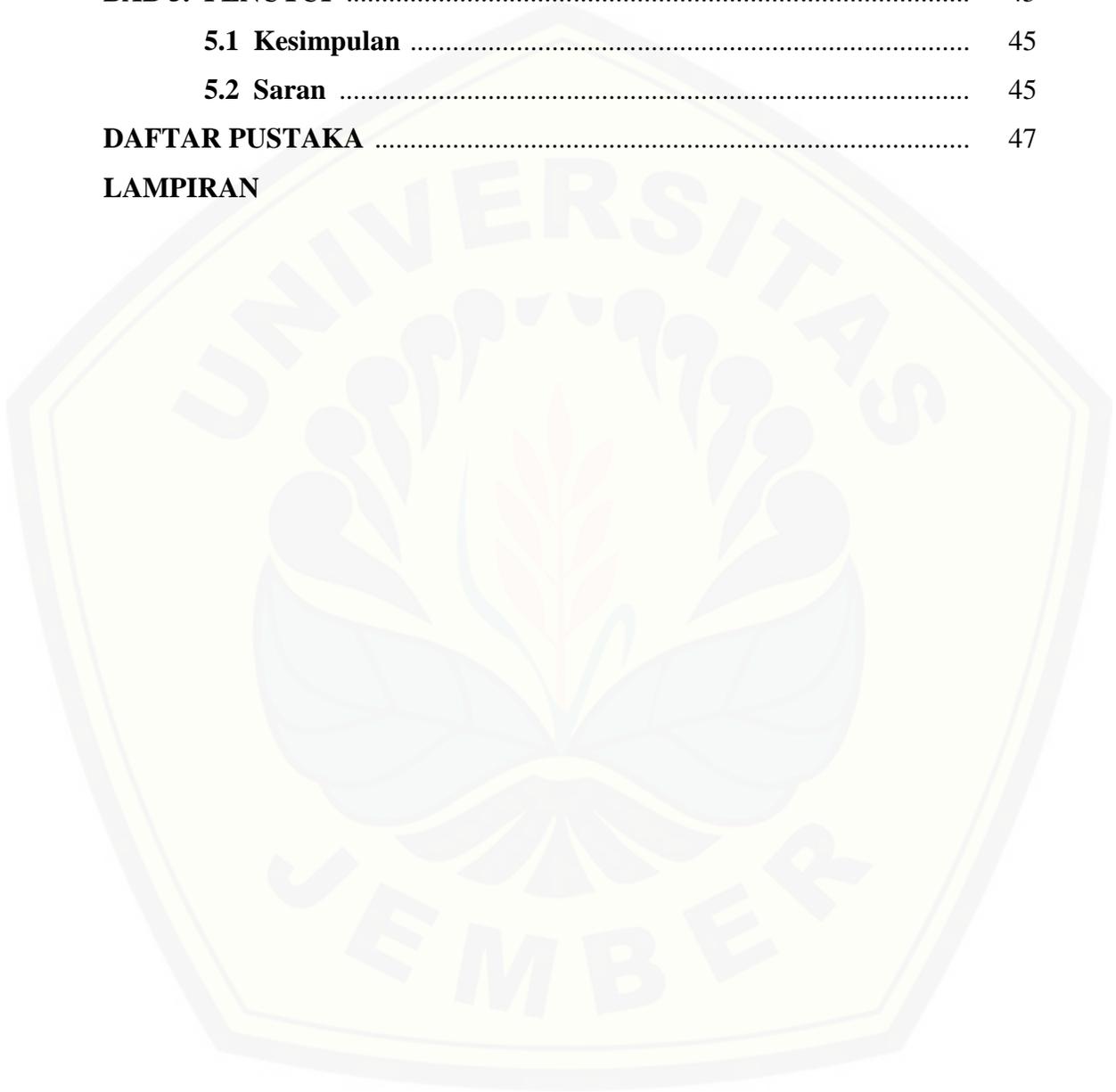


DAFTAR ISI

	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	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Fisika	6
2.2 Model Pembelajaran Kooperatif	7
2.3 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Head Together (NHT)</i>	8
2.4 Metode Eksperimen	12
2.5 Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Head Together (NHT) Disertai Metode</i> Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika	14

2.6 Sikap.....	16
2.7 Pengetahuan	16
2.8 Keterampilan.....	17
2.9 Hipotesis Penelitian	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3 Penentuan Populasi Penelitian.....	20
3.3.1 Populasi.....	20
3.3.2 Sampel	20
3.4 Definisi Operasional Variabel	21
3.4.1 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Head Together (NHT)</i> Disertai Metode Eksperimen	21
3.4.2 Sikap	21
3.4.3 Pengetahuan	21
3.4.4 Keterampilan.....	22
3.5 Prosedur Penelitian.....	22
3.6 Teknik Pengumpulan Data	24
3.6.1 Data Sikap Siswa	24
3.6.2 Data Pengetahuan Siswa	24
3.6.3 Data Keterampilan Siswa.....	25
3.7 Teknik Analisis Data	27
3.7.1 Sikap Siswa.....	27
3.7.2 Pengetahuan Siswa	28
3.7.3 Keterampilan Siswa	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.1.1 Sikap Siswa.....	32
4.1.2 Pengetahuan Siswa	34

4.1.3 Keterampilan Siswa	36
4.2 Pembahasan	38
BAB 5. PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT	10
Tabel 2.2 Langkah-langkah Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Disertai Metode Eksperimen	15
Tabel 3.1 Fase-fase Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Beserta Sikap, Pengetahuan dan Keterampilan	27
Tabel 4.1 Data Hasil Uji Homogenitas	32
Tabel 4.2 Hasil Rata-rata Sikap Siswa	32
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Sikap Siswa	33
Tabel 4.4 Hasil Analisis Sikap Siswa	34
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Pengetahuan Siswa	35
Tabel 4.6 Hasil Analisis Pengetahuan Siswa	36
Tabel 4.7 Hasil Rata-rata Keterampilan Siswa	37
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Keterampilan Siswa	37
Tabel 4.9 Hasil Analisis Keterampilan Siswa	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matrik Penelitian	49
Lampiran B. Silabus.....	53
Lampiran C. RPP Eksperimen	60
Lampiran D. RPP Kontrol.....	69
Lampiran E. LKS Pertemuan	81
Lampiran F. Kisi-kisi Soal <i>Post-Test</i>	88
Lampiran G. Soal <i>Post-Test</i>	100
Lampiran H. Validasi Silabus	105
Lampiran I. Validasi RPP	107
Lampiran J. Validasi LKS	109
Lampiran K. Uji Homogenitas.....	112
Lampiran L. Rekapitulasi Sikap.....	115
Lampiran M. Rekapitulasi Pengetahuan	118
Lampiran N. Rekapitulasi Keterampilan.....	120
Lampiran O. Analisis Sikap	122
Lampiran P. Analisis Pengetahuan	128
Lampiran Q. Analisis Keterampilan	134
Lampiran R. Surat Penelitian	140
Lampiran S. Jadwal Penelitian.....	142
Lampiran T. Hasil <i>Post-Test</i>	143
Lampiran U. Hasil Responsi	149
Lampiran V. Foto KBM.....	150

BAB 1. PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bagian awal yang memberikan gambaran secara umum tentang penelitian yang akan dilakukan. Pada bab pendahuluan ini akan dipaparkan hal-hal yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pendidikan mempunyai peranan penting bagi pembangunan bangsa dan negara. Pendidikan merupakan suatu investasi yang berharga bagi setiap orang dimana investasi ini akan dapat meningkatkan nilai manusia dengan kualitas pendidikan yang bermutu. Peningkatan kualitas pendidikan telah dilakukan seiring dengan perkembangan jaman. Berbagai jalan telah ditempuh untuk mengatasi masalah tersebut, antara lain dengan penyempurnaan kurikulum, peningkatan sumber daya manusia melalui pelatihan dan peningkatan kualifikasi guru, pengadaan alat pengajaran, perbaikan sarana dan prasarana, peningkatan mutu manajemen sekolah, serta perbaikan sistem pengajaran (Universitas Jember, 2007:41).

Fisika merupakan pelajaran tentang fenomena alam yang memungkinkan penelitian sebagai dasar perkembangan teknologi maju dan konsep hidup yang harmonis dengan alam. Fisika tidak hanya berisi tentang teori-teori atau rumus-rumus untuk dihafal akan tetapi fisika memiliki banyak konsep yang harus dipahami secara mendalam. Pada pembelajaran fisika, kemampuan pemahaman konsep merupakan syarat untuk mencapai keberhasilan pembelajaran fisika. Karena dengan pemahaman konsep fisika seluruh permasalahan fisika yang ada dalam kehidupan sehari-hari maupun permasalahan fisika dalam bentuk soal-soal fisika di sekolah dapat terpecahkan. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan akan tetapi menuntut pada pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep tersebut (Hapsoro dan Susanto, 2011: 28).

Berdasarkan wawancara terbatas yang telah dilakukan dengan guru fisika kelas X SMA Negeri Arjasa pada hasil UAS tahun ajaran 2015/2016 semester 1, menyatakan bahwa hasil belajar fisika siswa masih tergolong rendah. Hal ini terbukti dari hasil belajar siswa masih ada yang di bawah KKM 70. Menurut Supardi dkk. (2011) beberapa hal yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar fisika antara lain: kurikulum yang padat, materi pada buku pelajaran yang terlalu sulit untuk diikuti, media belajar yang kurang efektif, laboratorium yang tidak memadai, kurang tepatnya penggunaan media pembelajaran yang dipilih oleh guru, kurang optimal dan keselarasan siswa itu sendiri, atau sifat konvensional, dimana siswa tidak banyak terlibat dalam proses pembelajaran dan keaktifan kelas sebagian didominasi oleh guru.

Berbagai faktor penyebab rendahnya hasil belajar fisika tersebut, penulis berasumsi bahwa faktor utama adalah model dan metode mengajar yang digunakan dalam pembelajaran kurang bervariasi. Salah satu proses pembelajaran yang dapat diberikan kepada siswa adalah dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling berbagi ide-ide dalam kelompok kerja, menumbuhkan semangat kerja antar siswa dan memfasilitasi siswa untuk membuktikan rasa keingintahuannya serta menjaga siswa agar tetap merasa nyaman dan senang dalam proses belajar mengajar. Selain itu, metode yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran juga harus menarik minat belajar siswa tanpa membuat siswa merasa jenuh dan tertekan serta dapat memacu siswa untuk menemukan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang ada. Model pembelajaran yang dipandang mampu untuk memenuhi kebutuhan siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) disertai metode eksperimen.

Model pembelajaran *Number Head Together* (NHT) merupakan satu dari beberapa tipe model pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) yang dilandasi oleh teori belajar konstruktivis. Model pembelajaran *Number Head Together* (NHT) merupakan sistem kerja/belajar kelompok yang terstruktur, yakni saling ketergantungan positif, tanggung jawab individual, interaksi personal, keahlian bekerjasama dan proses kelompok di mana siswa menghabiskan sebagian

besar waktunya di kelas dengan bekerjasama antara 4-5 orang dalam satu kelompok, serta menerima pengakuan, *reward* berdasarkan kinerja akademis kelompoknya (Lie, 2007:18). Herdian (2009) mengemukakan bahwa tujuan dibentuknya kelompok kooperatif adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam proses berfikir dan dalam kegiatan-kegiatan belajar. Dalam hal ini sebagian besar aktifitas pembelajaran berpusat pada siswa, yakni mempelajari materi pelajaran serta berdiskusi untuk memecahkan masalah.

Penggunaan metode yang tepat sangat penting untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Metode yang diharapkan dapat meningkatkan sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang akan dipelajari. Proses belajar mengajar dengan menggunakan metode eksperimen ini siswa diberi kesempatan untuk melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, sehingga siswa akan lebih yakin atas suatu teori daripada hanya menerima dari guru maupun dari buku (Sagala, 2011: 220).

Penelitian model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* pernah dilakukan oleh Wasi dkk. Menurut Wasi dkk (2013) pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* berbantuan *handout* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMAN 7 Padang. Penelitian lain yang dilakukan oleh Wahidah (2013) menyatakan bahwa terdapat pengaruh positif penerapan pembelajaran dengan metode *Number Head Together* (NHT) terhadap hasil belajar IPA Biologi siswa. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Haniyah (2014) menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Number Head Together*) disertai metode eksperimen pada pembelajaran IPA fisika SMP berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa di SMP.

Berdasarkan uraian di atas, maka model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Number Head Together*) disertai metode eksperimen perlu diuji cobakan

sehingga peneliti mengambil judul penelitian ”**Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together (NHT)* Disertai Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Kelas X Di SMA Negeri Arjasa**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap sikap siswa kelas X SMA Negeri Arjasa?
- b. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap pengetahuan siswa kelas X SMA Negeri Arjasa?
- c. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan siswa kelas X SMA Negeri Arjasa?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap sikap siswa kelas X SMA Negeri Arjasa.
- b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap pengetahuan siswa kelas X SMA Negeri Arjasa.
- c. Mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap keterampilan siswa kelas X SMA Negeri Arjasa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi siswa, pengalaman belajar bersama sehingga dapat meningkatkan kemampuan sikap, pengetahuan dan keterampilan pada mata pelajaran fisika.
- b. Bagi guru, sebagai alternatif dan masukan dalam memberikan konsep-konsep pelajaran fisika yang mudah dipahami oleh siswa.

- c. Bagi sekolah, sebagai masukan pemikiran untuk memperbaiki kualitas pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.
- d. Bagi peneliti lain, sebagai referensi atau bahan tambahan dan pengembangan untuk penelitian lebih lanjut.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan bagian yang memaparkan teori-teori yang berkaitan dengan ruang lingkup atau objek yang dijadikan dasar dalam penelitian. Teori yang digunakan dalam penelitian ini mencakup: 1) pembelajaran fisika, 2) model pembelajaran kooperatif, 3) model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together*, 4) metode eksperimen 5) penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* disertai metode eksperimen, 6) sikap, 7) pengetahuan, 8) keterampilan dan 9) hipotesis penelitian.

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid (Sagala, 2005:61). Menurut Trianto (2010:17) pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya. Sedangkan menurut Usman (2005:4), pembelajaran merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Dimiyati dan Mudjiono (2006:159) menyatakan bahwa pembelajaran pada hakekatnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, psikomotorik dan afektif yang dikembangkan melalui pengalaman belajar.

Menurut Sukarno (dalam Bashori, 2008:6) fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains yaitu suatu jenis ilmu pengetahuan teoritis yang diperoleh dengan cara khusus yaitu dengan observasi-observasi, eksperimen-eksperimen, penyimpulan pembentukan teori antara yang satu dengan yang lainnya yang dikenal dengan metode ilmiah. Bektiarso (2000:12) menyatakan bahwa fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Sedangkan

menurut Piaget (dalam Suparno, 2007:12) fisika dikelompokkan sebagai pengetahuan fisis, yaitu pengetahuan terhadap sifat-sifat fisis dari suatu objek atau kejadian seperti bentuk, besar, kekasaran, berat, serta bagaimana objek-objek itu berinteraksi satu dengan yang lain.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan suatu proses belajar mengajar antara guru dan siswa mengenai fenomena-fenomena alam yang terjadi baik melalui observasi ataupun eksperimen yang bertujuan untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa.

2.2 Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif merupakan sistem pengajaran yang memberikan kesempatan pada anak didik untuk bekerja sama dengan sesama siswa dalam menyelesaikan tugas terstruktur (Lie, 2007:12). Pendapat lain mengatakan bahwa belajar kooperatif adalah kegiatan yang berlangsung dalam lingkungan belajar sehingga siswa dalam kelompok kecil saling berbagi ide-ide dan bekerja sama secara kolaboratif untuk menyelesaikan tugas akademik. Sehingga belajar kooperatif tidak hanya bertujuan membuat siswa paham terhadap materi yang akan dipelajari namun lebih menekankan pada latihan siswa bekerja sama, saling memahami, saling berbagi informasi, saling membantu antar teman dalam kelompok, dan bertanggung jawab terhadap sesama teman kelompok untuk mencapai tujuan kelompok (Pathuddin, 2005:35).

Menurut Suyatno (2009:51) model pembelajaran kooperatif adalah kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu mengkonstruksi konsep, menyelesaikan persoalan atau inkuiri. Tujuan utama dibentuknya kelompok tersebut adalah untuk memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk dapat terlibat aktif dalam proses berfikir dan kegiatan belajar (Trianto, 2007:41). Ibrahim dkk (2000:7) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai setidaknya-tidaknya tiga tujuan penting yaitu hasil belajar akademik, penerimaan terhadap keragaman dan pengembangan keterampilan sosial.

Di dalam Trianto (2010: 67) menjelaskan bahwa walaupun prinsip dasar pembelajaran kooperatif tidak berubah, terdapat beberapa variasi di antaranya: *Student Team Achievement Division (STAD)*, *JIGSAW*, *Group Investigation (GI)*, *Teams Games Tournament (TGT)*, *Think Pairs Share (TPS)*, *Number Head Together (NHT)*.

Menurut Rusman (2012:208) mengatakan bahwa unsur-unsur dasar dalam pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut:

1. Siswa dalam kelompoknya haruslah beranggapan bahwa mereka sehidup sepenangungan bersama.
2. Siswa bertanggung jawab atas segala sesuatu di dalam kelompoknya seperti milik mereka sendiri.
3. Siswa haruslah melihat bahwa semua anggota di dalam kelompoknya memiliki tujuan yang sama.
4. Siswa haruslah membagi tugas dan tanggung jawab yang sama diantara anggota kelompoknya.
5. Siswa akan dikenakan evaluasi atau diberikan hadiah/penghargaan yang juga akan dikenakan untuk semua anggota kelompok.
6. Siswa berbagi kepemimpinan dan mereka membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya.
7. Siswa diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan kegiatan pembelajaran yang menekankan kerjasama dalam suatu kelompok kecil dengan tingkat kemampuan berfikir yang berbeda-beda untuk menyelesaikan suatu masalah.

2.3 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together (NHT)*

Menurut Joyce (dalam Trianto, 2010:22) mengatakan bahwa model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk

di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain. Menurut Winataputra (2001: 3) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran. Joice dan Weil (dalam Winataputra, 2000:5) mengatakan bahwa setiap model belajar mengajar memiliki unsur-unsur sebagai berikut.

- a. Sintakmatik adalah tahap-tahap dari kegiatan model
- b. Sistem sosial adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model
- c. Prinsip reaksi adalah pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana guru melihat dan memperlakukan para pelajar, termasuk bagaimana seharusnya pengajar memberi respon terhadap mereka
- d. Sistem pendukung adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk melaksanakan model
- e. Dampak instruksional dan dampak pengiring

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para pelajar pada tujuan yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lain yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami oleh para pelajar tanpa pengarahan langsung dari pengajar.

Number Head Together (NHT) atau penomoran berfikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional (Trianto, 2010:82). Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa di dalam pembelajaran NHT ada saling ketergantungan positif antar siswa, ada tanggung jawab perseorangan, serta ada komunikasi antar anggota kelompok. Selain itu NHT juga melibatkan siswa secara kolaboratif dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama dan ini memungkinkan pembelajaran menggunakan model NHT dapat meningkatkan hasil belajar fisika khususnya dalam pemecahan masalah fisika.

Model pembelajaran NHT merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur-struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola-pola interaksi siswa dalam memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan isi akademik. Tipe ini dikembangkan oleh Kagen dalam Ibrahim (2000 : 28) dengan melibatkan para siswa dalam menelaah bahan yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Menurut Ibrahim (dalam Hobri, 2009: 62) langkah-langkah pembelajaran NHT yaitu (1) persiapan, (2) penomoran (*numbering*), (3) pertanyaan (*questioning*) dan berfikir bersama (*head together*), (4) pemberian jawaban (*answering*), (5) kesimpulan, dan (6) memberikan penghargaan. Untuk lebih jelasnya langkah-langkah pembelajaran NHT dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

Fase	Kegiatan Guru
Langkah – 1 Persiapan	Guru mempersiapkan rancangan pelajaran dengan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.
Langkah – 2 Penomoran (<i>Numbering</i>)	Guru membagi siswa dalam kelompok heterogen yang beranggotakan 4 sampai 5 orang siswa, guru member nomor kepada setiap siswa dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda.
Langkah – 3 Pertanyaan (<i>Questioning</i>) dan Berfikir bersama (<i>Head together</i>)	Guru memberikan tugas berupa LKS kepada setiap siswa sebagai bahan yang akan dipelajari. Dalam kerja kelompok, setiap siswa melakukan diskusi untuk berfikir bersama menyelesaikan LKS dan meyakinkan sitiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang ada dalam LKS atau pertanyaan yang telah diberikan guru.
Langkah – 4 Pemberian jawaban (<i>Answering</i>)	Guru melakukan tanya jawab dengan menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang

	sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas. Penentuan nomor ini dilakukan dengan cara pengundian, demikian pula untuk penentuan kelompok yang akan menjawab.
Langkah - 5 Kesimpulan	Guru memberikan kesimpulan atau jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.
Langkah – 6 Memberikan penghargaan	Guru memberikan penghargaan berupa kata-kata pujian dan sentuhan dengan berjabat tangan pada siswa yang mendapatkan nilai lebih tinggi. Penghargaan ini dilakukan untuk memacu motivasi belajar siswa, karena motivasi memiliki peran penting untuk menentukan kesuksesan suatu pembelajaran.

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran kooperatif dengan tipe NHT yaitu :

1. Hasil belajar akademik struktural
Bertujuan untuk meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik.
2. Pengakuan adanya keragaman
Bertujuan agar siswa dapat menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai latar belakang.
3. Pengembangan keterampilan sosial
Bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sosial siswa. Keterampilan yang dimaksud antara lain berbagi tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, mau menjelaskan ide atau pendapat, bekerja dalam kelompok dan sebagainya.

Kelebihan dari model pembelajaran kooperatif tipe NHT sebagaimana dijelaskan oleh Hill dalam Tryana (2008:37) bahwa model NHT dapat:

1. meningkatkan prestasi belajar siswa,
2. mampu memperdalam pemahaman siswa,
3. menyenangkan siswa dalam belajar,

4. mengembangkan sikap positif siswa,
5. mengembangkan sikap kepemimpinan siswa,
6. mengembangkan rasa ingin tahu siswa,
7. meningkatkan rasa percaya diri siswa,
8. mengembangkan rasa saling memiliki,
9. mengembangkan keterampilan untuk masa depan.

Kelemahan tipe *Number Heads Together* (NHT):

1. Kemungkinan nomor yang dipanggil, dipanggil lagi oleh guru.
2. Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru.
3. Kelas cenderung jadi ramai, dan jika guru tidak dapat mengkondisikan dengan baik, keramaian itu dapat menjadi tidak terkendali.

Cara untuk menanggulangi kelemahan-kelemahan tersebut adalah

1. Guru menunjuk perwakilan salah satu kelompok yang harus maju.
2. Siswa yang tidak dipanggil oleh guru, bisa memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru dan siswa yang memiliki giliran untuk maju.
3. Sebelum memulai kegiatan pembelajaran, guru terlebih dahulu mengkondisikan siswa dengan memberikan motivasi-motivasi belajar.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *Number Head Together* (NHT) merupakan pembelajaran dengan sistem penomoran yang membutuhkan komunikasi antar anggota kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran.

2.4 Metode Eksperimen

Metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari (Djamarah dan Zain, 2006: 84). Sedangkan Roestiyah (2012: 80) menyatakan bahwa metode eksperimen merupakan salah satu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal; mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru. Dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan metode eksperimen ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami

atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengalami suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan atau proses.

Pembelajaran dengan metode eksperimen menurut Pelendeng (2003:82) meliputi tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Percobaan awal, pembelajaran diawali dengan melakukan percobaan yang didemonstrasikan guru atau dengan mengamati fenomena alam.
- b. Pengamatan, merupakan kegiatan siswa saat guru melakukan percobaan. Siswa diharapkan untuk mengamati dan mencatat peristiwa tersebut.
- c. Hipotesis awal, siswa dapat merumuskan hipotesis sementara berdasarkan hasil pengamatannya.
- d. Verifikasi, kegiatan untuk membuktikan kebenaran dari dugaan awal yang telah dirumuskan dan dilakukan melalui kerja kelompok. Siswa diharapkan merumuskan hasil percobaan dan membuat kesimpulan, selanjutnya dapat dilaporkan hasilnya.
- e. Aplikasi konsep, setelah siswa merumuskan dan menemukan konsep, hasilnya diaplikasikan dalam kehidupannya. Kegiatan ini merupakan pemantapan konsep yang telah dipelajarinya.
- f. Evaluasi, merupakan kegiatan akhir setelah selesai satu konsep. Penerapan pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen akan membantu siswa memahami konsep.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode eksperimen adalah sebagai berikut.

- a. Kelebihan Metode Ekperimen
 - 1) Membaut siswa percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya
 - 2) Dapat membina siswa untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia.
 - 3) Hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.

b. Kekurangan Metode Eksperimen

- 1) Metode ini lebih sesuai dengan bidang- bidang sains dan teknologi.
- 2) Metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan mahal.
- 3) Metode ini menuntuk ketelitian
- 4) Setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan atau pengendalian (Djamarah dan Zain, 2006: 84-85).

Terdapat beberapa karakteristik mengajar dengan menggunakan metode eksperimen serta hubungannya dengan pengalaman belajar siswa yang dikemukakan oleh Winataputra (dalam Widarmika, 2012), yaitu

- a. Ada alat bantu yang digunakan
- b. Siswa aktif melakukan percobaan
- c. Guru membimbing
- d. Tempat dikondisikan
- e. Ada pedoman untuk siswa
- f. Ada topik yang dieksperimenkan
- g. Ada temuan-temuan

2.5 Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Disertai Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika

Model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) disertai metode eksperimen adalah pembelajaran secara berkelompok dengan sistem penomoran untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara melakukan percobaan. Pembelajaran ini melibatkan berbagai aktifitas siswa diantaranya saling ketergantungan positif yang terjalin antar siswa, tanggung jawab perseorangan, dan komunikasi antar anggota kelompok guna memperoleh pengetahuan yang dapat melatih kemampuan intelektual, merangsang keingintahuan, dan memotivasi kemampuan untuk meningkatkan pengetahuan baru untuk siswa . Dengan adanya aktifitas siswa yang semakin baik maka akan mendorong meningkatnya prestasi akademik para peserta didik.

Langkah-langkah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) disertai metode eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Langkah-langkah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) disertai metode eksperimen

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Langkah – 1 Persiapan	Guru mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang akan digunakan untuk pembelajaran di kelas	Mempersiapkan diri untuk kegiatan pembelajaran
Langkah – 2 Penomoran (<i>Numbering</i>)	Membagi siswa ke dalam kelompok 3-5 orang dan setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5	Mendengarkan dan berkumpul sesuai dengan anggota kelompok
Langkah – 3 Pertanyaan (<i>Questioning</i>) dan Berfikir bersama (<i>Head together</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pertanyaan kepada siswa dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa). • Memantau kegiatan siswa dan membimbing siswa yang bertanya 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan memperhatikan pertanyaan guru • Menyatukan pendapat dan meyakinkan semua anggota agar mengetahui jawabannya
Langkah – 4 Pemberian jawaban (<i>Answering</i>)	Memanggil nomor tertentu sesuai dengan nomor undian yang telah diambil	Menjawab pertanyaan yang tertera pada LKS sesuai dengan diskusi kelompoknya masing-masing
Langkah – 5 Kesimpulan	Guru memberikan kesimpulan atau jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang dibahas	Mendengarkan, memperhatikan dan mencatat penjelasan guru
Langkah – 6 Memberikan penghargaan	Guru memberikan penghargaan berupa tepuk tangan	Menerima dan menghargai penghargaan dari guru

2.6 Sikap

Sikap secara umum dapat diartikan sebagai perasaan, pikiran dan kecenderungan seseorang terhadap lingkungannya. Sikap (*attitude*) adalah perasaan atau reaksi terhadap suatu rangsangan yang datang dari luar (Mulyasa, 2014:68). Menurut Fadillah (2014:178), sikap meliputi : menerima, menjalankan, menghargai, menghayati dan mengamalkan. Berdasarkan kurikulum 2013, sikap dibagi atas dua hal : yaitu sikap spiritual dan sikap sosial. Sikap spiritual adalah suatu keadaan yang berhubungan dengan Tuhan sebagai pencipta yang dapat dilihat melalui perbuatan perkataan dan perilaku siswa sedangkan sikap sosial adalah sikap yang berhubungan dengan makhluk berkaitan dengan sikap terhadap guru, orang tua, penjaga sekolah, teman dan lingkungannya di mana saja (Salmiah, 2015).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa sikap merupakan reaksi seseorang terhadap suatu rangsangan yang berhubungan dengan spiritual dan sosial meliputi teliti, bertanggung jawab, kerjasama, peduli lingkungan dan memiliki rasa ingin tahu. Penilaian sikap diperoleh dari hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung.

2.7 Pengetahuan

Pengetahuan (*knowledge*) merupakan kesadaran di bidang kognitif (Mulyasa, 2014:67). Berdasarkan taksonomi Bloom dalam Kusaeri (2014:36) tingkatan berfikir meliputi :

- a. Mengkreasi yaitu menghasilkan ide-ide produk, cara memendang terhadap sesuatu, meliputi kegiatan : mendesain, membangun, merencanakan dan menemukan.
- b. Mengevaluasi yaitu menilai suatu keputusan atau tindakan, meliputi kegiatan : memeriksa, membuat hipotesa, mengkritik, bereksperimen dan memberi penilaian.
- c. Menganalisis yaitu mengolah informasi untuk memahami sesuatu dan mencari hubungan, meliputi kegiatan : membandingkan, mengorganisasi, menata ulang, mengajukan pertanyaan dan menemukan.

- d. Menerapkan yaitu menggunakan informasi dalam situasi lain, meliputi kegiatan : menerapkan, melaksanakan, menggunakan dan melakukan.
- e. Memahami yaitu menerangkan ide atau konsep, meliputi kegiatan : menginterpretasi, merangkum, mengelompokkan dan menerangkan.
- f. Mengingat, meliputi kegiatan : mengenali, membuat daftar, menggambarkan dan menyebutkan.

Dalam taksonomi Bloom revisi juga diuraikan tentang klasifikasi dimensi pengetahuan dalam empat kategori yaitu

- a. Pengetahuan faktual, berisikan elemen-elemen dasar yang harus diketahui siswa jika mereka akan mempelajari disiplin ilmu atau menyelesaikan masalah dalam disiplin ilmu tersebut.
- b. Pengetahuan konseptual, mencakup pengetahuan tentang klasifikasi kategori dan hubungan antara dua atau lebih kategori yang lebih kompleks dan tertata.
- c. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu.
- d. Pengetahuan metakognitif merupakan pengetahuan yang membuat siswa semakin menyadari dan bertanggung jawab atas pengetahuan dan pemikirannya sendiri.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pengetahuan didefinisikan sebagai kesadaran seseorang untuk berikir yang meliputi kemampuan menganalisis, menerapkan dan memahami. Adapun penilaian pengetahuan dilakukan dengan pemberian *post-test* pada siswa.

2.8 Keterampilan

Keterampilan berkaitan dengan aktivitas fisik dan mental. Menurut Kusaeri (2014:40) aspek keterampilan mencakup keterampilan siswa yang dipelajari di sekolah dan sumber lain. Menurut Fadillah (2014:178) keterampilan meliputi : mengamati, menanya, menalar dan mencipta.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan merupakan aktivitas fisik dan mental seseorang yang dipelajari dimana saja yang meliputi aspek mengamati, menanya, menalar dan mencipta. Keterampilan yang

diukur dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi siswa selama melakukan eksperimen. Adapun keterampilan siswa yang akan diamati meliputi merangkai alat dan mengukur.

2.9 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan tinjauan pustaka, maka hipotesis penelitian ini adalah

- a. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap sikap siswa.
- b. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap pengetahuan siswa.
- c. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan siswa.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Bab ini memaparkan hal-hal yang berkaitan dengan metodologi penelitian yang meliputi 1) jenis dan desain penelitian 2) tempat dan waktu penelitian, 3) penentuan populasi penelitian, 4) definisi operasional variabel 5) prosedur penelitian, 6) teknik pengumpulan data, 7) teknik analisa data. Secara terperinci diuraikan sebagai berikut.

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental yaitu jenis penelitian yang dilakukan dengan cara memberikan perlakuan mengenai model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai dengan metode eksperimen pada kelas eksperimen.

Adapun desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *posttest-only control group design*, seperti pada gambar 3.1 berikut ini.

E	X	O_2
K	-	O_4

Gambar 3.1 Desain penelitian *posttest-only control group design*

Keterangan :

E = kelas eksperimen

K = kelas kontrol

X= perlakuan proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen

- = proses belajar menggunakan model yang biasa digunakan di sekolah

O_2 = hasil *post-test* kelas eksperimen

O_4 = hasil *post-test* kelas kontrol

(Sugiono, 2010:112)

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Dalam penentuan daerah penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling area*. Adapun yang menjadi tempat penelitian ini adalah SMA Negeri Arjasa. Alasan memilih SMA Negeri Arjasa karena ketersediaan sekolah menjadi subyek penelitian dan hasil belajar fisika siswa masih tergolong rendah. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2015/2016.

3.3 Penentuan Populasi Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian, sehingga populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 1, X MIPA 2, X MIPA 3, X MIPA 4, X MIPA 5 dan X MIPA 6 di SMA Negeri Arjasa tahun ajaran 2015/2016 semester genap.

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti. Sebelum menentukan sampel terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan software *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) dengan analisis ANOVA (*Analisis of Variance*). Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan harian siswa pada pokok bahasan sebelumnya. Dengan interpretasi hasil uji, jika uji homogenitasnya menunjukkan $\text{sig} > 0,05$ maka populasi dinyatakan homogen. Jika populasi dinyatakan homogen maka pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu metode atau teknik pengambilan sampel secara random atau acak dari kelompok anggota yang terhimpun dalam kelas (*cluster*). Kemudian dilanjutkan dengan teknik undian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Namun, apabila ternyata populasinya tidak homogen maka penentuan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, yakni sengaja menentukan dua kelas yang mempunyai nilai rata-rata ulangan harian sama atau hampir sama kemudian dilakukan pengundian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel diperlukan untuk menghindari terjadinya penafsiran yang berbeda-beda dalam penelitian. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.4.1 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together (NHT)* Disertai Metode Eksperimen

Model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* disertai metode eksperimen merupakan model pembelajaran yang menekankan pada kerjasama kelompok dengan sistem penomoran yang dipadukan dengan melakukan suatu percobaan. Dimana tahap pembelajarannya meliputi 6 tahapan yakni: persiapan (guru menyiapkan bahan ajar untuk siswa), penomoran (setiap siswa dalam satu kelompok diberi nomor 1-5), pertanyaan (*questioning*) dan berfikir bersama (*head together*) yaitu guru memberikan LKS pada siswa dan siswa bekerjasama untuk menjawab pertanyaan pada LKS dengan cara melakukan eksperimen, pemberian jawaban (*answering*) yaitu siswa yang nomornya terpanggil harus menjawab pertanyaan yang ada di LKS, kesimpulan (guru dan siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dilaksanakan) dan pemberian penghargaan (guru memberikan penghargaan berupa kata-kata pujian dan berjabat tangan pada siswa yang telah menjawab pertanyaan dengan benar).

3.4.2 Sikap

sikap merupakan reaksi seseorang terhadap suatu rangsangan yang berhubungan dengan spiritual dan sosial meliputi teliti, bertanggung jawab, kerjasama, peduli lingkungan dan memiliki rasa ingin tahu. Penilaian sikap diperoleh dari hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung.

3.4.3 Pengetahuan

pengetahuan didefinisikan sebagai kesadaran seseorang untuk berikir yang meliputi kemampuan menganalisis, menerapkan dan memahami. Adapun penilaian pengetahuan dilakukan dengan pemberian *post-test* pada siswa.

3.4.4 Keterampilan

keterampilan merupakan aktivitas fisik dan mental seseorang yang dipelajari dimana saja yang meliputi aspek mengamati, menanya, menalar dan mencipta. Keterampilan yang diukur dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi siswa selama melakukan eksperimen. Adapun keterampilan siswa yang akan diamati meliputi merangkai alat dan mengukur.

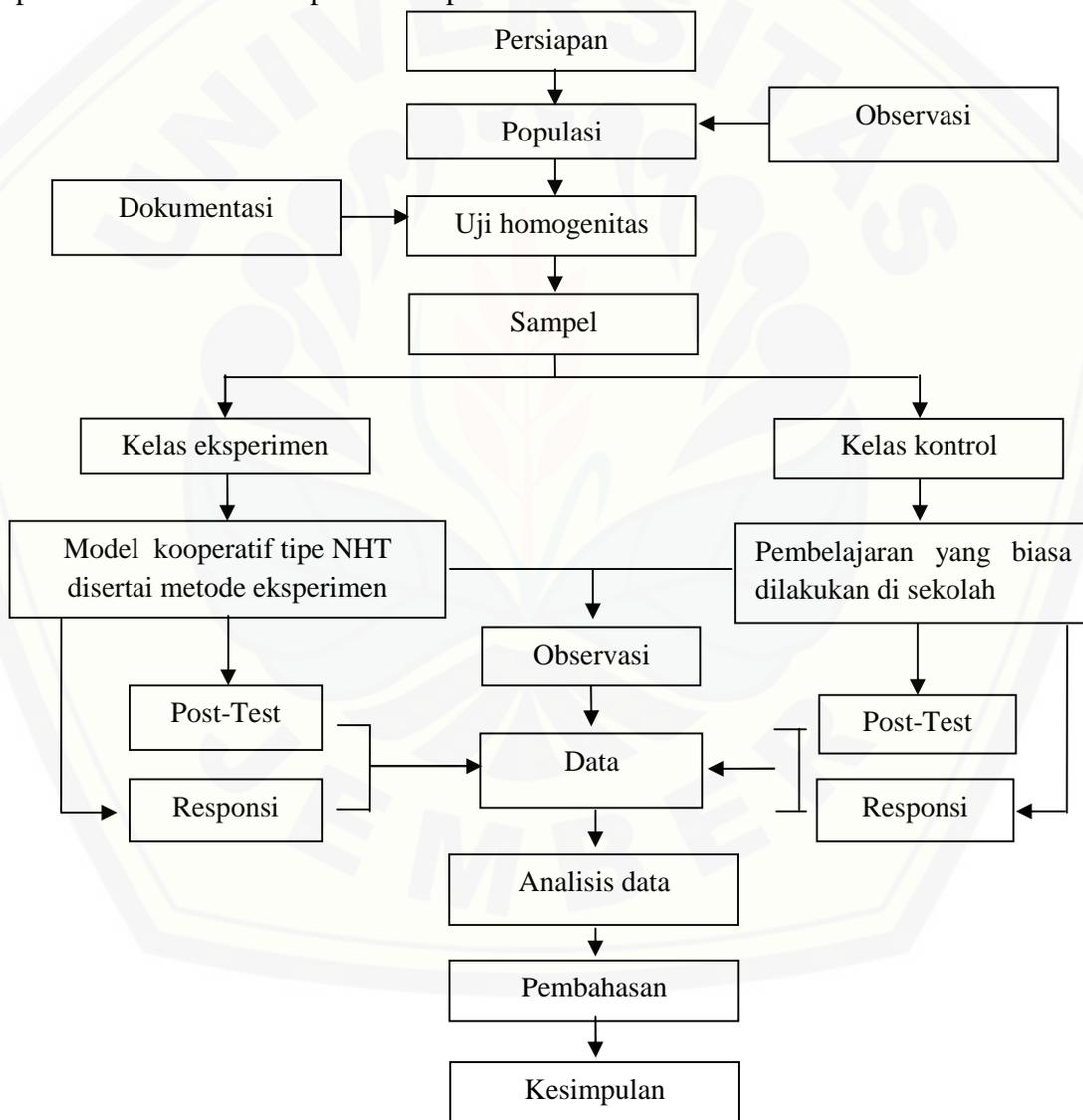
3.5 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini untuk mencapai tujuan yang diinginkan sebagai berikut.

1. Melakukan persiapan, meliputi kegiatan menyusun prososal dan instrumen penelitian.
2. Menentukan daerah penelitian dengan metode *purposive sampling area*.
3. Melakukan observasi ke sekolah dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika.
4. Menentukan populasi penelitian.
5. Mengadakan dokumentasi dan uji homogenitas untuk mengetahui kemampuan siswa kelas X berdasarkan nilai ulangan harian pokok bahasan sebelumnya.
6. Menentukan sampel penelitian dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.
7. Melaksanakan proses belajar mengajar dengan perlakuan yang berbeda yakni menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah pada kelas kontrol.
8. Melakukan observasi untuk mengamati kompetensi sikap siswa dalam proses belajar mengajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
9. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kompetensi pengetahuan siswa.

10. Melaksanakan responsi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kompetensi keterampilan siswa.
11. Menganalisis data yang diperoleh dari penelitian.
12. Melakukan pembahasan dari analisis data penelitian.
13. Menarik kesimpulan.

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, maka bagan penelitian dalam penelitian ini adalah dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian untuk mencapai keberhasilan. Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah data sikap, data pengetahuan dan data keterampilan siswa.

3.6.1 Data Sikap Siswa

a. Indikator

Indikator yang ingin dicapai dalam kompetensi sikap ini adalah sebagai berikut: Mengembangkan sikap sosial meliputi: teliti, bertanggung jawab, kerjasama, peduli lingkungan dan memiliki rasa ingin tahu.

b. Instrumen

Instrumen yang digunakan pada penilaian sikap berupa lembar observasi siswa saat proses pembelajaran.

c. Metode

Metode yang digunakan peneliti untuk memperoleh data sikap siswa berupa observasi langsung.

d. Prosedur

Data sikap siswa diperoleh melalui mengamati kegiatan siswa secara langsung yang diuraikan kedalam lembar pengamatan.

3.6.2 Data Pengetahuan Siswa

a. Indikator

Indikator yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1) Menganalisis (C3)

Menganalisis yaitu mengolah informasi untuk memahami sesuatu dan mencari hubungan.

2) Menerapkan (C4)

Menerapkan yaitu menggunakan informasi dalam situasi lain

3) Memahami (C5)

Memahami yaitu menerangkan ide atau konsep

b. Instrumen

Instrumen yang digunakan pada kegiatan ini adalah lembar soal *post-test*.

c. Metode

Metode yang digunakan peneliti untuk memperoleh data adalah dengan menggunakan metode *post-test*.

d. Prosedur

Untuk memperoleh data pengetahuan siswa, peneliti menggunakan *post-test* setelah proses kegiatan belajar mengajar.

3.6.3 Data Keterampilan Siswa

a. Indikator

Indikator yang ingin dicapai dalam kompetensi keterampilan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa merangkai alat
- 2) Siswa mengukur

b. Instrumen

Instrumen yang digunakan pada penilaian keterampilan siswa berupa lembar observasi selama melakukan eksperimen.

c. Metode

Metode yang digunakan peneliti untuk memperoleh data keterampilan siswa berupa observasi langsung.

d. Prosedur

Data keterampilan siswa diperoleh dengan cara mengamati secara langsung kegiatan siswa pada saat melakukan eksperimen yang diuraikan kedalam lembar pengamatan.

Untuk lebih jelasnya berikut ini fase-fase dalam pembelajaran kooperatif tipe NHT beserta keterangan sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa.

Tabel 3.1 Fase-fase pembelajaran kooperatif tipe NHT beserta sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Kegiatan Pembelajaran	Karakter	Kompetensi	Alokasi waktu
I. Pendahuluan			
1. Berdoa bersama sebelum memulai pelajaran	Keagamaan	Sikap	5 menit
2. Pemberian apersepsi dan motivasi tentang materi fluida statis pada siswa	-	-	
3. Penyampaian tujuan pembelajaran bab fluida statis	-	-	
II. Inti			
1. Pemberian instruksi pada siswa agar duduk dan berkumpul pada kelompok yang sudah ditentukan.	-	-	80 menit
2. Pemberian instruksi pada siswa untuk memakai nomor yang telah dibagikan	-	-	
3. Pembagian LKS agar dikerjakan sesuai dengan kelompoknya masing-masing dengan batasan waktu yang telah ditentukan	Kerjasama	Pengetahuan dan sikap	
4. Siswa melakukan percobaan sesuai langkah kerja di dalam LKS yang telah dibagikan.	Teliti, bertanggung jawab, kerjasama, memiliki rasa ingin tahu dan peduli lingkungan	Sikap dan keterampilan	
5. Guru menunjuk siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. (diskusi)	Bertanggung jawab	Sikap	
6. Guru mereview hasil diskusi kelas.	-	-	
III. Penutup			
1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang paling aktif dan mempunyai nilai terbaik.	-	-	5 menit

2. Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran.	-	-	
---	---	---	--

3.7 Teknik Analisa Data

3.7.1 Sikap Siswa

Untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap sikap siswa dilakukan dengan menggunakan uji *Independent sample T- tes* yakni t_{test} dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%.

Pada penelitian ini hasil penilaian sikap siswa dianalisis menggunakan SPSS 20 untuk menguji adakah perbedaan hasil sikap siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen dengan kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen. Jika ada perbedaan maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap sikap siswa SMA Negeri Arjasa.

a) Hipotesis Statistik

$H_0 = \bar{X}_E = \bar{X}_K$ (hasil penilaian sikap kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a = \bar{X}_E > \bar{X}_K$ (hasil penilaian sikap kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol)

b) Kriteria Pengujian

1. Jika nilai sig $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
2. Jika nilai sig $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak

Keterangan : \bar{X}_E = hasil sikap kelas eksperimen

\bar{X}_K = hasil sikap kelas kontrol

3.7.2 Pengetahuan Siswa

Untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap pengetahuan siswa dilakukan dengan menggunakan uji *Independent sample T- tes*, yakni t_{test} dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%.

Pada penelitian ini hasil penilaian pengetahuan siswa dianalisis menggunakan SPSS 20 untuk menguji adakah perbedaan hasil pengetahuan siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen dengan kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen. Jika ada perbedaan maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap pengetahuan siswa SMA Negeri Arjasa.

a) Hipotesis Statistik

$H_0 = \bar{X}_E = \bar{X}_K$ (hasil penilaian pengetahuan kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a = \bar{X}_E > \bar{X}_K$ (hasil penilaian pengetahuan kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol)

b) Kriteria Pengujian

1. Jika nilai sig $< 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
2. Jika nilai sig $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak

Keterangan : \bar{X}_E = hasil pengetahuan kelas eksperimen

\bar{X}_K = hasil pengetahuan kelas kontrol

3.7.3 Keterampilan Siswa

Untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap keterampilan siswa dilakukan dengan menggunakan uji *Independent sample T- tes, one tail* yakni t_{test} dibandingkan taraf signifikansi 5%.

Pada penelitian ini hasil penilaian keterampilan siswa dianalisis menggunakan SPSS 20 untuk menguji adakah perbedaan hasil keterampilan siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen dengan kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen. Jika ada perbedaan maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan siswa SMA Negeri Arjasa.

a) Hipotesis Statistik

$H_0 = \bar{X}_E = \bar{X}_K$ (hasil keterampilan kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a = \bar{X}_E > \bar{X}_K$ (hasil keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol)

b) Kriteria Pengujian

1. Jika nilai sig $< 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
2. Jika nilai sig $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak

Keterangan : \bar{X}_E = hasil keterampilan kelas eksperimen

\bar{X}_K = hasil keterampilan kelas kontrol

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap sikap siswa kelas X di SMA Negeri Arjasa.
- b. Model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap pengetahuan siswa kelas X di SMA Negeri Arjasa.
- c. Model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan siswa kelas X di SMA Negeri Arjasa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka saran yang dapat diberikan, antara lain:

- a. Bagi guru, dibutuhkan waktu dan persiapan yang matang terutama apabila jam pelajaran sedikit berkurang, menyiapkan bahan ajar yang lebih inovatif sehingga siswa tidak mudah bosan dan termotivasi untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk mengembangkan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* disertai metode eksperimen pada topik pembelajaran yang berbeda atau

bahkan pada mata pelajaran yang berbeda, tentunya dengan memperhatikan kendala-kendala yang dialami serta dilakukan dengan persiapan yang matang.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arkundato, A. 2007. *Pembaharuan dalam Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Bektiarso, S. 2000. *Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika*. Jurnal Saintifika Vol. 1, No. 1, hlm:11-20, Thn 2000.
- Cahyo, A. N. 2012. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gerungan. 2000. *Psikologi Sosial Suatu Ringkasan*. Bandung: Eresco
- Gora, W dan Sunarto. 2010. *Pakematik Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Hobri. 2009. *Model-model Pembelajaran yang Inovatif*. Jakarta: Center for Society Studies.
- Illahi, M. T. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocational Skill*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Indarti. 2013. Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X SMA 8 Malang. *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- KEMDIKBUD. 2013. *Laporan Hasil Ujian Nasional SMA/MA*. PUSPENDIK Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

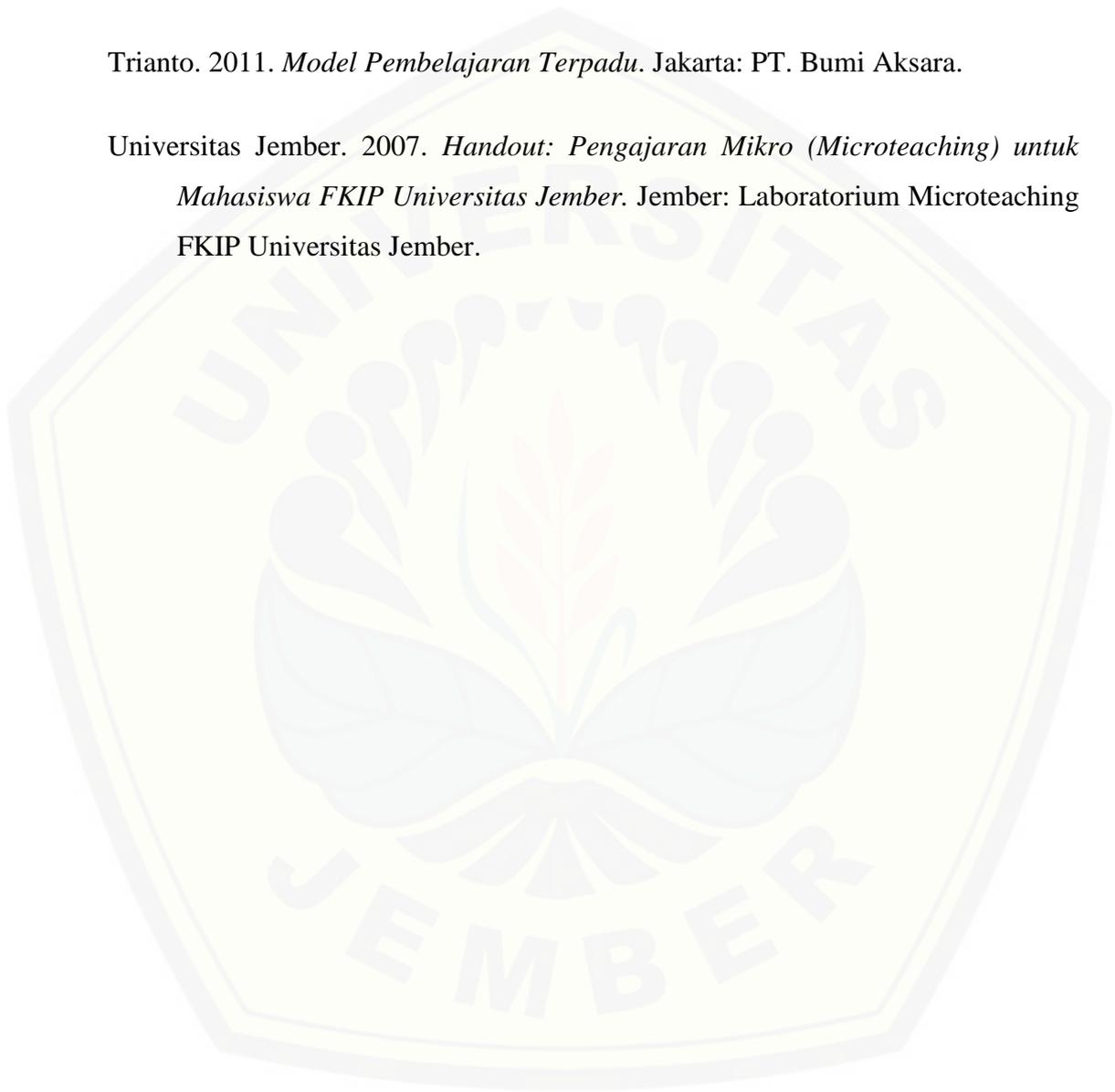
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Model Penilaian Proses dan Hasil Belajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Ditjen Dikmen Kemdikbud RI.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013b. *Model Penilaian Pencapaian Kompetensi Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama Dirjen Dikdas Kemdikbud RI.
- Kusaeri. 2014. *Acuan & Teknik Penilaian Proses & Hasil Belajar Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Lie, A. 2007. *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning Di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Mulyasa. 2014. *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Nesmaya, Lisa. 2013. Penerapan Strategi Konflik Kognitif disertai Teknik Peta Konsep dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Nurilah, A. S. 2013. *Pengaruh model kooperatif tipe tps (think-pair-share) dengan metode eksperimen disertai teknik concept Mapping terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar Fisika siswa kelas x di sma negeri 2 tanggul*. Jember: PMIPA FKIP UNEJ.
- Puspitasari, Jenny. 2013. Upaya Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar dengan Strategi *Concept Mapping* Disertai Metode Pemberian Tugas atau Resitasi pada Siswa Kelas VIIG Semester Genap Tahun Ajaran 2012/2013 SMPN 4 Jember. *Jurnal Pendidikan Fisika, Vol.2 No.2, September 2013*.
- Roestiyah. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sagala, S. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran: untuk Membantu Memecahkan Problematika belajar dan Mengajar*. Alfabeta: Bandung.
- Salmiah. 2015. Kompetensi Guru Madrasah Ibtidaiyah Mendesain Penilaian Sikap Dalam Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013. <http://bdkaceh.kemenag.go.id/>.02 February 2015.
- Supardi, dkk. 2011. Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Formatif* 2(1): 71-81, Jul 2011.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: ALFABETA.

Sutarto dan Indrawati. 2013. *Strategi Belajar Mengajar “Sains”*. Jember: UPT Penerbit UNEJ.

Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Universitas Jember. 2007. *Handout: Pengajaran Mikro (Microteaching) untuk Mahasiswa FKIP Universitas Jember*. Jember: Laboratorium Microteaching FKIP Universitas Jember.



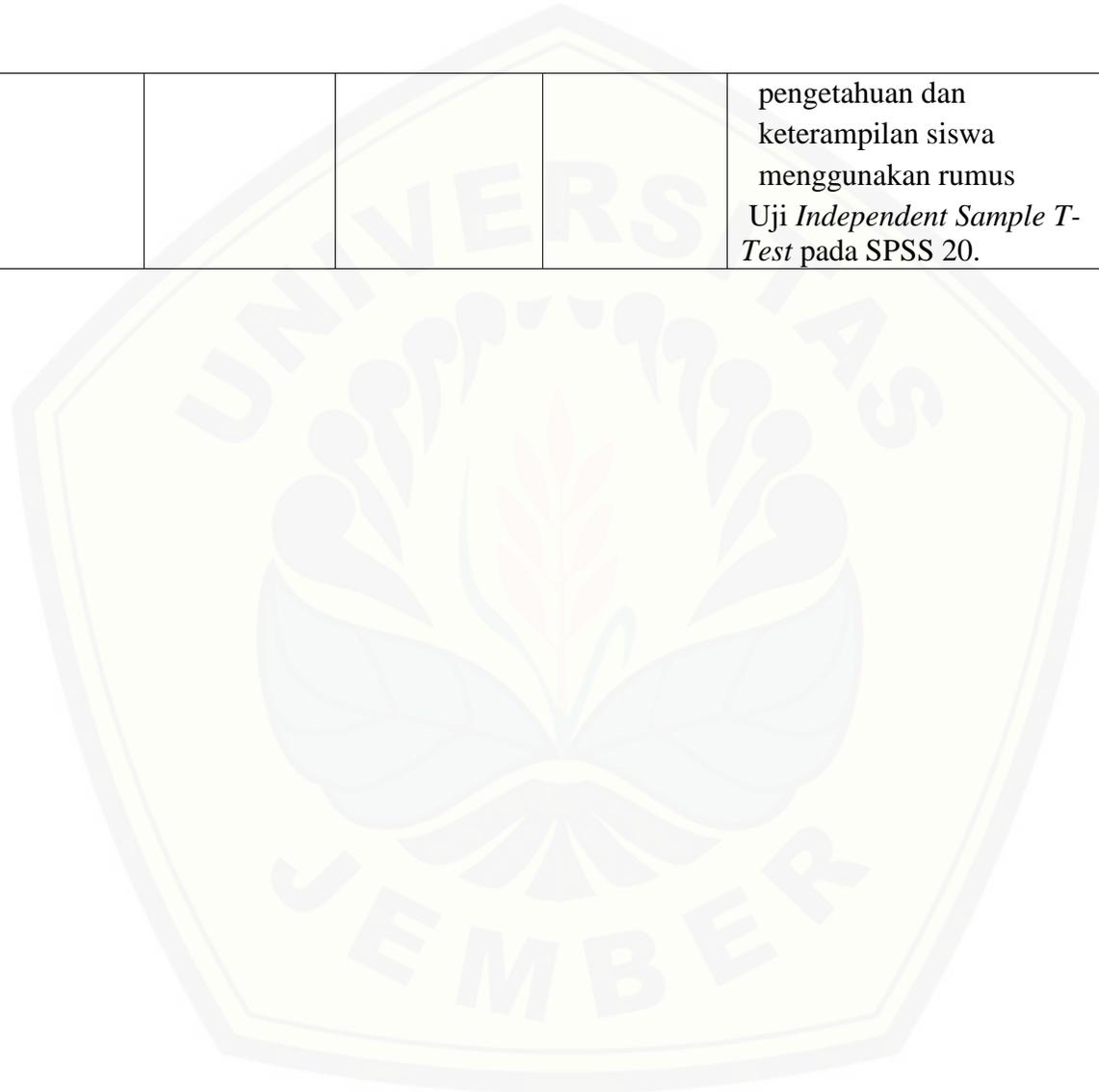
LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS
Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Head Together</i> (NHT) Disertai Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Kelas X di SMA Negeri Arjasa	<p>1. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap sikap siswa kelas X SMA Negeri Arjasa?</p> <p>2. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai</p>	<p>1. Variabel bebas: Model pembelajaran Kooperatif tipe NHT dengan metode eksperimen</p> <p>2. Variabel Terikat: sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa</p>	<p>1. Sikap :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Teliti ➤ Bertanggung jawab ➤ Kerjasama ➤ Peduli lingkungan ➤ Memiliki rasa ingin tahu <p>2. Pengetahuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Post-test</i> <p>3. Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Merangkai alat ➤ Mengukur 	<p>1. Populasi penelitian: Siswa Kelas X MIA SMAN 5 Jember</p> <p>2. Informan: Guru mata pelajaran fisika</p>	<p>1. Jenis penelitian: penelitian eksperimental</p> <p>2. Penentuan daerah penelitian: Metode <i>purposive sampling area</i></p> <p>3. Penentuan sampel penelitian: Metode <i>cluster random sampling</i></p> <p>4. Metode pengumpulan data:</p> <p>a. Sikap</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Indikator : teliti, bertanggung jawab, kerjasama, peduli lingkungan dan memiliki rasa ingin 	<p>1. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap sikap siswa.</p> <p>2. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT</p>

	<p>metode eksperimen berpengaruh terhadap pengetahuan siswa kelas X SMA Negeri Arjasa?</p> <p>3. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan siswa kelas X SMA Negeri</p>				<p>tahu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Instrumen : lembar observasi ➤ Metode : observasi langsung ➤ Prosedur : mengamati kegiatan secara langsung <p>b. Pengetahuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Indikator : menganalisis (C3), menerapkan (C4) dan memahami (C5) ➤ Instrumen : lembar soal <i>post-test</i> ➤ Metode : <i>post-test</i> ➤ Prosedur : <i>post-test</i> setelah proses kegiatan belajar mengajar. 	<p>disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap pengetahuan siswa.</p> <p>3. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan siswa.</p>
--	--	--	--	--	--	--

	Arjasa?				<p>c. Keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Indikator : siswa merangkai alat dan siswa mengukur ➤ Instrumen : lembar observasi ➤ Metode : observasi langsung ➤ Prosedur : mengamati secara langsung saat siswa melakukan eksperimen. <p>5. Desain penelitian: <i>Posttest-only control group design</i></p> <p>6. Metode analisis data: - Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran NHT disertai metode eksperimen terhadap sikap,</p>	
--	---------	--	--	--	---	--

					pengetahuan dan keterampilan siswa menggunakan rumus Uji <i>Independent Sample T-Test</i> pada SPSS 20.	
--	--	--	--	--	---	--



LAMPIRAN B. SILABUS PEMBELAJARAN

**PERANGKAT PEMBELAJARAN
SILABUS PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : FISIKA
Satuan Pendidikan : SMA/MA
Kelas/Semester : X/ GENAP
Peneliti : DYAH ROSITA DEWI
NIM : 100210102071

SILABUS

Sekolah : SMA

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/GENAP

Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah :

Satuan Pendidikan : FISIKA

Kelas / Semester : X / GENAP

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya. 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat;	Fluida statik: • Hukum utama hidrostatik • Hukum Pascal • Hukum Archimedes • Gejala kapilaritas • Viskositas dan Hukum Stokes	• Mensyukuri nikmat Tuhan Yang Maha Esa berupa fenomena alam yang berhubungan dengan fluida. • Memiliki rasa ingin tahu. • Memiliki sikap kerjasama. • Menunjukkan sikap obyektif, teliti, tanggung	• Membaca doa sebelum memulai pelajaran. • Saat bereksperimen memunculkan rasa ingin tahu • Melakukan eksperimen dan berdiskusi dengan bekerjasama • Selama kegiatan eksperimen	Tes tulis Observasi Responsi	Tes pilihan ganda dan uraian Lembar Observasi Lembar Observasi	3 x 3 JP	1) Buku fisika SMA kelas X. 2) LKS buatan guru. 3) Buku yang relevan. Media: Alat-alat eksperimen

<p>tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.</p> <p>3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari .</p>		<p>jawab dan peduli lingkungan dalam kegiatan eksperimen.</p>	<p>siswa menunjukkan sikap teliti, tanggung jawab dan peduli lingkungan</p>				
---	--	---	---	--	--	--	--

<p>4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan rumus tekanan hidrostatika untuk menyelesaikan soal. • Menganalisis hubungan antara ketinggian dengan perubahan permukaan air. • Menerapkan perumusan hukum pascal I untuk menyelesaikan soal. • Menelaah syarat bendabisa terapung, melayang dan tenggelam. • Menguraikan contoh gejala 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan soal yang berhubungan dengan tekanan hidrostatika • Mengamati perubahan ketinggian zat cair pada pipa U yang dihubungkan dengan corong yang dimasukkan dalam zat cair dengan mengubah kedalamannya. • Melakukan studi pustaka untuk mencari contoh gejala kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari. 			
--	--	---	--	--	--	--

<p>dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah.</p> <p>4.7 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan</p>		<p>kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis pengaruh koefisien viskositas fluida terhadap gaya gesekan stokes. • Menyajikan hasil percobaan dengan menggunakan pipa U. • Menyajikan hasil percobaan tentang hukum Archimedes. • Menyajikan hasil percobaan yang berhubungan dengan viskositas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati kelajuan bola yang dijatuhkan ke dalam zat cair tertentu. • Menyajikan data hasil percobaan pipa U dalam bentuk tabel. • Menyajikan data hasil percobaan terapung, melayang dan tenggelam. • Menyajikan data hasil percobaan bola yang dijatuhkan di dalam zat 			
--	--	--	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur perbedaan permukaan air pada pipa U. • Mengukur berat benda saat tercelup air. • Mengukur kelajuan bola pada saat dijatuhkan ke dalam zat cair tertentu. 	<p>cair dalam bentuk tabel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan dengan pipa U. • Melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum Archimedes. • Melakukan eksperimen yang berhubungan dengan viskositas. 			
--	--	---	---	--	--	--

LAMPIRAN C. RPP EKSPERIMEN

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas / Semester : X/ Genap
Materi Pokok : Fluida Statis

Oleh
DYAH ROSITA DEWI
NIM 100210102071

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / Semester 2
Sub Materi : Hukum Utama Hidrostatika dan Hukum Pascall
Pertemuan Ke : Satu (1)
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

I. KOMPETENSI INTI

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

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI- 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

II. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1. 1.1	Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.	1.1.1 Mensyukuri nikmat Tuhan Yang Maha Esa berupa fenomena alam yang berhubungan dengan fluida.
2. 2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	2.1.1 Memiliki rasa ingin tahu. 2.1.2 Memiliki sikap kerjasama 2.1.3 Menunjukkan sikap obyektif, teliti, tanggung jawab dan peduli lingkungan dalam kegiatan eksperimen.
3. 3.7	Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.	3.7.1 Menerapkan rumus tekanan hidrostatis untuk menyelesaikan soal. 3.7.2 Menganalisis hubungan antara ketinggian dengan perubahan permukaan air. 3.7.3 Menggambar grafik hubungan antara ketinggian dengan perubahan permukaan air. 3.7.4 Menerapkan perumusan hukum pascal untuk menyelesaikan soal. 3.7.5 Mengklasifikasikan alat yang memanfaatkan hukum pascal.
4. 4.1	Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk	4.1.1 Menyajikan hasil percobaan dengan menggunakan pipa U.

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	penyelidikan ilmiah.	
5.	4.7 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan	4.5.1 Mengukur perbedaan permukaan air pada selang U. 4.5.2 Mempresentasikan hasil percobaan tentang tekanan hidrostatika.

III. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui metode ceramah, diskusi dan presentasi siswa dapat menjelaskan hukum hidrostatika.
2. Melalui metode penugasan dan diskusi, siswa dapat menerapkan rumus tekanan hidrostatika untuk menyelesaikan soal.
3. Melalui metode eksperimen dan diskusi, siswa dapat mengukur perbedaan permukaan air pada selang U.
4. Melalui metode eksperimen dan diskusi kelompok, siswa dapat menyajikan hasil percobaan yang telah dilakukan.
5. Melalui metode eksperimen, diskusi dan tanya jawab, siswa dapat menganalisis hubungan antara ketinggian dengan perubahan permukaan air.
6. Melalui metode eksperimen, diskusi dan presentasi, siswa dapat menggambar grafik hubungan antara ketinggian dengan perubahan permukaan air.
7. Melalui kegiatan diskusi dan presentasi, siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan tentang tekanan hidrostatika.
8. Melalui metode penugasan dan diskusi, siswa dapat mendeskripsikan hukum pascall.
9. Melalui metode penugasan, diskusi dan tanya jawab, siswa dapat menggunakan perumusan hukum pascal untuk menyelesaikan permasalahan.

10. Melalui metode penugasan, diskusi dan tanya jawab, siswa dapat mengklasifikasikan alat yang memanfaatkan hukum pascall.

IV. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian Tekanan

Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada benda tiap satuan luas. Jika gaya sebesar F bekerja secara merata dan tegak lurus pada permukaan yang luasnya A maka tekanan P pada permukaan itu dirumuskan sebagai :

$$P = \frac{F}{A}$$

keterangan :

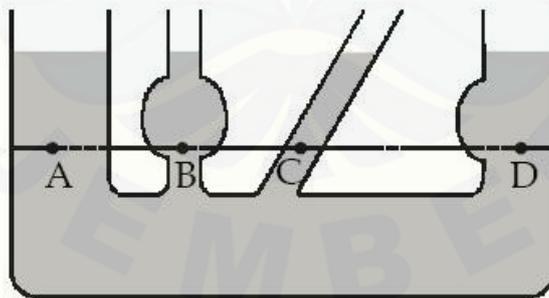
P = tekanan (N/m^2)

F = gaya pada permukaan (N)

A = luas permukaan (m^2)

2. Hukum Utama Hidrostatika

Hukum utama hidrostatika berbunyi : “ semua titik yang terletak pada suatu bidang datar di dalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan yang sama”.



Gambar 1. Titik A, B, C dan D terletak pada satu bidang datar

Sedangkan tekanan hidrostatika adalah tekanan yang dialami benda di dalam zat cair dan dipengaruhi oleh kedalaman.

Jika tekanan udara di permukaan tidak diperhitungkan :

$$P_h = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A}$$

karena $m = \rho \times V$ maka $P_h = \frac{\rho V g}{A}$

sedangkan $V = A \times h$ maka $P_h = \rho g h$

Keterangan :

P_h = tekanan hidrostatik (N/m^2)

= massa jenis fluida (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman (m)

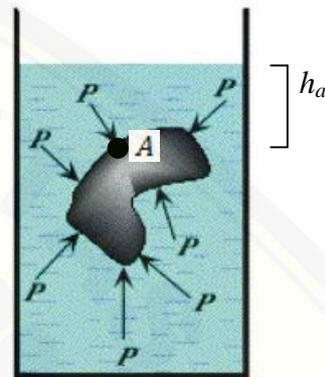
Jika tekanan udara luar diperhitungkan maka :

$$P_A = P_0 + \rho g h_A$$

Keterangan :

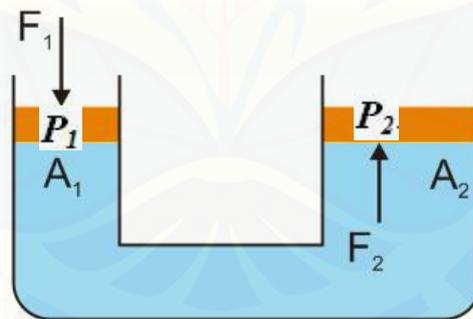
P_A = tekanan total di titik A (tekanan mutlak)

P_0 = tekanan udara luar ($1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$)



3. Hukum Pascall

Hukum pascall berbunyi “ tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”.



Gambar 2. Penampang Pipa Penghisap

Ketika penghisap kecil kita dorong maka penghisap tersebut diberikan gaya sebesar F_1 terhadap luas bidang A_1 , akibatnya timbul tekanan sebesar P_1 . Menurut Pascal, tekanan ini akan diteruskan ke penghisap besar dengan sama besar. Dengan demikian pada penghisap besar akan terjadi tekanan yang besarnya sama dengan P_1 . Tekanan ini menimbulkan gaya pada luas bidang tekan penghisap kedua (A_2) sebesar F_2 sehingga dapat dituliskan persamaan sebagai berikut :

$$P_1 = P_2$$

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

Keterangan :

F_1 = besar gaya penghisap 1 (N)

F_2 = besar gaya penghisap 2 (N)

A_1 = Luas penampang penghisap 1 (m^2)

A_2 = Luas penampang penghisap 2 (m^2)

V. MODEL PEMBELAJARAN

Model : kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) disertai metode eksperimen

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

VI. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Seperangkat pipa U
2. Penggaris
3. Air
4. Gelas ukur
5. Lembar kerja siswa

VII. KEGIATAN PEMBELAJARAN

No.	Langkah/Fase	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	<u>Pendahuluan</u> (Persiapan)	Berdoa bersama sebelum memulai pelajaran Penyampaian garis besar tujuan pembelajaran materi tekanan hidrostatika. Pemberian apersepsi dan motivasi pada siswa fenomena tentang tekanan hidrostatika.	5 menit
2.	<u>Inti</u> (Penomoran/ <i>numbering</i>) (Pertanyaan/ <i>questioning</i> dan berfikir bersama/ <i>head together</i>) (Pemberian Jawaban/ <i>Answering</i>)	Pembagian siswa menjadi beberapa kelompok setiap kelompok terdiri dari 5 siswa. Pemberian instruksi agar bergabung dengan kelompok masing-masing Pengarahan siswa agar memakai nomor yang telah dibagikan. Nomor-nomor tersebut memiliki warna yang berbeda sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Hal ini untuk menghindari pemanggilan berulang nomor yang sama. Pembagian LKS tekanan hidrostatika dan hukum pascall kepada setiap kelompok yang berisi kegiatan eksperimen. Siswa melaksanakan eksperimen sesuai langkah kerja di dalam LKS. Siswa mendiskusikan pertanyaan yang tertera di dalam LKS. Guru memantau dan membimbing siswa yang berdiskusi. Pengambilan nomor undian lalu siswa yang nomornya sesuai dengan yang diambil guru harus maju untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Siswa yang lain mendengarkan,	80 menit

		memperhatikan dan menanggapi jawaban yang disampaikan siswa di depan kelas.	
		Mereview dari hasil presentasi dan diskusi kelas.	
3.	<u>Penutup</u> (Kesimpulan)	Pemberian penghargaan kepada kelompok yang paling aktif dan mempunyai nilai terbaik	5 menit
		Menyimpulkan hasil pembelajaran	

VIII. SUMBER BELAJAR

1. Silabus
2. Buku fisika SMA Kelas X

IX. PENILAIAN

1. Teknik penilaian
 - a. Tes pengetahuan (terlampir - soal *post test*).
 - b. Lampiran F: Lembar observasi untuk penilaian sikap (terlampir).
 - c. Lampiran G: Lembar observasi untuk penilaian keterampilan (terlampir).

Jember, 1 Februari 2016

Guru Mata Pelajaran Fisika



Drs. DIDIK PRIHADI

NIP. 19630626 199003 1 006

Mahasiswa,

DYAH ROSITA DEWI

NIM 100210102071

LAMPIRAN D. RPP KONTROL

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol)**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas / Semester : X/ Genap
Materi Pokok : Fluida Statis

Oleh
DYAH ROSITA DEWI
NIM 100210102071

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X / Semester 2
Pertemuan Ke	: Satu (1)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

I. KOMPETENSI INTI

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

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

*KI-3 :*Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI- 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

II. KOMPETENSI DASAR

- 1.1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 3.7. Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.1. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah.
- 4.7. Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan.

III. INDIKATOR

1. Mensyukuri nikmat Tuhan Yang Maha Esa berupa fenomena alam yang berhubungan dengan fluida.
2. Menunjukkan sikap obyektif, teliti, tanggung jawab dan peduli lingkungan dalam kegiatan eksperimen.
3. Memiliki rasa ingin tahu dan sikap kerjasama
4. Menerapkan rumus tekanan hidrostatika untuk menyelesaikan soal.
5. Menerapkan perumusan hukum pascall untuk menyelesaikan soal.
6. Menelaah fenomena benda terapung, melayang, dan tenggelam.
7. Menerapkan rumus kenaikan zat cair untuk menyelesaikan soal.
8. Menganalisis pengaruh koefisien viskositas fluida terhadap gaya gesekan stokes.
9. Menerapkan rumus hukum stokes untuk menyelesaikan soal.
10. Menyajikan hasil percobaan dengan menggunakan pipa U.

11. Menyajikan hasil percobaan tentang hukum Archimedes.
12. Menyajikan hasil percobaan yang berhubungan dengan viskositas.
13. Mempresentasikan hasil percobaan tentang tekanan hidrostatis.
14. Mempresentasikan hasil percobaan yang berhubungan dengan hukum Archimedes.
15. Mempresentasikan hasil percobaan yang berhubungan dengan viskositas dan hukum Stokes.

IV. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

1. Melalui metode ceramah dan presentasi siswa dapat menjelaskan hukum hidrostatis.
2. Melalui metode penugasan dan diskusi, siswa dapat menerapkan rumus tekanan hidrostatis untuk menyelesaikan soal.
3. Melalui metode eksperimen dan diskusi, siswa dapat menganalisis hubungan antara ketinggian dengan perubahan permukaan air.
4. Melalui kegiatan diskusi dan presentasi, siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan tentang tekanan hidrostatis.
5. Melalui metode penugasan dan diskusi, siswa dapat mendeskripsikan hukum Pascal.
6. Melalui metode penugasan dan diskusi, siswa dapat menggunakan rumus hukum Pascal untuk menyelesaikan soal.

Pertemuan 2

1. Melalui metode ceramah dan tanya jawab, siswa dapat menjelaskan hukum Archimedes.
2. Melalui metode eksperimen dan diskusi, siswa dapat mengukur berat benda saat tercelup air.
3. Melalui metode eksperimen dan diskusi, siswa dapat menyajikan hasil percobaan benda terapung, melayang dan tenggelam.
4. Melalui metode eksperimen dan diskusi, siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan yang berhubungan dengan hukum Archimedes.

5. Melalui metode ceramah dan diskusi, siswa dapat mengemukakan definisi gejala kapilaritas.
6. Melalui metode penugasan dan diskusi, siswa dapat menjelaskan contoh gejala kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari.
7. Melalui metode penugasan dan diskusi, siswa dapat menggunakan rumus kenaikan zat cair untuk menyelesaikan soal.

Pertemuan 3

1. Melalui metode ceramah dan tanya jawab, siswa dapat menjelaskan pengertian viskositas.
2. Melalui metode eksperimen dan diskusi, siswa dapat menyajikan hasil percobaan bola pada saat dijatuhkan ke dalam zat cair tertentu.
3. Melalui eksperimen dan diskusi, siswa dapat menganalisis pengaruh koefisien viskositas fluida terhadap gaya gesekan stokes.
4. Melalui eksperimen, diskusi dan presentasi, siswa dapat mencari faktor-faktor yang mempengaruhi gaya gesekan stokes.
5. Melalui eksperimen, diskusi dan presentasi, siswa dapat menganalisis pengaruh kelajuan bola terhadap gaya gesekan stokes.
6. Melalui metode diskusi dan presentasi, siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan yang berhubungan dengan viskositas dan hukum stokes.
7. Melalui metode penugasan dan tanya jawab, siswa dapat menerapkan rumus hukum stokes untuk menyelesaikan soal.

V. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian Tekanan

Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada benda tiap satuan luas.

$$P = \frac{F}{A}$$

keterangan :

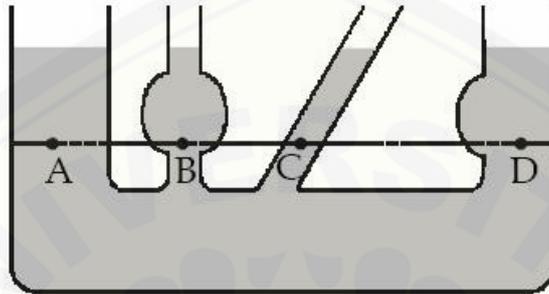
P = tekanan (N/m^2)

F = gaya pada permukaan (N)

A = luas permukaan (m^2)

2. *Hukum Utama Hidrostatika*

Hukum utama hidrostatika berbunyi : “ semua titik yang terletak pada suatu bidang datar di dalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan yang sama”.



Gambar 1. Titik A, B, C dan D terletak pada satu bidang datar

Jika tekanan udara di permukaan tidak diperhitungkan :

$$P_h = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A}$$

karena $m = \rho \times V$ maka $P_h = \frac{\rho Vg}{A}$

sedangkan $V = A \times h$ maka $P_h = \rho gh$

Keterangan :

P_h = tekanan hidrostatis (N/m^2)

= massa jenis fluida (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman (m)

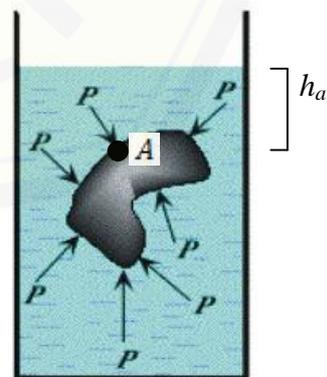
Jika tekanan udara luar diperhitungkan maka :

$$P_A = P_0 + \rho gh_A$$

Keterangan :

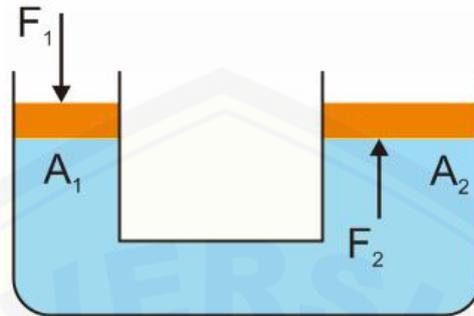
P_A = tekanan total di titik A (tekanan mutlak)

P_0 = tekanan udara luar ($1,013 \times 10^5 N/m^2$)



3. Hukum Pascal

Hukum pascall berbunyi “ tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”.



Gambar 2. Penampang Pipa Penghisap

Ketika penghisap kecil kita dorong maka penghisap tersebut diberikan gaya sebesar F_1 terhadap luas bidang A_1 , akibatnya timbul tekanan sebesar P_1 . Menurut Pascal, tekanan ini akan diteruskan ke penghisap besar dengan sama besar. Dengan demikian pada penghisap besar akan terjadi tekanan yang besarnya sama dengan P_1 . Tekanan ini menimbulkan gaya pada luas bidang tekan penghisap kedua (A_2) sebesar F_2 sehingga dapat dituliskan persamaan sebagai berikut :

$$P_1 = P_2$$

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

Keterangan :

F_1 = besar gaya penghisap 1 (N)

F_2 = besar gaya penghisap 2 (N)

A_1 = Luas penampang penghisap 1 (m^2)

A_2 = Luas penampang penghisap 2 (m^2)

4. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes berbunyi ” sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya di dalam fluida mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan”.

5. Tenggelam, Melayang dan Terapung

a. Tenggelam

Benda dikatakan tenggelam jika benda berada di dasar zat cair. Sebuah benda akan tenggelam ke dalam suatu zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda lebih kecil daripada berat benda.

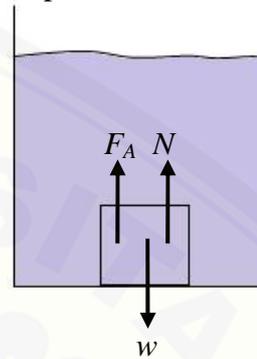
$$\sum F \neq 0$$

$$F_A < W$$

$$\rho_f \cdot g \cdot V_{b'} < \rho_b \cdot g \cdot V_b$$

karena $V_{b'} = V_b$ maka

$$\rho_f < \rho_b \text{ atau } \rho_b > \rho_f$$



Gambar 1. Benda Tenggelam

b. Melayang

Benda dikatakan melayang jika seluruh benda tercelup ke dalam zat cair, tetapi tidak menyentuh dasar zat cair. Sebuah benda akan melayang di dalam zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda sama dengan berat benda. Karena $V_b = V_f$ maka $\rho_b = \rho_f$

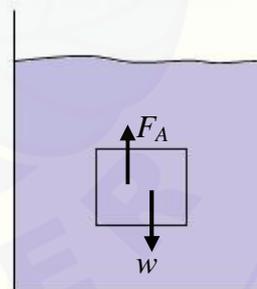
$$\sum F = 0$$

$$F_A = W$$

$$\rho_f \cdot g \cdot V_{b'} = \rho_b \cdot g \cdot V_b$$

karena $V_{b'} = V_b$ maka

$$\rho_f = \rho_b$$



Gambar 2. Benda Melayang

c. Terapung

Benda dikatakan terapung jika sebagian benda tercelup ke dalam zat cair. Sebuah benda akan terapung apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda sama dengan berat benda.

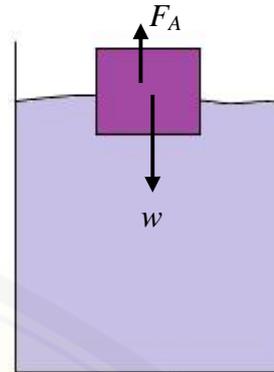
$$\sum F = 0$$

$$F_A = W$$

$$\rho_f \cdot g \cdot V_{b'} = \rho_b \cdot g \cdot V_b$$

karena $V_{b'} < V_b$ maka

$$\rho_f > \rho_b$$



Gambar 2. Benda Terapung

6. Gejala Kapilaritas

Kapilaritas adalah peristiwa naik turunnya zat cair di dalam pipa kapiler. Adapun naik turunnya permukaan zat cair dapat ditentukan dengan persamaan berikut ;

$$h = \frac{2\gamma \cos\theta}{\rho g r}$$

keterangan :

h = kenaikan/ penurunan zat cair (m)

= tegangan permukaan (N/m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

r = jari-jari alas tabung pipa (m)

7. Pengertian Viskositas

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Semakin besar viskositas fluida maka semakin sulit fluida itu untuk mengalir dan juga menunjukkan semakin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut.

8. Hukum Stokes

Gaya gesek antara permukaan benda padat yang bergerak dengan fluida akan sebanding dengan kecepatan relatif gerak benda ini terhadap fluida. Gaya gesek itu sebanding dengan koefisien viskositas () fluida. Menurut Stokes, gaya gesek adalah:

$$F_s = 6 \pi r v$$

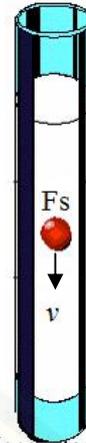
Keterangan:

F_s : gaya gesek (N)

η : koefisien viskositas fluida (Pa s)

r : jari-jari benda (m)

v : kecepatan jatuh dalam fluida (m/s)



Gambar 1. Kecepatan Bola Jatuh

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Model : kooperatif

Metode : - ceramah

- penugasan
- eksperimen
- diskusi
- presentasi
- tanya jawab

VII. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Seperangkat pipa U
2. Penggaris
3. Air
4. Gelas ukur
5. Neraca pegas
6. Benda
7. Stopwatch
8. Sendok
9. Oli
10. Lembar kerja siswa

VIII. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan 1

No.	Langkah/Fase	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	<u>Pendahuluan</u> (Persiapan)	Berdoa bersama dengan khusuk sesuai keyakinan masing-masing dengan dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
		Menanyakan tentang keadaan siswa dan siswa yang tidak masuk	
		Pemberian apersepsi dan motivasi bab fluida statis pada siswa	
2.	<u>Inti</u>	Pembagian siswa menjadi beberapa kelompok setiap kelompok terdiri dari 5 siswa.	80 menit
		Membagikan LKS kepada setiap kelompok yang berisi kegiatan eksperimen.	
		Siswa mendiskusikan pertanyaan yang tertera di dalam LKS.	
		Guru memantau dan membimbing siswa yang berdiskusi.	
		Menunjuk perwakilan kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil diskusinya.	
		Siswa yang lain mendengarkan, memperhatikan dan menanggapi jawaban yang disampaikan siswa di depan kelas.	
		Mereview dari hasil presentasi dan diskusi kelas.	
3.	<u>Penutup</u> (Kesimpulan)	Memberikan penghargaan kepada kelompok yang terbaik.	5 menit
		Membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran	

IX. SUMBER BELAJAR

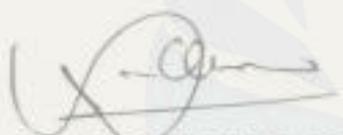
1. Silabus
2. Buku fisika SMA Kelas X

X. PENILAIAN

1. Teknik penilaian
 - a. Tes pengetahuan (terlampir - soal *post test*).
 - b. Lampiran F: Lembar observasi untuk penilaian sikap (terlampir).
 - c. Lampiran G: Lembar observasi untuk penilaian keterampilan (terlampir).

Jember, 1 Februari 2016

Guru Mata Pelajaran Fisika



Drs. DIDI PRIHADI

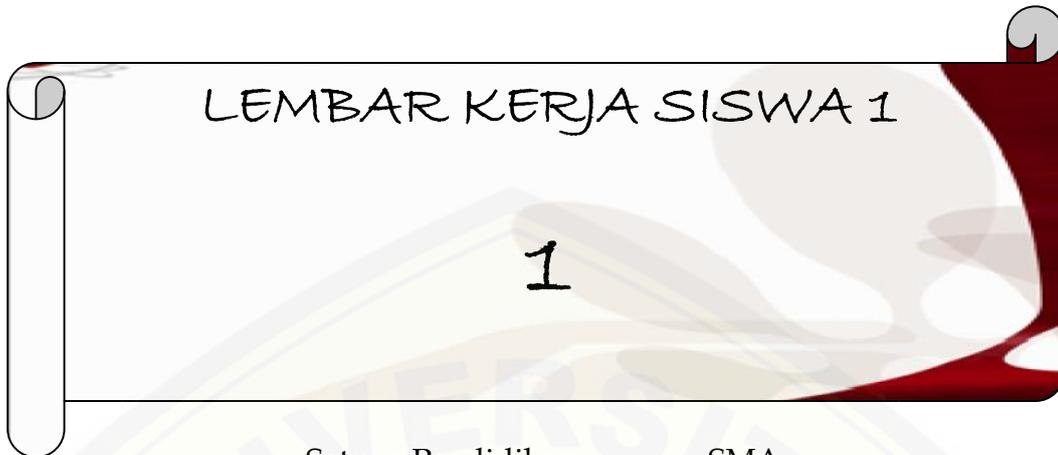
NIP. 19630626 199003 1 006

Mahasiswa,

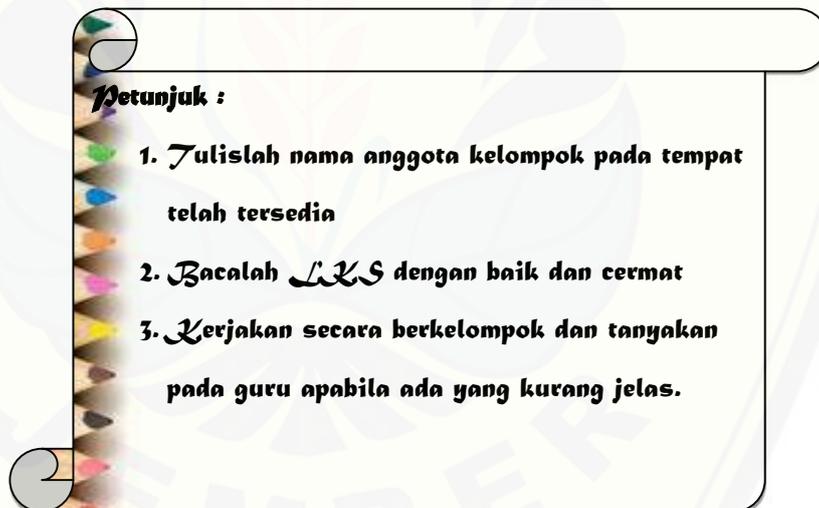
DYAH ROSITA DEWI

NIM 100210102071

LAMPIRAN E. LEMBAR KERJA SISWA



Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Fluida Statis
Kelas/Semester : X / Genap



Kelompok Ke:

Anggota Kelompok :

1.(.....)
2.(.....)
3.(.....)
4.(.....)
5.(.....)

FLUIDA STATIS

I. TUJUAN

1. Menganalisis hubungan antara ketinggian dengan perubahan permukaan air.
2. Menggambar grafik hubungan antara ketinggian dengan perubahan permukaan air.

II. HIPOTESIS



III. ALAT DAN BAHAN

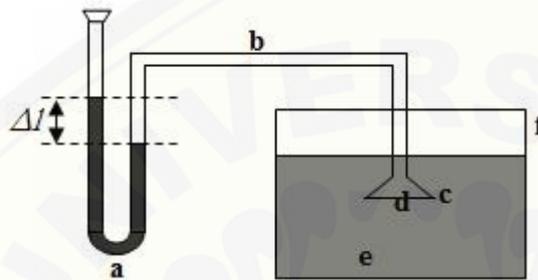
1. Seperangkat pipa U
2. Air
3. Gelas ukur
4. Penggaris

IV. LANGKAH PERCOBAAN

1. Menyiapkan seperangkat alat percobaan tekanan hidrostatis.
2. Memasukkan corong yang sudah ditutupi dengan balon ke dalam gelas ukur yang sudah diisi air.

3. Ukur kedalaman corong yang telah dicelupkan dalam gelas ukur dari permukaan air.
4. Amati ketinggian air dalam pipa U untuk mengetahui tekanan hidrostatik dalam gelas ukur ($P_h \sim \Delta h$).
5. Ubah kedalaman corong h sampai 5 kali.

V. GAMBAR ALAT



Keterangan

- | | |
|-----------|-------------|
| a. pipa U | d. balon |
| b. selang | e. zat cair |
| c. corong | f. wadah |

VI. VARIABEL

1. Variabel Bebas (yang diubah-ubah)

Jawab :

2. Variabel Kontrol (yang dijaga konstan)

Jawab :

3. Variabel Terikat (yang merespon)

Jawab :

VII. TABEL PENGAMATAN

No	Kedalaman Corong (h)	Ketinggian Air dalam Pipa U $P_h \sim \Delta h$
1		
2		
3		

4.		
5		

VIII. ANALISIS DATA

1. Tuliskan grafik hubungan antara h dan ΔI !

Jawab

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimanakah bentuk grafik yang didapat? Jelaskan!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

3. Jika dimisalkan $P_h \approx \Delta I$, tuliskan secara fisis dan matematis hubungan antara P_h dan h !

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

4. Tuliskan kesimpulan kalian berdasarkan percobaan yang telah dilakukan!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



“SELAMAT MENGERJAKAN”

LATIHAN SOAL

1. Apakah yang dimaksud dengan tekanan hidrostatik? Tuliskan rumus matematisnya!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimanakah bunyi hukum utama hidrostatika ?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

3. Pada kedalaman tertentu seorang penyelam mengalami tekanan hidrostatik 20.000 N/m^2 . Jika diketahui massa jenis zat cair 1 gr/cm^3 dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka penyelam itu berada pada kedalamanm.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Bagaimanakah bunyi hukum pascal ?

Jawab :

.....

LAMPIRAN F. KISI-KISI SOAL *POST-TEST*

KISI-KISI SOAL *POST-TEST*

Tahun Ajaran 2015/2016

Jenis Sekolah : SMA/MA

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

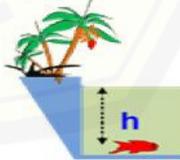
Mata Pelajaran : FISIKA

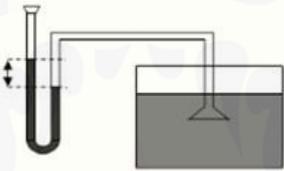
Jumlah Soal : 14

Kelas/Semester : X/II

Jenis Soal : Pilihan Ganda dan Uraian

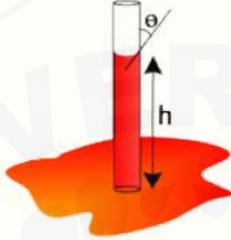
Soal Pilihan Ganda

Indikator	Klasifikasi	No. Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor
Menerapkan rumus tekanan hidrostatis untuk menyelesaikan soal.	C3 (mudah)	1	Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , tekanan hidrostatis yang dialami ikan adalah..... 	C	6

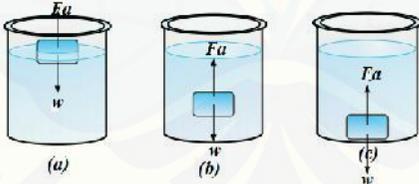
			a. $15 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ b. $15 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ c. $1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$	d. $1,5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ e. $1,5 \times 10^3 \text{ N/m}^2$		
Menganalisis hubungan antara ketinggian dengan perubahan permukaan air.	C4 (sedang)	2	Perhatikanlah gambar di bawah ini! 		B	6
			Berdasarkan gambar di atas maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah a. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U juga akan semakin kecil. b. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U semakin bertambah. c. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U tidak berubah. d. kedalaman corong tidak akan mempengaruhi ketinggian air di dalam pipa U. e. kedalaman corong membuat volume air di dalam pipa U bertambah.			
Menggambar grafik hubungan antara ketinggian dengan	C3 (mudah)	3	Berikut ini grafik antara ketinggian dengan perubahan permukaan air yang benar adalah....		A	6

<p>perubahan permukaan air.</p>					
<p>Mengklasifikasikan alat yang memanfaatkan hukum pascall.</p>	<p>C3 (sedang)</p>	<p>4</p>	<p>(1) Rem hidrolik (4) Pompa hidrolik (2) Dongkrak hidrolik (5) alat pengepres hidrolik (3) Setrika hidrolik (6) hidrometer Alat – alat yang memanfaatkan prinsip hukum Pascall adalah..... a. (1), (2), (3) dan (4) d. (1), (3), (4) dan (5) b. (1), (2), (3) dan (5) e. (1), (3), (4) dan (6)</p>	<p>C</p>	<p>6</p>

			c. (1), (2), (4) dan (5)		
Menghitung besarnya gaya apung benda dalam zat cair.	C3 (sedang)	5	Jembatan ponton dibuat dari drum yang terapung di atas permukaan air. Setiap drum terisi udara sehingga secara keseluruhan bermassa 20 kg dan volume rata-ratanya 2 m ³ . Berat maksimum yang dapat ditahan oleh drum tersebut adalah.... a. 2 x 10 ⁴ N b. 2 x 10 ³ N c. 0,2 x 10 ⁴ N d. 1 x 10 ⁴ N e. 0,1 x 10 ⁴ N	A	6
Mengemukakan definisi gejala kapilaritas.	C3 (mudah)	6	Peristiwa naiknya air melalui dinding rumah ketika hujan merupakan salah satu contoh peristiwa kapilaritas. Peristiwa kapilaritas adalah..... a. peristiwa mengalirnya zat cair di dalam pipa kapiler b. peristiwa larutnya zat cair di dalam pipa kapiler c. peristiwa naik turunnya zat cair di dalam pipa kapiler d. peristiwa bertambahnya zat cair di dalam pipa kapiler e. peristiwa berkurangnya zat cair di dalam pipa kapiler	C	6

<p>Menerapkan rumus kenaikan zat cair untuk menyelesaikan soal.</p>	<p>C3 (sedang)</p>	<p>7</p>	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>air berada dalam sebuah pipa kapiler dengan sudut kontak sebesar e. Jika jari-jari pipa kapiler adalah 0,8 mm, tegangan permukaan air 0,072 N/m dan $\cos e = 0,55$ dengan $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, maka ketinggian air dalam pipa kapiler adalah.....</p> <p>a. $9,9 \times 10^{-3} \text{ m}$ b. $9,9 \times 10^{-4} \text{ m}$ c. $9,9 \times 10^{-5} \text{ m}$ d. 0,99 mm e. 99 mm</p>	<p>A</p>	<p>6</p>
<p>Menganalisis pengaruh koefisien viskositas fluida terhadap gaya gesekan stokes.</p>	<p>C4 (sedang)</p>	<p>8</p>	<p>Perhatikanlah gambar di bawah ini!</p>  <p>Koefisien viskositas air $1 \times 10^{-3} \text{ Pas}$ sedangkan koefisien viskositas oli $3 \times 10^{-3} \text{ Pas}$. Kemudian kedua bola dijatuhkan ke dalam zat cair secara bersamaan. Pernyataan berikut ini yang benar adalah.....</p> <p>a. gaya kohesi pada gambar A lebih besar</p>	<p>D</p>	<p>6</p>

			<p>dibandingkan dengan gambar B</p> <p>b. bola pada gambar B lebih cepat mencapai dasar dibandingkan bola pada gambar A</p> <p>c. bola pada gambar B mendapat tekanan yang besar dari oli</p> <p>d. gaya gesekan fluida yang dialami bola gambar B lebih besar dibandingkan dengan bola pada gambar A</p> <p>e. koefisien viskositas zat cair tidak akan mempengaruhi kecepatan bola</p>		
Menganalisis pengaruh kelajuan bola terhadap gaya gesekan stokes.	C4 (seadng)	9	<p>Andi menjatuhkan dua buah kelereng ke dalam dua jenis zat cair yang berbeda dalam waktu yang bersamaan. Dia ingin menyelidiki pengaruh kecepatan jatuhnya kelereng terhadap gaya gesekan fluida maka pernyataan berikut yang benar adalah...</p> <p>a. kecepatan jatuhnya kelereng tidak berpengaruh terhadap gaya gesekan fluida</p> <p>b. kecepatan jatuhnya kelereng berbanding terbalik terhadap gaya gesekan fluida</p> <p>c. kecepatan jatuhnya kelereng akan berpengaruh terhadap gaya gesekan fluida jika zat cairnya sama</p> <p>d. semakin cepat kelereng mencapai dasar maka gaya gesekan fluidanya semakin kecil</p> <p>e. semakin cepat kelereng mencapai dasar maka gaya</p>	D	6

Indikator	Klasifikasi	No. Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor
			<p>gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 kg !</p>	$= 81 \times 10^{-3} \text{ N}$ $F_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \times F_2$ $= \left(\frac{0,04}{0,18}\right)^2 \times 810$ $= 0,0484 \times 810$ $= 39,2 \text{ N} \text{ skor } 7$	
Menelaah fenomena benda terapung, melayang, dan tenggelam.	C4 (mudah)	2	<p>Tiga buah balok dimasukkan kedalam tiga wadah yang berbeda (a) (b) dan (c)!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, jelaskan fenomena yang terjadi pada masing-masing wadah di atas!</p>	<p>(a) Balok pada wadah <i>a</i> mengalami fenomena terapung. Hal ini disebabkan gaya tarik ke atas benda lebih besar dibandingkan berat benda ($F_a > w$)</p> <p>(b) Balok pada wadah <i>b</i> mengalami fenomena melayang. Hal ini disebabkan gaya tarik ke atas benda sama besar dengan berat benda ($F_a = w$)</p>	10

Indikator	Klasifikasi	No. Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor
				<p>(c) Balok pada wadah c mengalami fenomena tenggelam. Hal ini disebabkan gaya tarik ke atas benda lebih kecil dibandingkan berat benda ($F_a < w$)</p> <p><i>Catatan :</i></p> <p><i>Poin a skor 3 Jika semua benar +1</i></p> <p><i>Poin b skor 3</i></p> <p><i>Poin c skor 3</i></p>	
Menguraikan contoh peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari.	C2 (sulit)	3	Uraikanlah 3 contoh peristiwa kapilaritas yang terjadi di sekitar kita!	<p>a. Peristiwa naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor. (<i>skor 1</i>)</p> <p>Tegangan permukaan yang dialami oleh sumbu kompor tidak seimbang dengan permukaan yang lain. Sehingga sumbu kompor akan melalukan</p>	10

Indikator	Klasifikasi	No. Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor
				<p>gaya yang sama besar pada minyak tanah. Hal ini menyebabkan minyak tanah naik. (<i>skor 2</i>)</p> <p>b. Penghisapan air pada tumbuhan. (<i>skor 1</i>)</p> <p>Tegangan permukaan yang dialami oleh tumbuhan tidak seimbang dengan permukaan yang lain. Sehingga tumbuhan akan melakukan gaya yang sama besar pada air. Hal ini menyebabkan air bisa naik. (<i>skor 2</i>)</p> <p>c. Naiknya air melalui dinding rumah pada waktu hujan. (<i>skor</i></p>	

Indikator	Klasifikasi	No. Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor
				<p>1) Tegangan permukaan yang dialami oleh dinding tidak seimbang dengan permukaan yang lain. Sehingga dinding akan melakukan gaya yang sama besar pada air. Hal ini menyebabkan air naik. (skor 2)</p> <p><i>Catatan : semua jawaban benar +1</i></p>	
Menerapkan rumus hukum stokes untuk menyelesaikan soal.	C3 (sedang)	4	Sebuah kelereng dengan jari-jari 0,5 cm jatuh ke dalam bak berisi oli yang memiliki koefisien viskositas $110 \times 10^{-3} \text{ N.s/m}^2$. Tentukan besar gesekan yang dialami kelereng jika bergerak dengan kelajuan 5 m/s!	<p>Diketahui : (Skor 2)</p> $r = 0,5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$ $= 110 \times 10^{-3} \text{ N.s/m}^2$ $= 5 \text{ m/s}$ <p>Ditanya : F_s (skor 1)</p> <p>Jawab :</p> $F_s = 6 \quad rv$	10

Indikator	Klasifikasi	No. Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor
				$= 6 \times 3,14 \times 110 \cdot 10^{-3} \times 5 \cdot 10^{-3} \times 5$ $= 51,81 \text{ N} \quad (\text{Skor } 7)$	



LAMPIRAN G. SOAL POST-TEST

Soal Post-Test

Materi : Fluida Statis

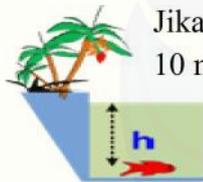
Nama : _____

Kelas / No. Absen : _____ / _____

Nilai

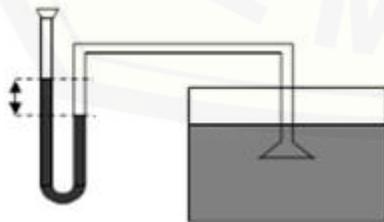
I. PILIHLAH JAWABAN YANG PALING BENAR PADA PERTANYAAN DI BAWAH INI!

1. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air.



Jika massa jenis air $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , tekanan hidrostatis yang dialami ikan adalah.....

- a. $15 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
b. $15 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
c. $1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
d. $1,5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
e. $1,5 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
2. Perhatikanlah gambar di bawah ini!

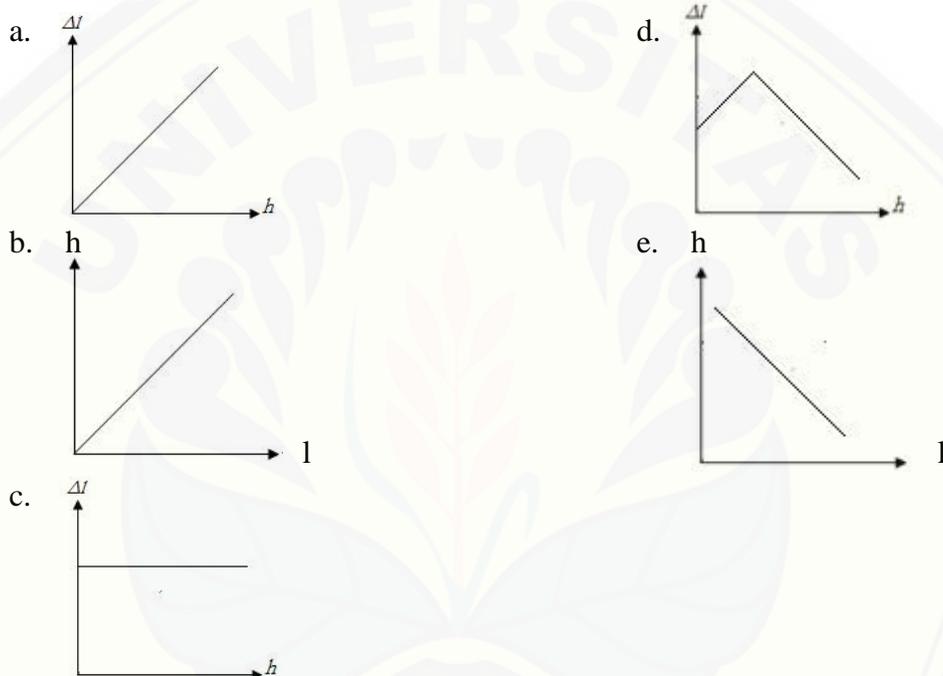


Berdasarkan gambar di atas maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah....

- a. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U juga akan semakin kecil.

- b. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U semakin bertambah.
- c. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U tidak berubah.
- d. kedalaman corong tidak akan mempengaruhi ketinggian air di dalam pipa U.
- e. kedalaman corong membuat volume air di dalam pipa U bertambah.

3. Berikut ini grafik antara ketinggian dengan perubahan permukaan air yang benar adalah.....



- 4. (1) Rem hidrolik (4) Pompa hidrolik
- (2) Dongkrak hidrolik (5) alat pengepres hidrolik
- (3) Setrika hidrolik (6) hidrometer

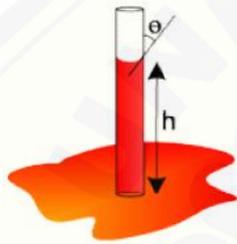
Alat – alat yang memanfaatkan prinsip hukum Pascall adalah.....

- a. (1), (2), (3) dan (4) d. (1), (3), (4) dan (5)
 - b. (1), (2), (3) dan (5) e. (1), (3), (4) dan (6)
 - c. (1), (2), (4) dan (5)
5. Jembatan ponton dibuat dari drum yang terapung di atas permukaan air. Setiap drum terisi udara sehingga secara keseluruhan bermassa 20 kg dan volume rata-ratanya 2 m^3 . Berat maksimum yang dapat ditahan oleh drum tersebut adalah....
- a. $2 \times 10^4 \text{ N}$ d. $1 \times 10^4 \text{ N}$

- b. $2 \times 10^3 \text{ N}$ e. $0,1 \times 10^4 \text{ N}$
 c. $0,2 \times 10^4 \text{ N}$

6. Peristiwa naiknya air melalui dinding rumah ketika hujan merupakan salah satu contoh peristiwa kapilaritas. Peristiwa kapilaritas adalah.....
- peristiwa mengalirnya zat cair di dalam pipa kapiler
 - peristiwa larutnya zat cair di dalam pipa kapiler
 - peristiwa naik turunnya zat cair di dalam pipa kapiler
 - peristiwa bertambahnya zat cair di dalam pipa kapiler
 - peristiwa berkurangnya zat cair di dalam pipa kapiler

7. Perhatikan gambar berikut ini!



air berada dalam sebuah pipa kapiler dengan sudut kontak sebesar θ . Jika jari-jari pipa kapiler adalah $0,8 \text{ mm}$, tegangan permukaan air $0,072 \text{ N/m}$ dan $\cos \theta = 0,55$ dengan $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, maka ketinggian air dalam pipa kapiler adalah.....

- $9,9 \times 10^{-3} \text{ m}$
- $9,9 \times 10^{-4} \text{ m}$
- $9,9 \times 10^{-5} \text{ m}$
- $0,99 \text{ mm}$
- 99 mm

8. Perhatikanlah gambar di bawah ini!



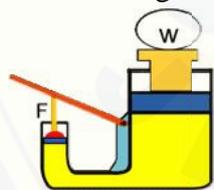
Koefisien viskositas air $1 \times 10^{-3} \text{ Pas}$ sedangkan koefisien viskositas oli $3 \times 10^{-3} \text{ Pas}$. Kemudian kedua bola dijatuhkan ke dalam zat cair secara bersamaan. Pernyataan berikut ini yang benar adalah.....

- gaya kohesi pada gambar A lebih besar dibandingkan dengan gambar B
- bola pada gambar B lebih cepat mencapai dasar dibandingkan bola pada gambar A
- bola pada gambar B mendapat tekanan yang besar dari oli
- gaya gesekan fluida yang dialami bola gambar B lebih besar dibandingkan dengan bola pada gambar A
- koefisien viskositas zat cair tidak akan mempengaruhi kecepatan bola

9. Andi menjatuhkan dua buah kelereng ke dalam dua jenis zat cair yang berbeda dalam waktu yang bersamaan. Dia ingin menyelidiki pengaruh kecepatan jatuhnya kelereng terhadap gaya gesekan fluida maka pernyataan berikut yang benar adalah...
- kecepatan jatuhnya kelereng tidak berpengaruh terhadap gaya gesekan fluida
 - kecepatan jatuhnya kelereng berbanding terbalik terhadap gaya gesekan fluida
 - kecepatan jatuhnya kelereng akan berpengaruh terhadap gaya gesekan fluida jika zat cairnya sama
 - semakin cepat kelereng mencapai dasar maka gaya gesekan fluidanya semakin kecil
 - semakin cepat kelereng mencapai dasar maka gaya gesekan fluidanya semakin besar
10. (1) koefisien viskositas fluida (4) jari-jari bola
 (2) percepatan gravitasi (5) massa jenis fluida
 (3) kelajuan bola
- Berikut ini faktor-faktor yang mempengaruhi gaya gesekan fluida adalah....
- (1), (2) dan (3)
 - (1), (2) dan (4)
 - (1), (2) dan (5)
 - (1), (3) dan (4)
 - (1), (3) dan (5)

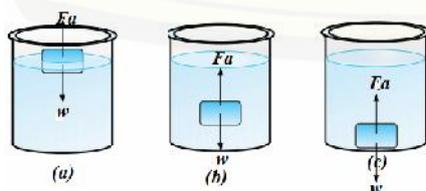
II. JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN BENAR!

1. Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban.



Jika diameter pada pipa kecil adalah 4 cm dan diameter pipa besar adalah 18 cm, tentukan besar gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 kg !

2. Perhatikanlah gambar di bawah ini!



Jelaskan yang kalian ketahui berdasarkan ketiga gambar di atas!

3. Uraikanlah 3 contoh peristiwa kapilaritas yang terjadi di sekitar kita!

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 untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah silabus pembelajaran.

Saran:

Silabus dapat ditulis by butir

Jember, 27-01-2016
Validator,

[Signature]
Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.
NIP. 19650713 1990031 002

LAMPIRAN I. VALIDASI RPP

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 1

Mata Pelajaran : FISIKA
 Pokok Bahasan : Fluida Statis
 Kelas/Semester : X/Gesap
 Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.

Petunjuk !
 Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai.

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/ata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2.	Bahasa				✓	
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	c. Kejelasan petunjuk dan arahnya				✓	
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

Isi					
a. Kesesuaian dengan Kompetensi Inti					✓
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)
 Silabus Pembelajaran ini :
 4. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
 5. Dapat digunakan dengan revisi
 6. 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.
Saran:

.....
tidak ada revisi
.....
.....

Jember, *24.01.2016*
Validator



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.
NIP. 19650713 1990031 002

LAMPIRAN J. VALIDASI LKS

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA 1

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

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

No.	Aspek yang diurut	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format				✓	
	a. Tiap 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			✓		
	b. Memberi dorongan secara visual				✓	
	c. Memiliki tampilan yang jelas				✓	

Isi					
a. Kesesuaian dengan Kompetensi Inti				✓	
b. Kesesuaian dengan silabus pembelajaran				✓	
c. Kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran				✓	
d. Kesesuaian dengan model pembelajaran				✓	
e. Metode pembelajaran				✓	
f. Media pembelajaran				✓	
g. Kelengkapan kelengkapan belajar				✓	
h. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)
 Silabus Pembelajaran ini :
 4. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
 5. Dapat digunakan dengan revisi
 6. 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, 01-02-2022
Validator,


Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.
NIP. 19650713 1990031 002

LAMPIRAN K. UJI HOMOGENITAS

**Nilai Ulangan Harian BAB Elastisitas Mata Pelajaran Fisika
di SMA Negeri Arjasa Jember Tahun Ajaran 2015/2016**

No. Absen	Kelas X Jurusan Matematika dan Ilmu Alam					
	X MIA 1	X MIA 2	X MIA 3	X MIA 4	X MIA 5	X MIA 6
1	68	65	82	50	72	60
2	56	76	72	56	76	85
3	51	78	62	58	58	65
4	64	85	60	77	62	75
5	60	75	64	54	64	60
6	64	70	57	70	78	80
7	62	80	68	57	81	68
8	79	78	74	51	79	70
9	60	79	66	54	67	77
10	79	75	52	49	77	60
11	70	78	79	37	70	67
12	79	80	77	50	78	79
13	61	65	86	60	74	74
14	73	56	78	71	64	72
15	68	76	65	70	69	75
16	78	75	82	68	60	50
17	67	60	72	52	70	67
18	60	65	60	72	78	80
19	77	75	60	77	64	52
20	62	75	76	78	60	64
21	67	70	67	64	60	70
22	59	80	60	70	72	60
23	75	65	72	76	68	58
24	70	60	84	66	88	56
25	60	76	70	76	74	60
26	69	80	77	72	70	58
27	63	40	61	76	69	65
28	64	70	73	75	80	70

29	71	52	77	67	72	60
30	80	56	80	64	68	88
31	75	76	65	60	65	78
32	66	70	78	68	75	75
33	70	75	76	80	74	70
34	88	65	68	68	80	65
35	68	78	65	82	82	63
36	77	85	80	75	70	65
37	68	75	78	88	67	68
38	85	50	80			70

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 20 yaitu *One-Way Anova* dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 20, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Kelas
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
 - b. Variabel 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 kelas X MIA 1, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi kelas X MIA 2, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 3 kemudian **Value Label** diisi kelas X MIA 3, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 4 kemudian **Value Label** diisi kelas X MIA 4, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 5 kemudian **Value Label** diisi kelas X MIA 5, lalu klik **Add**.

➤ Pada **Bans Value** diisi 6 kemudian **Value Label** diisi kelas X MIA 6, 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 variabel nilai pindahkan ke **Dependent**, klik variabel kelas pindahkan ke **Factor**
 - c. Selanjutnya klik **Options**
 - d. Pada **Statistics**, pilih **Descriptive** dan **homogeneity of variance test**, lalu klik **Continue**
 - e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini:

Descriptives

Nilai

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
X MIA 1	38	68.76	8.303	1.347	66.03	71.49	51	88
X MIA 2	38	70.76	10.167	1.649	67.42	74.11	40	85
X MIA 3	38	71.13	8.546	1.386	68.32	73.94	52	86
X MIA 4	37	65.89	11.325	1.862	62.12	69.67	37	88
X MIA 5	37	71.22	7.161	1.177	68.83	73.60	58	88
X MIA 6	38	67.87	8.829	1.432	64.97	70.77	50	88
Total	226	69.28	9.259	.616	68.07	70.49	37	88

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.017	5	220	.077

ANOVA

Nilai	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	863.179	5	172.636	2.061	.071
Within Groups	18426.259	220	83.756		
Total	19289.438	225			

Analisa Data:*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 tabel output **Test of Homogeneity of Variances** di atas, diperoleh nilai signifikansi 0.077 lebih besar dari tingkat alpha () 5% yaitu $0.077 > 0,05$. Jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**homogen**). Dengan kata lain, tingkat kemampuan siswa kelas X MIA SMA Negeri Arjasa sebelum diadakan penelitian adalah sama (homogen). Selanjutnya dilakukan *cluster random sampling* untuk menetapkan kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan metode undian yang digunakan, maka terpilihlah kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol.

LAMPIRAN L. REKAPITULASI SIKAP

L.1 Nilai Sikap Siswa Kelas Eksperimen

No. Absen Siswa	Nama	Sikap			Rata-rata
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	
1	ADPV	3.0	3.8	2.8	3.2
2	ADP	3.2	2.8	2.4	2.8
3	AKY	3.2	3.6	3.4	3.4
4	ANR	2.8	3.8	3.8	3.5
5	ANE	3.6	4.0	4.0	3.9
6	BLN	3.6	4.0	3.6	3.7
7	ELR	3.8	4.0	3.8	3.9
8	ECP	3.4	3.6	3.6	3.5
9	FTN	3.0	4.0	3.8	3.6
10	FSJ	3.2	3.2	3.4	3.3
11	FR	4.0	3.8	4.0	3.9
12	FAS	3.0	3.6	3.4	3.3
13	GIA	3.2	4.0	3.8	3.7
14	GPS	3.2	4.0	3.6	3.6
15	HM	3.6	4.0	3.2	3.6
16	HBP	3.0	4.0	4.0	3.7
17	HFA	2.4	3.0	2.6	2.7
18	HLS	3.2	4.0	3.2	3.5
19	HL	1.6	3.2	4.0	2.9
20	IRN	3.2	3.6	3.6	3.5
21	ISA	4.0	2.8	4.0	3.6
22	IFR	3.2	3.6	2.8	3.2
23	IS	3.2	3.6	3.4	3.4
24	IDK	3.6	4.0	4.0	3.9
25	KGP	3.8	4.0	3.4	3.7
26	LWN	3.6	4.0	3.4	3.7
27	LK	3.4	3.6	3.0	3.3
28	MHF	3.8	2.2	3.0	3.0
29	MS	3.2	4.0	3.8	3.7
30	MKM	3.8	3.8	3.4	3.7
31	RAM	3.2	3.8	2.8	3.3
32	RNS	3.8	2.2	3.2	3.1
33	RP	3.0	3.8	3.4	3.4
34	SRA	2.4	3.8	3.2	3.1
35	SR	3.4	3.0	3.0	3.1

36	TSC	2.4	2.8	3.6	2.9
37	TFA	2.8	3.0	3.4	3.1
Rata-rata		3.2	3.6	3.4	3.4

L.1 Nilai Sikap Siswa Kelas Kontrol

No. Absen Siswa	Nama	Sikap			Rata-rata
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	
1	ATN	3.0	3.4	2.8	3.1
2	ATW	2.8	3.0	3.6	3.1
3	AMF	2.4	3.4	3.0	2.9
4	BDS	2.8	3.4	3.0	3.1
5	BAY	2.2	3.0	3.8	3.0
6	BFS	3.2	3.4	3.0	3.2
7	BSW	2.2	1.4	2.6	2.1
8	CKS	2.2	2.6	3.6	2.8
9	DAS	3.0	3.6	2.6	3.1
10	DSA	1.8	2.6	2.0	2.1
11	DAM	2.2	3.2	3.0	2.8
12	DYM	2.4	3.0	2.6	2.7
13	DND	2.4	3.4	2.4	2.7
14	ENS	1.4	1.8	3.0	2.1
15	EDK	2.8	4.0	3.6	3.5
16	FH	2.2	2.8	2.8	2.6
17	FKP	1.4	2.4	2.8	2.2
18	FAM	2.6	1.4	3.0	2.3
19	FDY	1.8	2.0	3.4	2.4
20	HIA	3.4	4.0	2.8	3.4
21	IA	1.8	1.4	3.0	2.1
22	IMM	2.6	2.0	2.6	2.4
23	IAM	3.0	4.0	3.6	3.5
24	IRA	3.0	3.6	2.6	3.0
25	LM	1.6	2.6	3.6	2.6
26	MRH	3.6	4.0	2.8	3.5
27	NKQ	3.8	4.0	2.8	3.5
28	NSH	2.6	2.6	2.4	2.5
29	NDP	2.0	1.4	3.0	2.1
30	PF	3.6	3.8	3.0	3.5

31	PNA	3.6	2.8	2.8	3.1
32	PR	2.6	3.0	2.8	2.8
33	RTZ	1.6	2.6	4.0	2.7
34	SMP	2.8	3.8	3.0	3.2
35	VN	3.0	3.6	3.0	3.2
36	ZAK	3.4	4.0	3.4	3.6
37	MK	2.8	4.0	2.8	3.2
38	AK	3.0	4.0	3.6	3.5
Rata-rata		2.6	3.0	3.0	2.9



LAMPIRAN M. REKAPITULASI PENGETAHUAN**Daftar Nilai Pengetahuan Siswa**

No Absen	Pengetahuan			
	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Nama	Nilai	Nama	Nilai
1	ADPV	87	ATN	60
2	ADP	78	ATW	64
3	AKY	78	AMF	66
4	ANR	62	BDS	66
5	ANE	59	BAY	69
6	BLN	59	BFS	66
7	ELR	78	BSW	56
8	ECP	66	CKS	60
9	FTN	86	DAS	74
10	FSJ	63	DSA	79
11	FR	76	DAM	60
12	FAS	75	DYM	79
13	GIA	72	DND	80
14	GPS	78	ENS	79
15	HM	59	EDK	67
16	HBP	67	FH	55
17	HFA	59	FKP	66
18	HLS	66	FAM	61
19	HL	73	FDY	58
20	IRN	65	HIA	66
21	ISA	59	IA	79
22	IFR	69	IMM	80
23	IS	71	IAM	54
24	IDK	78	IRA	60
25	KGP	86	LM	61
26	LWN	66	MRH	67
27	LK	80	NKQ	70

28	MHF	87	NSH	77
29	MS	67	NDP	55
30	MKM	81	PF	67
31	RAM	66	PNA	60
32	RNS	78	PR	66
33	RP	73	RTZ	59
34	SRA	59	SMP	60
35	SR	67	VN	53
36	TSC	84	ZAK	73
37	TFA	60	MK	58
38			AK	80
Rata-rata		71.27		66.05

LAMPIRAN N. REKAPITULASI KETERAMPILAN SISWA*N.1 Rekapitulasi Keterampilan Siswa Kelas Eksperimen*

No.Absen	Nama	Merangkai Alat				Mengukur				Jumlah Skor	Rata-rata
		1	2	3	4	1	2	3	4		
1	ADPV									8	4.0
2	ADP									4	2.0
3	AKY									6	3.0
4	ANR									4	2.0
5	ANE									6	3.0
6	BLN									8	4.0
7	ELR									8	4.0
8	ECP									7	3.5
9	FTN									8	4.0
10	FSJ									7	3.5
11	FR									8	4.0
12	FAS									8	4.0
13	GIA									7	3.5
14	GPS									5	2.5
15	HM									8	4.0
16	HBP									6	3.0
17	HFA									7	3.5
18	HLS									8	4.0
19	HL									7	3.5
20	IRN									8	4.0
21	ISA									7	3.5
22	IFR									8	4.0
23	IS									7	3.5
24	IDK									8	4.0
25	KGP									4	2.0
26	LWN									6	3.5
27	LK									5	2.5
28	MHF									6	3.0
29	MS									7	3.5
30	MKM									6	3.0
31	RAM									8	4.0
32	RNS									7	3.5
33	RP									6	3.0
34	SRA									8	4.0
35	SR									5	2.5
36	TSC									7	3.5
37	TFA									4	2.0
Rata-rata		3.43				3.24				6.68	3.35

N.2 Rekapitulasi Keterampilan Siswa Kelas Kontrol

No.Absen	Nama	Merangkai Alat				Mengukur				Jumlah Skor	Rata-rata
		1	2	3	4	1	2	3	4		
1	ATN									5	2.5
2	ATW									4	2.0
3	AMF									4	2.0
4	BDS									6	3.0
5	BAY									6	3.0
6	BFS									5	2.5
7	BSW									2	1.0
8	CKS									3	1.5
9	DAS									5	2.5
10	DSA									6	3.0
11	DAM									6	3.0
12	DYM									5	2.5
13	DND									3	1.5
14	ENT									4	2.0
15	EDK									7	3.5
16	FH									5	2.5
17	FKP									6	3.0
18	FAM									2	1.0
19	FDY									5	2.5
20	HIA									7	3.5
21	IA									6	3.0
22	IMM									6	3.0
23	IAM									7	3.5
24	IRA									5	2.5
25	LM									6	3.0
26	MRH									7	3.5
27	NKQ									6	3.0
28	NSH									4	2.0
29	NDP									6	3.5
30	PF									5	2.5
31	PNA									6	3.0
32	PR									3	1.5
33	RTZ									5	2.5
34	SMP									4	2.0
35	VN									7	3.5
36	ZAK									6	3.0
37	MK									3	1.5
38	AK									6	3.0
Rata-rata		2.76				2.32				5.08	2.55

LAMPIRAN O. ANALISIS SIKAP SISWA**DAFTAR NILAI SIKAP SISWA**

No. Absen	Sikap	
	Eksperimen	Kontrol
1	3.2	3.1
2	2.8	3.1
3	3.4	2.9
4	3.5	3.1
5	3.9	3.0
6	3.7	3.2
7	3.9	2.1
8	3.5	2.8
9	3.6	3.1
10	3.3	2.1
11	3.9	2.8
12	3.3	2.7
13	3.7	2.7
14	3.6	2.1
15	3.6	3.5
16	3.7	2.6
17	2.7	2.2
18	3.5	2.3
19	2.9	2.4
20	3.5	3.4
21	3.6	2.1
22	3.2	2.4
23	3.4	3.5
24	3.9	3.0
25	3.7	2.6
26	3.7	3.5
27	3.3	3.5
28	3.0	2.5
29	3.7	2.1
30	3.7	3.5
31	3.3	3.1

32	3.1	2.8
33	3.4	2.7
34	3.1	3.2
35	3.1	3.2
36	2.9	3.6
37	3.1	3.2
38		3.5

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan sebelum melakukan uji *Independent Sample t-test*, hal ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa data yang digunakan berasal dari data yang memiliki varian sama, artinya data terdistribusi normal. Berikut prosedur uji normalitas:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 20, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : **Sikap_Kelas_Eksperimen**
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 1*
 - b. Variabel kedua : **Sikap_Kelas_Kontrol**
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 1*
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari basis menu:
 - a. Pilih menu **Analyze**, klik submenu **Nonparametric Test**, pilih **1 Sample K-S**
 - b. Selanjutnya pada **Test Variable List** diisi nilai Hasil Belajar (Sikap Kelas Kontrol dan Sikap Kelas Eksperimen), pada **Option** klik **Description** dan pada **Test Distribution** pilih **Normal**
 - c. Klik **OK**

Berikut ini output uji normalitas yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Sikap_Kelas_Eksperimen	37	3.416	.3253	2.7	3.9
Sikap_Kelas_Kontrol	38	2.874	.4791	2.1	3.6

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Sikap_Kelas_Ek sperimen	Sikap_Kelas_Ko ntrol
N		37	38
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.416	2.874
	Std. Deviation	.3253	.4791
	Most Extreme Differences		
	Absolute	.119	.129
	Positive	.083	.078
	Negative	-.119	-.129
Kolmogorov-Smirnov Z		.726	.795
Asymp. Sig. (2-tailed)		.668	.552
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data			

Hipotesis Statistik :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Pedoman dalam pengambilan keputusan :

- Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$; maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$; maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

Analisis Data :

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas, dapat dilihat bahwa nilai sig data eksperimen 0,668 dan nilai sig data kontrol adalah 0,552 kedua nilai tersebut $> 0,05$. Oleh karena itu sesuai dengan pedoman pengambilan keputusan di atas dapat

disimpulkan bahwa hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak atau dengan kata lain yaitu sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji *Independent Sample t-test*

Uji *Independent Sample t-test* dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 20 dengan prosedur sabagai berikut:

1. Membuka lembar kerja ***Variable View*** pada SPSS 20, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Kelas
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
 - b. Variabel kedua : Nilai
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 1*
 - c. Untuk variabel kelas, pada kolom ***Values*** di klik, kemudian akan keluar tampilan ***Value Labels***.
 - Pada ***Bans Value*** diisi 1 kemudian ***Value Label*** diisi Kelas Eksperimen, lalu klik ***Add***.
 - Pada ***Bans Value*** diisi 2 kemudian ***Value Label*** diisi Kelas Kontrol, 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 ***Independent Samples t test***, klik variabel nilai pindahkan ke ***Test Variable***, klik variabel kelas pindahkan ke ***Grouping Variable***
 - c. Selanjutnya klik ***Define Groups***, kemudian akan keluar tampilan ***Define Groups***
 - d. Pada ***Use Specified Values***, ***Group 1*** diisi 1, ***Group 2*** diisi 2, lalu klik ***Continue***
 - e. Klik ***OK***

Berikut hasil output SPSS 20 *Independent Samples Test*:

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Sikap Kelas Eksperimen	37	3.416	.3253	.0535
	Sikap Kelas Kontrol	38	2.874	.4791	.0777

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	7.701	.007	5.722	73	.000	.5425	.0948	.3536	.7315
	Equal variances not assumed			5.750	5.291	.000	.5425	.0943	.3541	.7309

Hipotesis Statistik :

$H_0 = \bar{X}_E = \bar{X}_K$ (hasil sikap kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a = \bar{X}_E > \bar{X}_K$ (hasil sikap kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol)

Langkah-langkah dalam menganalisis data pada hasil output SPSS 20:

1. Baca *Levene's Test for Equality of Variances* untuk uji homogenitas (keidentikan varians) dengan aturan sebagai berikut:
 - a. Jika sig F < 0.05 maka varians data tidak homogen
 - b. Jika sig F > 0.05 maka varians data homogen
2. Jika varians homogen, maka yang digunakan adalah data pada lajur *Equal variances assumed* yakni nilai t_{test} atau nilai sig. (2 tailed) pada kolom *t-test for Equality of Means* dengan aturan sebagai berikut:

- a. Jika nilai sig $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
 - b. Jika nilai sig $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak
3. Jika varians tidak homogen, maka yang digunakan adalah data pada lajur ***Equal variances not assumed*** dengan kriteria yang sama dengan poin (2).

Hasil Analisis Data:

Pada tabel ***Lavene's Test for Equality of Variance***, tampak bahwa sig F = 7.701 (Sig. = 0.07). Karena nilai sig. > 0.05 atau $0.06 > 0.05$ maka dapat dikatakan bahwa varians data adalah homogen, sehingga lajur yang digunakan adalah **Equal variances assumed**.

Berdasarkan lajur **Equal variances assumed** diperoleh nilai sig 0,000 $\leq 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak yakni hasil sikap siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa: ada pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap sikap siswa di SMA Negeri Arjasa.

LAMPIRAN P. ANALISIS HASIL PENGETAHUAN SISWA

Daftar Nilai Pengetahuan Siswa

No Absen	Pengetahuan			
	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Nama	Nilai	Nama	Nilai
1	ADPV	87	ATN	60
2	ADP	78	ATW	64
3	AKY	78	AMF	66
4	ANR	62	BDS	66
5	ANE	59	BAY	69
6	BLN	59	BFS	66
7	ELR	78	BSW	56
8	ECP	66	CKS	60
9	FTN	86	DAS	74
10	FSJ	63	DSA	79
11	FR	76	DAM	60
12	FAS	75	DYM	79
13	GIA	72	DND	80
14	GPS	78	ENS	79
15	HM	59	EDK	67
16	HBP	67	FH	55
17	HFA	59	FKP	66
18	HLS	66	FAM	61
19	HL	73	FDY	58
20	IRN	65	HIA	66
21	ISA	59	IA	79
22	IFR	69	IMM	80
23	IS	71	IAM	54
24	IDK	78	IRA	60
25	KGP	86	LM	61
26	LWN	66	MRH	67
27	LK	80	NKQ	70
28	MHF	87	NSH	77

29	MS	67	NDP	55
30	MKM	81	PF	67
31	RAM	66	PNA	60
32	RNS	78	PR	66
33	RP	73	RTZ	59
34	SRA	59	SMP	60
35	SR	67	VN	53
36	TSC	84	ZAK	73
37	TFA	60	MK	58
38			AK	80

A. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan sebelum melakuakn *uji Independent Sample t-test*, hal ini dlakuakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Pada uji normalitas ini menggunakan SPSS versi 20 dengan menggunakan uji *Kolmogorov smirrnov* Berikut prosedur uji normalitas:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 20, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable pertama : Pengetahuan_Kelas_Eksperimen
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
 - b. Variabel kedua : Pengetahuan_Kelas_Kontrol
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari basis menu:
 - a. Pilih menu **Analyze**, klik submenu **Nonparametric Test**, pilih **1 Sample K-S**
 - b. Klik variabel **Pengetahuan_Kelas_Eksperimen** pindahkan ke **Test Variable List** dan klik variabel **Pengetahuan_Kelas_Kontrol** pindahkan ke **Test Variable List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**, pada **Statistics** pilih **Descriptive**, lalu klik **Continue**
 - d. Pada **Test Distribution** klik **Normal**
 - e. Klik **OK**

Output uji normalitas yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pengetahuan_Kelas_Eksperimen	37	71.2703	9.08493	59	87
Pengetahuan_Kelas_Kontrol	38	66.0526	8.42758	53	80

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pengetahuan_Kelas_Eksperimen	Pengetahuan_Kelas_Kontrol
N		37	38
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	71.2703	66.0526
	Std. Deviation	9.08493	8.42758
Most Extreme Differences	Absolute	.140	.147
	Positive	.140	.147
	Negative	-.122	-.122
Kolmogorov-Smirnov Z		.853	.904
Asymp. Sig. (2-tailed)		.460	.387
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculate from data			

Hipotesis Statistik :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Pedoman dalam pengambilan keputusan :

- Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$; maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$; maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

Analisis Data :

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas, dapat dilihat bahwa nilai sig data eksperimen 0,460 dan nilai sig data kontrol adalah 0,387, kedua nilai tersebut $> 0,05$. Oleh karena itu sesuai dengan pedoman pengambilan keputusan di atas dapat

disimpulkan bahwa hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak atau dengan kata lain yaitu sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

B. Uji *Independent Sample T-test*

Uji *Independent Sample t-test* dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 20 dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja ***Variable View*** pada SPSS 20, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Kelas
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
 - b. Variabel 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 ***Value*** diisi 1 kemudian ***Label*** diisi Kelas Eksperimen, lalu klik ***Add***.
 - Pada ***Value*** diisi 2 kemudian ***Label*** diisi Kelas Kontrol, lalu klik ***Add***.
2. Memasukkan semua data pada ***Data View***.
 - a. Ketik angka 1 pada variabel kelas dari nilai eksperimen
 - b. Ketik angka 2 pada variabel kelas dari nilai kontrol
3. Pada toolbar menu
 - a. Klik menu ***Analyze***, pilih ***Compare Means***
 - b. Pilih menu ***Independent Samples t test***, klik variabel nilai pindahkan ke ***Test Variable***, klik variabel kelas pindahkan ke ***Grouping Variable***
 - c. Selanjutnya klik ***Define Groups***, kemudian akan keluar tampilan ***Define Groups***
 - d. Pada ***Use Specified Values***, ***Group 1*** diisi 1, ***Group 2*** diisi 2, lalu klik ***Continue***
 - e. Klik ***OK***

Berikut hasil output SPSS 20 *Independent Samples Test*:

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Kelas Eksperimen	37	71.27	9.085	1.494
	Kelas Kontrol	38	66.05	8.428	1.367

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.954	.332	2.579	73	.012	5.218	2.023	1.186	9.249
	Equal variances not assumed			2.577	72.249	.012	5.218	2.025	1.182	9.254

Hipotesis Statistik :

$H_0 = \bar{X}_E = \bar{X}_K$ (hasil pengetahuan kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a = \bar{X}_E > \bar{X}_K$ (hasil pengetahuan kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol)

Langkah-langkah dalam menganalisis data pada hasil output SPSS 20:

1. Baca *Levene's Test for Equality of Variances* untuk uji homogenitas (keidentikan varians) dengan aturan sebagai berikut:
 - a. Jika sig F \leq 0.05 maka varians data tidak homogen
 - b. Jika sig F $>$ 0.05 maka varians data homogen
2. Jika varians homogen, maka yang digunakan adalah data pada lajur *Equal variances assumed* yakni nilai t_{test} atau nilai sig. (2 tailed) pada kolom *t-test for Equality of Means* dengan aturan sebagai berikut:

- a. Jika nilai sig = 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
 - b. Jika nilai sig > 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak
3. Jika varians tidak homogen, maka yang digunakan adalah data pada lajur **Equal variances not assumed** dengan kriteria yang sama dengan poin (2).

Hasil Analisis Data:

Pada tabel *Lavene's Test for Equality of Variance*, tampak bahwa sig F = 0.954 (Sig. = 0.332). Karena nilai sig. > 0.05 atau 0.332 > 0.05 maka dapat dikatakan bahwa varians data adalah homogen, sehingga lajur yang digunakan adalah **Equal variances assumed**.

Berdasarkan lajur **Equal variances assumed** diperoleh nilai sig sebesar 0,012 < 0,05 maka H_a diterima dan H_0 ditolak yakni hasil kompetensi pengetahuan kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa: ada pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap pengetahuan siswa di SMA Negeri Arjasa.

LAMPIRAN Q. ANALISIS HASIL KETERAMPILAN SISWA

DAFTAR NILAI KETERAMPILAN SISWA

No Absen	Keterampilan			
	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Nama	Nilai	Nama	Nilai
1	ADPV	4.0	ATN	2.5
2	ADP	2.0	ATW	2.0
3	AKY	3.0	AMF	2.0
4	ANR	2.0	BDS	3.0
5	ANE	3.0	BAY	3.0
6	BLN	4.0	BFS	2.5
7	ELR	4.0	BSW	1.0
8	ECP	3.5	CKS	1.5
9	FTN	4.0	DAS	2.5
10	FSJ	3.5	DSA	3.0
11	FR	4.0	DAM	3.0
12	FAS	4.0	DYM	2.5
13	GIA	3.5	DND	1.5
14	GPS	2.5	ENS	2.0
15	HM	4.0	EDK	3.5
16	HBP	3.0	FH	2.5
17	HFA	3.5	FKP	3.0
18	HLS	4.0	FAM	1.0
19	HL	3.5	FDY	2.5
20	IRN	4.0	HIA	3.5
21	ISA	3.5	IA	3.0
22	IFR	4.0	IMM	3.0
23	IS	3.5	IAM	3.5
24	IDK	4.0	IRA	2.5
25	KGP	2.0	LM	3.0
26	LWN	3.0	MRH	3.5
27	LK	2.5	NKQ	3.0
28	MHF	3.0	NSH	2.0
29	MS	3.5	NDP	3.0
30	MKM	3.0	PF	2.5

31	RAM	4.0	PNA	3.0
32	RNS	3.5	PR	1.5
33	RP	3.0	RTZ	2.5
34	SRA	4.0	SMP	2.0
35	SR	2.5	VN	3.5
36	TSC	4.0	ZAK	3.0
37	TFA	2.0	MK	1.5
38			AK	3.0

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan sebelum melakuakn uji *Independent Sample t-test*, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Pada uji normalitas ini menggunakan SPSS versi 20 dengan menggunakan uji *Kolmogorov smirnov* Berikut prosedur uji normalitas:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 20, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : **Keterampilan_Kelas_Eksperimen**
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 1*
 - b. Variabel kedua : **Keterampilan_Kelas_Kontrol**
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 1*
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari basis menu:
 - a. Pilih menu **Analyze**, klik submenu **Nonparametric Test**, pilih **1 Sample K-S**
 - b. Klik variabel **Keterampilan_Kelas_Eksperimen** pindahkan ke **Test Variable List** dan klik variabel **Keterampilan_Kelas_Kontrol** pindahkan ke **Test Variable List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**, pada **Statistics** pilih **Descriptive**, lalu klik **Continue**
 - d. Pada **Test Distribution** klik **Normal**
 - e. Klik **OK**

Berikut hasil output SPSS 20 Uji Normalitas :

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Keterampilan_Kelas_Eksperimen	37	3.351	.6756	2.0	4.0
Keterampilan_Kelas_Kontrol	38	2.553	.6954	1.0	3.5

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Keterampilan_Kelas_Eksperimen	Keterampilan_Kelas_Kontrol
N		37	38
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.351	2.553
	Std. Deviation	.6756	.6954
	Most Extreme Differences		
	Absolute	.210	.214
	Positive	.169	.128
	Negative	-.210	-.214
Kolmogorov-Smirnov Z		1.277	1.317
Asymp. Sig. (2-tailed)		.077	.062
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculate from data			

Hipotesis Statistik :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Pedoman dalam pengambilan keputusan :

- Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$; maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$; maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

Analisis Data :

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas, dapat dilihat bahwa nilai sig data eksperimen 0.077 dan nilai sig data kontrol adalah 0.062, kedua nilai tersebut $> 0,05$. Oleh karena itu sesuai dengan pedoman pengambilan keputusan di atas dapat disimpulkan bahwa hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a)

ditolak atau dengan kata lain yaitu sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji *Independent Sample T-test*

Uji *Independent Sample t-test* dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 20 dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja ***Variable View*** pada SPSS 20, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Kelas
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
 - b. Variabel kedua : Nilai
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 1*
 - c. Untuk variabel kelas, pada kolom ***Values*** di klik, kemudian akan keluar tampilan ***Value Labels***.
 - Pada ***Value*** diisi 1 kemudian ***Label*** diisi Keterampilan Kelas Eksperimen, lalu klik ***Add***.
 - Pada ***Value*** diisi 2 kemudian ***Label*** diisi Keterampilan Kelas Kontrol, lalu klik ***Add***.
2. Memasukkan semua data pada ***Data View***.
 - a. Ketik angka 1 pada variabel kelas dari nilai eksperimen
 - b. Ketik angka 2 pada variabel kelas dari nilai kontrol
3. Pada toolbar menu
 - a. Klik menu ***Analyze***, pilih ***Compare Means***
 - b. Pilih menu ***Independent Samples t test***, klik variabel nilai pindahkan ke ***Test Variable***, klik variabel kelas pindahkan ke ***Grouping Variable***
 - c. Selanjutnya klik ***Define Groups***, kemudian akan keluar tampilan ***Define Groups***
 - d. Pada ***Use Specified Values***, ***Group 1*** diisi 1, ***Group 2*** diisi 2, lalu klik ***Continue***
 - e. Klik ***OK***

Berikut hasil output SPSS 20 Uji *Independent Sample t-test* :

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Keterampilan Kelas Eksprimen	37	3.351	.6756	.1111
	Keterampilan Kelas Kontrol	38	2.553	.6954	.1128

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.008	.931	5.043	73	.000	.7987	.1584	.4831	1.1144
	Equal variances not assumed			5.045	73.000	.000	.7987	.1583	.4832	1.1142

Hipotesis Statistik :

$H_0 = \bar{X}_E = \bar{X}_K$ (hasil keterampilan kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a = \bar{X}_E > \bar{X}_K$ (hasil keterampilan kelas eksperien lebih tinggi daripada kelas kontrol)

Langkah-langkah dalam menganalisis data pada hasil output SPSS 20:

1. Baca *Levene's Test for Equality of Variances* untuk uji homogenitas (keidentikan varians) dengan aturan sebagai berikut:
 - a. Jika sig F \leq 0.05 maka varians data tidak homogen
 - b. Jika sig F $>$ 0.05 maka varians data homogen

2. Jika varians homogen, maka yang digunakan adalah data pada lajur ***Equal variances assumed*** yakni nilai t_{test} atau nilai sig. (2 tailed) pada kolom ***t-test for Equality of Means*** dengan aturan sebagai berikut:
 - a. Jika nilai sig $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.
 - b. Jika nilai sig $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak
3. Jika varians tidak homogen, maka yang digunakan adalah data pada lajur ***Equal variances not assumed*** dengan kriteria yang sama dengan poin (2).

Hasil Analisis Data:

Pada tabel ***Lavene's Test for Equality of Variance***, tampak bahwa sig F = 0.08 (Sig. = 0.931). Karena nilai sig. > 0.05 atau $0.931 > 0.05$ maka dapat dikatakan bahwa varians data adalah homogen, sehingga lajur yang digunakan adalah ***Equal variances assumed***.

Berdasarkan lajur ***Equal variances assumed*** diperoleh nilai sig sebesar 0,000 $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak yakni hasil keterampilan siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa: ada pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT disertai metode eksperimen terhadap keterampilan siswa.

LAMPIRAN R. SURAT PENELITIAN

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telp: 0331- 334988, 330738, 336084 Faks: 0331-334 988
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor **5:597** /UN25.P.5/LT/2015 16 OCT 2015
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri Arjasa
Jember

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

Nama : Dyah Rosita Dewi
NIM : 100210102071
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Disertai Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Kelas X di SMA Negeri Arjasa".

Sehubungan dengan hal tersebut di atas mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

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


Dekan
Kotman, M.Pd
19640123 199512 1 001





PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI ARJASA
 Jalan Sultan Agung 64 Telepon/Faksimel 0331 540133 Arjasa, Jember
 E_mail smaarjasa@yahoo.co.id



SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/272.1/413.04 20523843/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini, Plh. Kepala SMA Negeri Arjasa :

Nama : Drs. SUKANTOMO, M.Si
 NIP : 19570717 198403 1 010
 Pangkat/Golongan : Pembina TK.I, IV/b
 Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

No.	Nama	NIM	Keterangan
1.	DYAH ROSITA DEWI	100210102071	

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri Arjasa Jember tanggal 2 s.d 19 Pebruari 2016.

Dengan judul :

“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Disertai Metode Eksperimen pada Pembelajaran Fisika Kelas X di SMA Negeri Arjasa ”

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 11 Maret 2016

Kepala Sekolah,



Drs. SUKANTOMO, M.Si
 NIP. 19570717 198403 1 010

LAMPIRAN S. JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN

Jadwal Pelaksanaan Penelitian Kelas Eksperimen

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi
1.	Selasa, 2 Februari 2016	RPP 1	Hukum Utama Hidrostatika dan Hukum Pascall
2.	Jumat, 5 Februari 2016	RPP 2	Hukum Archimedes dan Gejala Kapilaritas
3.	Selasa, 9 Februari 2016	RPP 3	Viskositas dan Hukum Stokes
4.	Jumat, 12 Februari 2016	RPP 2	Hukum Archimedes dan Gejala Kapilaritas
5.	Selasa, 15 Februari 2016	<i>Post-Test</i>	Fluida Statis
6.	Jumat, 19 Februari 2016	Responsi	Fluida Statis

Jadwal Pelaksanaan Penelitian Kelas Kontrol

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi
1.	Rabo, 3 Februari 2016	RPP 1	Hukum Utama Hidrostatika dan Hukum Pascall
2.	Jumat, 5 Februari 2016	RPP 2	Hukum Archimedes dan Gejala Kapilaritas
3.	Rabo, 10 Februari 2016	RPP 3	Viskositas dan Hukum Stokes
4.	Jumat, 12 Februari 2016	RPP 2	Hukum Archimedes dan Gejala Kapilaritas
5.	Rabo, 16 Februari 2016	<i>Post-Test</i>	Fluida Statis
6.	Jumat, 19 Februari 2016	Responsi	Fluida Statis

LAMPIRAN T. HASIL POST-TEST

Soal Post-Test

Materi : Fluida Statis
 Nama : M. HORICE Firdaus Abdillah
 Kelas / No. Absen : X² IPA 4 / 08

Nilai
87

I. PILIHLAH JAWABAN YANG PALING BENAR PADA PERTANYAAN DI BAWAH INI!

1. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , tekanan hidrostatis yang dialami ikan adalah.....



a. $15 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
 b. $15 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
 c. $1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 d. $1,5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
 e. $1,5 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

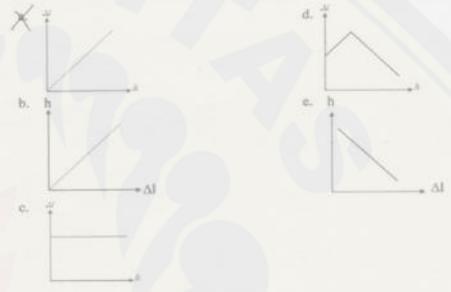
2. Perhatikanlah gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah....

a. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U juga akan semakin kecil.
 b. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U semakin bertambah.
 c. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U tidak berubah.
 d. kedalaman corong tidak akan mempengaruhi ketinggian air di dalam pipa U.
 e. kedalaman corong membuat volume air di dalam pipa U bertambah.

3. Berikut ini grafik antara ketinggian dengan perubahan permukaan air yang benar adalah....



4. (1) Rem hidrolis (4) Pompa hidrolis
 (2) Dongkrak hidrolis (5) alat pengepres hidrolis
 (3) Setrika hidrolis (6) hidrometer
 Alat – alat yang memanfaatkan prinsip hukum Pascal adalah.....

a. (1), (2), (3) dan (4)
 b. (1), (2), (3) dan (5)
 c. (1), (2), (4) dan (5)
 d. (1), (3), (4) dan (5)
 e. (1), (3), (4) dan (6)

5. Jembatan ponton dibuat dari drum yang terapung di atas permukaan air. Setiap drum terisi udara sehingga secara keseluruhan bermassa 20 kg dan volume rata-ratanya 2 m^3 . Berat maksimum yang dapat ditahan oleh drum tersebut adalah....

a. $2 \times 10^4 \text{ N}$
 b. $2 \times 10^3 \text{ N}$
 c. $0,2 \times 10^4 \text{ N}$
 d. $1 \times 10^4 \text{ N}$
 e. $0,1 \times 10^4 \text{ N}$

6. Peristiwa naiknya air melalui dinding rumah ketika hujan merupakan salah satu contoh peristiwa kapilaritas. Peristiwa kapilaritas adalah.....

a. peristiwa mengalirnya zat cair di dalam pipa kapiler
 b. peristiwa larutnya zat cair di dalam pipa kapiler
 c. peristiwa naik turunnya zat cair di dalam pipa kapiler
 d. peristiwa bertambahnya zat cair di dalam pipa kapiler
 e. peristiwa berkurangnya zat cair di dalam pipa kapiler

7. Perhatikan gambar di samping!



Air berada dalam sebuah pipa kapiler dengan sudut kontak sebesar θ . Jika jari-jari pipa kapiler adalah $0,8 \text{ mm}$, tegangan permukaan air $0,072 \text{ N/m}$

dan $\cos \theta = 0,55$ dengan $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, maka ketinggian air dalam pipa kapiler adalah.....

- a. $9,9 \times 10^{-3} \text{ m}$
- b. $9,9 \times 10^{-4} \text{ m}$
- c. $9,9 \times 10^{-2} \text{ m}$

- d. $0,99 \text{ mm}$
- e. 99 mm

8. Perhatikanlah gambar di bawah ini!



Koefisien viskositas air $1 \times 10^{-3} \text{ Pas}$ sedangkan koefisien viskositas oli $3 \times 10^{-3} \text{ Pas}$. Kemudian kedua bola dijatuhkan ke dalam zat cair secara bersamaan. Pernyataan berikut ini yang benar adalah.....

- a. gaya kohesi pada gambar A lebih besar dibandingkan dengan gambar B
- b. bola pada gambar B lebih cepat mencapai dasar dibandingkan bola pada gambar A
- c. bola pada gambar B mendapat tekanan yang besar dari oli
- d. gaya gesekan fluida yang dialami bola gambar B lebih besar dibandingkan dengan bola pada gambar A
- e. koefisien viskositas zat cair tidak akan mempengaruhi kecepatan bola

9. Andi menjatuhkan dua buah kelereng ke dalam dua jenis zat cair yang berbeda dalam waktu yang bersamaan. Dia ingin menyelidiki pengaruh kecepatan jatuhnya kelereng terhadap gaya gesekan fluida maka pernyataan berikut yang benar adalah...

- a. kecepatan jatuhnya kelereng tidak berpengaruh terhadap gaya gesekan fluida
- b. kecepatan jatuhnya kelereng berbanding terbalik terhadap gaya gesekan fluida
- c. kecepatan jatuhnya kelereng akan berpengaruh terhadap gaya gesekan fluida jika zat cairnya sama
- d. semakin cepat kelereng mencapai dasar maka gaya gesekan fluidanya semakin kecil
- e. semakin cepat kelereng mencapai dasar maka gaya gesekan fluidanya semakin besar

- 10. (1) koefisien viskositas fluida (4) jari-jari bola
- (2) percepatan gravitasi (5) massa jenis fluida
- (3) kelajuan bola

Berikut ini faktor-faktor yang mempengaruhi gaya gesekan fluida adalah....

- a. (1), (2) dan (3)
- b. (1), (2) dan (4)
- c. (1), (2) dan (5)
- d. (1), (3) dan (5)

$$B = 9 \times 6 = 54$$

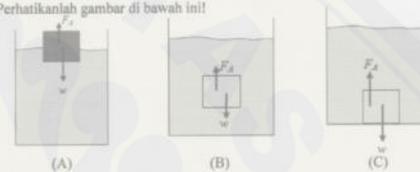
II. JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN BENAR!

1. Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban.

Jika diameter pada pipa kecil adalah 4 cm dan diameter pipa besar adalah 18 cm, tentukan besar gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 kg!



2. Perhatikanlah gambar di bawah ini!



Jelaskan yang kalian ketahui berdasarkan ketiga gambar di atas!

- 3. Uraikanlah 3 contoh peristiwa kapilaritas yang terjadi di sekitar kita!
- 4. Sebuah kelereng dengan jari-jari 0,5 cm jatuh ke dalam bak berisi oli yang memiliki koefisien viskositas $110 \times 10^{-3} \text{ N.s/m}^2$. Tentukan besar gesekan yang dialami kelereng jika bergerak dengan kelajuan 5 m/s!

Jawaban

1.) $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{air}} = \rho_{\text{oli}}$

$d_1 = 4 \text{ cm}$ $r = 2 \text{ cm}$

$d_2 = 18 \text{ cm}$ $r = 9 \text{ cm}$

$W = 810 \text{ N}$

Jawab: $F_1 = \frac{W}{A_2} = \frac{F_2}{A_1} \times F_2$

$F_1 = \frac{810}{A_2} \times A_1 \times F_2$

$F_1 = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \times W \times F_2$

$F_1 = \left(\frac{9}{2}\right)^2 \times 810 \times F_2$

$F_1 = 202,5 \times F_2$

2.) Gambar A: Beban diatas permukaan air dan mengapung. Alas kelereng-in F_1 lebih besar dan pada W lebih kecil.

Gambar B: Beban melayang ditengah air. Berat kelereng F_1 dan W sudah seimbang sama. Untuk mengangkat / tanggulam

Gambar C: Beban di permukaan air tenggelam di permukaan W lebih besar dari pada F_1 yang kecil.

3.) A. Air menampung dapat di serap dengan spons, kon pel. Airan = karna spons dan karna itu menyerap benda yg ber. per pel klereng dapat menyerap air.

g. Hitunglah potensial titik pada sumbu kembar sehingga kawat dapat
Melaya

dik: $r = 0,5 \text{ cm}$
 $n = 110 \times 10^3 \text{ m}^{-1}$

Jwb: $F = 6,3 \times 10^{-3} \text{ N}$
 $F = 1,650 \times 10^{-5} \text{ N}$
 $F = 1,81 \times 10^{-5} \text{ N}$

GOOD LUCK!!!

Soal Post-Test

Materi : Fluida Statis
 Nama : Vijaya Purnyadwati
 Kelas / No. Absen : X MIA 3 / 35

Nilai
53

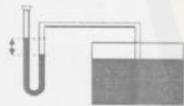
I. PILIHLAH JAWABAN YANG PALING BENAR PADA PERTANYAAN DI BAWAH INI!

1. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , tekanan hidrostatis yang dialami ikan adalah.....



- a. $15 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
- b. $15 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
- c. $1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
- d. $1,5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
- e. $1,5 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

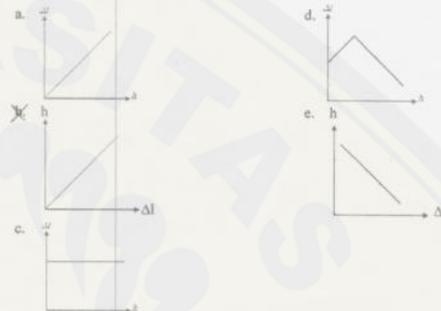
2. Perhatikanlah gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah....

- a. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U juga akan semakin kecil.
- b. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U semakin bertambah.
- c. semakin besar kedalaman corong maka ketinggian air di dalam pipa U tidak berubah.
- d. kedalaman corong tidak akan mempengaruhi ketinggian air di dalam pipa U.
- e. kedalaman corong membuat volume air di dalam pipa U bertambah.

3. Berikut ini grafik antara ketinggian dengan perubahan permukaan air yang benar adalah.....



- 4. (1) Rem hidrolisk
- (2) Dongkrak hidrolisk
- (3) Setraka hidrolisk
- (4) Pompa hidrolisk
- (5) alat pengepres hidrolisk
- (6) hidrometer

Alat - alat yang memanfaatkan prinsip hukum Pascal adalah.....

- a. (1), (2), (3) dan (4)
- b. (1), (2), (3) dan (5)
- c. (1), (2), (4) dan (5)
- d. (1), (3), (4) dan (5)
- e. (1), (3), (4) dan (6)

5. Jembatan ponton dibuat dari drum yang terapung di atas permukaan air. Setiap drum terisi udara sehingga secara keseluruhan bermassa 20 kg dan volume rata-ratanya 2 m^3 . Berat maksimum yang dapat ditahan oleh drum tersebut adalah....

- a. $2 \times 10^4 \text{ N}$
- b. $2 \times 10^3 \text{ N}$
- c. $0,2 \times 10^4 \text{ N}$
- d. $1 \times 10^4 \text{ N}$
- e. $0,1 \times 10^4 \text{ N}$

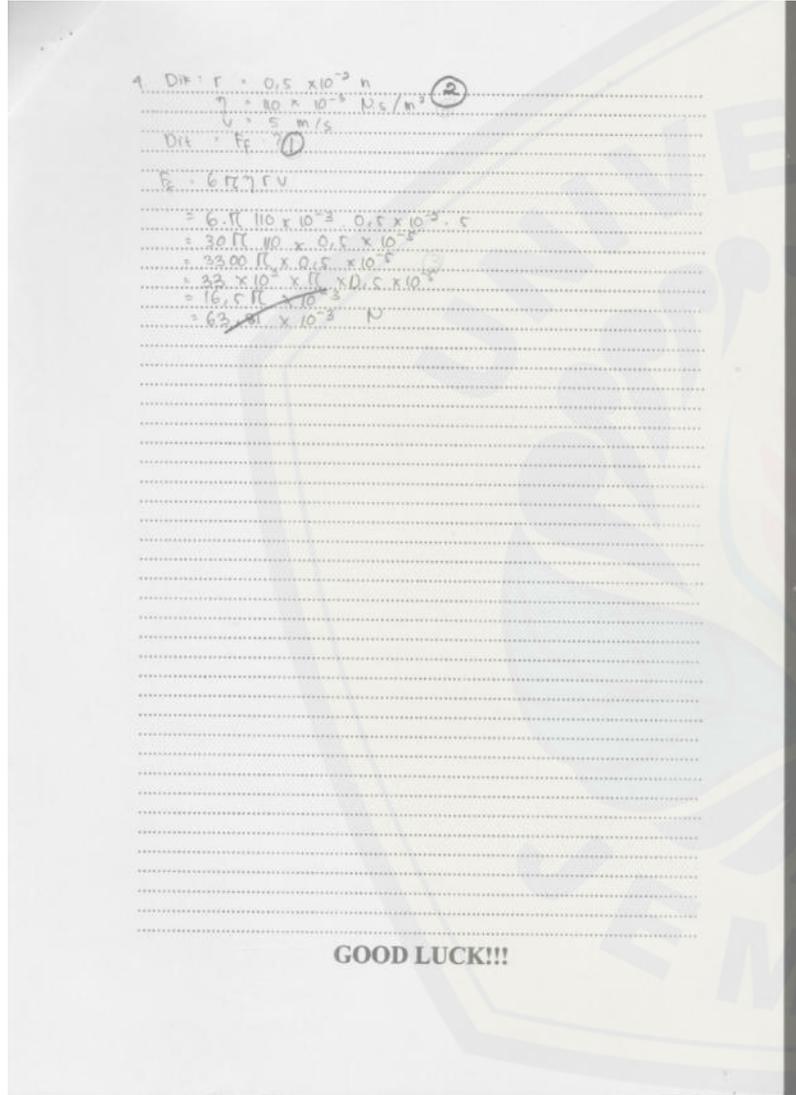
6. Peristiwa naiknya air melalui dinding rumah ketika hujan merupakan salah satu contoh peristiwa kapilaritas. Peristiwa kapilaritas adalah.....

- a. peristiwa mengalirnya zat cair di dalam pipa kapiler
- b. peristiwa larutnya zat cair di dalam pipa kapiler
- c. peristiwa naik turunnya zat cair di dalam pipa kapiler
- d. peristiwa bertambahnya zat cair di dalam pipa kapiler
- e. peristiwa berkurangnya zat cair di dalam pipa kapiler

7. Perhatikan gambar di samping!

Air berada dalam sebuah pipa kapiler dengan sudut kontak sebesar θ . Jika jari-jari pipa kapiler adalah $0,8 \text{ mm}$, tegangan permukaan air $0,072 \text{ N/m}$





1. Dik: $r = 0,5 \times 10^{-3} \text{ m}$ (2)
 $\rho = 10 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 $v = 5 \text{ m/s}$
Dit: f (1)

$$E = 6 \pi \eta r v$$
$$= 6 \pi \cdot 10 \times 10^3 \cdot 0,5 \times 10^{-3} \cdot 5$$
$$= 30 \pi \cdot 10 \cdot 0,5 \times 10^{-3} \cdot 5$$
$$= 30 \cdot 10 \cdot 0,5 \times 10^{-3} \cdot 5$$
$$= 32,5 \times 10^{-3} \cdot 5$$
$$= 16,25 \times 10^{-3} \text{ N}$$

GOOD LUCK!!!

LAMPIRAN U. HASIL RESPONSI

Nama : Ageng Derma Putra Wijaya..

Kelas : ..10..Mia..4....

Hukum Archimedes

No.	V_0 (ml)	m_0 (gr)	V_1 (ml)	m_1 (gr)
1	600	100 gr	670 ml	5 gr
2	600	100 gr	670 ml	5 gr
3	600	100 gr	670 ml	5 gr

Nama : Ageng Derma Putra Wijaya

Kelas : 10 Mia 4.....

Tekanan Hidrostatik

No.	h (cm)	Δl (cm)
1	3	2,5 cm
2	7	6,5 cm
3	10	8 cm
4	13	9,5 cm

LAMPIRAN V. FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kelas Eksperimen

1. Kegiatan Penomoran



2. Kegiatan Eksperimen



3. Kegiatan Diskusi



4. Kegiatan Responsi



Kelas Kontrol

1. Kegiatan Eksperimen



2. Kegiatan Diskusi



3. Kegiatan Responsi

