



**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DENGAN METODE
PICTORIAL RIDDLE TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DI MAN 1
JEMBER**

SKRIPSI

Oleh :

Erna Hidayati

NIM. 100210102085

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2015



**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DENGAN METODE
PICTORIAL RIDDLE TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DI MAN 1
JEMBER**

SKRIPSI

Oleh:

Erna Hidayati

NIM. 100210102085

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2015



**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DENGAN METODE
PICTORIAL RIDDLE TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DI MAN 1
JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh:

Erna Hidayati

NIM. 100210102085

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2015

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT, Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Nur Hidayati dan Ayahanda Sairofi yang tersayang, yang telah memberikan kasih sayang, keluarga yang hangat, kesabaran, pengorbanan, dan untaian doa yang tulus;
2. Guru-guruku sejak TK sampai Perguruan Tinggi yang terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
3. Almamater Universitas Jember yang kubanggakan.

MOTO

*"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
maka apabila kamu telah selesai (dari urusan)
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain),
dan hanya kepada Tuhanlah kamu berharap."*

*(Terjemahan Surat Al-Insyirah Ayat 6-8)**

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al Quran dan Terjemahannya*. Bandung: CV. Jumanatul Ali Art.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erna Hidayati

NIM : 100210102085

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : ” Pengaruh *Model Project Based Learning* Dengan Metode *Pictorial Riddle* Terhadap Hasil Belajar Fisika di MAN 1 Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Agustus 2015

Yang menyatakan,

Erna Hidayati

NIM. 100210102085

SKRIPSI

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DENGAN METODE
PICTORIAL RIDDLE TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DI MAN 1
JEMBER**

Oleh :

Erna Hidayati

NIM. 100210102085

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sudarti, M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Subiki M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Pengaruh Model *Project Based Learning* Dengan Metode *Pictorial Riddle* Terhadap Hasil Belajar Fisika di MAN 1 Jember" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 24 Agustus 2015

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Sudarti, M.Kes
NIP 19620123 198802 2 001

Drs. Subiki, M.Kes
NIP 19630725 199402 1 001

Anggota I,

Anggota II,

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

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

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd
NIP 1954050 119830 3 1005

RINGKASAN

Pengaruh Model *Project Based Learning* Dengan Metode *Pictorial Riddle* Terhadap Hasil Belajar Fisika di MAN 1 Jember; Erna Hidayati; 100210102085; 2015: 51 Halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Dalam pembelajaran fisika, siswa lebih cenderung mempelajari konsep matematisnya, sedangkan untuk mempelajari fisika secara keseluruhan, siswa diharapkan mempunyai beberapa kemampuan representasi bukan hanya dalam bentuk matematisnya saja. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika kelas X di MAN 1 Jember, terdapat beberapa permasalahan antara lain: kurangnya kesiapan siswa terkait materi yang akan diajarkan, siswa kurang teliti dan kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep fisika. Selain itu, adanya anggapan dari siswa bahwa fisika adalah pelajaran yang kurang menarik dan banyak menghafalkan persamaan matematis. Proses pembelajaran yang digunakan dapat mempengaruhi cara belajar siswa. Agar siswa lebih termotivasi dalam belajar dan terlibat langsung dalam suatu kegiatan, harus tercipta lingkungan belajar yang menarik dan dapat menunjang peran aktif siswa untuk berfikir kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Salah satu model yang mendukung adalah dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*.

Project based learning dengan metode *pictorial riddle* merupakan model pembelajaran yang didalamnya siswa secara individual akan menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga siswa lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan. Selain itu dengan metode *pictorial riddle* siswa akan dituntut untuk lebih berfikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kejadian fisika dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan uraian, maka perlu dilakukan sebuah penelitian eksperimen dengan judul

“Pengaruh Model *Project Based Learning* dengan Metode *Pictorial Riddle* Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa di MAN 1 Jember”.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji ada tidaknya pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar fisika di MAN 1 Jember. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan tempat penelitian ditentukan menggunakan cara *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Jember. Responden penelitian ditentukan setelah dilakukan uji homogenitas. Penentuan sampel penelitian dengan *cluster random sampling*. Rancangan penelitian menggunakan *post-test only control group*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, observasi, dokumentasi dan wawancara. Analisis data menggunakan uji T-test dengan bantuan SPSS 16.

Hasil belajar dalam penelitian ini meliputi hasil belajar kompetensi pengetahuan, hasil belajar kompetensi sikap dan hasil belajar kompetensi keterampilan. Hasil uji t untuk hasil belajar kompetensi pengetahuan diperoleh 0,001 atau lebih kecil dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara nilai hasil belajar kompetensi pengetahuan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil uji t untuk hasil belajar kompetensi sikap adalah 0,123 atau lebih besar dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan skor hasil belajar kompetensi sikap yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini berarti model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi sikap siswa. Sedangkan hasil uji t untuk hasil belajar kompetensi keterampilan adalah 0,000 atau lebih kecil dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan skor hasil belajar kompetensi keterampilan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh *Model Project Based Learning* Dengan Metode *Pictorial Riddle* Terhadap Hasil Belajar Fisika di MAN 1 Jember”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu atau (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Selama penulisan skripsi ini, tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

- 1) Prof. Dr. Sunardi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan permohonan izin penelitian;
- 2) Dr. Sudarti, M.Kes selaku Dosen Pembimbing I dan Drs. Subiki, M.Kes selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, pikiran, perhatian, dan kesabaran untuk membimbing dalam penulisan skripsi ini;
- 3) Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa;
- 4) Semua Dosen Program Studi Pendidikan Fisika atas ilmu pengetahuan, ilmu kehidupan serta bimbingan yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa;
- 5) Bapak Drs. M. Anwari Sy, MA selaku Kepala MAN 1 Jember, atas ijin yang diberikan untuk dilaksanakannya penelitian terkait skripsi ini;
- 6) Bapak Drs. Mahmudi, M.Pd selaku guru Fisika di MAN 1 Jember atas dukungan dan bimbingannya selama penelitian;
- 7) Bapak, Ibu dan Mas Khanif Robet Muhtasor atas kesabaran, semangat dan dukungan dalam bentuk kasih sayang selama ini;

- 8) Keluarga kecilku penghuni kos Bangka Raya 10, Reza Emelia Yuni Wulan Sari, Erin Indah Masyruroh, Viajeng Indraswuri, Dwi Retno Oktaviani yang telah menjadi keluarga di Jember;
- 9) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung terselesaikannya skripsi ini.

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

Jember, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Fisika	7
2.2 Model Pembelajaran	8
2.3 Model <i>Project Based Learning</i>	8
2.3.1 Pengertian Model <i>Project Based Learning</i>	8
2.3.2 Tahap-tahap dalam Model <i>Project Based Learning</i>	10
2.3.3 Kelebihan Model <i>Project Based Learning</i>	11
2.3.4 Kelemahan Model <i>Project Based Learning</i>	12
2.4 Metode Pembelajaran	13

2.5 <i>Pictorial Riddle</i>	14
2.6 Model <i>Project Based Learning</i> dengan Metode <i>Pictorial Riddle</i>	15
2.6.1 Sintakmatik	15
2.6.2 Sistem Sosial.....	16
2.6.3 Prinsip Reaksi	16
2.6.4 Sistem Pendukung	16
2.6.5 Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring	17
2.7 Hasil Belajar	17
2.8 Kerangka Konseptual	18
2.9 Hipotesis Penelitian.....	19
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2 Jenis dan Desain Penelitian	20
3.3 Populasi Dan Sampel Penelitian	21
3.3.1 Populasi Penelitian	21
3.3.2 Sampel Penelitian	21
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	22
3.4.1 Model <i>project based learning</i> dengan metode <i>pictorial riddle</i>	22
3.4.2 Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan.....	22
3.4.3 Hasil Belajar Kompetensi Sikap	23
3.4.4 Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan	23
3.5 Prosedur Penelitian.....	23
3.6 Metode Pengumpulan Data	26
3.6.1 Data Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan.....	26
3.6.2 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap	27
3.6.3 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan	27
3.6.4 Data Pendukung	28
3.7 Teknik Analisa Data.....	29
3.7.1 Uji Hipotesis 1 (Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan) ...	29

3.7.2 Uji Hipotesis 2 (Hasil Belajar Kompetensi Sikap).....	30
3.7.3 Uji Hipotesis 3 (Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan) ..	31
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Pelaksanaan Penelitian	32
4.2 Sampel Penelitian	32
4.3 Data Hasil Penelitian	33
4.3.1 Data Hasil Belajar Siswa	33
4.3.1.1 Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan	33
4.3.1.2 Hasil Belajar Kompetensi Sikap	34
4.3.1.3 Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan	35
4.4 Analisis Data Hasil Penelitian	36
4.4.1 Analisis Data Hasil Belajar	36
4.4.1.1 Analisis Data Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan	37
4.4.1.2 Analisis Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap	38
4.4.1.3 Analisis Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan	40
4.4.2 Analisis Data Pendukung	41
4.5 Pembahasan	42
BAB 5. PENUTUP	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Langkah Pembelajaran Menggunakan Model <i>Project Based Learning</i> dengan Metode <i>Pictorial Riddle</i>	15
3.1 Analisis Hasil Observasi	21
4.1 Hasil Uji Homogenitas	32
4.2 Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	33
4.3 Rata-Rata Skor Hasil Belajar Kompetensi Sikap	34
4.4 Rata-Rata Skor Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan	36
4.5 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan.....	37
4.6 Hasil Analisis Data Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan.....	37
4.7 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap	38
4.8 Hasil Uji t Rata-Rata Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap.....	39
4.9 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan	40
4.10 Analisis Hasil Skor Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kerangka Konsep Penelitian	18
3.1 Desain penelitian <i>Post-test only control group design</i>	20
3.2 Diagram Alir Penelitian	25
4.1 Grafik Rata-Rata Nilai <i>Post-Test</i>	34
4.2 Grafik Rata-Rata Skor Hasil Belajar Kompetensi Sikap.....	35
4.3 Grafik Rata-Rata Skor Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. MATRIK PENELITIAN.....	52
B. DAFTAR NILAI ULANGAN SEMESTER GANJIL TAHUN AJARAN 2014/2015.....	54
C. PENILAIAN HASIL BELAJAR	
C.1 Data Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	58
C.2 Data Observasi Hasil Belajar Kompetensi Sikap	63
C.3 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	76
C.4 Data Observasi Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan	81
C.5 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	94
D. HASIL <i>POST-TEST</i>.....	99
E. DATA HASIL WAWANCARA	105
F. LEMBAR VALIDASI	108
G. JADWAL PENELITIAN	114
H. FOTO KEGIATAN PENELITIAN	115
I. SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN	119
J. SURAT IZIN PENELITIAN	120

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika adalah bidang ilmu yang banyak membahas tentang alam dan gejalanya yang bersifat riil (terlihat secara nyata) hingga yang bersifat abstrak atau bahkan hanya berbentuk teori yang pembahasannya melibatkan kemampuan imajinasi atau keterlibatan gambaran mental seseorang yang kuat. Fisika tidak hanya berisi dengan rumus-rumus yang harus dihafal, namun fisika berisi beberapa hukum dan konsep yang harus dipahami secara mendalam (Sutarto dan Indrawati, 2010:1). Menurut Purwanto dan Sarwono (dalam Bektiarso, 2004) Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Fisika merupakan mata pelajaran yang memerlukan pemahaman daripada penghafalan, tetapi diletakkan pada pengertian dan pemahaman konsep yang dititik beratkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui penemuan, penyajian data secara sistematis dan berdasarkan aturan-aturan tertentu.

Salah satu tujuan pembelajaran fisika adalah untuk membantu siswa memiliki kemampuan berfikir kritis dan kreatif, dan serta kemampuan pemecahan masalah (Depdiknas, 2002). Pada prinsipnya, fisika merupakan ilmu pengetahuan yang terdiri atas hukum, prinsip, teori dan konsep. Pelajaran fisika yang diberikan di sekolah bertujuan membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan, sehingga dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Hal tersebut berdasar kepada hakikat pembelajaran fisika yang terdiri atas proses dan produk.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan bagian dari sains yang mempelajari tentang alam dan gejalanya yang secara riil hingga yang bersifat abstrak secara sistematis berdasarkan hukum, teori dan konsep, sehingga dengan mempelajari fisika diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta mampu memecahkan suatu permasalahan tentang berbagai kejadian fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran fisika saat ini sering mengalami kendala, beberapa permasalahan yang terjadi pada pembelajaran fisika menurut Lestari *et al* (2011) adalah adanya dominasi guru dan pembelajaran yang diterapkan oleh guru hanya memberi sedikit kesempatan siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, hal ini menyebabkan pembelajaran yang terjadi hanya satu arah, siswa kurang berani mengutarakan pendapat. Menurut Memes (2001:1) fisika banyak tidak diminati oleh siswa karena dianggap sulit. Anggapan seperti ini dikarenakan model pembelajaran yang kurang cocok, media yang kurang tepat dan kurangnya perhatian dari guru yang mengakibatkan siswa kurang tertarik serta tidak berminat dalam pembelajaran fisika. Selain itu, fisika juga sering dikeluhkan sebagai bidang studi yang membosankan dan tidak disukai siswa. Hal ini tampak dari perilaku siswa di kelas yang menunjukkan sikap tidak tertarik pada saat mengikuti pembelajaran fisika, misalnya siswa bicara sendiri, melihat keluar kelas atau kelas menjadi gaduh ketika guru menyampaikan materi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika kelas X di MAN 1 Jember, pada saat pembelajaran fisika metode yang sering digunakan oleh guru adalah metode diskusi dan sesekali juga menggunakan metode percobaan. Akan tetapi, selama diskusi berlangsung dalam kelas cenderung didominasi oleh siswa-siswa tertentu. Selain itu permasalahan lain yang sering muncul adalah kurangnya kesiapan siswa terkait materi yang sedang dipelajari ketika pembelajaran berlangsung, siswa kurang teliti dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi yang diajarkan serta kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep fisika. Hal ini terlihat pada saat pembelajaran dan ulangan harian siswa masih bingung dan merasa kesulitan dalam mengerjakan soal fisika. Akibatnya hasil belajar juga kurang maksimal. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai ulangan harian masih ada 30% sampai 20% siswa yang nilainya masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan untuk mata pelajaran fisika kelas X yaitu 75.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa kelas X di sekolah tersebut, siswa menganggap pelajaran fisika sebagai pelajaran yang kurang menarik dan untuk

mempelajarinya banyak menghafalkan persamaan matematis yang tidak sedikit jumlahnya. Selain itu penyampaian materi yang kurang jelas dan hanya sesekali siswa terlibat langsung dalam percobaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika dan siswa kelas X tersebut, memberikan gambaran beberapa permasalahan yang menyebabkan pembelajaran fisika menjadi kurang menarik dan cepat membosankan antara lain: adanya asumsi siswa bahwa mempelajari fisika harus menghafalkan persamaan matematis yang tidak sedikit jumlahnya sehingga siswa kurang berminat dalam mempelajari fisika, penyampaian materi yang terlalu cepat dan kurang jelas sedangkan kemampuan siswa dalam memahami konsep fisika masih kurang dan hanya sesekali melakukan percobaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu pembelajaran yang tidak membosankan dan melibatkan peran aktif siswa dalam proses belajar mengajar dengan harapan kegiatan belajar siswa lebih aktif dan menyenangkan. Sehingga, kita dapat mengubah asumsi bahwa fisika merupakan pelajaran yang tidak hanya berisi rumus-rumus matematis dan materi hafalan tetapi juga berisi informasi-informasi yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Atas dasar pemikiran di atas, maka penelitian akan dilakukan dengan menggunakan suatu model pembelajaran disertai suatu metode. Model pembelajaran yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*, dimana siswa secara individual akan menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga siswa lebih mudah untuk memahami materi yang diajarkan dan menuangkan ide-idenya dalam bentuk lisan maupun tulisan. Selain itu dengan metode *pictorial riddle* akan memberikan kesempatan pada siswa untuk memecahkan masalah yang telah disampaikan sebelumnya oleh guru, melalui gambar, peragaan atau situasi yang berhubungan dengan fenomena atau gejala fisika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga metode ini dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan cara berfikir kritis dan kreatif

siswa dalam menemukan penyelesaian dari masalah tersebut dengan cara berdiskusi dengan teman kelompok.

Project based learning merupakan pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan kepada orang lain. Hasil akhir dalam pembelajaran adalah berupa produk yang merupakan hasil dari kerja kelompok siswa (Kurniawan, 2011). Menurut Ni Ketut Suarni *et all* (2014) model *project based learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya beraktivitas secara nyata, pelajar dilibatkan dalam memecahkan permasalahan yang ditugaskan sehingga mengizinkan para siswa untuk aktif membangun dan mengatur pembelajarannya. *Pictorial riddle* adalah metode yang digunakan untuk mengembangkan aktivitas siswa yang disajikan dalam bentuk ilustrasi (Kristianingsih, 2010).

Beberapa penelitian tentang model *project based learning* yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti: 1) Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) berpengaruh terhadap hasil belajar ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor (Khoiriah, 2015), 2) Model *project based learning* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMA kelas XI (Yance, 2013), 3) Model *project based learning* berpengaruh terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa di SMA Negeri 3 Bondowoso (Yunita, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* ini dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu, dilakukan penelitian eksperimen dengan judul **“Pengaruh Model Project Based Learning dengan Metode Pictorial Riddle Terhadap Hasil Belajar Fisika di MAN 1 Jember”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut.

- a. Apakah model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember?
- b. Apakah model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi sikap siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember?
- c. Apakah model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

- a. Mengkaji pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar kompetensi pengetahuan dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember
- b. Mengkaji pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar kompetensi sikap dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember
- c. Mengkaji pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi siswa, dengan adanya penelitian ini siswa akan memiliki pengalaman belajar menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* sehingga siswa merasa lebih senang dalam pembelajaran fisika.
- b. Bagi guru fisika, dengan adanya penelitian model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* ini diharapkan dapat digunakan alternatif model pembelajaran dalam proses belajar mengajar fisika.
- c. Bagi peneliti lain, sebagai masukan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian sejenis.
- d. Bagi lembaga pendidikan dan sekolah yang terkait, diharapkan dapat digunakan sebagai informasi model pembelajaran yang dapat diterapkan di sekolah untuk mencapai tujuan pembelajaran.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan siswa, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya (Trianto, 2010:17). Dimiyati dan Mujiono (2006:159) menyatakan bahwa pembelajaran pada dasarnya merupakan suatu proses belajar mengajar antara siswa, dua proses yaitu proses belajar dan mengajar yang direncanakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Pada hakikatnya pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dapat dikembangkan melalui pengalaman belajar.

Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Fisika merupakan mata pelajaran yang memerlukan pemahaman dari pada sekedar hafalan, tetapi diletakkan pada pengertian dalam pemahaman konsep yang dititikberatkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui penemuan, penyajian dan secara matematis dan berdasarkan aturan-aturan tertentu (Bektiarso, 2000:12). Menurut Supeno (2007:7.19) Fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan salah satu bagian dari bidang studi IPA yang merupakan kelanjutan dari materi pokok fisika Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan perluasan pada konsep abstrak yang dibahas secara kuantitatif analitis. Materi pokok tersebut umumnya diperoleh dari berbagai kegiatan yang menggunakan keterampilan proses dalam lingkup melakukan kerja ilmiah

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan suatu proses belajar mengajar untuk memperoleh pengetahuan tentang berbagai gejala dan kejadian alam dalam kehidupan sehari-hari yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan, ketrampilan, perubahan sikap, dan emosi yang dikembangkan melalui pengalaman belajar. Oleh karena itu, untuk mendapatkan pembelajaran fisika yang baik tidak cukup hanya diajarkan melalui pembelajaran

yang teoritik, tetapi perlu adanya lingkungan pembelajaran yang konstruktivis yang membangun pengetahuan dari pengalaman siswa.

2.2 Model Pembelajaran

Menurut Joyce (dalam Trianto, 2010:22), model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat pembelajaran. Menurut Soekamto, dkk (dalam Trianto, 2010:22) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Hal ini berarti model pembelajaran memberikan kerangka dan arah bagi guru untuk mengajar.

Secara khusus istilah model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan sesuatu kegiatan. Atas dasar pemikiran tersebut, maka yang dimaksud model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar (Winataputra, 1994:3).

Berdasarkan pendapat-pendapat pada paragraf di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran merupakan suatu pedoman perencanaan pembelajaran yang sistematis dan konseptual yang digunakan sebagai acuan pada kegiatan belajar mengajar dalam mengkomunikasikan isi pelajaran kepada siswa.

2.3 Model *Project Based Learning*

2.3.1 Pengertian Model *Project Based Learning*

Model *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran. Siswa melakukan

eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar (Kemendikbud, 2013:228). Menurut Thomas, dkk (dalam Wena, 2009:144), *project based learning* merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Selain itu menurut Thomas, dkk (dalam Wena, 2009:145), pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah model pembelajaran yang inovatif, dan lebih menekankan pada belajar kontekstual melalui kegiatan yang kompleks, kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan yang sangat menantang dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri.

Model *project based learning* merupakan model pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama (*central*) dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai, dan realistik. Pembelajaran berbasis proyek adalah proyek perseorangan atau grup dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu, menghasilkan sebuah produk, yang hasilnya kemudian akan ditampilkan atau dipresentasikan (Santayasa, 2006).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model *project based learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai inti dari pembelajaran yang memuat tugas-tugas kompleks berdasarkan permasalahan yang menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri dalam jangka waktu tertentu.

2.3.2 Tahap-tahap dalam Model *Project Based Learning*

Tahapan-tahapan (sintakmatik) yang harus dilakukan dalam model *project based learning* adalah sebagai berikut, (Kemendikbud, 2013:231).

a. Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Guru berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk siswa.

b. Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

c. Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) membuat timeline untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat deadline penyelesaian proyek, (3) membawa siswa agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing siswa ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta siswa untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

d. Memonitor siswa dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*)

Guru bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Perkembangan proyek dipantau secara kontinu dengan laporan progresif yang ditentukan dalam skedul. Agar mempermudah proses

monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting. Hasil akhir dari proyek ditentukan, seperti laporan dalam paper, presentasi dengan multimedia atau poster.

e. Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

f. Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Guru dan siswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

2.3.3 Kelebihan Model *Project Based Learning*

Menurut Kamdi (2008:20) kelebihan model *project based learning* adalah:

a. Meningkatkan Motivasi

Laporan-laporan tertulis tentang proyek itu banyak yang mengatakan bahwa siswa suka tekun sampai melewati batas waktu, berusaha keras dalam mencapai proyek. Guru juga melaporkan pengembangan dalam kehadiran dan berkurangnya keterlambatan. Siswa melaporkan bahwa belajar dalam proyek lebih menyenangkan daripada komponen kurikulum yang lain.

b. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Penelitian pada pengembangan keterampilan kognitif tingkat tinggi siswa menekankan perlunya bagi siswa untuk terlibat di dalam tugas-tugas pemecahan

masalah dan perlunya untuk pembelajaran khusus pada bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. Banyak sumber yang mendeskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.

c. Meningkatkan Kolaborasi

Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi. Kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, pertukaran informasi online adalah aspek-aspek kolaboratif dari sebuah proyek. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan bahwa siswa akan belajar lebih di dalam lingkungan kolaboratif.

d. Meningkatkan Keterampilan Mengelola Sumber

Bagian dari menjadi siswa yang independen adalah bertanggungjawab untuk menyelesaikan tugas yang kompleks. Pembelajaran ini jika diimplementasikan secara baik memberikan kepada siswa pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

2.3.4 Kelemahan Model *Project Based Learning*

Menurut Kemendikbud (2013:229) kelemahan model *project based learning* adalah:

- a. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
- b. Membutuhkan biaya yang cukup banyak
- c. Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, di mana instruktur memegang peran utama di kelas.
- d. Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
- e. Siswa yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- f. Ada kemungkinan siswa yang kurang aktif dalam kerja kelompok.

g. Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan siswa tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.

Beberapa alternatif solusi untuk mengatasi kelemahan dari pembelajaran berbasis proyek di atas seorang guru harus dapat mengatasi dengan cara memfasilitasi siswa dalam menghadapi masalah, membatasi waktu siswa dalam menyelesaikan proyek, meminimalis dan menyediakan peralatan yang sederhana yang terdapat di lingkungan sekitar, memilih lokasi penelitian yang mudah dijangkau sehingga tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya, menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, sehingga guru dan siswa merasa nyaman dalam proses pembelajaran.

2.4 Metode Pembelajaran

Metode mengajar pada dasarnya merupakan sarana interaksi antara guru dengan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Sudjana (1989: 47), metode mengajar yang baik adalah metode yang dapat menumbuhkan kegiatan belajar siswa, pemilihan metode mengajar menentukan pada tujuan, materi, kegiatan belajar mengajar yang akan diajarkan. Metode yang kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran dapat mengakibatkan siswa kurang bergairah untuk mengikuti pembelajaran.

Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan guru untuk menyampaikan pelajaran kepada siswa. Oleh karena penyampaian itu berlangsung dalam interaksi edukatif, metode pembelajaran dapat diartikan sebagai cara yang dipergunakan oleh guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran (Hamdani, 2011:80). Menurut Slameto (dalam Hamdani, 2011:80), metode pembelajaran merupakan alat untuk menciptakan proses belajar mengajar. Jadi dapat dikatakan bahwa metode pembelajaran merupakan alat untuk menciptakan proses belajar yang di dalamnya terdapat interaksi antara siswa dengan guru.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran merupakan suatu cara yang dilakukan oleh seorang guru agar terjadi proses belajar pada diri siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

2.5 Pictorial Riddle

Metode *pictorial riddle* adalah suatu metode atau teknik untuk mengembangkan aktivitas siswa dalam diskusi kelompok kecil maupun besar, melalui penyajian masalah yang disajikan dalam bentuk ilustrasi. Suatu *riddle* biasanya berupa gambar, baik di papan tulis, papan poster, maupun diproyeksikan dari suatu transparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu (Kristianingsih *et al*, 2010: 10-11). Menurut Sudirman, dkk (1989:180), *Pictorial riddle* adalah salah satu teknik atau metode yang digunakan untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam diskusi kelompok kecil maupun besar berupa gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif siswa.

Untuk membuat suatu *riddle* dalam kegiatan pembelajaran sebaiknya guru perlu membuat rancangan *riddle* tersebut terlebih dahulu. Berikut langkah-langkah membuat rancangan suatu *riddle*:

- a. Memilih beberapa konsep atau prinsip yang akan diajarkan atau didiskusikan.
- b. Melukis suatu gambar, menunjukkan suatu ilustrasi atau menggunakan foto (gambar) yang menunjukkan konsep, proses dan situasi.
- c. Suatu prosedur bergantian adalah untuk menunjukkan suatu yang tidak sewajarnya dan kemudian meminta siswa untuk mencari dan menemukan mana yang salah dengan *riddle* tersebut.
- d. Membuat pertanyaan-pertanyaan berbentuk divergent yang berorientasikan proses dan berkaitan dengan *riddle* (gambar dan sebagainya) yang akan membantu siswa memperoleh pengertian tentang konsep atau prinsip yang terlibat di dalamnya (Rikmajati, 2012).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *pictorial riddle* merupakan suatu cara yang dilakukan oleh seorang guru dalam menyampaikan pembelajaran dengan menyajikan masalah dalam bentuk ilustrasi baik itu berupa gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya.

2.6 Model *Project Based Learning* dengan Metode *Pictorial Riddle*

Penerapan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* dalam implementasinya adalah guru memberikan suatu permasalahan yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari oleh siswa dalam bentuk gambar (*riddle*) sebagai pendukung pada tahap I yaitu penentuan pertanyaan mendasar, dari *riddle* tersebut siswa memberikan hipotesis awal proyek dan selanjutnya siswa akan mempresentasikan hasil proyeknya ke depan kelas.

2.6.1 Sintakmatik

Adapun prosedur dari pembelajaran menggunakan Model *Project Based Learning* dengan Metode *Pictorial Riddle* yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Langkah pembelajaran menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1. Penentuan Pertanyaan Mendasar	Menampilkan fenomena fisika dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan esensial dalam bentuk <i>pictorial riddle</i> sebagai hipotesis awal proyek	Mengamati dan menanggapi pertanyaan yang diajukan guru melalui <i>pictorial riddle</i>
2. Menyusun Perencanaan Proyek	Menyusun perencanaan proyek secara kolaboratif dengan siswa.	Menyusun perencanaan proyek secara kolaboratif dengan guru.
3. Menyusun Jadwal	Menyusun jadwal aktivitas dalam penyelesaian proyek. Tahap ini dilakukan secara kolaboratif dengan siswa.	Menyusun jadwal aktivitas dalam penyelesaian proyek. Tahap ini dilakukan secara kolaboratif dengan guru.
4. Monitoring	Memonitor aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek.	Siswa mengerjakan tugas proyek dan membuat laporan proyek.

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
5. Menguji Hasil	Melakukan penilaian terhadap hasil proyek siswa.	Menjelaskan secara detail tentang apa yang dikerjakan dan dihasilkan.
6. Evaluasi Pengalaman	Melakukan evaluasi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran	Mengungkapkan pengalaman selama menyelesaikan proyek.

2.6.2 Sistem Sosial

Guru berperan sebagai penyedia sumber belajar dan partisipan dalam kegiatan belajar mengajar. Sedangkan siswa berperan sebagai pengkaji, integrator, dan penyaji ide. Siswa menentukan tugas mereka sendiri dan bekerja secara independen dalam waktu yang telah ditentukan. Siswa bekerja dalam kelompok secara kolaboratif. Siswa juga dapat mengambil informasi dari kelompok lain, sehingga sistem sosial tidak hanya terjadi antar siswa dalam satu kelompok melainkan antara kelompok yang satu dengan lainnya.

2.6.3 Prinsip Reaksi

Guru berperan sebagai fasilitator dan konsultan. Guru memberikan fasilitas atau kemudahan dalam proses belajar mengajar serta memberi kesempatan kepada siswa untuk menentukan dan menetapkan ide mereka sendiri. Guru juga berperan sebagai konsultan, dimana siswa dapat memperoleh pengetahuan yang lebih luas terkait materi yang mereka pelajari. Dengan demikian, guru harus menyediakan sumber belajar yang relevan dan membimbing siswa dalam melaksanakan proyek.

2.6.4 Sistem Pendukung

Sistem pendukung dalam model pembelajaran ini berupa perangkat ajar yang terdiri atas buku siswa, RPP dan silabus, media pembelajaran serta peralatan yang diperlukan untuk mengerjakan tugas proyek.

2.6.5 Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring

Dampak instruksional dalam model pembelajaran ini berupa hasil belajar siswa, sedangkan dampak pengiring dari model pembelajaran ini adalah pengembangan sikap ilmiah siswa yang diperoleh selama pembelajaran.

2.7 Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dari individu yang berlangsung secara berkesinambungan (Slameto, 2008:9). Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006:3) hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar.

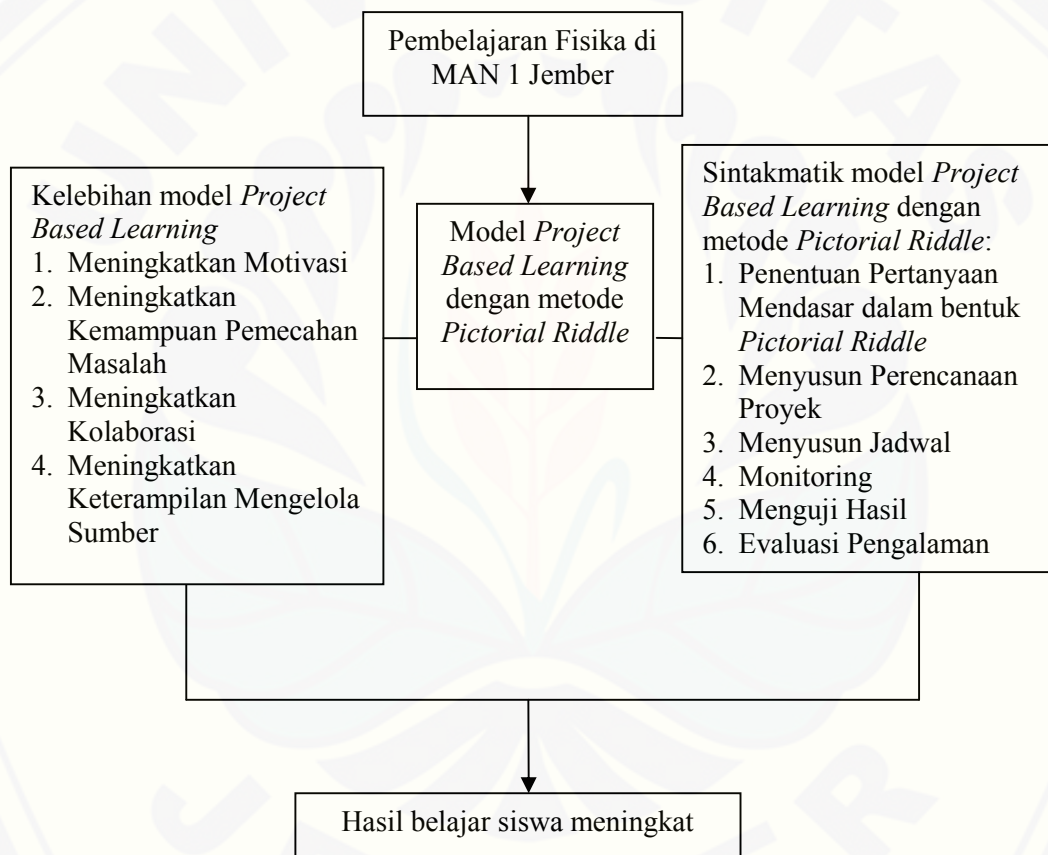
Menurut Hamalik (2006:30), hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti. Berdasarkan teori *Taksonomi Bloom* hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah, antara lain adalah kognitif, afektif dan psikomotor. Perinciannya adalah sebagai berikut :

- a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian
- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.
- c. Ranah psikomotor merupakan kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan gerakan tubuh atau bagian-bagiannya mulai dari gerakan yang sederhana sampai gerakan yang kompleks.

Berdasarkan beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya yang terdiri dari tiga kategori ranah, yaitu kognitif (kompetensi pengetahuan), afektif (kompetensi sikap) dan psikomotor (kompetensi keterampilan). Kompetensi pengetahuan adalah kemampuan siswa dalam mengingat (C1),

memahami (C2) dan menganalisis (C3) materi yang dipelajari. Kompetensi sikap adalah kemampuan yang berkaitan dengan sikap kejiwaan dalam berkomunikasi dan berinteraksi selama pembelajaran. Kompetensi keterampilan adalah kemampuan yang berkaitan dengan gerakan fisik dan keterampilan melakukan suatu kegiatan yang melibatkan peran aktif siswa secara langsung.

2.8 Kerangka Konseptual



Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konseptual pada Gambar 2.1 di atas menjelaskan bahwa pembelajaran fisika yang akan dilaksanakan pada penelitian ini menerapkan Model *Project Based Learning* dengan metode *Pictorial Riddle*. Model ini menggunakan suatu ilusi kejadian fisika dalam bentuk gambar (*riddle*) sebagai pendukung pada

tahap I yang kemudian siswa menyelesaikan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran dimana siswa akan melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar yang hasilnya kemudian akan ditampilkan atau dipresentasikan. Hal ini membuat pemahaman siswa meningkat karena siswa bisa menemukan konsep sendiri yang berdampak pada hasil belajar siswa meningkat.

2.9 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember
- b. Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi sikap siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember
- c. Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember

BAB 3.METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan tempat dalam penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling area*, artinya tempat penelitian sudah ditentukan dengan sengaja dipilih berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu, yaitu sekolah yang memenuhi permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini. Selain itu karena keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil populasi yang besar dan jauh. Tempat yang dipilih untuk penelitian ini adalah MAN 1 Jember dan waktu penelitian direncanakan akan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

3.2 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimen. Menurut Arikunto (2010:9), penelitian eksperimen dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat suatu perlakuan. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Group*. Pola desain tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian *Posttest Only Control Group design*

Keterangan :

R = Acak

E = Kelompok eksperimen

K = Kelompok kontrol

X = Perlakuan eksperimen

O = *post-test*

(Hadjar, 1996 : 332)

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Arikunto, 2010:173). Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X di MAN 1 Jember yang terdiri 5 kelas yaitu X1, X2, X3, X4, dan X5.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang akan diteliti, sampel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dua kelas dari seluruh kelas X, yang satu sebagai kelas eksperimen dan yang satunya lagi sebagai kelas kontrol. Sebelum menentukan sampel, dilakukan uji homogenitas dengan analisis varian. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya. Uji homogenitas dilakukan dengan bantuan program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 16 terhadap populasi.

Tabel 3.1 Analisis hasil observasi

Jika $\frac{\bar{F}_0}{\bar{F}_t 1} > \frac{\bar{F}_t 1}{\bar{F}_t 1} \%$	Jika $\frac{\bar{F}_0}{\bar{F}_t 5} > \frac{\bar{F}_t 5}{\bar{F}_t 5} \%$	Jika $\frac{\bar{F}_0}{\bar{F}_t 5} < \frac{\bar{F}_t 5}{\bar{F}_t 5} \%$
1. Harga F_0 yang diperoleh sangat signifikan	1. Harga F_0 yang diperoleh signifikan	1. Harga F_0 yang diperoleh tidak signifikan
2. Ada perbedaan mean secara sangat signifikan	2. Ada perbedaan mean secara signifikan	2. Tidak ada perbedaan mean yang tidak signifikan
3. Hipotesis nihil H_0 ditolak	3. Hipotesis nihil H_0 ditolak	3. Hipotesis nihil H_0 diterima
4. $p < 0,01$ atau $p = 0,01$	4. $p > 0,05$ atau $p = 0,05$	4. $p > 0,05$

(Arikunto, 2010:367-368)

Jika populasi homogen ($F_o < F_t$), penentuan sampel dilakukan dengan *cluster random sampling*, yaitu teknik dengan cara mengundi. Jika populasi tidak homogen

$(F_o \geq F_t)$, maka penentuan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*, yaitu sengaja menentukan dua kelas yang memiliki nilai rata-rata ulangan harian yang sama atau hampir sama. Kemudian dapat ditentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol akan dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran yang biasa digunakan guru, sedangkan kelas eksperimen menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Definisi dari variabel-variabel yang ada pada judul penelitian ini perlu diberikan agar tidak terjadi kesalahafsiran dalam penelitian ini. Adapun definisi operasional tersebut adalah sebagai berikut.

3.4.1 Model *Project Based Learning* dengan Metode *Pictorial Riddle*

Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* secara operasional didefinisikan sebagai model yang terdiri dari tahapan-tahapan: (1) mengajukan pertanyaan esensial berdasarkan *riddle* (gambar) kejadian fisika yang diberikan kepada siswa, (2) menyusun perencanaan proyek secara kolaboratif antara guru dengan siswa, (3) menyusun jadwal penyelesaian proyek, (4) memonitor siswa dan kemajuan proyek, (5) menguji hasil, dan (6) mengevaluasi pengalaman.

3.4.2 Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan

Hasil belajar kompetensi pengetahuan secara operasional didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam mengingat, memahami dan menganalisis materi yang dipelajari, yang diperoleh melalui *post-test*. Indikator hasil belajar kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini disusun dengan menggunakan tingkatan kompetensi pengetahuan menurut Taksonomi Bloom yaitu: pengetahuan (C-1), pemahaman (C-2), penerapan (C-3).

3.4.3 Hasil Belajar Kompetensi Sikap

Hasil belajar kompetensi sikap secara operasional didefinisikan sebagai kemampuan yang berkaitan dengan sikap kejiwaan dalam berkomunikasi dan berinteraksi selama pembelajaran. Indikator hasil belajar kompetensi sikap dalam penelitian ini meliputi: (1) teliti, (2) tanggung jawab, (3) berkomunikasi, (4) bekerjasama, (5) disiplin dan (6) toleransi, yang diperoleh melalui metode observasi.

3.4.4 Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

Hasil belajar kompetensi keterampilan secara operasional didefinisikan sebagai kemampuan yang berkaitan dengan gerakan fisik dan keterampilan melakukan suatu kegiatan yang melibatkan peran aktif siswa secara langsung. Indikator hasil belajar kompetensi keterampilan dalam penelitian ini meliputi: (1) persiapan alat, (2) rumusan judul, (3) merangkai alat percobaan, (4) melakukan pengamatan/pengukuran, (5) melakukan analisis data, (6) menarik kesimpulan, (7) sistematika laporan, (8) penggunaan bahasa, (9) penulisan dan (10) mempresentasikan hasil percobaan, yang diperoleh melalui penilaian proyek

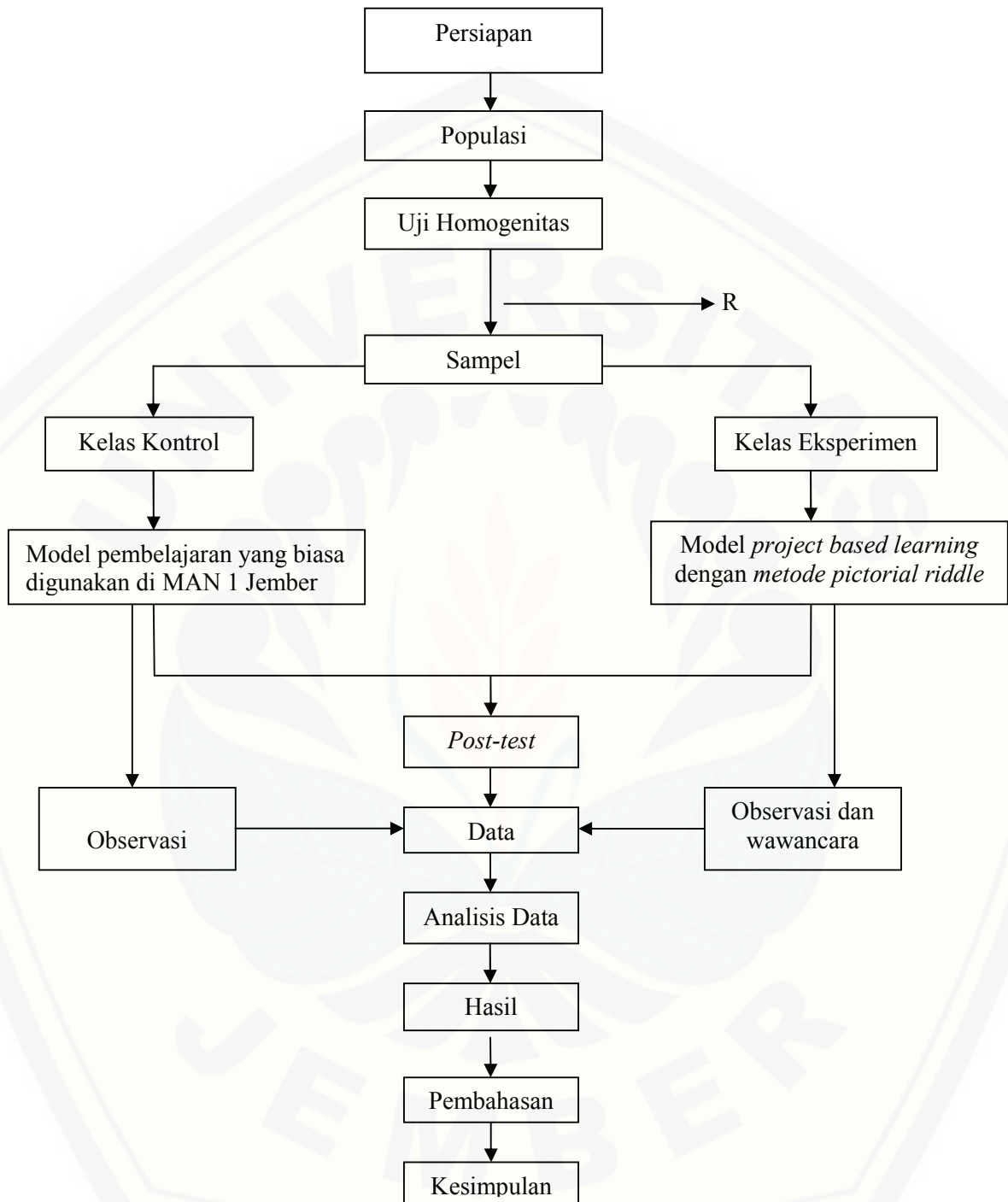
3.5 Prosedur penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan persiapan meliputi kegiatan penyusunan proposal dan membuat instrument penelitian.
- b. Menentukan populasi dengan metode *purposive sampling area*.
- c. Melakukan uji homogenitas pada seluruh kelas X dengan menggunakan nilai ulangan semester ganjil tahun ajaran 2014/2015.
- d. Menentukan sampel dengan metode *cluster random sampling* untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Melaksanakan proses belajar mengajar dengan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode

- pictorial riddle* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru.
- f. Mengadakan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan proses belajar mengajar (PBM).
 - g. Melaksanakan observasi dan wawancara pada guru dan siswa (kelas eksperimen) sebagai data pendukung penelitian.
 - h. Menganalisis data berupa skor *post-test*, dan data observasi.
 - i. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, maka diagram alir penelitian dalam penelitian ini adalah seperti pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

3.6 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data. Instrumen adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (Arikunto, 2010:203). Adapun teknik dan instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

3.6.1 Data Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan

a. Indikator

Indikator kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini disusun dengan menggunakan tingkatan kompetensi pengetahuan menurut Taksonomi Bloom yaitu: pengetahuan (C-1), pemahaman (C-2) dan penerapan (C-3).

b. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam mengumpulkan data kompetensi pengetahuan adalah menggunakan tes hasil belajar.

c. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam mengukur kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini berupa soal *post-test* yang terdiri atas soal pilihan ganda sebanyak 15 butir soal dan soal uraian sebanyak 5 butir soal. Jumlah skor maksimal yang diperoleh siswa apabila menjawab semua soal dengan benar adalah 100.

d. Prosedur

Langkah-langkah penilaian kompetensi pengetahuan yaitu dengan menggunakan lembar soal *post test*. Lembar soal *post test* diberikan di akhir pembelajaran setelah menuntaskan materi fisika yang akan diajarkan dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*. Data ini diperoleh dengan cara memberikan skor pada tiap individual. Tes ini dilaksanakan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.6.2 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap

a. Indikator

Indikator kompetensi sikap dalam penelitian ini berupa penilaian sikap siswa meliputi: teliti, tanggung jawab, keterampilan berkomunikasi, bekerjasama, disiplin dan toleransi.

b. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam mengumpulkan data kompetensi sikap menggunakan observasi.

c. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam mengukur kompetensi sikap dalam penelitian ini berupa cek list.

d. Prosedur

Langkah-langkah yang dilakukan pada waktu penilaian kompetensi sikap yaitu dengan melakukan observasi kegiatan siswa pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.

3.6.3 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

a. Indikator

Indikator kompetensi keterampilan dalam penelitian ini meliputi: persiapan alat, rumusan judul, merangkai alat percobaan, melakukan pengamatan/pengukuran, melakukan analisis data, menarik kesimpulan, sistematika laporan, penggunaan bahasa, penulisan dan mempresentasikan hasil percobaan.

b. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam kompetensi keterampilan adalah menggunakan observasi.

c. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam mengukur kompetensi keterampilan dalam penelitian ini berupa cek list.

d. Prosedur

Langkah-langkah yang dilakukan pada penilaian kompetensi keterampilan yaitu dengan melakukan observasi kegiatan siswa pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.

3.6.4 Data Pendukung

a. Dokumentasi

Data pendukung dalam penelitian ini yaitu berupa dokumentasi. Dokumentasi yang diambil dalam penelitian ini adalah:

- 1) Daftar nama siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang subjek penelitian.
- 2) Nilai ulangan akhir semester ganjil tahun ajaran 2014/2015 untuk uji homogenitas dalam menentukan sampel kelas kontrol dan kelas eksperimen.

b. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu cara yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang pelaksanaan suatu tindakan, melalui wawancara seorang peneliti dapat mengetahui sikap, pandangan, minat, kemampuan, dan kedalaman seseorang terhadap suatu hal. Pada penelitian ini, wawancara ditujukan pada siswa kelas eksperimen dan guru fisika, dan wawancara untuk mendapatkan tanggapan, pendapat, masukan, maupun saran dari siswa dan guru tentang pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti pada akhir penelitian berkaitan dengan diterapkannya model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*.

3.7 Teknik Analisa Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dipaparkan, maka dapat ditentukan teknik analisa data sebagai berikut.

3.7.1 Uji Hipotesis 1 (Hasil belajar kompetensi pengetahuan)

Sebelum menguji pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa terlebih dahulu data di normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan SPSS 16 untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan kriteria pengujian :

- a. Nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal
- b. Nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka data berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas, kemudian menggunakan uji *Independent-Sample T-test* dengan SPSS 16, karena diasumsikan jika terdapat perbedaan hasil belajar kompetensi pengetahuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka hal tersebut diakibatkan pengaruh penerapan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan dengan taraf signifikansi sebesar 5%.

1) Hipotesis statistik :

$H_0 : M_E = M_K$ (rata-rata hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a : M_E > M_K$ (rata-rata hasil belajar kompetensi pengetahuan kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)

Keterangan :

M_E = rata-rata hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa kelas eksperimen

M_K = rata-rata hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa kelas kontrol

2) Kriteria pengujian :

- a) Jika p (signifikansi) > 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

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

3.7.2 Uji Hipotesis 2 (Hasil belajar kompetensi sikap)

Sebelum menguji pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar kompetensi sikap siswa terlebih dahulu data di normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan SPSS 16 untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan kriteria pengujian :

- a. Nilai signifikansi (Sig) $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal
- b. Nilai signifikansi (Sig) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas, kemudian menggunakan uji *Independent-Sample T-test* dengan SPSS 16, karena diasumsikan jika terdapat perbedaan hasil belajar kompetensi sikap antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka hal tersebut diakibatkan pengaruh penerapan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan dengan taraf signifikansi sebesar 5%.

1) Hipotesis statistik :

H_0 : $M_E = M_K$ (rata-rata hasil belajar kompetensi sikap siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

H_a : $M_E > M_K$ (rata-rata hasil belajar kompetensi sikap kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)

Keterangan :

M_E = rata-rata hasil belajar kompetensi sikap siswa kelas eksperimen

M_K = rata-rata hasil belajar kompetensi sikap siswa kelas kontrol

2) Kriteria pengujian :

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

3.7.3 Uji Hipotesis 3 (Hasil belajar kompetensi keterampilan)

Sebelum menguji pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan siswa terlebih dahulu data di normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan SPSS 16 untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan kriteria pengujian :

- a. Nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal
- b. Nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka data berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas, kemudian menggunakan uji *Independent-Sample T-test* dengan SPSS 16, karena diasumsikan jika terdapat perbedaan hasil belajar kompetensi keterampilan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka hal tersebut diakibatkan pengaruh penerapan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan dengan taraf signifikansi sebesar 5%.

1) Hipotesis statistik :

$H_0 : M_E = M_K$ (rata-rata hasil belajar kompetensi keterampilan siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

$H_a : M_E > M_K$ (rata-rata hasil belajar kompetensi keterampilan kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)

Keterangan :

M_E = rata-rata hasil belajar kompetensi keterampilan siswa kelas eksperimen

M_K = rata-rata hasil belajar kompetensi keterampilan siswa kelas kontrol

2) Kriteria pengujian :

- a) Jika p (signifikansi) > 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.
- b) Jika p (signifikansi) \leq 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilaksanakan di MAN 1 Jember pada siswa kelas X semester genap tahun pelajaran 2014/2015 mulai tanggal 14 Maret 2015 sampai dengan 11 April 2015 dengan enam kali pertemuan yang terdiri dari lima kali pertemuan proses belajar mengajar dan sekali pertemuan *post-test*.

4.2 Sampel Penelitian

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XMIA di MAN 1 Jember yang terdiri dari lima kelas yaitu kelas XMIA1, XMIA2, XMIA3, XMIA4 dan XMIA5. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan metode *cluster random sampling* yang sebelumnya telah dilakukan uji homogenitas terhadap populasi kelas X untuk mengetahui tingkat kemampuan yang dimiliki siswa kelas X. Adapun dokumentasi yang digunakan sebagai data uji homogenitas adalah Ulangan Akhir Semester ganjil 2014/2015. Nilai tersebut diuji homogenitasnya menggunakan uji One-Way ANOVA pada SPSS 16 untuk mengetahui keseragaman variasi sampel yang di ambil dari populasi yang sama. Hasil uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
Nilai			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.980	4	161	.420

Kriteria pengujian dapat dilihat pada lampiran B. Nilai signifikansi pada tabel di atas adalah 0,420 atau lebih dari 0,05 maka disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (homogen). Dengan demikian sampel

penelitian ditentukan secara *random*, sehingga diperoleh siswa kelas XMIA4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XMIA5 sebagai kelas kontrol.

4.3 Data Hasil Penelitian

4.3.1 Data Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa diperoleh dari hasil belajar kompetensi pengetahuan (ranah kognitif), hasil belajar kompetensi sikap (ranah afektif) dan hasil belajar kompetensi keterampilan (ranah psikomotor).

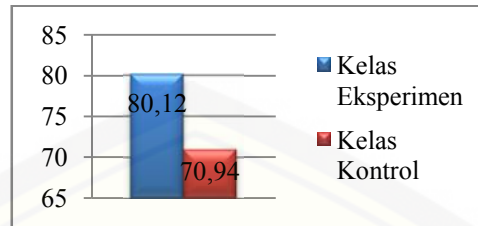
4.3.1.1 Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan

Hasil belajar kompetensi pengetahuan diperoleh dalam bentuk nilai *post-test* yang dilakukan di akhir proses pembelajaran. *Post-test* dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penilaian hasil belajar kompetensi pengetahuan berupa sistem skoring yaitu skor maksimal 100. Ringkasan hasil nilai *post-test* keseluruhan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Eksperimen	33	80.12	8.713	1.517
	Kontrol	34	70.94	12.756	2.188

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai hasil belajar kompetensi pengetahuan yang dicapai siswa kelas eksperimen adalah sebesar 80,12 sedangkan rata-rata nilai hasil belajar kompetensi pengetahuan kelas kontrol adalah sebesar 70,94. Kedua rata-rata nilai hasil belajar kompetensi pengetahuan ini akan digambarkan dalam Gambar 4.1 dibawah ini.

Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Nilai *Post-Test*

Gambar 4.1 menggambarkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata nilai hasil belajar kompetensi pengetahuan yang dicapai siswa kelas kontrol.

4.3.1.2 Hasil Belajar Kompetensi Sikap

Hasil belajar kompetensi sikap diperoleh dalam bentuk skor. Hasil belajar kompetensi sikap yang diobservasi pada penelitian ini adalah : (1) teliti, (2) tanggung jawab, (3) berkomunikasi, (4) bekerjasama, (5) disiplin dan (6) toleransi. Keenam indikator tersebut dibagi menjadi 6 deskriptor sesuai dengan indikatornya masing-masing. Observasi dilakukan pada setiap pertemuan, hasil observasi keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran C2.

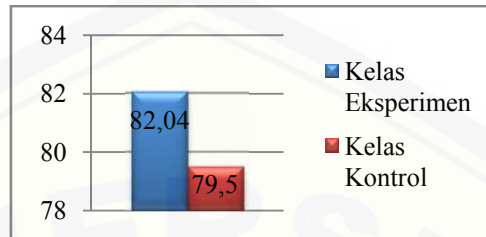
Skor hasil belajar kompetensi sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran C3. Sedangkan rata-rata skor hasil belajar kompetensi sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol pada setiap pertemuan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rata-Rata Skor Hasil Belajar Kompetensi Sikap

Kelas	Rata-rata skor hasil belajar kompetensi sikap					Rata-rata Classical
	PBM 1	PBM 2	PBM 3	PBM 4	PBM 5	
Eksperimen	77.26	77.60	87.53	81.64	86.19	82.04
Kontrol	78.58	68.29	88.72	86.43	75.48	79.50

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat dilihat bahwa rata-rata skor hasil belajar kompetensi sikap yang dicapai siswa kelas eksperimen adalah sebesar 82,04 sedangkan rata-rata skor hasil belajar kompetensi sikap kelas kontrol adalah sebesar

79,50. Kedua rata-rata skor hasil belajar kompetensi sikap ini akan digambarkan dalam Gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Skor Hasil Belajar Kompetensi Sikap

Gambar grafik 4.2 menggambarkan bahwa rata-rata skor hasil belajar kompetensi sikap kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor hasil belajar kompetensi sikap yang dicapai siswa kelas kontrol.

4.3.1.3 Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

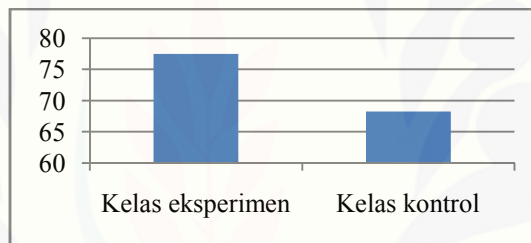
Hasil belajar kompetensi keterampilan pada kelas eksperimen berupa penilaian proyek yang meliputi: (1) persiapan alat, (2) rumusan judul, (3) merangkai alat percobaan, (4) melakukan pengamatan/pengukuran, (5) melakukan analisis data, (6) menarik kesimpulan, (7) sistematika laporan, (8) penggunaan bahasa, (9) penulisan dan (10) mempresentasikan hasil percobaan. Sedangkan pada kelas kontrol berupa hasil belajar kompetensi keterampilan yang meliputi: (1) menyiapkan alat-alat percobaan, (2) merangkai alat percobaan, (3) melakukan pengamatan/pengukuran, (4) melakukan analisis data, (5) menarik kesimpulan dan (6) mempresentasikan hasil percobaan. Observasi dilakukan pada setiap pertemuan, hasil observasi kompetensi keterampilan keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran C4.

Skor hasil belajar kompetensi keterampilan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran C5. Sedangkan rata-rata skor hasil belajar kompetensi keterampilan kelas eksperimen dan kelas kontrol pada setiap pertemuan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.4 Rata-Rata Skor Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

Kelas	Rata-rata skor hasil belajar kompetensi keterampilan					Rata-rata Classical
	PBM 1	PBM 2	PBM 3	PBM 4	PBM 5	
Eksperimen	66,15	80,50	75,04	81,10	84,64	77,49
Kontrol	60,61	72,54	64,04	71,23	72,86	68,26

Berdasarkan Tabel 4.4, dapat dilihat bahwa rata-rata skor hasil belajar kompetensi keterampilan yang dicapai siswa kelas eksperimen adalah sebesar 77,49 sedangkan rata-rata skor hasil belajar kompetensi keterampilan kelas kontrol adalah sebesar 68,26. kedua rata-rata skor hasil belajar kompetensi keterampilan ini akan digambarkan dalam gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Skor Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

Gambar grafik 4.3 menggambarkan bahwa rata-rata skor hasil belajar kompetensi keterampilan siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor hasil belajar kompetensi keterampilan yang dicapai siswa kelas kontrol.

4.4 Analisis Data Hasil Penelitian

4.4.1 Analisis Data Hasil Belajar

Hasil belajar pada penelitian ini meliputi: hasil belajar kompetensi pengetahuan (ranah kognitif), hasil belajar kompetensi sikap (ranah afektif) dan hasil belajar kompetensi keterampilan (ranah psikomotor).

4.4.1.1 Analisis Data Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan

a. Uji Normalitas

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Eksperimen	Kontrol
N		33	34
Normal Parameters ^a	Mean	80.12	70.94
	Std. Deviation	8.713	12.756
Most Extreme Differences	Absolute	.116	.114
	Positive	.116	.114
	Negative	-.116	-.085
Kolmogorov-Smirnov Z		.666	.665
Asymp. Sig. (2-tailed)		.766	.769

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan pada Lampiran C1, maka data hasil belajar kompetensi pengetahuan kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data normal, karena diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen $0,766 > 0,05$ dan kelas kontrol $0,769 > 0,05$.

b. Uji t

Setelah diketahui bahwa data hasil belajar kompetensi pengetahuan dari kedua kelas adalah data normal, kemudian dilakukan uji *Independent-sample t-test*. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Analisis Data Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan

		Independent Samples Test								
		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	3.791	.056	3.429	65	.001	9.180	2.677	3.834	14.526
	Equal variances not assumed			3.448	58.429	.001	9.180	2.662	3.852	14.508

Tabel 4.6 di atas memaparkan hasil uji perbedaan data hasil belajar kompetensi pengetahuan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kolom kedua tabel menjelaskan tingkat variasi data hasil belajar kompetensi pengetahuan dengan nilai signifikansi 0,056 atau lebih besar dari 0,05, sehingga disimpulkan bahwa data hasil belajar kompetensi pengetahuan kedua kelas adalah homogen. Sedangkan kolom ketiga menjelaskan analisis uji-t dari kedua kelas.

Karena data homogen, maka hasil uji-t yang dibaca adalah hasil analisis pada lajur kiri (*equal variance assumed*). Berdasarkan hasil nilai data hasil belajar kompetensi pengetahuan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,001 atau lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan data hasil belajar kompetensi pengetahuan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak). Analisis data hasil belajar kompetensi pengetahuan *Independent-sample t-test* keseluruhan dapat dilihat pada lampiran C1.

4.4.1.2 Analisis Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap

a. Uji Normalitas

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Eksperimen	Kontrol
N		33	34
Normal Parameters ^a	Mean	82.0452	79.5000
	Std. Deviation	6.95549	6.36291
Most Extreme Differences	Absolute	.234	.181
	Positive	.127	.098
	Negative	-.234	-.181
Kolmogorov-Smirnov Z		1.343	1.053
Asymp. Sig. (2-tailed)		.054	.217

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan pada Lampiran C3, maka skor rata-rata data hasil belajar kompetensi sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data normal, karena diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen

0,054 > 0,05 dan kelas kontrol 0,217 > 0,05. Setelah melakukan uji normalitas, kemudian dilakukan uji perbedaan dengan menggunakan *Independent-sample t-test*.

b. Uji t

Skor rata-rata data hasil belajar kompetensi sikap merupakan data yang terdistribusi normal, sehingga baik dan layak untuk dilakukan uji penelitian. Hasil uji t rata-rata data hasil belajar kompetensi sikap dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Uji t Rata-Rata Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap

		Independent Samples Test								
		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	.282	.597	1.564	65	.123	2.54515	1.62778	-.70575	5.79605
	Equal variances not assumed			1.561	64.092	.123	2.54515	1.62997	-.71100	5.80130

Tabel 4.8 diatas memaparkan hasil uji perbedaan rata-rata data hasil belajar kompetensi sikap dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kolom kedua tabel menjelaskan tingkat variasi rata-rata data hasil belajar kompetensi sikap dengan nilai signifikansi 0,597 atau lebih besar dari 0,05, sehingga disimpulkan bahwa rata-rata data hasil belajar kompetensi sikap kedua kelas adalah homogen. Sedangkan kolom ketiga menjelaskan analisis uji-t dari kedua kelas.

Karena data homogen, maka hasil uji-t yang dibaca adalah hasil analisis pada lajur kanan (*equal variances assumed*). Berdasarkan rata-rata data hasil belajar kompetensi sikap didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,123 atau lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata data hasil belajar kompetensi sikap yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_0 diterima, H_a ditolak).

4.4.1.3 Analisis Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

a. Uji Normalitas

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Eksperimen	Kontrol
N		33	34
Normal Parameters ^a	Mean	77.4982	68.2597
	Std. Deviation	5.33560	5.75867
Most Extreme Differences	Absolute	.225	.214
	Positive	.139	.105
	Negative	-.225	-.214
Kolmogorov-Smirnov Z		1.295	1.248
Asymp. Sig. (2-tailed)		.070	.089

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan pada Lampiran C5, maka data hasil belajar kompetensi keterampilan kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data normal, karena diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen $0,070 > 0,05$ dan kelas kontrol $0,089 > 0,05$.

b. Uji t

Setelah diketahui bahwa data hasil belajar kompetensi keterampilan dari kedua kelas adalah data normal, kemudian dilakukan uji perbedaan *Independent-sample t-test*. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Analisis Hasil Skor Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan
Independent Samples Test

		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	.025	.874	6.796	65	.000	9.22848	1.35791	6.51655	11.94040
	Equal variances not assumed			6.804	64.869	.000	9.22848	1.35636	6.51953	11.93742

Tabel 4.10 di atas memaparkan hasil uji perbedaan data hasil belajar kompetensi keterampilan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kolom kedua tabel menjelaskan tingkat variasi data hasil belajar kompetensi keterampilan dengan nilai signifikansi 0,874 atau lebih besar dari 0,05, sehingga disimpulkan bahwa data hasil belajar kompetensi keterampilan kedua kelas adalah homogen. Sedangkan kolom ketiga menjelaskan analisis uji-t dari kedua kelas.

Karena data homogen, maka hasil uji-t yang dibaca adalah hasil analisis pada lajur kiri (*equal variance assumed*). Berdasarkan data hasil belajar kompetensi keterampilan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 atau lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan data hasil belajar kompetensi keterampilan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak). Analisis data hasil belajar kompetensi keterampilan *Independent-sample t-test* keseluruhan dapat dilihat pada lampiran C5.

4.4.2 Analisis Data Pendukung

a. Hasil Wawancara

Wawancara ini ditujukan pada guru bidang studi Fisika dan beberapa siswa kelas eksperimen. Wawancara pada guru Fisika dilakukan sesudah penelitian. Hasil wawancara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran J.

Wawancara setelah penelitian bertujuan untuk mengetahui pendapat dan saran dari guru bidang Fisika, berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa dengan dilakukannya pembelajaran menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*, siswa pada kelas eksperimen tampak lebih aktif dalam belajar, mandiri dalam menyelesaikan permasalahan dan lebih berfikir kritis. Sedangkan saran yang diberikan dapat digunakan untuk perbaikan pada proses pembelajaran selanjutnya untuk memperhitungkan waktu yang dibutuhkan dalam melakukan pembelajaran dengan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*.

Wawancara terhadap siswa dilakukan untuk mengetahui pendapat dan kesulitan siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*. Berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa siswa senang dalam mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*, kesulitan yang dialami siswa adalah alokasi waktu yang terbatas dan kurangnya kerjasama dalam kelompok.

4.5 Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada siswa kelas XMIA di MAN 1 Jember pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Pelaksanaan penelitian mulai tanggal 14 Maret 2015 sampai 11 April 2015. Pembelajaran dilaksanakan pada siswa kelas XMIA4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XMIA5 sebagai kelas kontrol yang dalam penentuannya dilakukan dengan uji homogenitas menggunakan bantuan SPSS 16 untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilaksanakan penelitian, selanjutnya dilakukan teknik undian untuk mendapatkan sampel penelitian.

Model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* dan pokok bahasan yang diajarkan adalah fluida statis. Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*

merupakan model pembelajaran yang menyampaikan pembelajaran dengan menyajikan masalah dalam bentuk *pictorial riddle* (teka-teki gambar) sebagai pendukung dalam menyusun dan melaksanakan tugas proyek. Kelas eksperimen dibagi menjadi beberapa kelompok dengan banyak anggota berkisar 5-6 orang siswa secara random, masing-masing kelompok mengikuti tahap-tahap yang termasuk dalam sintakmatik model pembelajaran *project based learning*, meliputi (1) penentuan pertanyaan mendasar, (2) menyusun perencanaan proyek, (3) menyusun jadwal, (4) monitoring, (5) menguji hasil dan (6) evaluasi pengalaman.

Pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*, siswa diberikan bahan diskusi berupa *pictorial riddle* sebagai permasalahan yang akan mereka pecahkan pada tugas proyek. Dari bahan diskusi berupa *riddle* tersebut siswa akan lebih termotivasi dan dapat mengembangkan cara berfikir kritis serta menganalisis kejadian fisika dalam kehidupan sehari-hari. Setelah siswa mendiskusikan alternatif jawaban dari bahan diskusi yang diberikan, selanjutnya siswa akan melakukan tugas proyek, melalui tugas proyek tersebut siswa dapat menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan pada bahan diskusi yang telah mereka diskusikan sebelumnya melalui pengalaman langsung. Sehingga siswa lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan. Sedangkan kelas kontrol melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan metode percobaan seperti yang biasa diterapkan oleh guru.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar yang dinilai meliputi tiga kompetensi yaitu hasil belajar kompetensi pengetahuan (ranah kognitif) yang diperoleh dari nilai *post-test*, hasil belajar kompetensi sikap (ranah afektif) yang diperoleh dari skor hasil belajar kompetensi sikap dan hasil belajar kompetensi keterampilan (ranah psikomotor) yang diperoleh dari skor hasil belajar kompetensi keterampilan.

Rata-rata skor hasil belajar kompetensi pengetahuan di kelas eksperimen sebesar 80,12 (Lampiran C1). Sedangkan rata-rata skor hasil belajar kompetensi

pengetahuan di kelas kontrol sebesar 70,94 (Lampiran C1). Rata-rata skor hasil belajar kompetensi pengetahuan kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol karena di kelas eksperimen menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*. Hal ini sesuai dengan hakikat fisika yaitu dalam mempelajari fisika diperlukan adanya suatu kegiatan proses dalam kegiatan pembelajarannya, selain itu metode *pictorial riddle* juga memberikan kesempatan pada siswa untuk memecahkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan proyek yang diberikan sehingga dapat meningkatkan kemampuan cara berfikir dan kreatif siswa dalam menemukan penyelesaian dari masalah tersebut dengan cara berdiskusi dengan teman kelompok sehingga dihasilkan suatu produk yang baik. Oleh karena itu, hasil belajar kompetensi pengetahuan kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Penilaian hasil belajar kompetensi pengetahuan menggunakan uji statistik didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 atau ($\text{sig} < 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa H_a diterima H_0 ditolak ini berarti skor hasil belajar kompetensi pengetahuan kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hasil uji statistik tersebut menyimpulkan bahwa model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa di MAN 1 Jember. Model tersebut dapat membuat siswa lebih mudah untuk memahami materi yang diajarkan dan menuangkan ide-idenya dalam bentuk lisan maupun tulisan karena siswa dapat memperoleh pengalaman baru dan terlibat langsung dalam percobaan dan metode yang digunakan juga dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan cara berfikir dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika karena telah mampu meningkatkan keaktifan siswa terutama dalam upaya memperoleh pengalaman baru dalam kegiatan pembelajaran.

Data hasil belajar kompetensi sikap diambil pada setiap pertemuan, dengan teknik observasi menggunakan instrumen lembar observasi penilaian kompetensi sikap. Pelaksanaan observasi hasil belajar kompetensi sikap dilakukan oleh tiga orang observer dengan masing-masing observer mengobservasi 2 kelompok. Data yang

didapatkan berupa data interval, sehingga untuk mengetahui pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar kompetensi sikap dapat dilakukan dengan menggunakan uji t dengan program SPSS 16.

Hasil belajar kompetensi sikap yang dinilai terdiri dari enam indikator, yaitu teliti, tanggung jawab, berkomunikasi, bekerjasama, disiplin dan toleransi. Analisa data penelitian dilakukan pada rata-rata hasil belajar kompetensi sikap siswa secara keseluruhan. Data rata-rata hasil belajar kompetensi sikap diuji tingkat kenormalannya dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov*, hasil uji normalitas adalah sebesar 0,054 untuk kelas eksperimen dan 0,217 untuk kelas kontrol, keduanya lebih besar dari 0,05 sehingga kedua data tergolong dalam data yang terdistribusi normal dan layak untuk uji t. Dari hasil uji t didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,123 atau ($\text{sig} > 0,05$). Berdasarkan kriteria pengujian pada Lampiran C3 maka disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak ini berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor rata-rata hasil belajar kompetensi sikap kelas eksperimen dengan skor rata-rata hasil belajar kompetensi sikap kelas kontrol. Hasil uji statistik tersebut menyimpulkan bahwa model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi sikap siswa di MAN 1 Jember. Hal ini dikarenakan di MAN 1 Jember lebih menekankan kepada bidang religius sebagai pembentukan karakter siswa yang berakhlak baik. Selain itu, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama terdapat percobaan sehingga sikap yang diambil oleh siswa juga cenderung sama. Oleh karena itu, model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi sikap siswa.

Data penilaian hasil belajar kompetensi keterampilan diambil pada setiap pertemuan, pada kelas eksperimen instrumen yang digunakan adalah lembar observasi penilaian proyek sedangkan pada kelas kontrol menggunakan lembar penilaian kompetensi keterampilan. Pelaksanaan observasi hasil belajar kompetensi keterampilan dilakukan oleh tiga orang observer dengan masing-masing observer mengobservasi 2 kelompok. Data yang didapatkan berupa data interval, sehingga

untuk mengetahui pengaruh model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan dapat dilakukan dengan menggunakan uji t dengan program SPSS 16.

Penilaian proyek di kelas eksperimen yang dinilai terdiri dari sepuluh indikator, yaitu persiapan alat, rumusan judul, merangkai alat percobaan, melakukan pengamatan/pengukuran, melakukan analisis data, menarik kesimpulan, sistematika laporan, penggunaan bahasa, penulisan dan mempresentasikan hasil percobaan. Sedangkan pada penilaian kompetensi keterampilan di kelas kontrol yang dinilai terdiri dari 6 indikator, yaitu menyiapkan alat-alat percobaan, merangkai alat percobaan, melakukan pengamatan/pengukuran, melakukan analisis data, menarik kesimpulan dan mempresentasikan hasil percobaan. Analisa data penelitian dilakukan pada rata-rata hasil belajar kompetensi keterampilan dari seluruh pertemuan. Nilai skor rata-rata hasil belajar kompetensi keterampilan sebesar 77,48 untuk kelas eksperimen dan 68,25 untuk kelas kontrol. Rata-rata skor hasil belajar kompetensi keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Sebelum dilakukan uji perbedaan, data diuji normalitas. Hasil uji normalitas hasil belajar kompetensi keterampilan adalah sebesar 0,070 untuk kelas eksperimen dan 0,089 untuk kelas kontrol, keduanya lebih besar dari 0,05 sehingga kedua data tergolong dalam data yang terdistribusi normal dan layak untuk diuji t.

Uji t terhadap data skor hasil belajar kompetensi keterampilan didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 atau ($\text{sig} < 0,05$). Berdasarkan kriteria pengujian pada Lampiran C5 maka disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, ini berarti ada perbedaan yang signifikan antara skor rata-rata hasil belajar kompetensi keterampilan kelas eksperimen dengan skor rata-rata hasil belajar kompetensi keterampilan kelas kontrol. Hasil uji statistik tersebut menyimpulkan bahwa model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan siswa di MAN 1 Jember. Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan keaktifan dan mengembangkan cara berfikir, dimana siswa akan lebih kritis dan mandiri dalam

menyelesaikan suatu permasalahan, karena pada tugas proyek siswa tidak hanya terlibat secara langsung dalam percobaan tetapi juga di minta untuk membuat perencanaan dan laporan dari hasil percobaan yang telah mereka selesaikan, sehingga siswa akan lebih mandiri dan kreatif. Oleh karena itu, nilai kompetensi keterampilan di kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa kendala yang dihadapi. Salah satu kendala tersebut adalah alokasi waktu yang diperlukan dalam pembelajaran yang cukup lama sedangkan jam pelajaran sudah ditetapkan, serta kemampuan masing-masing siswa dalam memahami materi yang diajarkan tidak sama. Hal ini mengakibatkan peneliti perlu mengulang berkali-kali untuk menjelaskan materi yang disampaikan agar semua siswa mengerti. Ternyata dari praktek penerapan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* memang tidak mudah membuat siswa menjadi sepenuhnya mengerti seperti yang kita harapkan, begitu pula kita juga tidak selalu mengerti hal-hal apa yang diharapkan siswa dalam pembelajaran yang menyenangkan untuk mereka. Namun, apabila semua faktor yang ada dalam model pembelajaran ini dapat dikelola secara baik maka akan sangat dimungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal dengan hasil yang optimal.

Berdasarkan uraian pembahasan di atas, diharapkan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengajar Fisika dikemudian hari dengan harapan adanya peningkatan hasil belajar (kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan) yang sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa di MAN 1 Jember. Skor hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol diperoleh nilai Sig. $0,001 < 0,05$.
2. Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi sikap siswa di MAN 1 Jember. Diperoleh nilai Sig. $0,123 > 0,05$.
3. Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan siswa di MAN 1 Jember. Skor hasil belajar kompetensi keterampilan siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol diperoleh nilai Sig. $0,000 < 0,05$.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran selanjutnya dilihat dari adanya perbedaan yang signifikan hasil belajar kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan.
2. Bagi guru, pada penerapan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*, guru harus lebih teratur dan matang dalam mempersiapkan perencanaan serta dalam penguasaan materi pada pembelajaran yang akan dilakukan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chasanah, C & Fista, D. 2006. *Kreatif*. Klaten: CV VIVA PAKARINDO.
- Depdiknas. 2002. *Kurikulum dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Balitbang Depdiknas
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hadjar, I. 1996. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif dalam Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Hamalik, O. 2006. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Puataka Setia.
- Handayani, S. 2009. *Fisik untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan
- Kemendikbud. 2013a. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Kemendikbud. 2013b. *Model Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA
- Memes. 2001. *Model Pembelajaran Fisika di SMP*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purwoko & Fendi. 2006. *Fisika SMA Kelas XI*. Surakarta: Yudhistira.
- Slameto. 2008. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sudirman, dkk. 1989. *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remadja Karya Offset.

- Sudjana, N. 1989. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Supeno, dkk. 2007. *Pengembangan Kurikulum dan Pengembangan Fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sutarto dan Indrawati. 2010. *Diktat Media Pembelajaran Fisika*. Jember: PMIPA FIKP Universitas Jember. [untuk kalangan sendiri].
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif; Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winataputra & Rosita. 1994. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Depdikbud.

Jurnal

- Bektiarso, S. 2000. Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika. *Dalam Jurnal Saintika (Vol.1 No.1)*. Jember : PMIPA FKIP Universitas Jember.
- Bektiarso, S. 2004. Penggunaan Strategi Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Fisika di SMP. *Jurnal Pengembangan Pendidikan Vol. 1 & 2. Desember 2004*
- Kristianingsih, D, D., Sukiswo, S, E., Khanafiyah, S. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri dengan Metode Pictorial Riddle pada Pokok Bahasan Alat-alat Optik di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. ISSN 1693-1246. Vol. 6:10-13.
- Kurniawan. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Terkait Sains Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pascasarjana Undiksha (Vol 2, No 1)*.
- Ni Ketut S., Nyoman D., dan I Nyoman T. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD Gugus 1 Kecamatan Kuta. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Program Studi Pendidikan Dasar (Volume 4 Tahun 2014)*

Khoyriah, T. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dan Model Pembelajaran Langsung Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Memperbaiki Peralatan Rumah Tangga Listrik di SMKN 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(1).

Yance, R. D., Ramli, E., dan Mufit, F. 2013. Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Pillar of Physics Education*, Vol. 1. April 201, 48-54.

Skripsi

Lestari, D., Santosa, S., dan Harlita. 2011. *Penerapan Strategi Inquiry Training Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Biologi Siswa Kelas X-B Sma Negeri 1 Purwodadi Tahun Ajaran 2010/2011*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Yunita, M. 2012. Pengaruh Model *Project Based Learning* dengan Metode *Pictorial Riddle* terhadap Hasil Belajar Biologi dan Aktivitas Siswa SMA Negeri 3 Bondowoso. Jember: Universitas Jember

Internet

Kamdi, W. 2008. *Project Based Learning: Pendekatan Pembelajaran Inovatif*. Depdiknas: Universitas Negeri Malang. www.snapdrive.net/files/571708/PBL-TEORETIK-TARAKAN.doc [06-02-1014]

Rikmajati, I. 2012. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa menggunakan Model *Pictorial Riddle* pada Standar Kompetensi Menganalisis Sistem Radio Komunikasi di SMKN 12 Bandung. http://repository.upi.edu/operator/upload/s_te_06091787_chapter5.pdf. [12 April 2014]

Santyasa, I W. 2006. *Pembelajaran Berbasis Proyek*. [serial on line] [Project Based dan Orientasi Nos.pdf](#). [06-02-2014]

Lampiran A. Matrik penelitian

MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> dengan Metode <i>Pictorial riddle</i> Terhadap Hasil Belajar Fisika di MAN 1 Jember	<ol style="list-style-type: none"> Apakah model <i>project based learning</i> dengan metode <i>pictorial riddle</i> berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember? Apakah model <i>project based learning</i> dengan metode <i>pictorial riddle</i> berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi sikap siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember? Apakah model <i>project based</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Variabel Bebas: Model <i>Project Based Learning</i> dengan Metode <i>Pictorial riddle</i> Variabel Terikat: <ol style="list-style-type: none"> Hasil belajar fisika siswa meliputi : <ul style="list-style-type: none"> Hasil belajar kompetensi pengetahuan Hasil belajar kompetensi sikap Hasil belajar kompetensi keterampilan 	Hasil belajar fisika, meliputi: <ol style="list-style-type: none"> Hasil belajar kompetensi pengetahuan dinilai dari nilai <i>post-test</i> Hasil belajar kompetensi sikap dinilai dari skor penilaian sikap Hasil belajar kompetensi keterampilan dinilai dari skor penilaian proyek 	<ol style="list-style-type: none"> Populasi : Seluruh siswa kelas X di MAN 1 Jember Informan : Guru bidang studi Fisika Sumber rujukan kepustakaan 	<ol style="list-style-type: none"> jenis penelitian: penelitian eksperimen Penentuan daerah penelitian : <i>Purposive Sampling Area</i> Penentuan sampel Penelitian : <i>Cluster Random sampling</i> Desain Penelitian : <i>randomized post-test only control group</i> Pengumpulan data <ol style="list-style-type: none"> Tes Observasi Dokumentasi Wawancara 	<ol style="list-style-type: none"> Model <i>project based learning</i> dengan metode <i>pictorial riddle</i> berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember Model <i>project based learning</i> dengan metode <i>pictorial riddle</i> berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi sikap siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1

	<p><i>learning</i> dengan metode <i>pictorial riddle</i> berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember?</p>				<p>6. Teknik Analisa Data a. Hasil belajar diuji menggunakan uji T-test dengan bantuan SPSS</p>	<p>Jember 3. Model <i>project based learning</i> dengan metode <i>pictorial riddle</i> berpengaruh terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 1 Jember</p>
--	--	--	--	--	--	--

Lampiran B. Daftar Nilai Ulangan Semester Ganjil Tahun Ajaran 2014/2015
Kelas XMIA Mata Pelajaran Fisika di MAN 1 Jember

Tabel B.1 Daftar nilai ulangan semester ganjil tahun ajaran 2014/2015

NO ABSEN	NILAI SISWA				
	X MIA 1	X MIA 2	X MIA 3	X MIA 4	X MIA 5
1.	3.37	3.04	3.20	3.01	3.07
2.	3.00	3.02	3.24	3.01	2.76
3.	3.15	3.00	3.22	3.00	2.53
4.	3.07	3.10	0.00	3.23	3.07
5.	3.00	3.06	3.13	3.00	3.11
6.	3.01	3.18	3.12	3.01	3.10
7.	3.02	3.07	3.07	3.02	3.11
8.	3.07	3.01	3.00	3.02	3.07
9.	3.03	3.02	3.21	3.04	2.81
10.	3.02	3.12	3.00	3.08	2.51
11.	3.02	3.06	3.18	2.70	3.06
12.	3.12	3.14	3.00	3.05	2.77
13.	3.12	3.15	3.12	3.08	3.12
14.	3.47	3.00	3.00	3.05	3.05
15.	3.00	3.03	3.27	3.03	3.13
16.	3.16	3.03	3.06	3.01	3.05
17.	3.12	3.07	3.00	3.04	3.08
18.	3.01	3.08	3.04	3.02	3.07
19.	3.35	3.21	3.20	3.06	3.17
20.	3.19	3.07	3.02	3.06	2.94
21.	3.36	3.17	3.02	3.03	3.16
22.	3.22	3.06	3.02	3.14	3.07
23.	3.04	3.14	3.00	3.06	3.05
24.	0.00	3.12	3.17	3.07	3.05
25.	3.14	3.16	3.21	3.07	2.91
26.	3.05	3.02	3.22	3.09	3.08
27.	3.15	3.02	3.00	3.08	3.06
28.	3.11	3.11	3.21	3.03	3.10
29.	3.13	3.12	3.02	3.03	3.07
30.		3.11	3.09	3.04	3.04
31.		0.00	3.30	3.03	3.02
32.		3.21	3.09	3.03	3.11
33.		3.13	3.03	3.02	3.07
34.		3.16	3.02	3.02	3.10
35.			3.03		

Uji Homogenitas

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

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable Pertama : Kelas
Type Data : Numeric, width 8, Decimal places 2
 - b. Varibel kedua : Nilai
Type Data : Numeric, width 8, Decimal places 2
 - c. Untuk varibel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**.
 1. Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi MIA 1, lalu klik **Add**.
 2. Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi MIA 2, lalu klik **Add**.
 3. Pada **Bans Value** diisi 3 kemudian **Value Label** diisi MIA 3, lalu klik **Add**.
 4. Pada **Bans Value** diisi 4 kemudian **Value Label** diisi MIA 4, lalu klik **Add**.
2. Memasukkan semua data pada **Data View**.
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih sub menu **Compare Means**
 - b. Pilih menu **One-Way ANOVA**, klik variable nilai pindahkan ke **Dependent List**, klik variabel kelas pindahkan ke **Factor List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**
 - d. Pada **Statistics**, pilih **Descriptive** dan **Homogeneity of variance test**, lalu klik **Continue**
 - e. Klik **OK**Data yang dihasilkan seperti di bawah ini:

Descriptives								
nilai	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
mia 1	29	3.0172	.59355	.11022	2.7915	3.2430	.00	3.47
mia 2	34	2.9997	.53353	.09150	2.8135	3.1859	.00	3.21
mia 3	35	3.0146	.53301	.09009	2.8315	3.1977	.00	3.30
mia 4	34	3.0371	.07412	.01271	3.0112	3.0629	2.70	3.23
mia 5	34	3.0138	.15871	.02722	2.9584	3.0692	2.51	3.17
Total	166	3.0164	.42608	.03307	2.9512	3.0817	.00	3.47

Test of Homogeneity of Variances

nilai	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	.980	4	161	.420

Output Test of Homogeneity of Variances

Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

1. Nilai signifikansi (**Sig**) < **0.05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (**TidakHomogen**)
2. Nilai signifikansi (**Sig**) > **0.05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**Homogen**)

Pada output SPSS, dapat dilihat nilai **Sig.** pada tabel **Test of Homogeneity of Variances**. Dari data yang diperoleh, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,420. Nilai signifikansi lebih besar daripada 0,05 atau $0,420 > 0,05$, jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan di atas maka dapat disimpulkan bahwa varians data kelas MIA 1, MIA 2, MIA 3, MIA 4 dan MIA 5 MAN 1 Jember bersifat homogen, sehingga uji ANOVA dapat dilanjutkan.

ANOVA					
nilai	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.024	4	.006	.033	.998
Within Groups	29.930	161	.186		
Total	29.954	165			

Nilai signifikansi data $0.998 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang ada adalah homogen. Selanjutnya, dilakukan *cluster random sampling* untuk menetapkan kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan *cluster random sampling* ditetapkan kelas MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas MIA 5 sebagai kelas kontrol.



Lampiran C.1 Data Hasil Belajar Kompetensi Pengetahuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel C 1.1 Nilai post-test siswa

No.urut siswa	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	74	48
2.	83	78
3.	75	70
4.	83	72
5.	69	56
6.	78	94
7.	93	50
8.	94	72
9.	94	86
10.	81	84
11.	82	90
12.	84	61
13.	75	82
14.	62	58
15.	84	90
16.	76	68
17.	79	68
18.	94	71
19.	90	71
20.	82	43
21.	88	81
22.	84	60
23.	77	72
24.	58	80
25.	88	57
26.	79	76
27.	82	71
28.	84	90
29.	69	84
30.	70	66
31.	81	69
32.	81	62
33.	71	72
34.		60
Rata-rata	80,12	70,94

Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 16 dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Eksperimen
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 0
 - b. Variabel kedua : Kontrol
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 0
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih sub menu **Nonparametric Test**
 - b. Pilih menu **Samples K-S**, klik variabel Eksperimen dan Kontrol pindahkan ke **Test Variabel**
 - c. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Eksperimen	Kontrol
N		33	34
Normal Parameters ^a	Mean	80.12	70.94
	Std. Deviation	8.713	12.756
Most Extreme Differences	Absolute	.116	.114
	Positive	.116	.114
	Negative	-.116	-.085
Kolmogorov-Smirnov Z		.666	.665
Asymp. Sig. (2-tailed)		.766	.769
a. Test distribution is Normal.			

Analisis Data:

Pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

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

2. Nilai signifikansi (**Sig. 2-tailed**) > **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**data normal dan harus menggunakan uji statistik parametrik**)

Jika di konsultasikan pada pengambilan keputusan, maka data untuk skor kompetensi pengetahuan kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data normal, karena diperoleh nilai (**Sig. 2-tailed**) untuk kelas eksperimen 0,766 dan kelas kontrol 0,769 sehingga sig. > **0,05** yang artinya data normal.

Hasil Uji Independent Sample T-test

Uji T dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16 dengan menggunakan uji *Independent Sample T-test* dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variabel View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Kelas
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 0
 - b. Variabel kedua : Nilai
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 0
 - c. Untuk variable kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**
 - Pada **Band Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi Eksperimen, lalu klik **Add**
 - Pada **Band Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi Kontrol, lalu klik **Add**
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih sub menu **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**, **Groups 1 diisi 1**, **Groups 2 diisi 2**, lalu klik **Continue**
- e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini:

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Eksperimen	33	80.12	8.713	1.517
	Kontrol	34	70.94	12.756	2.188

	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	3.791	.056	3.429	65	.001	9.180	2.677	3.834	14.526	
			3.448	58.429	.001	9.180	2.662	3.852	14.508	

Aturan uji Homogenitas (lihat pada tabel Levene's Test)

- a. Jika Sig. < 0.05, maka data tidak homogen
- b. Jika Sig > 0.05, maka data homogen

Aturan Uji t (lihat pada tabel Sig. (2-tailed))

- a. Jika Sig. < 0.05, maka ada perbedaan pada taraf sig. 5%
- b. Jika Sig > 0.05, maka data homogen

Analisis Data:

Langkah 1.

Baca Levene's test untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Pada tabel tampak bahwa $F = 3,791$ dengan sig. 0,056 karena probabilitas di atas 0.05, maka dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan varians pada data skor kompetensi pengetahuan kelas eksperimen dan kelas kontrol (data homogen).

Langkah 2.

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

1. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) $< 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan hasil skor kompetensi pengetahuan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak).
2. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) $> 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan hasil skor kompetensi pengetahuan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol (H_0 diterima, H_a ditolak).

Jika data homogen, maka baca lajur kiri (*equal variance assumed*), jika data tidak homogen, baca lajur kanan (*equal variance not assumed*). Data di atas dapat disimpulkan bahwa data homogen ($\text{sig} > 0,05$), jadi lihat *equal variance assumed*.

Langkah 3.

Pada tabel *t-test for Equality of Means* lajur *equal variance assumed* terlihat bahwa nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,001 atau ($\text{sig} < 0,05$), jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan di atas maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil skor kompetensi pengetahuan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak).

Lampiran C.2 Data Observasi Hasil Belajar Kompetensi Sikap

Tabel C.2.1 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen Pada Pertemuan 1

No	Aspek yang dinilai																		Skor	Nilai			
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin			Toleransi							
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1					
1	√				√		√			√				√				√			15	83,33	
2	-			-			-			-			-			-			-			0	0
3		√		√			√			√			√			√			√			17	94,44
4	-			-			-			-			-			-			-			0	0
5	√			√				√		√				√		√			√			16	88,88
6	√			√				√		√				√		√			√			16	88,88
7		√			√		√			√				√			√			√		15	83,33
8	√			√			√			√				√		√			√			18	100
9		√		√			√			√				√			√			√		16	88,88
10	√			√			√			√				√			√			√		16	88,88
11	√			√			√			√				√			√			√		18	100
12	√				√			√		√				√		√				√		14	77,77
13	√			√				√		√				√			√			√		16	88,88
14	-			-			-			-			-			-			-			0	0
15		√		√			√			√				√			√			√		16	88,88
16	√			√			√			√				√		√			√			18	100
17		√		√			√			√				√			√			√		16	88,88
18	-			-			-			-			-			-			-			0	0
19		√		√				√		√				√		√			√			16	88,88
20		√		√			√			√				√		√			√			17	94,44
21		√		√			√			√				√			√			√		16	88,88
22	√			√				√		√				√			√			√		16	88,88
23	√			√				√		√				√			√			√		16	88,88
24		√		√				√		√					√		√					15	83,33
25		√		√				√		√					√			√				14	77,77
26		√			√		√			√				√			√			√		15	83,33

27	√				√		√			√			√			√		16	88,88
28	√				√		√			√			√			√		16	88,88
29	√			√				√			√		√			√		15	83,33
30		√		√			√			√				√		√		15	83,33
31		√			√		√	√		√				√		√		13	72,22
32	√				√		√			√			√			√		17	94,44
33	√			√			√			√			√			√		18	100

Tabel C.2.2 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen Pada Pertemuan 2

No	Aspek yang dinilai																		Skor	Nilai		
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin			Toleransi						
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				
1	√				√			√			√				√			√			14	77,77
2			√			√			√			√				√				√	10	55,55
3		√		√				√			√				√				√		14	77,77
4	√			√			√			√			√				√				17	94,44
5		√			√			√			√			√				√			12	66,66
6		√		√				√			√				√				√		13	72,22
7		√			√			√			√					√				√	11	61,11
8		√		√				√			√			√			√				16	88,88
9	√			√				√			√			√			√				17	94,44
10		√				√			√			√			√				√		11	61,11
11		√			√			√			√			√				√			13	72,22
12		√			√		√			√				√			√				15	83,33
13		√		√			√			√				√				√			15	83,33
14	√			√				√			√		√					√			15	83,33
15		√		√				√			√			√				√			14	77,77
16		√		√			√			√			√					√			17	94,44
17			√		√				√			√			√				√		11	61,11
18		√		√				√			√				√		√				13	72,22
19	√			√				√			√		√					√			15	83,33
20	√			√				√			√		√					√			16	88,88

21		√		√			√		√			√			√				11	61,11
22		√		√			√		√			√			√		√		14	77,77
23		√		√			√		√		√			√		√			12	66,66
24	√			√			√		√		√			√		√			14	77,77
25		√		√			√		√		√			√		√			15	83,33
26	√			√			√		√		√			√		√			12	66,66
27		√		√			√		√		√			√		√			15	83,33
28		√		√		√			√		√			√		√		√	16	88,88
29		√		√			√		√		√			√		√			15	83,33
30		√		√			√		√		√			√		√		√	13	72,22
31	√			√			√		√		√		√		√		√		14	77,77
32	√			√			√		√		√			√		√			17	94,44
33	√			√			√		√		√			√		√		√	14	77,77

Tabel C.2.3 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen Pada Pertemuan 3

No	Aspek yang dinilai																		Skor	Nilai		
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin			Toleransi						
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				
1		√		√				√			√			√			√			16	88,88	
2		√		√			√					√			√			√			16	100
3		√			√			√				√			√			√			13	72,22
4		√			√			√				√			√			√		√	13	72,22
5		√			√			√				√			√			√			15	83,33
6	√				√			√				√			√			√			16	88,88
7	√			√				√				√			√			√			17	94,44
8	√				√			√				√			√			√			15	83,33
9		√		√			√					√			√			√			17	94,44
10		√			√			√				√			√			√		√	15	83,33
11		√		√			√					√			√			√		√	16	88,88
12		√		√			√					√			√			√			17	94,44
13	√			√			√					√			√			√			18	100
14		√		√			√					√			√			√			17	94,44

15	√			√			√			√			√			√			18	100	
16	√				√			√			√			√			√			15	83,33
17		√		√			√			√			√				√			16	88,88
18		√			√			√			√			√			√			15	83,33
19		√			√			√			√			√				√		15	83,33
20	√				√			√			√			√			√			15	83,33
21	√			√			√			√			√			√				18	100
22	√			√			√			√			√			√				18	100
23	√			√			√			√			√			√				18	100
24	√			√				√			√			√			√			17	94,44
25		√			√			√			√			√			√			15	83,33
26		√			√			√			√			√			√			15	83,33
27		√			√			√			√			√			√			15	83,33
28		√			√			√			√		√			√				13	72,22
29		√		√				√			√			√				√		14	77,77
30		√		√				√			√			√				√		14	77,77
31		√		√				√			√		√			√				16	88,88
32	√				√			√			√			√			√			15	83,33
33		√		√				√			√			√			√			15	83,33

Tabel C.2.4 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen Pada Pertemuan 4

No	Aspek yang dinilai															Skor	Nilai				
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin					Toleransi			
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			3	2	1	
1	√			√				√			√			√			√			17	94,44
2			√		√			√			√			√			√			15	83,33
3		√			√			√			√			√				√		13	72,22
4	√				√			√			√		√					√		12	66,66
5	√				√			√			√			√				√		16	88,88
6			√		√			√			√			√			√			15	83,33
7	√				√				√		√			√				√		14	77,77
8	√				√			√			√			√			√			16	88,88

Digital Repository Universitas Jember

9	√				√			√		√			√			√		15	83,33
10		√		√				√		√			√			√		16	88,88
11			√	√			√			√			√			√		14	77,77
12		√			√				√	√			√			√		13	72,22
13	√				√			√		√			√			√		15	83,33
14			√		√			√		√			√			√		13	72,22
15	√			√				√		√			√			√		17	94,44
16		√		√			√			√			√	√		√		16	88,88
17		√			√			√		√			√			√		16	88,88
18	√			√				√		√			√			√		17	94,44
19		√		√				√		√			√			√	√	15	83,33
20		√		√				√		√			√	√		√		15	83,33
21		√			√			√		√			√			√	√	14	77,77
22		√		√					√	√			√			√	√	14	77,77
23		√		√				√		√			√		√			16	88,88
24		√		√					√	√			√			√	√	14	77,77
25		√			√			√		√			√			√	√	14	77,77
26		√		√					√	√			√			√	√	14	77,77
27	√			√				√		√			√			√		17	94,44
28		√		√			√			√			√	√		√	√	15	83,33
29	√			√			√			√			√			√	√	14	77,77
30		√		√				√		√			√			√	√	13	72,22
31			√		√				√	√			√			√	√	12	66,66
32		√			√			√		√			√			√	√	13	72,22
33	√				√			√		√			√		√	√		15	83,33

Tabel C.2.5 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen Pada Pertemuan 5

No	Aspek yang dinilai																		Skor	Nilai
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin			Toleransi				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1	√			√			√			√			√			√			18	100
2	√			√			√			√			√				√		17	94,44
3		√		√			√			√			√			√			17	94,44
4	√			√					√	√			√			√			16	88,88
5	√			√					√	√			√			√			17	94,44
6	√			√					√						√	√			16	88,88
7	√			√					√	√			√				√		16	88,88
8		√		√						√	√			√		√			15	83,33
9		√		√					√	√			√			√			16	88,88
10		√		√					√	√			√				√		15	83,33
11	√			√					√	√			√				√		16	88,88
12		√		√			√			√			√			√			17	94,44
13		√		√					√	√			√			√			15	83,33
14		√		√					√	√			√					√	14	77,77
15	√			√					√	√			√				√		16	88,88
16		√		√					√	√			√				√		15	83,33
17		√		√					√	√			√				√		14	77,77
18			√	√			√			√					√	√			15	83,33
19		√		√					√		√			√				√	15	83,33
20			√	√					√	√			√			√			15	83,33
21		√		√					√	√			√				√		15	83,33
22		√		√					√	√			√				√		15	83,33
23	√			√			√			√			√					√	16	88,88
24			√	√					√	√			√			√			15	83,33
25			√	√			√			√					√	√			15	83,33
26		√		√					√	√					√		√		13	72,22
27		√		√					√	√					√	√			15	83,33
28		√		√					√	√			√			√			15	83,33

29	√			√				√		√			√			√			17	94,44	
30	√			√					√	√			√				√			15	83,33
31		√		√				√		√				√		√			15	83,33	
32		√		√				√		√			√				√		15	83,33	
33	√			√				√		√			√				√		16	88,88	

Tabel C.2.6 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Kontrol Pada Pertemuan 1

No	Aspek yang dinilai																		Skor	Nilai	
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin			Toleransi					
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1		√		√			√					√		√			√			13	72,22
2		√		√				√			√			√			√			13	72,22
3		√		√				√		√				√			√			14	77,77
4		√		√				√			√			√			√			13	72,22
5		√		√				√			√			√			√			13	72,22
6		√		√					√		√			√					√	11	61,11
7		√		√				√		√				√			√			15	83,33
8			√	√				√				√	√						√	11	61,11
9	√				√			√		√				√			√			15	83,33
10	√				√				√		√			√				√		12	66,66
11		√		√				√			√			√			√			15	83,33
12	√			√			√			√				√			√			18	100
13		√		√				√		√				√			√			16	88,88
14		√			√		√				√			√				√		14	77,77
15		√		√				√			√			√				√		14	77,77
16		√				√			√			√			√				√	14	77,77
17		√			√			√		√			√			√				15	83,33
18		√			√			√			√			√	√		√			13	72,22
19		√		√				√			√			√				√		14	77,77
20		√				√		√		√				√				√		13	72,22
21		√		√					√			√			√			√		10	55,55
22	√			√				√		√			√						√	15	83,33

23		√			√		√				√		√				√	12	66,66
24		√		√			√					√	√				√	14	77,77
25	√			√			√			√			√		√			14	77,77
26	√			√			√			√			√		√			18	88,88
27		√		√			√			√			√			√		16	88,88
28	√			√			√			√			√		√			18	100
29		√			√		√			√			√		√			16	88,88
30		√			√		√	√			√		√			√		12	66,66
31	√				√		√			√			√		√			16	88,88
32	√			√			√	√			√		√		√			17	94,44
33	√				√		√			√			√			√		13	72,22
34	√			√			√			√			√		√			16	88,88

Tabel C.2.7 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Kontrol Pada Pertemuan 2

No	Aspek yang dinilai																		Skor	Nilai
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin			Toleransi				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1		√			√				√			√		√				√	9	50
2		√			√				√			√		√				√	9	50
3		√			√			√			√		√			√			12	66,66
4	√					√			√			√			√				10	55,55
5		√			√			√			√			√			√		11	61,11
6	√			√				√			√			√			√		15	83,33
7		√			√			√			√			√			√		12	66,66
8		√			√		√				√			√				√	12	66,66
9		√			√			√	√			√		√			√		14	77,77
10	√				√			√			√			√			√		12	66,66
11	√			√				√			√			√			√		14	77,77
12		√		√				√			√			√			√		13	72,22
13			√		√			√			√			√			√		11	61,11
14		√		√				√			√				√		√		11	61,11
15		√			√			√			√			√			√		12	66,66

16		√			√				√			√	√			√			9	50
17		√				√	√					√		√			√		11	61,11
18		√			√			√			√		√			√		12	66,66	
19	√			√				√	√			√				√		15	83,33	
20	√			√			√			√				√				15	83,33	
21	√			√				√		√			√			√		17	94,44	
22		√			√			√			√		√			√		13	72,22	
23		√		√				√			√		√			√		14	77,77	
24		√			√			√				√		√		√		11	61,11	
25		√		√				√		√			√				√	11	61,11	
26		√		√				√	√				√			√		16	88,88	
27		√		√				√		√			√			√		12	66,66	
28		√		√				√	√				√			√		16	88,88	
29		√		√				√	√				√			√		16	88,88	
30	√				√			√	√					√		√		13	72,22	
31		√				√	√			√				√		√		9	50	
32		√			√			√		√					√		√	11	61,11	
33			√	√				√				√			√		√	9	50	
34		√			√				√		√			√		√		11	61,11	

Tabel C.2.8 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Kontrol Pada Pertemuan 3

No	Aspek yang dinilai																		Skor	Nilai
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin			Toleransi				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1		√			√					√				√					14	77,77
2	√			√				√					√				√		18	100
3	√			√				√					√				√		18	100
4	√			√					√				√				√		17	94,44
5	√			√					√				√				√		16	88,88
6		√			√			√					√				√		15	83,33
7	√			√					√				√				√		16	88,88
8		√			√				√				√				√		14	77,77

Digital Repository Universitas Jember

9	√			√			√			√			√			√			18	100
10	√			√				√		√			√			√			17	94,44
11	√			√				√		√			√				√		16	88,88
12	√			√				√		√			√				√		16	88,88
13	√			√				√		√			√				√		16	88,88
14		√			√		√			√			√				√		15	83,33
15	√			√				√		√			√				√		16	88,88
16	√			√				√		√			√			√			17	94,44
17		√			√		√			√			√				√		15	83,33
18	√			√				√		√			√			√			17	94,44
19	√			√				√		√			√				√		16	88,88
20	√			√				√		√			√			√			17	94,44
21		√			√		√			√			√				√		15	83,33
22	√			√				√		√			√			√			17	94,44
23	√			√				√		√			√				√		16	88,88
24	√			√				√		√			√				√		16	88,88
25	√			√			√			√			√			√			18	100
26		√			√		√			√			√				√		14	77,77
27	√			√				√		√			√				√		16	88,88
28		√			√		√			√			√				√		15	83,33
29		√			√		√			√			√				√		14	77,77
30	√			√				√		√			√			√			17	94,44
31	√				√		√			√			√		√				13	72,22
32		√			√		√			√			√				√		14	77,77
33	√			√				√		√			√				√		16	88,88
34	√			√			√			√			√			√			18	100

Tabel C.2.9 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Kontrol Pada Pertemuan 4

No	Aspek yang dinilai																		Skor	Nilai	
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin			Toleransi					
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1	√			√				√			√			√			√			17	94,44
2	√			√			√			√			√			√				18	100
3	√			√				√			√			√			√			17	94,44
4	√			√				√			√			√			√			17	94,44
5	√			√				√			√			√			√			17	94,44
6	√			√			√			√			√			√				18	100
7	√			√				√			√			√				√		16	88,88
8	√			√			√			√			√			√				18	100
9		√			√			√			√			√				√		14	77,77
10		√			√			√			√			√				√		15	83,33
11	√			√			√			√			√			√				18	100
12	√						√			√			√				√			14	77,77
13		√			√			√			√			√				√		14	77,77
14	√				√		√			√			√			√				15	83,33
15	√			√				√			√			√				√		16	88,88
16		√			√			√			√			√				√		14	88,88
17	√				√				√		√			√				√		12	66,66
18	√				√			√			√			√				√		15	83,33
19	√			√				√			√			√			√			17	94,44
20	√			√			√			√			√						√	17	94,44
21	√			√				√			√			√			√			17	94,44
22	√				√		√				√			√				√		15	83,33
23		√		√		√			√				√						√	15	72,22
24	√				√		√			√				√				√		13	83,33
25		√			√			√			√			√				√		12	66,66
26	√			√				√			√			√			√			16	88,88
27	√				√		√			√			√				√			15	83,33
28	√				√			√			√			√				√		15	83,33

29	√			√			√			√			√			√			18	100
30		√		√			√			√			√				√		16	88,88
31		√			√		√			√			√				√		15	83,33
32	√				√			√			√			√			√		13	72,22
33	√				√		√			√			√					√	15	83,33
34		√			√		√				√			√			√		13	72,22

Tabel C.2.10 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Kontrol Pada Pertemuan 5

No	Aspek yang dinilai															Skor	Nilai			
	Teliti			Tanggungjawab			Berkomunikasi			Bekerjasama			Disiplin					Toleransi		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			3	2	1
1	√			√			√			√			√			√			17	94,44
2																√			14	77,77
3		√		√					√				√				√		13	72,22
4	√			√					√			√					√		13	72,22
5		√		√					√			√				√			14	77,77
6		√		√						√			√					√	10	55,55
7	√			√					√			√				√			16	88,88
8		√			√		√			√			√			√			15	83,33
9		√		√					√			√					√		14	77,77
10		√		√					√			√					√		13	72,22
11		√		√			√			√			√			√			16	88,88
12																			0	0
13		√			√		√			√			√			√			16	88,88
14		√		√					√			√				√			15	83,33
15		√			√				√			√			√				14	77,77
16		√		√					√			√			√				16	88,88
17	√				√				√			√			√				16	88,88
18		√		√					√			√			√		√		14	77,77
19		√		√					√			√			√				16	88,88
20																			0	0
21		√		√					√			√			√		√		14	88,88

Digital Repository Universitas Jember

22	√				√			√		√			√			√			16	77,77
23	√			√				√				√		√				√	12	66,66
24		√		√				√		√			√			√			16	88,88
25	√			√			√		√				√			√			18	100
26	√			√				√		√			√			√			17	94,44
27	√			√				√		√			√			√			17	94,44
28	√			√			√		√				√			√			18	100
29		√		√			√		√					√		√			16	88,88
30		√		√				√		√			√			√			15	77,77
31		√			√			√		√				√		√			14	55,55
32		√		√				√		√			√			√			16	88,88
33																			0	0
34	√				√			√		√			√			√			16	88,88

Lampiran C.3 Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel C.3.1 Data hasil belajar kompetensi sikap

No. abs en	Kelas Eksperimen					Rata-rata	Kelas Kontrol					Rata-rata
	Pertemuan ke						Pertemuan ke					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
1.	83,33	77,77	88,88	94,44	100	88,88	72,22	50	77,77	94,44	94,44	77,77
2.	0	55,55	100	83,33	94,44	66,66	72,22	50	100	100	77,77	79,99
3.	94,44	77,77	72,22	72,22	94,44	82,21	77,77	66,66	100	94,44	72,22	82,21
4.	0	94,44	72,22	66,66	88,88	64,44	72,22	55,55	94,44	94,44	72,22	77,77
5.	88,88	66,66	83,33	88,88	94,44	84,43	72,22	61,11	88,88	94,44	77,77	78,88
6.	88,88	72,22	88,88	83,33	88,88	84,43	61,11	83,33	83,33	100	55,55	76,66
7.	83,33	61,11	94,44	77,77	88,88	81,10	83,33	66,66	88,88	88,88	88,88	83,32
8.	100	88,88	83,33	88,88	83,33	88,88	61,11	66,66	77,77	100	83,33	77,77
9.	88,88	94,44	94,44	83,33	88,88	89,99	83,33	77,77	100	77,77	77,77	83,32
10.	88,88	61,11	83,33	88,88	83,33	81,10	66,66	66,66	94,44	83,33	72,22	76,66
11.	100	72,22	88,88	77,77	88,88	85,55	83,33	77,77	88,88	100	88,88	87,77
12.	77,77	83,33	94,44	72,22	94,44	84,44	100	72,22	88,88	77,77	0	67,77
13.	88,88	83,33	100	83,33	83,33	87,77	88,88	61,11	88,88	77,77	88,88	81,10
14.	0	83,33	94,44	72,22	77,77	65,55	77,77	61,11	83,33	83,33	83,33	77,77
15.	88,88	77,77	100	94,44	88,88	89,99	77,77	66,66	88,88	88,88	77,77	79,99
16.	83,33	94,44	83,33	88,88	83,33	86,66	77,77	50	94,44	88,88	88,88	79,99
17.	88,88	61,11	88,88	88,88	77,77	81,10	83,33	61,11	83,33	66,66	88,88	76,66
18.	0	72,22	83,33	94,44	83,33	66,66	72,22	66,66	94,44	83,33	77,77	78,88
19.	88,88	83,33	83,33	83,33	83,33	84,44	77,77	83,33	88,88	94,44	88,88	86,66
20.	94,44	88,88	83,33	83,33	83,33	86,66	72,22	83,33	94,44	94,44	0	68,88
21.	88,88	61,11	100	77,77	83,33	82,21	55,55	94,44	83,33	94,44	88,88	83,32
22.	88,88	77,77	100	77,77	83,33	85,55	83,33	72,22	94,44	83,33	77,77	82,21
23.	88,88	66,66	100	88,88	88,88	86,66	66,66	77,77	88,88	72,22	66,66	74,43
24.	83,33	77,77	94,44	77,77	83,33	83,32	77,77	61,11	88,88	83,33	88,88	79,99
25.	77,77	83,33	83,33	77,77	83,33	81,10	77,77	61,11	100	66,66	100	81,10
26.	83,33	66,66	83,33	77,77	72,22	76,66	88,88	88,88	77,77	88,88	94,44	87,77
27.	88,88	83,33	83,33	94,44	83,33	86,66	88,88	66,66	88,88	83,33	94,44	84,43
28.	88,88	88,88	72,22	83,33	83,33	83,32	100	88,88	83,33	83,33	100	91,10
29.	83,33	83,33	77,77	77,77	94,44	83,32	88,88	88,88	77,77	100	88,88	88,88
30.	83,33	72,22	77,77	72,22	83,33	77,77	66,66	72,22	94,44	88,88	77,77	79,99
31.	72,22	77,77	88,88	66,66	83,33	77,77	88,88	50	72,22	83,33	55,55	69,99
32.	94,44	94,44	83,33	72,22	83,33	85,55	94,44	61,11	77,77	72,22	88,88	78,88
33.	100	77,77	83,33	83,33	88,88	86,66	72,22	50	88,88	83,33	0	58,88
34.							88,88	61,11	100	72,22	88,88	82,21
Rata-rata kelas eksperimen						82,04	Rata-rata kelas kontrol					79,50

Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 16 dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Eksperimen
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 2
 - b. Variabel kedua : Kontrol
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 2
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih sub menu *Nonparametric Test*
 - b. Pilih menu **Samples K-S**, klik variabel Nilai pindahkan ke **Test Variabel**
 - c. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Eksperimen	Kontrol
N		33	34
Normal Parameters ^a	Mean	82.0452	79.5000
	Std. Deviation	6.95549	6.36291
Most Extreme Differences	Absolute	.234	.181
	Positive	.127	.098
	Negative	-.234	-.181
Kolmogorov-Smirnov Z		1.343	1.053
Asymp. Sig. (2-tailed)		.054	.217
a. Test distribution is Normal.			

Analisis Data:

Pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

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

2. Nilai signifikansi (**Sig. 2-tailed**) > **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**data normal dan harus menggunakan uji statistik parametrik**)

Jika di konsultasikan pada pengambilan keputusan, maka data untuk nilai skor kompetensi sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data normal, karena diperoleh nilai (**Sig. 2-tailed**) untuk kelas eksperimen 0,054 dan kelas kontrol 0,217 sehingga sig. > **0,05** yang artinya data normal.

Hasil Uji Independent Sample T-test

Uji T dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16 dengan menggunakan uji *Independent Sample T-test* dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variabel View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Kelas
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 0
 - b. Variabel kedua : Nilai
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 2
 - c. Untuk variable kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**
 - Pada **Band Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi Eksperimen, lalu klik **Add**
 - Pada **Band Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi Kontrol, lalu klik **Add**
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih sub menu **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**, **Groups 1 diisi 1**, **Groups 2 diisi 2**, lalu klik **Continue**
- e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini:

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Eksperimen	33	82.0452	6.95549	1.21079
Kontrol	34	79.5000	6.36291	1.09123

	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	.282	.597	1.564	65	.123	2.54515	1.62778	-.70575	5.79605	
Equal variances not assumed			1.561	64.092	.123	2.54515	1.62997	-.71100	5.80130	

Aturan uji Homogenitas (lihat pada tabel Aturan Uji t (lihat pada tabel Sig. (2-tailed) Levene's Test)

- a. Jika Sig. < 0.05, maka data tidak homogen
- b. Jika Sig > 0.05, maka data homogen
- a. Jika Sig. < 0.05, maka ada perbedaan pada taraf sig. 5%
- b. Jika Sig > 0.05, maka data homogen

Analisis Data:

Langkah 1.

Baca Levene's test untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Pada tabel tampak bahwa $F = 0,282$ dengan sig. 0,597 karena probabilitas di atas 0.05, maka dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan varians pada data skor kompetensi sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol (data homogen).

Langkah 2.

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

1. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) < **0,05** maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan hasil skor kompetensi sikap antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak).
2. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) > **0,05** maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan hasil skor kompetensi sikap antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol (H_0 diterima, H_a ditolak).

Jika data homogen, maka baca lajur kiri (*equal variance assumed*), jika data tidak homogen, baca lajur kanan (*equal variance not assumed*). Data di atas dapat disimpulkan bahwa data homogen ($\text{sig} > 0,05$), jadi lihat *equal variance assumed*.

Langkah 3.

Pada table *t-test for Equality of Means* lajur *equal variance assumed* terlihat bahwa nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,123 atau ($\text{sig} > 0,05$), jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan di atas maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan hasil skor kompetensi sikap siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_0 diterima, H_a ditolak).

Lampiran C.4 Data Observasi Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

Tabel C.4.1 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen Pada Pertemuan 1

No.	Perencanaan						Pelaksanaan									Pelaporan									Skor	Nilai						
	Persiapan alat			Rumusan judul			Merangkai alat			Melakukan pengamatan/ pengukuran			Melakukan analisis data			Menarik kesimpulan			Sistematika laporan			Penggunaan bahasa					Penulisan			Presentasi hasil		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			3	2	1	3	2	1
1	√			√			√					√				√				√			√							22	73,33	
2																														0	0	
3	√			√					√			√				√				√			√							21	70,00	
4																														0	0	
5		√			√				√			√			√			√			√			√						24	80,00	
6	√			√					√			√			√			√			√			√		√				21	70,00	
7	√			√			√				√			√			√			√			√		√					23	76,66	
8	√			√			√			√		√			√			√			√			√			√			23	76,66	
9	√			√			√				√			√			√			√			√		√					23	76,66	
10		√			√		√				√			√			√			√			√		√					24	80,00	
11		√			√		√		√			√			√			√			√			√						24	80,00	
12	√			√			√				√			√			√			√			√		√					22	73,33	
13		√			√				√	√				√			√			√			√				√			21	70,00	
14																														0	0	
15		√			√				√			√			√			√			√			√			√			21	70,00	
16	√				√		√			√			√			√			√			√		√			√			28	93,33	
17		√			√		√			√			√			√			√			√		√						25	83,33	
18																														0	0	
19		√			√				√			√			√			√			√			√						22	73,33	
20	√				√				√			√			√			√			√			√			√			23	76,66	
21		√			√				√			√			√			√			√			√			√			22	73,33	
22		√			√				√			√			√			√			√			√			√			19	63,33	
23		√			√				√			√			√			√			√			√			√			21	70,00	
24	√				√				√			√			√			√			√			√						22	73,33	
25	√				√				√			√			√			√			√			√		√				21	70,00	

11	√			√					√			√			√			√			√						√	22	73,33	
12		√		√				√		√			√			√		√			√							√	21	70,00
13		√		√				√		√			√		√			√			√								24	80,00
14	√			√				√			√			√			√			√							√	23	76,66	
15		√		√			√			√			√		√			√			√								24	80,00
16		√		√				√			√			√			√		√			√							20	66,66
17	√			√				√		√			√			√		√			√					√			26	86,66
18		√		√				√		√			√		√			√			√								25	83,33
19	√			√				√		√			√			√		√			√					√			27	90,00
20		√		√				√			√			√			√		√			√							20	66,66
21		√		√			√			√			√		√			√			√								24	80,00
22		√		√			√			√			√		√			√			√								24	80,00
23		√		√			√			√			√		√			√			√								24	80,00
24		√		√			√			√			√			√		√			√								21	70,00
25		√		√			√			√			√		√			√			√								25	83,33
26		√		√			√			√			√		√			√			√								25	83,33
27		√		√			√			√			√		√			√			√								25	83,33
28	√				√	√			√			√			√			√			√				√				19	63,33
29	√				√	√			√			√			√			√			√				√				18	60,00
30	√				√	√			√			√			√			√			√				√				20	66,66
31		√		√			√			√			√			√			√			√							25	83,33
32		√		√			√			√			√			√		√			√								20	66,66
33	√				√	√			√			√			√			√			√								18	60,00

Tabel C.4.4 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen Pada Pertemuan Keempat

No.	Perencanaan						Pelaksanaan									Pelaporan									Skor	Nilai						
	Persiapan alat			Rumusan judul			Merangkai alat			Melakukan pengamatan/pengukuran			Melakukan analisis data			Menarik kesimpulan			Sistematika laporan			Penggunaan bahasa					Penulisan			Presentasi hasil		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			3	2	1	3	2	1
1	√			√			√				√		√				√			√		√			√						24	80,00
2	√			√				√		√				√			√		√			√			√				√		26	86,66
3	√			√					√	√			√				√		√			√			√						23	76,66
4		√		√			√			√			√				√		√			√			√						25	83,33

Tabel C.4.5 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen Pada Pertemuan Kelima

No.	Perencanaan						Pelaksanaan									Pelaporan									Skor	Nilai						
	Persiapan alat			Rumusan judul			Merangkai alat			Melakukan pengamatan/pengukuran			Melakukan analisis data			Menarik kesimpulan			Sistematika laporan			Penggunaan bahasa					Penulisan			Presentasi hasil		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			3	2	1	3	2	1
1	√			√				√				√			√			√			√			√			√			28	93,33	
2	√			√				√				√			√			√			√			√			√			25	83,33	
3	√			√				√				√			√			√			√			√			√			25	83,33	
4	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			24	80,00
5	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			27	90,00
6	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			25	83,33
7	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			30	100
8	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			23	76,66
9	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			28	93,33
10	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			26	86,66
11	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			26	86,66
12	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			27	90,00
13	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			26	86,66
14	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			25	83,33
15	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			23	76,66
16	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			23	76,66
17	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			24	80,00
18	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			26	86,66
19	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			24	80,00
20	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			23	76,66
21	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			26	86,66
22	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			26	86,66
23	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			26	86,66
24	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			28	93,33
25	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			24	80,00
26	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			25	83,33
27	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			26	86,66
28	√			√			√			√			√			√			√			√			√			√			27	90,00

23		√			√			√		√			√			√			11	61,11
24		√			√		√			√			√			√			13	72,22
25		√				√			√				√			√			8	44,44
26	√					√	√			√			√			√			10	55,55
27		√				√		√		√			√			√			9	50,00
28	√				√			√		√			√			√			11	61,11
29	√					√		√		√			√			√			10	55,55
30		√			√			√		√			√			√			10	55,55
31		√			√				√	√			√			√			9	50,00
32		√				√			√	√			√			√			8	44,44
33		√			√			√		√			√			√		√	12	66,66
34		√			√			√		√			√			√			10	55,55

Tabel C.4.7 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Kelas Kontrol Pada Pertemuan Kedua

No.	Aspek yang di amati																		Skor	Nilai
	Menyiapkan alat			Merangkai alat			Melakukan pengamatan/ pengukuran			Melakukan analisis data			Menarik kesimpulan			Presentasi hasil				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1		√				√	√			√			√			√			12	66,66
2		√				√	√			√			√			√			12	66,66
3	√				√		√			√		√		√					12	66,66
4		√				√	√			√			√			√			12	66,66
5		√				√	√			√			√			√			12	66,66
6		√			√		√			√			√			√			13	72,22
7	√				√		√			√			√		√				12	66,66
8	√				√				√		√			√		√			10	55,55
9	√					√	√			√			√		√				11	61,11
10	√					√	√			√			√		√				11	61,11
11	√				√		√			√			√		√				12	66,66
12		√			√			√		√			√		√		√		13	72,22
13	√				√		√			√			√		√		√		15	83,33
14		√		√			√			√			√		√				14	77,77
15	√				√		√			√			√		√				12	66,66

16	√				√		√			√				√		√			16	88,88
17		√			√			√		√				√			√		13	72,22
18	√				√		√			√				√		√			16	88,88
19	√				√		√				√			√					12	66,66
20	√					√	√			√				√		√			15	83,33
21	√				√		√				√			√					12	66,66
22		√		√				√		√				√			√		14	77,77
23	√				√		√				√			√					12	66,66
24	√				√		√				√			√					12	66,66
25		√			√			√		√			√						12	66,66
26		√		√			√			√				√		√			16	88,88
27		√			√			√		√			√						12	66,66
28		√			√			√		√				√		√			14	77,77
29		√			√		√			√				√			√		14	77,77
30	√				√		√			√				√		√			16	88,88
31	√				√		√			√				√		√			16	88,88
32		√		√				√		√			√						13	72,22
33	√				√		√				√			√					12	66,66
34		√		√			√			√			√						14	77,77

Tabel C.4.8 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Kelas Kontrol Pada Pertemuan Ketiga

No.	Aspek yang di amati																		Skor	Nilai
	Menyiapkan alat			Merangkai alat			Melakukan pengamatan/pengukuran			Melakukan analisis data			Menarik kesimpulan			Presentasi hasil				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1		√			√			√		√				√					11	61,11
2		√			√			√		√				√					11	61,11
3		√			√			√		√				√					11	61,11
4		√			√		√			√				√					12	66,66
5		√		√			√			√				√					13	72,22
6		√				√		√		√				√					10	55,55
7		√			√			√		√				√					11	61,11
8		√				√		√			√			√					9	50,00

Digital Repository Universitas Jember

9	√			√			√		√										11	61,11
10	√			√				√	√										10	55,55
11	√			√			√			√									10	55,55
12	√			√			√		√			√							12	66,66
13	√			√			√		√			√					√		13	72,22
14	√		√				√		√			√							12	66,66
15	√			√			√			√									10	55,55
16	√			√			√			√								√	12	66,66
17	√			√			√		√			√							12	66,66
18	√			√		√				√			√					√	13	72,22
19	√			√		√				√									11	61,11
20	√			√			√			√								√	12	66,66
21	√			√			√			√									10	55,55
22	√			√		√				√			√						13	72,22
23	√		√					√	√										11	61,11
24	√		√			√				√									12	66,66
25	√			√			√		√										11	61,11
26	√				√			√	√				√						10	55,55
27	√			√			√		√										11	61,11
28	√		√			√			√				√						14	77,77
29	√		√				√		√				√						13	72,22
30	√			√			√			√				√				√	13	72,22
31	√			√			√			√								√	13	72,22
32	√		√				√		√										12	66,66
33	√		√				√		√										12	66,66
34	√			√			√		√										11	61,11

Tabel C.4.9 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Kelas Kontrol Pada Pertemuan Keempat

No.	Aspek yang di amati																		Skor	Nilai
	Menyiapkan alat			Merangkai alat			Melakukan pengamatan/pengukuran			Melakukan analisis data			Menarik kesimpulan			Presentasi hasil				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1	√			√			√			√			√			√			18	100
2	√			√			√			√			√			√			18	100
3	√			√				√			√			√					13	72,22
4	√			√			√			√			√			√			18	100
5	√			√				√			√			√			√		17	94,44
6	√			√				√			√			√			√		17	94,44
7	√				√			√			√			√					12	66,66
8	√			√				√			√				√				12	66,66
9	√				√			√			√			√					12	66,66
10	√				√		√				√			√					13	72,22
11	√			√				√			√				√				12	66,66
12		√			√				√		√				√				10	55,55
13	√			√				√			√				√				12	66,66
14		√			√			√			√			√					12	66,66
15	√			√			√				√				√				13	72,22
16	√			√			√				√				√				13	72,22
17		√			√			√			√				√				11	61,11
18	√			√			√				√				√				13	72,22
19	√			√				√			√				√				12	66,66
20	√				√			√			√				√				11	61,11
21	√			√				√			√				√				12	66,66
22		√			√			√			√				√				11	61,11
23	√			√				√			√			√					13	72,22
24	√			√				√			√				√				12	66,66
25		√			√			√			√				√				12	66,66
26		√			√		√				√				√				12	66,66
27		√			√			√			√			√					12	66,66
28		√			√			√			√				√				11	61,11

29		√		√				√		√				√					12	66,66
30	√				√			√			√			√					11	61,11
31	√				√			√			√			√					11	61,11
32		√		√				√		√			√						13	72,22
33	√				√			√			√			√					12	66,66
34		√		√				√		√				√					13	72,22

Tabel C.4.10 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Kelas Kontrol Pada Pertemuan Kelima

No.	Aspek yang di amati																		Skor	Nilai
	Menyiapkan alat			Merangkai alat			Melakukan pengamatan/pengukuran			Melakukan analisis data			Menarik kesimpulan			Presentasi hasil				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1		√		√			√			√			√						14	77,77
2		√			√		√			√			√						13	72,22
3		√			√		√			√			√						13	72,22
4		√		√			√			√			√						14	77,77
5		√		√			√			√			√						14	77,77
6		√		√			√			√			√						14	77,77
7		√		√			√			√			√						14	77,77
8		√		√			√			√			√				√		17	94,44
9		√		√			√			√			√						14	77,77
10		√		√			√			√			√						14	77,77
11		√		√			√			√			√				√		17	94,44
12																			0	0
13		√		√			√			√			√						14	77,77
14		√		√			√			√		√	√				√		16	88,88
15		√		√			√			√			√				√		17	94,44
16		√			√			√		√		√	√						12	66,66
17		√			√		√			√		√		√					12	66,66
18		√		√			√			√		√		√					14	77,77
19		√		√			√			√		√		√			√		17	94,44
20																			0	0
21		√		√			√			√			√				√		16	88,88

22	√		√		√		√		√		√		√		12	66,66
23	√		√		√		√		√		√		√		14	77,77
24	√		√		√		√		√		√		√		16	88,88
25	√		√		√		√	√	√		√		√		16	88,88
26	√		√		√		√		√		√		√		12	66,66
27	√		√		√		√	√	√		√		√		16	88,88
28	√		√		√		√		√		√		√		12	66,66
29	√		√		√		√		√		√		√		12	66,66
30	√		√		√		√		√		√		√		14	77,77
31	√		√		√		√		√		√		√		14	77,77
32	√		√		√		√	√	√		√		√		16	88,88
33															0	0
34	√		√		√		√		√		√		√		16	88,88

Lampiran C.5 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel C.5.1 Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

No.urut siswa	Kelas Eksperimen					Rata-rata	Kelas Kontrol					Rata-rata
	Pertemuan ke						Pertemuan ke					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
1.	73,33	73,33	70,00	80,00	93,33	77,99	72,22	66,66	61,11	100	77,77	75.55
2.	0	73,33	80,00	86,66	83,33	64.66	66,66	66,66	61,11	100	72,22	73.33
3.	70,00	93,33	60,00	76,66	83,33	76.66	66,66	66,66	61,11	72,22	72,22	67.77
4.	0	76,66	73,33	83,33	80,00	62.66	72,22	66,66	66,66	100	77,77	76.66
5.	80,00	70,00	83,33	86,66	90,00	81.99	72,22	66,66	72,22	94,44	77,77	76.66
6.	70,00	93,33	83,33	83,33	83,33	82.66	72,22	72,22	55,55	94,44	77,77	74.44
7.	76,66	76,66	70,00	73,33	100	79.33	66,66	66,66	61,11	66,66	77,77	67.77
8.	76,66	76,66	66,66	76,66	76,66	74.66	61,11	55,55	50,00	66,66	94,44	65.55
9.	76,66	76,66	70,00	70,00	93,33	77.33	66,66	61,11	61,11	66,66	77,77	66.66
10.	80,00	70,00	86,66	83,33	86,66	81.33	66,66	61,11	55,55	72,22	77,77	66.66
11.	80,00	76,66	73,33	86,66	86,66	80.66	66,66	66,66	55,55	66,66	94,44	69.99
12.	73,33	76,66	70,00	76,66	90,00	77.33	66,66	72,22	66,66	55,55	0	52.21
13.	70,00	80,00	80,00	73,33	86,66	77.99	55,55	83,33	72,22	66,66	77,77	71.10
14.	0	70,00	76,66	86,66	83,33	63.33	55,55	77,77	66,66	66,66	88,88	71.10
15.	70,00	76,66	80,00	80,00	76,66	76.66	61,11	66,66	55,55	72,22	94,44	69.99
16.	93,33	73,33	66,66	83,33	76,66	78.66	44,44	88,88	66,66	72,22	66,66	67.77
17.	83,33	73,33	86,66	86,66	80,00	81.99	55,55	72,22	66,66	61,11	66,66	64.44
18.	0	93,33	83,33	80,00	86,66	68.66	55,55	88,88	72,22	72,22	77,77	73.32
19.	73,33	70,00	90,00	86,66	80,00	79.99	61,11	66,66	61,11	66,66	94,44	69.99
20.	76,66	76,66	66,66	76,66	76,66	74.66	55,55	83,33	66,66	61,11	0	53.33
21.	73,33	70,00	80,00	90,00	86,66	79.99	72,22	66,66	55,55	66,66	88,88	69.99
22.	63,33	76,66	80,00	86,66	86,66	78.66	55,55	77,77	72,22	61,11	66,66	66.66
23.	70,00	80,00	80,00	86,66	86,66	80.66	61,11	66,66	61,11	72,22	77,77	67.77
24.	73,33	73,33	70,00	83,33	93,33	78.66	72,22	66,66	66,66	66,66	88,88	72.21
25.	70,00	93,33	83,33	76,66	80,00	80.66	44,44	66,66	61,11	66,66	88,88	65.55
26.	66,66	96,66	83,33	80,00	83,33	81.99	55,55	88,88	55,55	66,66	66,66	66.66
27.	73,33	93,33	83,33	80,00	86,66	83.33	50,00	66,66	61,11	66,66	88,88	66.66
28.	80,00	90,00	63,33	86,66	90,00	81.99	61,11	77,77	77,77	61,11	66,66	68.88
29.	70,00	93,33	60,00	86,66	86,66	79.33	55,55	77,77	72,22	66,66	66,66	67.77
30.	76,66	90,00	66,66	80,00	83,33	79.33	55,55	88,88	72,22	61,11	77,77	71.10
31.	70,00	90,00	83,33	73,33	86,66	80.66	50,00	88,88	72,22	61,11	77,77	69.99
32.	90,00	73,33	66,66	73,33	70,00	74.66	44,44	72,22	66,66	72,22	88,88	68.88
33.	83,33	90,00	60,00	76,66	80,00	77.99	66,66	66,66	66,66	66,66	0	53.32
34.							55,55	77,77	61,11	72,22	88,88	71.10
Rata-rata kelas eksperimen						77,49	Rata-rata kelas kontrol					68,26

Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 16 dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Eksperimen
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 2
 - b. Variabel kedua : Kontrol
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 2
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih sub menu **Nonparametric Test**
 - b. Pilih menu **Samples K-S**, klik variabel eksperimen dan kontrol pindahkan ke **Test Variabel**
 - c. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Eksperimen	Kontrol
N		33	34
Normal Parameters ^a	Mean	77.4982	68.2597
	Std. Deviation	5.33560	5.75867
Most Extreme Differences	Absolute	.225	.214
	Positive	.139	.105
	Negative	-.225	-.214
Kolmogorov-Smirnov Z		1.295	1.248
Asymp. Sig. (2-tailed)		.070	.089
a. Test distribution is Normal.			

Analisis Data:

Pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

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

2. Nilai signifikansi (**Sig. 2-tailed**) > **0,05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**data normal dan harus menggunakan uji statistik parametrik**)

Jika di konsultasikan pada pengambilan keputusan, maka data untuk nilai skor kompetensi keterampilan kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data normal, karena diperoleh nilai (**Sig. 2-tailed**) untuk kelas eksperimen 0,070 dan kelas kontrol 0,089 sehingga sig. > **0,05** yang artinya data normal.

Hasil Uji Independent Sample T-test

Uji T dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16 dengan menggunakan uji *Independent Sample T-test* dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variabel View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variabel pertama : Kelas
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 0
 - b. Variabel kedua : Nilai
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal place 2
 - c. Untuk variable kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**
 - Pada **Band Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi Eksperimen, lalu klik **Add**
 - Pada **Band Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi Kontrol, lalu klik **Add**
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih sub menu **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**, **Groups 1 diisi 1**, **Groups 2 diisi 2**, lalu klik **Continue**
- e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini:

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Eksperimen	33	77.4882	5.34075	.92971
	Kontrol	34	68.2597	5.75867	.98760

		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	.025	.874	6.796	65	.000	9.22848	1.35791	6.51655	11.94040
	Equal variances not assumed			6.804	64.869	.000	9.22848	1.35636	6.51953	11.93742

Aturan uji Homogenitas (lihat pada tabel Levene's Test) Aturan Uji t (lihat pada tabel Sig. (2-tailed))

- | | |
|--|--|
| a. Jika Sig. < 0.05, maka data tidak homogen | a. Jika Sig. < 0.05, maka ada perbedaan pada taraf sig. 5% |
| b. Jika Sig > 0.05, maka data homogen | b. Jika Sig > 0.05, maka data homogen |

Analisis Data:

Langkah 1.

Baca Levene's test untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Pada tabel tampak bahwa $F = 0,025$ dengan sig. 0,874 karena probabilitas di atas 0.05, maka dapat

dikatakan bahwa tidak ada perbedaan varians pada data skor kompetensi keterampilan kelas eksperimen dan kelas kontrol (data homogen).

Langkah 2.

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

1. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) < **0,05** maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan hasil skor kompetensi keterampilan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak).
2. Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) > **0,05** maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan hasil skor kompetensi keterampilan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol (H_0 diterima, H_a ditolak).

Jika data homogen, maka baca lajur kiri (*equal variance assumed*), jika data tidak homogen, baca lajur kanan (*equal variance not assumed*). Data di atas dapat disimpulkan bahwa data homogen (sig > 0,05), jadi lihat *equal variance assumed*.

Langkah 3.


Pada table *t-test for Equality of Means* lajur *equal variance assumed* terlihat bahwa nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,000 atau (sig < 0,05), jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan di atas maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil skor kompetensi keterampilan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak).

Lampiran D. Hasil Post-Test

Hasil Post-Test

1. Nilai Post-Test tertinggi Kelas Eksperimen

SOAL POST-TEST

	Materi : Fluida Statis	NILAI 94
	Alokasi waktu : 2 x 45 menit	
	Nama / No. Absen : Ayoa Urawatul : W	
	Kelas : X MIA IV	

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Seekor ikan berada di aquarium. Faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatis yang dirasakan ikan adalah ...

- a. Massa jenis, percepatan gravitasi dan kedalaman zat cair
- b. Massa jenis dan luas penampang zat cair
- c. Massa jenis dan bentuk wadah zat
- d. Kedalaman dari luas penampang tempat zat cair
- e. Kedalaman dan kalor zat cair

2. Gambar berikut ini adalah bejana berhubungan yang berisi air:



Titik yang mempunyai tekanan hidrostatis yang paling besar adalah ...

- a. Titik a
- b. Titik b
- c. Titik c
- d. Titik d
- e. Titik e

3. Semua titik yang terletak pada bidang datar di dalam zat cair yang tenang mempunyai tekanan hidrostatis yang sama merupakan pernyataan hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hukum utama hidrostatis

8. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut merupakan pernyataan hukum ...

- a. Archimedes
- b. Joule
- c. Pascal
- d. Newton
- e. Bernoulli

9. Benda dikatakan terapung jika ...

- a. Massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis zat cair
- b. Massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair
- c. Massa jenis benda lebih besar dari massa jenis zat cair
- d. Berat zat cair yang dipindahkan sangat besar
- e. Volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda

10. Kapal selam dan jembatan ponton merupakan aplikasi dari hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hidrostatis
- d. Boyle
- e. Newton

11. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 0,5 kg ke dalam sebuah gelas berpuncun berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur bermassa 200 g seperti terlihat pada gambar disamping! Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s² maka berat semua benda di dalam air adalah ...



- a. 2 N
- b. 3 N
- c. 4 N
- d. 5 N
- e. 6 N

- d. Boyle
- e. Gay Lussac

4. Sebuah pipa U berisi dua zat cair yang berbeda. Besar $\rho_{\text{alkohol}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$ sedangkan $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$. Jika $h_{\text{air}} = 20 \text{ cm}$, maka tinggi alkohol adalah ...

- a. 23 cm
- b. 24 cm
- c. 25 cm
- d. 26 cm
- e. 27 cm

5. Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar merupakan pernyataan hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hidrostatis
- d. Boyle
- e. Gay Lussac

6. Alat yang prinsip kerjanya menggunakan hukum pascal adalah ...

- a. Balon udara
- b. Kapal selam
- c. Galangan kapal
- d. Pembuatan bendungan
- e. Pengangkat hidrolik

7. Perhatikan gambar pesawat penekan hidrolik di samping!

Luas penampang 1 dan penampang 2 berturut-turut adalah 20 cm² dan 60 cm². Jika pada bejana 1 diberi gaya penekan 50 N. Maka berat beban yang diangkat bejana 2 adalah ...



- a. 150 N
- b. 152 N
- c. 154 N
- d. 156 N
- e. 158 N

12. Suatu kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan kulit tipis di sebut dengan...

- a. Gejala kapilaritas
- b. Melayang
- c. Tegangan permukaan
- d. Viskositas
- e. Adhesi

13. Penyebab terjadinya tegangan permukaan karena adanya ... di bawah zat cair yang lebih besar dari pada dipermukaan zat cair, sehingga permukaan air akan cenderung mengerut dan membentuk luas permukaan sekecil mungkin.

- a. Massa jenis
- b. Senyawa
- c. Ionisasi
- d. Kohesi
- e. Adhesi

14. Viskositas adalah ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan dalam fluida yang disebabkan karena adanya ...

- a. Gaya apung
- b. Senyawa
- c. Ionisasi
- d. Gaya adhesi
- e. Gaya kohesi

15. Sebuah kelereng dengan jari-jari 5 x 10⁻³ m jatuh ke dalam bak berisi oli yang memiliki koefisien viskositas 110 x 10⁻³ N.s/m². Besar gesekan yang dialami kelereng jika bergerak dengan kelajuan 5 m/s adalah ...

- a. 1,55 x 10⁻² N
- b. 1,60 x 10⁻² N
- c. 1,65 x 10⁻² N
- d. 1,70 x 10⁻² N
- e. 1,75 x 10⁻² N

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

(Serikan cara mengerjakannya)

- Sebuah pipa U diisi air dan minyak. Jika tinggi minyak 20cm dan tinggi air 18cm. Berapakah massa jenis minyak yang digunakan?
- Dongkrak hidrolik memiliki penampang masing-masing berdiameter 20 mm dan 50 mm. Berapakah gaya minimum yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk dapat mengangkat mobil yang beratnya 5000 N?
- Apakah yang menyebabkan suatu benda dapat dikatakan mengapung, melayang dan tenggelam?
- Suatu kawat berbentuk U ditutup dengan kawat AB yang dapat bergerak bebas yang kemudian dimasukkan ke dalam larutan sabun. Setelah kawat diangkat dari larutan sabun ternyata kawat dapat setimbang setelah pada kawat digantungkan beban seberat 10^{-2} N, jika panjang kawat AB = 10 cm dan berat kawat AB = $5 \cdot 10^{-4}$ N, Berapakah besar tegangan permukaan selaput sabun tersebut?
- Bagaimanakah hubungan antara nilai viskositas dengan kecepatan kelereng untuk mencapai hujung dasar ketika dimasukkan ke dalam minyak goreng dengan yang dimasukkan kedalam sabun cair?

Diket: $h_1 = 20 \text{ cm}$
 $h_2 = 18 \text{ cm}$

$\rho_{air} \times h_2 = \rho_{minyak} \times h_1$
 $1 \times 18 = \rho_{minyak} \times 20$
 $\frac{18}{20} = \frac{20}{20} \rho_{minyak}$
 $0,9 = \rho_{minyak}$ (10)

Diket: $d_1 = 20 \text{ mm}$
 $d_2 = 50 \text{ mm}$
 $F_2 = 5000 \text{ N}$

Dit: F_1 ?

$F_2 = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 \cdot F_1$
 $5000 = \left(\frac{50}{20}\right)^2 \cdot F_1$
 $5000 = \frac{2500}{400} \cdot F_1$
 $\frac{5000 \times 400}{2500} = F_1$ (10)
 $800 \text{ N} = F_1$

3. Mengapung : dari massa jenis zat cair.
 Melayang : Jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair.
 Tenggelam : Jika massa jenis benda lebih besar massa jenis zat cair (12)

4. Diket: $W_{AB} = 5 \cdot 10^{-4}$
 $AB = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}$
 $W_b = 10^{-2} \text{ N}$

Ditanya: $y = ?$

Jawab: $y = \frac{F}{2L}$
 $y = \frac{W_{AB} + W_b}{2 \cdot AB}$ (11)
 $y = \frac{5 \cdot 10^{-4} + 10^{-2}}{2 \cdot 10^{-1}}$
 $y = \frac{15 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-1}} = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$


5. Pada zat cair viskositas muncul karena hambatan antar molekul. Dan juga gesekan di dalam fluida. Besarnya gaya gesekan yg terjadi dengan kelereng bergerak dengan kecepatan konstan dalam fluida.

Minyak: Ketika kelereng dimasukkan pada minyak maka kelereng akan cepat karena gaya gesek pada minyak ke (10)

Sabun: Ketika kelereng dimasukkan pada sabun maka kelereng berjalan lambat karena viskositasnya besar.

2. Nilai Post-Test Terendah Kelas Eksperimen

SOAL POST-TEST

	Materi : Fluida Statis	NILAI 58
	Alokasi waktu : 2 x 45 menit	
	Nama / No. Absen : Nachli Sri H / 25	
	Kelas : X MIA 4	

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Seekor ikan berada di aquarium. Faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatik yang dirasakan ikan adalah ...

- a. Massa jenis, percepatan gravitasi dan kedalaman zat cair
- b. Massa jenis dan luas penampang zat cair
- c. Massa jenis dan bentuk wadah zat
- d. Kedalaman dari luas penampang tempat zat cair
- e. Kedalaman dan kalor zat cair

Gambar berikut ini adalah bejana berhubungan yang berisi air.



Titik yang mempunyai tekanan hidrostatik yang paling besar adalah ...

- a. Titik a
- b. Titik b
- c. Titik c
- d. Titik d
- e. Titik e

3. Semua titik yang terletak pada bidang datar di dalam zat cair yang tenang mempunyai tekanan hidrostatik yang sama merupakan pernyataan hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hukum utama hidrostatik

- d. Boyle
- e. Gay Lussac

4. Sebuah pipa U berisi dua zat cair yang berbeda. Besar $\rho_{alkohol} = 0,8 \text{ g/cm}^3$ sedangkan $\rho_{air} = 1 \text{ g/cm}^3$. Jika $h_{air} = 20 \text{ cm}$, maka tinggi alkohol adalah ...

- a. 23 cm
- b. 24 cm
- c. 25 cm
- d. 26 cm
- e. 27 cm

Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar merupakan pernyataan hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hidrostatik
- d. Boyle
- e. Gay Lussac

Alat yang prinsip kerjanya menggunakan hukum pascal adalah ...

- a. Balon udara
- b. Kapal selam
- c. Galangan kapal
- d. Pembuatan bendungan
- e. Pengangkat hidrolik

Perhatikan gambar pesawat penekan hidrolik di samping!

Luas penampang 1 dan penampang 2 berturut-turut adalah 20 cm^2 dan 60 cm^2 . Jika pada bejana 1 diberi gaya penekan 50 N. Maka berat beban yang diangkat bejana 2 adalah ...

- a. 150 N
- b. 152 N
- c. 154 N
- d. 156 N
- e. 158 N



8. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut merupakan pernyataan hukum ...

- a. Archimedes
- b. Joule
- c. Pascal
- d. Newton
- e. Bernoulli

9. Benda dikatakan terapung jika ...

- a. Massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis zat cair
- b. Massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair
- c. Massa jenis benda lebih besar dari massa jenis zat cair
- d. Berat zat cair yang dipindahkan sangat besar
- e. Volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda

10. Kapat selam dan jembatan ponton merupakan aplikasi dari hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hidrostatik
- d. Boyle
- e. Newton

11. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 0,5 kg ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur bermassa 200 g seperti terlihat pada gambar disamping! Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 maka berat semua benda di dalam air adalah ...



- a. 2 N
- b. 3 N
- c. 4 N
- d. 5 N
- e. 6 N

12. Suatu kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan kulit tipis di sebut dengan...

- a. Gejala kapilaritas
- b. Melayang
- c. Tegangan permukaan
- d. Viskositas
- e. Adhesi

13. Penyebab terjadinya tegangan permukaan karena adanya ... di bawah zat cair yang lebih besar dari pada dipermukaan zat cair, sehingga permukaan air akan cenderung mengerut dan membentuk luas permukaan sekecil mungkin.

- a. Massa jenis
- b. Senyawa
- c. Ionisasi
- d. Kohesi
- e. Adhesi

14. Viskositas adalah ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan dalam fluida yang disebabkan karena adanya ...

- a. Gaya apung
- b. Senyawa
- c. Ionisasi
- d. Gaya adhesi
- e. Gaya kohesi

15. Sebuah kelereng dengan jari-jari $5 \times 10^{-3} \text{ m}$ jatuh ke dalam bak berisi oli yang memiliki koefisien viskositas $110 \times 10^{-3} \text{ N.s/m}^2$. Besar gesekan yang dialami kelereng jika bergerak dengan kelajuan 5 m/s adalah ...

- a. $1,55 \times 10^{-3} \text{ N}$
- b. $1,60 \times 10^{-3} \text{ N}$
- c. $1,65 \times 10^{-3} \text{ N}$
- d. $1,70 \times 10^{-3} \text{ N}$
- e. $1,75 \times 10^{-3} \text{ N}$

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

(Sertakan cara mengerjakannya)

1. Sebuah pipa U diisi air dan minyak. Jika tinggi minyak 20cm dan tinggi air 18cm. Berapakah massa jenis minyak yang digunakan?
2. Dongkrak hidrolik memiliki penampang masing-masing berdiameter 20 mm dan 50 mm. Berapakah gaya minimum yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk dapat mengangkat mobil yang beratnya 5000 N?
3. Apakah yang menyebabkan suatu benda dapat dikatakan mengapung, melayang dan tenggelam?
4. Suatu kawat berbentuk U ditutup dengan kawat AB yang dapat bergerak bebas yang kemudian dimasukkan ke dalam larutan sabun. Setelah kawat diangkat dari larutan sabun ternyata kawat dapat setimbang setelah pada kawat digantungkan beban seberat 10^{-3} N , jika panjang kawat AB = 10 cm dan berat kawat AB = $5 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. Berapakah besar tegangan permukaan selaput sabun tersebut?
5. Bagaimanakah hubungan antara nilai viskositas dengan kecepatan kelereng untuk mencapai bagian dasar ketika dimasukkan ke dalam minyak goreng dengan yang dimasukkan kedalam sabun cair?



jawab

$h_{miny} = 20 \text{ cm}$
 $h_{air} = 18 \text{ cm}$
 $\rho_{air} = 1 \text{ gr/cm}^3$

a) ρ_{miny}

b) $\rho_{miny} \cdot g \cdot h_{miny} = \rho_{air} \cdot g \cdot h_{air}$

$\rho_{miny} = \frac{\rho_{air} \cdot h_{air}}{h_{miny}}$
 $= \frac{1 \cdot 18}{20} = \frac{9}{10} = 0,9 \text{ gr/cm}^3$

1) semakin besar nilai viskositas
 semakin lambat kelereng mencapai
 bagian dasar karena semakin
 kental zat yg akan dilalui
 2) kelereng Interaksi dengan remakan
 lambat / kecil

2) Diket: $A_1 = 20 \text{ mm}^2$
 $A_2 = 50 \text{ mm}^2$
 $F_2 = 5000 \text{ N}$

Dit = f_1
 Jawab: $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
 $= \frac{F_1}{20} = \frac{5000}{50} \times$
 $= 50 \cdot x = 10.000$
 $x = \frac{10.000}{50}$
 $= 200 \text{ N}$


3) Mengapung = $\rho_b > \rho_f$
 Melayang = $\rho_b = \rho_f$
 Tenggelam = $\rho_b < \rho_f$

4) Diket: $W_0 = 10^{-3} \text{ N}$
 $\rho_{sab} = 10 \text{ gr/cm}^3$
 $W_b = 10^{-4} \text{ N}$

Dit = σ
 Jwb: $\sigma = \frac{F}{2l} = \frac{5 \cdot 10^{-4} + 10^{-3}}{2 \cdot 10}$
 $= \frac{15 \cdot 10^{-4}}{20} = \frac{3 \times 10^{-4}}{4} \text{ N/m}^2$

3. Nilai *Post-Test* Tertinggi Kelas Kontrol

SOAL POST-TEST

	Materi : Fluida Statis Alokasi waktu : 2 x 45 menit Nama / No. Absen : M. RIZAL AGUS H. / 6 Kelas : X MIA 5	NILAI 94
---	--	---

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Seekor ikan berada di aquarium. Faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatik yang dirasakan ikan adalah ...

- a. Massa jenis, percepatan gravitasi dan kedalaman zat cair
- b. Massa jenis dan luas penampang zat cair
- c. Massa jenis dan bentuk wadah zat
- d. Kedalaman dari luas penampang tempat zat cair
- e. Kedalaman dan kalor zat cair

2. Gambar berikut ini adalah bejana berhubungan yang berisi air.



Titik yang mempunyai tekanan hidrostatik yang paling besar adalah ...

- a. Titik a
- b. Titik b
- c. Titik c
- d. Titik d
- e. Titik e

3. Semua titik yang terletak pada bidang datar di dalam zat cair yang tenang mempunyai tekanan hidrostatik yang sama merupakan pernyataan hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hukum utama hidrostatik

8. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut merupakan pernyataan hukum ...

- a. Archimedes
- b. Joule
- c. Pascal
- d. Newton
- e. Bernoulli

9. Benda dikatakan terapung jika ...

- a. Massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis zat cair
- b. Massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair
- c. Massa jenis benda lebih besar dari massa jenis zat cair
- d. Berat zat cair yang dipindahkan sangat besar
- e. Volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda

10. Kapal selam dan jembatan ponton merupakan aplikasi dari hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hidrostatik
- d. Boyle
- e. Newton

11. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 0,5 kg ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur bermassa 200 g seperti terlihat pada gambar disamping! Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s² maka berat semu benda di dalam air adalah ...



- a. 2 N
- b. 3 N
- c. 4 N
- d. 5 N
- e. 6 N

- d. Boyle
- e. Gay Lussac

4. Sebuah pipa U berisi dua zat cair yang berbeda. Besar $\rho_{alohol} = 0,8 \text{ g/cm}^3$ sedangkan $\rho_{air} = 1 \text{ g/cm}^3$. Jika $h_{air} = 20 \text{ cm}$, maka tinggi alkohol adalah ...

- a. 23 cm
- b. 24 cm
- c. 25 cm
- d. 26 cm
- e. 27 cm

5. Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar merupakan pernyataan hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hidrostatik
- d. Boyle
- e. Gay Lussac

6. Alat yang prinsip kerjanya menggunakan hukum pascal adalah ...

- a. Balon udara
- b. Kapal selam
- c. Galangan kapal
- d. Pembuatan bendungan
- e. Pengangkat hidrolik

7. Perhatikan gambar pesawat penekan hidrolik di samping!

Luas penampang 1 dan penampang 2 berturut-turut adalah 20 cm² dan 60 cm². Jika pada bejana 1 diberi gaya penekan 50 N. Maka berat beban yang diangkat bejana 2 adalah ...



- a. 150 N
- b. 152 N
- c. 154 N
- d. 156 N
- e. 158 N

12. Suatu kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan kulit tipis di sebut dengan...

- a. Gejala kapilaritas
- b. Melayang
- c. Tegangan permukaan
- d. Viskositas
- e. Adhesi

13. Penyebab terjadinya tegangan permukaan karena adanya ... di bawah zat cair yang lebih besar dari pada dipermukaan zat cair, sehingga permukaan air akan cenderung mengerut dan membentuk luas permukaan sekecil mungkin.

- a. Massa jenis
- b. Senyawa
- c. Ionisasi
- d. Kohesi
- e. Adhesi

14. Viskositas adalah ukuran ketekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan dalam fluida yang disebabkan karena adanya ...

- a. Gaya apung
- b. Senyawa
- c. Ionisasi
- d. Gaya adhesi
- e. Gaya kohesi

15. Sebuah kelereng dengan jari-jari $5 \times 10^{-3} \text{ m}$ jatuh ke dalam bak berisi oli yang memiliki koefisien viskositas $110 \times 10^{-3} \text{ N.s/m}^2$. Besar gesekan yang dialami kelereng jika bergerak dengan kelajuan 5 m/s adalah ...

- a. $1,55 \times 10^{-2} \text{ N}$
- b. $1,60 \times 10^{-2} \text{ N}$
- c. $1,65 \times 10^{-2} \text{ N}$
- d. $1,70 \times 10^{-2} \text{ N}$
- e. $1,75 \times 10^{-2} \text{ N}$

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!
(Sertakan cara pengerjaannya)

- Sebuah pipa U diisi air dan minyak. Jika tinggi minyak 20cm dan tinggi air 18cm. Berapakah massa jenis minyak yang digunakan?
- Dongkrak hidrolik memiliki penampang masing-masing berdiameter 20 mm dan 50 mm. Berapakah gaya minimum yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk dapat mengangkat mobil yang beratnya 5000 N?
- Apakah yang menyebabkan suatu benda dapat dikatakan mengapung, melayang dan tenggelam?
- Suatu kawat berbentuk U ditutup dengan kawat AB yang dapat bergerak bebas yang kemudian dimasukkan ke dalam larutan sabun. Setelah kawat diangkat dari larutan sabun ternyata kawat dapat setimbang setelah pada kawat digantungkan beban seberat 10^{-3} N, jika panjang kawat AB = 10 cm dan berat kawat AB = $5 \cdot 10^{-3}$ N. Berapakah besar tegangan permukaan selaput sabun tersebut?
- Bagaimanakah hubungan antara nilai viskositas dengan kecepatan kelenteng untuk mencapai bagian dasar ketika dimasukkan ke dalam minyak goreng dengan yang dimasukkan kedalam sabun cair?



1) Diket: $h_{\text{minyak}} = 20 \text{ cm}$ $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$
 $h_{\text{air}} = 18 \text{ cm}$
 Ditanya: $\rho_{\text{minyak}} = \dots ?$
 Jawab: $\rho_{\text{minyak}} \cdot h_{\text{minyak}} = \rho_{\text{air}} \cdot h_{\text{air}}$ (1)
 $\rho_{\text{minyak}} \cdot 20 = 1 \cdot 18$

$\rho_{\text{minyak}} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10} = 0,9 \text{ g/cm}^3$

2) Diket: $d_1 = 20 \text{ mm}$
 $d_2 = 50 \text{ mm}$
 $F_2 = 5000 \text{ N}$
 Ditanya: $F_1 = \dots ?$
 Jawab: $F_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \cdot F_2$ (1)
 $= \left(\frac{20}{50}\right)^2 \cdot 5000$

$F_1 = \frac{900 \times 5000}{2500} = 800 \text{ N}$

- 3) mengapung : $\rho_b < \rho_f$
 melayang : $\rho_b = \rho_f$ (12)
 tenggelam : $\rho_b > \rho_f$

4) Diketahui: $W_b = 10^{-3} \text{ N}$
 $L_k = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$
 $W_k = 5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Ditanya: $Y = \dots ?$

Jawab: $F = W_k + W_b$ (1)
 $= 5 \cdot 10^{-3} + 10^{-3}$
 $= 0,005 + 0,001$
 $= 0,006 \text{ N}$

$Y = \frac{F}{2L} = \frac{0,006}{2 \times 0,1} = \frac{15}{10000} \times \frac{10}{2} = \frac{15}{2000} = 0,0075$

5) Hubungan nilai viskositas, berbanding terbalik dg kecepatan benda. Jika kelenteng dimasukkan ke dalam minyak goreng kecepatan kelenteng semakin besar karena minyak goreng memiliki nilai viskositas rendah. Sedangkan jika kelenteng dimasukkan ke dalam sabun cair, kecepatan kelenteng lambat, karena sabun cair memiliki nilai viskositas tinggi (10)

4. Nilai Post-Test Terendah Kelas Kontrol

SOAL POST-TEST

	Materi : Fluida Statis	NILAI 43
	Alokasi waktu : 2 x 45 menit	
	Nama / No. Absen : Erlina Ayu Nichefito / 20	
	Kelas : X MIA 5	

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

- Seekor ikan berada di aquarium. Faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatis yang dirasakan ikan adalah ...
 a. Massa jenis, percepatan gravitasi dan kedalaman zat cair
 b. Massa jenis dan luas penampang zat cair
 c. Massa jenis dan bentuk wadah zat
 d. Kedalaman dari luas penampang tempat zat cair
 e. Kedalaman dan kalor zat cair
- Gambar berikut ini adalah bejana berhubungan yang berisi air.



Titik yang mempunyai tekanan hidrostatis yang paling besar adalah ...

- a. Titik a
 b. Titik b
 c. Titik c
 d. Titik d
 e. Titik e

- Semua titik yang terletak pada bidang datar di dalam zat cair yang tenang mempunyai tekanan hidrostatis yang sama merupakan pernyataan hukum ...

- a. Pascal
 b. Archimedes
 c. Hukum utama hidrostatis

- d. Boyle
 e. Gay Lussac

- Sebuah pipa U berisi dua zat cair yang berbeda. Besar $\rho_{\text{alkohol}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$ sedangkan $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$. Jika $h_{\text{air}} = 20 \text{ cm}$, maka tinggi alkohol adalah ...

- a. 23 cm
 b. 24 cm
 c. 25 cm
 d. 26 cm
 e. 27 cm

- Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar merupakan pernyataan hukum ...

- a. Pascal
 b. Archimedes
 c. Hidrostatis
 d. Boyle
 e. Gay Lussac

- Alat yang prinsip kerjanya menggunakan hukum pascal adalah ...

- a. Balon udara
 b. Kapal selam
 c. Galangan kapal
 d. Pembuatan bendungan
 e. Pengangkat hidrolik

- Perhatikan gambar pesawat penekan hidrolik di samping!

Luas penampang 1 dan penampang 2 berturut-turut adalah 20 cm^2 dan 60 cm^2 . Jika pada bejana 1 diberi gaya penekan 50 N. Maka berat beban yang diangkat bejana 2 adalah ...

- a. 150 N
 b. 152 N
 c. 154 N
 d. 156 N
 e. 158 N

Handwritten calculations for the post-test questions, including the manometer problem and the hydraulic press problem.

8. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut merupakan pernyataan hukum ...

- a. Archimedes
- b. Joule
- c. Pascal
- d. Newton
- e. Bernoulli

9. Benda dikatakan terapung jika ...

- a. Massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis zat cair
- b. Massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair
- c. Massa jenis benda lebih besar dari massa jenis zat cair
- d. Berat zat cair yang dipindahkan sangat besar
- e. Volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda

10. Kapal selam dan jembatan ponton merupakan aplikasi dari hukum ...

- a. Pascal
- b. Archimedes
- c. Hidrostatik
- d. Boyle
- e. Newton

11. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 0,5 kg ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur bermassa 200 g seperti terlihat pada gambar disamping! Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 maka berat semu benda di dalam air adalah ...



- a. 2 N
- b. 3 N
- c. 4 N
- d. 5 N
- e. 6 N

12. Suatu kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan kulit tipis di sebut dengan...

- a. Gejala kapilaritas
- b. Melayang
- c. Tegangan permukaan
- d. Viskositas
- e. Adhesi

13. Penyebab terjadinya tegangan permukaan karena adanya ... di bawah zat cair yang lebih besar dari pada dipermukaan zat cair, sehingga permukaan air akan cenderung mengerut dan membentuk luas permukaan sekecil mungkin.

- a. Massa jenis
- b. Sifatnya
- c. Ionisasi
- d. Kohesi
- e. Adhesi

14. Viskositas adalah ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan dalam fluida yang disebabkan karena adanya ...

- a. Gaya apung
- b. Sifatnya
- c. Ionisasi
- d. Gaya adhesi
- e. Gaya kohesi

15. Sebuah kelereng dengan jari-jari $5 \times 10^{-2} \text{ m}$ jatuh ke dalam bak berisi oli yang memiliki koefisien viskositas $110 \times 10^{-3} \text{ N.s/m}^2$. Besar gesekan yang dialami kelereng jika bergerak dengan kelajuan 5 m/s adalah ...

- a. $1,55 \times 10^{-2} \text{ N}$
- b. $1,60 \times 10^{-2} \text{ N}$
- c. $1,65 \times 10^{-2} \text{ N}$
- d. $1,70 \times 10^{-2} \text{ N}$
- e. $1,75 \times 10^{-2} \text{ N}$

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

(Sertakan cara mengerjakannya)

1. Sebuah pipa U diisi air dan minyak. Jika tinggi minyak 20cm dan tinggi air 18cm. Berapakah massa jenis minyak yang digunakan?
2. Dongkrak hidrolik memiliki penampang masing-masing berdiameter 20 mm dan 50 mm. Berapakah gaya minimum yang harus dikerjakan pada penampang kecil untuk dapat mengangkat mobil yang beratnya 5000 N?
3. Apakah yang menyebabkan suatu benda dapat dikatakan mengapung, melayang dan tenggelam?
4. Suatu kawat berbentuk U ditunup dengan kawat AB yang dapat bergerak bebas yang kemudian dimasukkan ke dalam larutan sabun. Setelah kawat diangkat dari larutan sabun ternyata kawat dapat setimbang setelah pada kawat digantungkan beban sebesar 10^{-2} N , jika panjang kawat AB = 10 cm dan berat kawat AB = $5 \cdot 10^{-4} \text{ N}$, Berapakah besar tegangan permukaan selaput sabun tersebut?
5. Bagaimanakah hubungan antara nilai viskositas dengan kecepatan kelereng untuk mencapai bagian dasar ketika dimasukkan ke dalam minyak goreng dengan yang dimasukkan kedalam sabun cair?



Handwritten solution for question 12:
 Diket: $h_1 = 20 \text{ cm}$
 $h_2 = 18 \text{ cm}$
 Dit: $\rho_2 = ?$
 Jawab: $h_1 \cdot \rho_1 = h_2 \cdot \rho_2$
 $= 20 \cdot 1 = 18 \cdot \rho_2$
 $= \frac{20}{18}$
 $= \frac{10}{9}$
 Diket: $\rho_{\text{besot}} = 10^{-3} \text{ N}$
 Panjang AB: 10 cm
 Berat kawat: $5 \cdot 10^{-4}$
 Dit: besar tegangan?
 Jawab:
 Viskositas lebih besar

Handwritten solution for question 1:
 Diket:

Handwritten note: Untuk menentukan perbedaan massa jenis benda dan air, cara saat yang tepat adalah untuk mengetahui, melayang dan tenggelam.

Handwritten solution for question 1:
 Diket: $d_1 = 20 \text{ mm}$
 $d_2 = 50 \text{ mm}$
 Berat: 5000 N
 Dit: Jata?
 Jawab: $\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \times \text{berat}$
 $= \left(\frac{20}{50}\right)^2 \times 5000$
 $= \frac{400}{2500} \times 5000$
 $= 800$

Lampiran E. Data Hasil Wawancara

A. Wawancara dengan guru kelas X mata pelajaran fisika

1. *Peneliti* : “Selama ini pembelajaran seperti apa yang Bapak gunakan dalam menerangkan pelajaran fisika?”

Guru : “Saya menggunakan bermacam-macam model dan metode, akan tetapi yang lebih sering digunakan adalah model pembelajaran langsung dengan metode ceramah, tugas, tanya jawab dan sesekali menggunakan metode eksperimen.”

2. *Peneliti* : “Apakah Bapak pernah menerapkan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* dalam pembelajaran fisika?”

Guru : “Belum pernah.”

3. *Peneliti* : “Bagaimana pendapat Bapak terhadap penerapan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”

Guru : “ Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* ini sangat bagus diterapkan dalam pembelajaran fisika karena didalamnya terdapat tugas proyek sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran, lebih mandiri karena mereka harus membuat laporan hasil proyek, selain itu terdapat *pictorial riddle* yang menuntut siswa untuk lebih berfikir kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan.”

4. *Peneliti* : “Apakah saran Bapak terhadap penerapan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”

Guru : “ Model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle* ini membutuhkan waktu yang lama sehingga harus bisa manajemen waktu dengan baik.”

5. *Peneliti* : “Kendala apa saja yang Bapak temui selama kegiatan belajar mengajar?”

Guru : “ Alokasi waktu yang kurang, kemampuan dari masing-masing siswa yang tidak sama, siswa kurang teliti dalam melakukan pengamatan/pengukuran.”

B. Wawancara dengan siswa kelas eksperimen**a. Siswa 1 (Sindi Bella A.)**

1) *Peneliti* : “Bagaimana pendapat kamu tentang pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”

Sindi Bella : “ Lebih cepat mengerti karena setelah diberikan bahan diskusi (*pictorial riddle*) langsung praktek dengan tugas proyek, sehingga lebih menyerap ilmunya.”

2) *Peneliti* : “Apakah kamu menyukai pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”

Sindi Bella : “Iya, karena dengan cara ini akan lebih mudah mengerti dan lebih memahami pembelajaran fisika.”

3) *Peneliti* : “Hambatan/kesulitan apa yang kamu hadapi saat menyelesaikan LKS dan proyek dalam pembelajaran dengan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”

Sindi Bella : “Tidak ada hambatan.”

4) *Peneliti* : “Apa saran kamu mengenai pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”

Sindi Bella : Lebih ditekankan supaya lebih mudah untuk memahami.”

b. Siswa 2 (Nofendo A.R)

1) *Peneliti* : “Bagaimana pendapat kamu tentang pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”

Nofendo : “Menarik, karena banyak percobaan yang dilakukan.”

2) *Peneliti* : “Apakah kamu menyukai pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”

Nofendo : “Suka.”

3) *Peneliti* : “Hambatan/kesulitan apa yang kamu hadapi saat menyelesaikan LKS dan proyek dalam pembelajaran dengan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”

Nofendo : “Waktu yang dominan terbatas.”

- 4) *Peneliti* : “Apa saran kamu mengenai pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”
Nofendo : “Sebaiknya waktu yang diberikan tidak terbatas.”

c. Siswa 3 (Fatchurrochim)

- 1) *Peneliti* : “Bagaimana pendapat kamu tentang pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”
Fatchurrochim : “Cukup baik, siswa menjadi lebih aktif dalam belajar dan tidak ada yang pasif.”
- 2) *Peneliti* : “Apakah kamu menyukai pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”
Fatchurrochim : “iya, karena dengan cara pembelajaran seperti itu siswa tidak akan jenuh dan akan cepat paham.”
- 3) *Peneliti* : “Hambatan/kesulitan apa yang kamu hadapi saat menyelesaikan LKS dan proyek dalam pembelajaran dengan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”
Fatchurrochim : “kurang kerjasama dalam kelompok.”
- 4) *Peneliti* : “Apa saran kamu mengenai pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dengan metode *pictorial riddle*?”
Fatchurrochim : “lebih jelas lagi dalam memberikan materi.”

Lembar F. Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI
SILABUS

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Fluida Statis
Kelas/Semester : X/Genap
Validator : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.

Petunjuk!

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia.
2. Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
 - 1 : berarti "tidak valid"
 - 2 : berarti "kurang valid"
 - 3 : berarti "cukup valid"
 - 4 : berarti "valid"
 - 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
2	Bahasa					
	a. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	✓
	b. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
3	Isi					
	a. Mengkaji keterkaitan antar Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD) dalam mata pelajaran				✓	
	b. Pemilihan materi ajar				✓	
	c. Kegiatan pembelajaran dirancang dan dikembangkan berdasarkan KI, KD, dan potensi siswa				✓	
	d. Menuliskan indikator pencapaian kompetensi				✓	
	e. Menentukan sumber belajar yang disesuaikan dengan KI, KD, serta materi pokok, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi			✓		
	f. Indikator pencapaian kompetensi				✓	
4	Waktu					
	a. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓	

b. Pemilihan alokasi waktu didasarkan pada tuntutan kompetensi dasar				✓	
c. Pemilihan alokasi waktu didasarkan pada ketersediaan alokasi waktu per semester				✓	

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

Silabus ini:

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

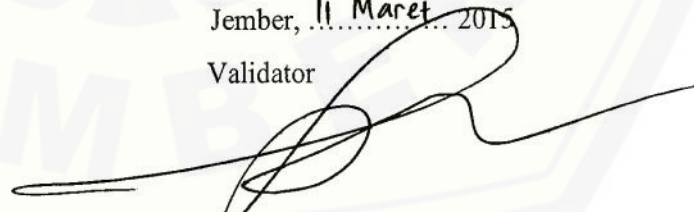
Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Silabus.

Saran:

.....
Pakai dulu silabus dijamin.

Jember, 11 Maret 2015

Validator



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

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

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Hukum Utama Hidrostatik
Kelas/Semester : X/ Genap
Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.

Petunjuk!

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia.
2. Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
 - 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	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
	a. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓	
	b. Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	c. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar kedalam indikator				✓	
	d. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
	e. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
2	Bahasa					
	a. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	b. Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	✓	
	c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3	Isi					
	a. Sistematika penyusunan RPP				✓	
	b. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran Fisika yang menerapkan Model <i>Project Based Learning</i> dengan Metode <i>Pictorial Riddle</i>				✓	

	c. Kesesuaian urutan kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran			✓		
	d. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran: awal, inti, penutup)				✓	
	e. Kelengkapan instrumen evaluasi (soal, kunci, pedoman penskoran)				✓	
4	Waktu					✓
	a. Kesesuaian alokasi yang digunakan					✓
	b. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran			✓		

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

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

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

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Saran:

Pada ini dulu sebelum digunakan

.....

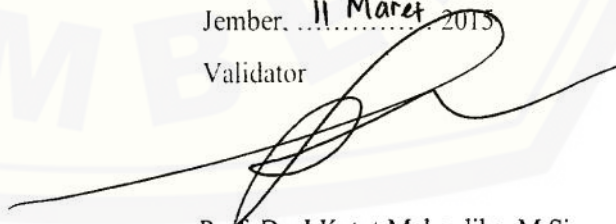
.....

.....

.....

Jember, 11 Maret 2015

Validator



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

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 01

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Hukum Utama Hidrostatik
Kelas/Semester : X/ Genap
Penilai : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.

Petunjuk!

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (\checkmark) pada kolom penilaian yang tersedia.
2. Makna poin validitas adalah sebagai berikut:
 - 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.	Bahasa				<input checked="" type="checkbox"/>	
	a. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				<input checked="" type="checkbox"/>	
	b. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognisi siswa				<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. Bahasa yang digunakan komunikatif				<input checked="" type="checkbox"/>	
	d. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti			<input checked="" type="checkbox"/>		
	e. Kejelasan petunjuk atau arahan				<input checked="" type="checkbox"/>	
2.	Isi				<input checked="" type="checkbox"/>	
	a. LKS disajikan secara sistematis				<input checked="" type="checkbox"/>	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognisi siswa				<input checked="" type="checkbox"/>	
	d. Setiap kegiatan disajikan mempunyai tujuan yang jelas			<input checked="" type="checkbox"/>		
	e. Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa				<input checked="" type="checkbox"/>	
	f. Penyajian LKS dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi			<input checked="" type="checkbox"/>		

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

Lembar Kerja Siswa ini:

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

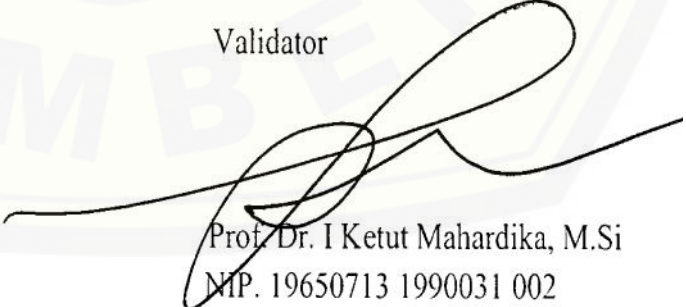
Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

Pakar: Juh Abdul Jizrah,

Jember, 11 Maret 2015

Validator


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

Lampiran G. Jadwal Penelitian

Tabel G.1 Jadwal penelitian kelas eksperimen

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Sabtu, 14 Maret 2015	PBM 1
2	Rabu, 18 Maret 2015	PBM 2
3	Sabtu, 28 Maret 2015	PBM 3
4	Rabu, 1 April 2015	PBM 4
5	Sabtu, 4 April 2015	PBM 5
6	Sabtu, 11 April 2015	<i>Post-test</i>

Tabel G.2 Jadwal penelitian kelas kontrol

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 16 Maret 2015	PBM 1
2	Senin, 23 Maret 2015	PBM 2
3	Sabtu, 28 Maret 2015	PBM 3
4	Senin, 30 Maret 2015	PBM 4
5	Sabtu, 4 April 2015	PBM 5
6	Senin, 6 April 2015	<i>Post-test</i>

Lampiran H. Foto Kegiatan Penelitian



Fase1. Penentuan pertanyaan mendasar



Fase 2. Menyusun perencanaan proyek



Fase 3. Menyusun jadwal



Fase 4. Monitoring



Fase 5. Menguji hasil



Fase 6. Evaluasi hasil pengalaman



Post-test Kelas Eksperimen



Post-test Kelas Kontrol

Lampiran I. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 JEMBER
 Jalan Imam Bonjol 50, Telp. 0331-485109, Faks. 0331-484651, PO Box 168 Jember
E-mail: manjember1@yahoo.co.id
Website: www.majesa.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : Ma.15.73 / Tl.00 / 290 / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Drs. M. ANWARI SY., M.A.**
 NIP. : 195508081981031003
 Jabatan : Kepala
 Unit Kerja : MAN 1 Jember
 Instansi : Kementerian Agama
 dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Erna Hidayati
 NIM : 100210102085
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Fakultas : FKIP
 Universitas : UNEJ

Benar – benar telah melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember pada tanggal 14 Maret -11 April 2015, tahun pelajaran 2014/2015 . Dengan Judul “ Project based learning dengan metode pictoral riddle terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar Fisika di MAN 1 Jember “.

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

Jember, 27 April 2015
 Kepala,



Drs. M. Anwari Sy, MA
NIP. 19550808 198103 1 003

Lampiran J. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-334988

Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 6460 /UN25.1.5/LT/2014
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

24 SEP 2014

Yth. Kepala MAN 1
Jember

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

Nama : Erna Hidayati

NIM : 100210102085

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Metode *Pictorial Riddle* Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Fisika di SMA ” di sekolah yang Saudara pimpin selama bulan Februari Tahun 2015.

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

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



a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,

Dr. Sukatman, M.Pd.

NIP. 19640123 199512 1 001