



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
(*PROJECT BASED LEARNING*) TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR FISIKA DI SMA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Widodo
4201411114

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2015

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 6 Agustus 2015



Widodo

4201411114

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)
terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika di SMA

disusun oleh

Widodo

4201411114

telah disetujui untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES
pada tanggal 6 Agustus 2015

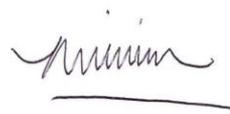
Semarang, 6 Agustus 2015

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP. 196310121988031001



Dr. Putut Marwoto, M.S.
NIP. 196308211988031004

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)
terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika di SMA

disusun oleh

Widodo

4201411114

telah disetujui untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES
pada tanggal 6 Agustus 2015

Panitia :


Ketua
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 19631012 198803 1 001

Sekretaris


Dr. Khumaedi, M.Si
NIP. 19630610 198901 1 002

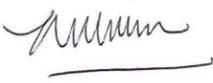
Ketua Penguji


Prof. Dr. Sutikno, S.T., M.T.
NIP 197411201999031003

Anggota Penguji/
Pembimbing I


Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP. 196310121988031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II


Dr. Putut Marwoto, M.S.
NIP. 196308211988031004

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Cobalah untuk selalu berbuat baik, dan Anda akan dapati kebahagiaan mengejar Anda” (James Freeman Clarke).

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. *Untuk Bapak Warsidi dan Ibu Parmi tercinta, terimakasih atas doa dan kasih sayangnya.*
2. *Untuk kakak Heri Sulistijo, terimakasih atas dukungan dan motivasinya.*
3. *Untuk Bidikmisi, terimakasih atas semua yang diberikan.*
4. *Untuk Sahabat-sahabat Himafisika 2012 dan 2013, terimakasih atas kebersamaannya.*
5. *Untuk Teman-teman seperjuangan fisika angkatan 2011*
6. *Untuk Seseorang yang selalu menemani, menyemangati. Terimakasih*

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa shalawat beserta salam kita panjatkan kepada Rasulullah SAW, sang suri tauladan kita.

Selama penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang dihadapi, namun penulis telah banyak menerima bantuan, kerjasama, dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Khumaedi, M.Si., Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dosen pembimbing I dan dosen wali yang telah sabar dalam membimbing, memberikan masukan, dan motivasi pada penulis.
5. Dr. Putut Marwoto, M.S., Dosen pembimbing II yang telah sabar dalam membimbing, memberikan masukan, dan motivasi pada penulis.
6. Prof. Dr. Sutikno, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji, yang telah meluangkan waktunya, dan memberi masukan untuk kesempurnaan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal kepada saya dalam penyusunan skripsi.
8. Kepala Sekolah SMA N 1 Toroh yang telah memberi ijin penelitian.
9. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penyusunan hasil karya selanjutnya. Akhirnya saya berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca demi kebaikan di masa yang akan datang.

Semarang, 6 Agustus 2015

Widodo

4201411114

ABSTRAK

Widodo. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika di SMA*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Wiyanto, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Dr. Putut Marwoto, M.Si.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Proyek, Kemampuan Berpikir Kreatif, Hasil Belajar Fisika

Pendidikan diarahkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik salah satunya kemampuan berpikir kreatif. Pembelajaran di sekolah masih menekankan pada perubahan kemampuan berpikir pada tingkat dasar, belum memaksimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa serta sering menggunakan pembelajaran yang berpusat pada guru daripada pembelajaran yang berpusat pada siswa. Hal ini menyebabkan turunnya kreativitas dan hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika di SMA. Desain penelitian ini menggunakan *Quasi Experimental Design* dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling* diperoleh kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek dan XI IPA 2 sebagai kelas kendali dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri. Hasil analisis uji t untuk kemampuan berpikir kreatif siswa diperoleh nilai $t_{Hitung}=2,158$ dan $t_{Tabel}= 2,00$ untuk taraf signifikansi 5%. Hasil analisis uji t untuk hasil belajar kognitif siswa diperoleh nilai $t_{Hitung}=3,67$ dan $t_{Tabel}= 2,00$ untuk taraf signifikansi 5%. Hasil analisis uji t untuk hasil belajar afektif siswa diperoleh nilai $t_{Hitung}=0,551$ dan $t_{Tabel}= 2,00$ untuk taraf signifikansi 5%. Hasil analisis uji t untuk hasil belajar psikomotorik siswa diperoleh nilai $t_{Hitung}=0,502$ dan $t_{Tabel}= 2,00$ untuk taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil analisis penelitian, dapat disimpulkan: (1) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa; (2) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar kognitif siswa; (3) Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar afektif siswa; dan (4) Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar psikomotorik siswa.

ABSTRACT

Widodo. 2015. *The Effect of Project Based Learning towards the Ability to Think Creatively and the Result of Learning Physics in Senior High School*. A Final Project, Physics Major Faculty of Mathematics and Natural Science State University of Semarang. First Supervisor Prof. Dr. Wiyanto, M.Si. and Second Supervisor Dr. Putut Marwoto, M.Si.

Keywords: Project Based Learning, Creative Thinking Ability, Result of Learning Physics

Education is directed to develop students' abilities, one of them is creative thinking ability. Learning at school still focuses on the change of basic ability in thinking, rather than to maximize advanced ability in thinking for students, and often uses teacher centered learning rather than student centered learning. These increase students' creativity and result of study. This research is aimed to find out the effect of project based learning towards the ability of thinking creatively and result of studying physics in Senior High School. The research uses Quasi Experimental and Nonequivalent Control Group design. The technique of obtaining sample on this research is Purposive Sampling gained *XI IPA 1* as experimental class by applying project based learning and *XI IPA 2* as control class by applying inquiry based learning. The result of analysis of t test for the students' ability of thinking creatively is gained the score $t_{Count}=2,158$ dan $t_{Table}=2,00$ for significance level 5%. The result of analysis of t test for students' cognitive result of study is gained the score $t_{Count}=3,67$ dan $t_{Table}=2,00$ for significance level 5%. The result of analysis of t test for students' affective result of study is gained the score $t_{Count}=0,551$ and $t_{Table}=2,00$ for significance level 5%. The result of analysis of t test for students' psychomotor result of study is gained the score $t_{Count}=0,502$ and $t_{Table}=2,00$ for significance level 5%. Based on the result of the research analysis, it can be concluded: (1) There is influence of project based learning method towards the students' ability in thinking creatively; (2) There is influence of project based learning method towards the students' cognitive result of study; (3) There is no influence of project based learning method towards the students' affective result of study; and (4) There is no influence of project based learning method towards the students' psychomotor result of study.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Penegasan Istilah.....	6
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Model Pembelajaran Berbasis Proyek	7
2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif	11

2.2.1	Hakikat Kreativitas	11
2.2.2	Kemampuan Berpikir Kreatif	12
2.3	Hasil Belajar Fisika	14
2.3.1	Hasil Belajar	14
2.3.2	Hasil Belajar Fisika	15
2.4	Kerangka Berpikir	15
2.5	Hipotesis	17
3.	METODE PENELITIAN	18
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	18
3.2	Populasi Penelitian	18
3.3	Sampel Penelitian	18
3.4	Variabel Penelitian	18
3.5	Desain Penelitian	19
3.6	Prosedur Penelitian	20
3.7	Metode Pengumpulan Data	22
3.8	Instrumen Penelitian	22
3.9	Uji Coba dan Analisis Instrumen Penelitian	23
3.10	Metode Analisis Data Awal	27
3.11	Metode Analisis Data Akhir	28
3.11.1	Analisis Prasyarat	28
3.11.2	Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar	30
3.11.3	Uji Hipotesis Penelitian	33
4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35

4.1 Hasil Penelitian	35
4.1.1 Hasil Analisis Data Awal.....	35
4.1.2 Hasil Analisis Data Akhir	36
4.1.2.1 Hasil Analisis Statistik Parametris	36
4.1.2.2 Hasil Analisis Keadaan Awal	38
4.1.2.3 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif.....	39
4.1.2.4 Hasil Analisis Hasil Belajar Kognitif.....	42
4.1.2.5 Analisis Hasil Belajar Afektif	45
4.1.2.6 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Afektif	46
4.1.2.7 Analisis Hasil Belajar Psikomotorik	46
4.1.2.8 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Psikomotorik	47
4.2 Pembahasan.....	48
4.2.1 Kemampuan Berpikir Kreatif	48
4.2.2 Hasil Belajar Kognitif	50
4.2.3 Hasil Belajar Afektif	51
4.2.4 Hasil Belajar Psikomotorik	53
5. PENUTUP.....	56
5.1 Simpulan	56
5.2 Saran	56
DARTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	60

DARTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Desain Penelitian	19
3.2 Klasifikasi Daya Pembeda	25
3.3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	26
3.4 Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif	30
3.5 Kriteria Hasil Belajar Kognitif.....	31
3.6 Kriteria Hasil Belajar Afektif.....	32
3.7 Kriteria Hasil Belajar Psikomotorik.....	33
4.1 Rekapitulasi Uji Homogenitas	35
4.2 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif	36
4.3 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif.....	37
4.4 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif	38
4.5 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Hasil Belajar Kognitif	39
4.6 Hasil Uji Hipotesis Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	42
4.7 Hasil Uji Hipotesis Nilai Postes Hasil Belajar Kognitif	44
4.8 Hasil Belajar Afektif	45
4.9 Uji Hipotesis Hasil Belajar Afektif.....	46
4.10 Hasil Belajar Psikomotorik	47
4.11 Uji Hipotesis Hasil Belajar Psikomotorik.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek	8
2.2 Kerangka Berpikir Penelitian.....	17
3.1 Prosedur Penelitian	21
4.1 Hasil Pretes dan Postes Kemampuan Berpikir Kreatif	40
4.2 Hasil Pretes Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif	41
4.3 Hasil Postes Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif.....	41
4.4 Hasil Pretes dan Postes Hasil Belajar Kognitif.....	43
4.5 Data Pretes Hasil Belajar Kognitif.....	43
4.6 Data Postes Hasil Belajar Kognitif	44

DARTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Pembelajaran	60
2. RPP Kelas Eksperimen	62
3. RPP Kelas Kontrol	77
4. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	91
5. Soal Tes Hasil Belajar Kognitif	94
6. Kisi-Kisi Kemampuan Berpikir Kreatif.....	96
7. Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	97
8. Kunci Jawaban Tes Berpikir Kreatif.....	98
9. Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Kognitif.....	102
10. Rubrik Penilaian Hasil Belajar Kognitif	103
11. LKS Kelas Eksperimen Hukum Utama Hidrostatika	110
12. LKS Kelas Eksperimen Dongkrak Hidrolik Sederhana.....	112
13. LKS Kelas Eksperimen Hukum Archimedes.....	114
14. LKS Kelas Eksperimen Tegangan Permukaan	116
15. LDS Kelas Eksperimen Viskositas	118
16. LKS Kelas Kontrol Hukum Utama Hidrostatika	120
17. LKS Kelas Kontrol Dongkrak Hidrolik Sederhana	122
18. LKS Kelas Kontrol Hukum Archimedes	124
19. LKS Kelas Kontrol Tegangan Permukaan.....	126
20. LDS Kelas Kontrol Viskositas.....	128

21. Daftar Nama Siswa	130
22. Nilai Rapor Semester 1	131
23. Uji Homogenitas Data.....	132
24. Analisis Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	133
25. Analisis Uji Coba Hasil Belajar Kognitif	134
26. Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif.....	135
27. Hasil <i>Pre Test</i> Kognitif Siswa.....	136
28. Uji Normalitas <i>Pre Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen	137
29. Uji Normalitas <i>Pre Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol.....	138
30. Uji Normalitas <i>Pre Test</i> Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen.....	139
31. Uji Normalitas <i>Pre Test</i> Hasil Belajar Kognitif Kelas Kontrol	140
32. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata <i>Pre Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif.....	141
33. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata <i>Pre Test</i> Hasil Belajar Kognitif	142
34. Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.....	143
35. Hasil <i>Post Test</i> Kognitif Siswa	144
36. Uji Normalitas <i>Post Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen	145
37. Uji Normalitas <i>Post Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol	146
38. Uji Normalitas <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen	147
39. Uji Normalitas <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif Kelas Kontrol.....	148
40. Analisis <i>Pre Test</i> Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen	149

41. Analisis <i>Pre Test</i> Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol	150
42. Analisis <i>Post Test</i> Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen	151
43. Analisis <i>Post Test</i> Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol.....	152
44. Uji Hipotesis Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	153
45. Uji Hipotesis Data <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	154
46. Uji Hipotesis Hasil Belajar Afektif Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	155
47. Uji Hipotesis Hasil Belajar Psikomotorik Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	156
48. Daftar Nilai Hasil Belajar Afektif.....	157
49. Daftar Nilai Hasil Belajar Psikomotorik.....	159
50. Analisis Hasil Belajar Afektif.....	161
51. Analisis Hasil Belajar Psikomotorik.....	162
52. Dokumentasi Penelitian	163
53. Surat-Surat Penelitian	165

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia tahun 2045 diperkirakan akan mengalami bonus demografi dan berpotensi menjadi 7 kelompok negara ekonomi terbesar dunia. Penyiapan SDM yang berkualitas menjadi kebutuhan mutlak bagi Negara Indonesia untuk menghadapi tuntutan zaman tersebut. Salah satu upaya dalam menciptakan SDM yang berkualitas adalah melalui peningkatan kualitas pendidikan.

Pendidikan diarahkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam mencerdaskan kehidupan bangsa dan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Fisika sebagai bagian dari sains mencakup proses dan produk. Sains sebagai sebuah produk karena terdiri dari sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam. Sains sebagai sebuah proses, karena merupakan suatu rangkaian kegiatan yang terstruktur dan sistematis yang dilakukan untuk menemukan konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam termasuk di dalamnya adalah kemampuan berpikir untuk menyusun dan menemukan konsep-konsep baru (Yulianti & Wiyanto, 2009). Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Gough

sebagaimana dikutip oleh Anwar *et al.* (2012b), kemampuan berpikir dipandang penting bagi orang-orang berpendidikan untuk mengatasi dunia yang cepat berubah. Potensi kemampuan berpikir kreatif ada diantara semua individu, dan dapat ditingkatkan melalui pembelajaran.

Pembelajaran di sekolah masih menekankan pada perubahan kemampuan berpikir pada tingkat dasar, belum memaksimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Padahal kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat mempengaruhi perubahan pola pikir siswa. Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah ialah kemampuan berpikir kreatif. Para peneliti juga menemukan bahwa berpikir kreatif juga dapat berkontribusi penting untuk akuisisi informasi dan pendidikan keterampilan (Anwar *et al.*, 2012a).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berpusat pada guru (*teacher centered*) lebih sering digunakan daripada pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Hasil penelitian Kuspriyanto & Siagian (2013) menyatakan bahwa pembelajaran yang bersifat *teacher centered* menyebabkan suasana belajar kurang menarik dan kurang komunikatif. Hal ini akan mengakibatkan turunnya hasil belajar dan turunnya kreatifitas belajar siswa. Kemampuan berpikir kreatif siswa berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, apabila kemampuan berpikir kreatif siswa tinggi maka hasil belajarnya juga tinggi. Hal ini sesuai hasil penelitian Anwar *et al.* (2012b) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif dengan prestasi akademik.

Turunnya hasil belajar ditandai dengan rendahnya hasil Ujian Nasional (UN) mata pelajaran fisika. Berdasarkan persentase penguasaan materi fisika Ujian Nasional (UN) materi fluida statis dan fluida dinamis di SMA Negeri 1 Toroh tahun pelajaran 2013/2014 menunjukkan rata-rata hasil UN pada tingkat sekolah 64.49%, pada tingkat kota/ kabupaten 58.54%, pada tingkat provinsi 54,65%, dan tingkat nasional 61,68% (BSNP, 2014).

Solusi yang dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar siswa adalah memperbaiki proses pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran yang sesuai. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah metode pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning=PjBL*) adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Menurut Han dan Bhattacharya, dalam PjBL para siswa merasakan adanya masalah sendiri sebagai tantangan atau pertanyaan yang harus dijawab, serta mengelola waktunya sendiri untuk dapat menyelesaikan proyeknya sehingga dalam pembelajaran proyek peranan guru benar-benar sebagai fasilitator (Warsono & Hariyanto, 2014:154).

Pembelajaran berbasis proyek dilaksanakan secara berkelompok yaitu antaran 4-5 orang, sehingga dalam kelompok ini ada peluang untuk siswa menyampaikan ide, mendengarkan ide orang lain dan merefleksikan ide sendiri kepada ide-ide orang lain. Menurut Ngalimun (2014:188), proses pendekatan dengan teman sejawat seperti itu akan membantu proses kontruksi pengetahuan (*meaning-making process*).

Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda, melalui pembelajaran berbasis proyek akan memberikan kesempatan pada siswa untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif sehingga diharapkan kemampuan berpikir kreatif dapat meningkat. Menurut Hadim dan Esche yang dikutip oleh Yam & Rossini (2010), PjBL juga dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran (belajar aktif dan belajar mandiri), juga membantu untuk meningkatkan komunikasi dan kolaborasi keterampilan yang penting dalam pekerjaan hidup mereka nanti. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Fisika di SMA*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa?
- 2) Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap hasil belajar kognitif siswa?
- 3) Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap hasil belajar afektif siswa?
- 4) Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap hasil belajar psikomotorik siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan atas perumusan masalah di atas tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.
- 2) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap hasil belajar kognitif siswa.
- 3) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap hasil belajar afektif siswa.
- 4) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap hasil belajar psikomotorik siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

1) Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika siswa.

2) Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan guru mendapat wawasan baru dalam pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika siswa.

3) Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan proses pembelajaran, guna meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.

1.5 Penegasan Istilah

1.5.1 Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran Berbasis Proyek 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 (Ngalimun, 2014:185).

1.5.2 Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir yang dapat menciptakan sesuatu ide-ide yang baru dan atau memberi solusi terhadap sesuatu masalah yang dihadapi. Menurut Guilford ada empat ciri sifat kreatif : Kelancaran (*Fluency*), Kelenturan (*Fleksibility*), Keaslian (*Originality*), dan Penguraian (*Elaboration*).

1.5.3 Hasil Belajar Fisika

Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku pada diri seseorang sebagai hasil dari proses belajar. Menurut Bloom, hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik (Suprijono, 2013:6).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran berbasis proyek 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 realistis (Ngalimun, 2014:185). Dalam pembelajaran berbasis proyek siswa merasakan adanya masalah, merumuskan masalah serta menerapkan situasi alam kehidupan nyata dengan cara membuat sebuah proyek. Menurut Hadim dan Esche yang dikutip oleh Yam & Rossini (2010), PjBL juga dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran (belajar aktif dan belajar mandiri), juga membantu untuk meningkatkan komunikasi dan kolaborasi keterampilan yang penting dalam pekerjaan hidup mereka nanti.

Menurut Brown dan Campione seperti yang dikutip dalam Warsono & Hariyanto (2014:155), ada dua komponen pokok dalam pembelajaran berbasis proyek, yaitu: (1) ada masalah menantang yang mendorong siswa mengorganisasikan dan melaksanakan suatu kegiatan, yang secara keseluruhan mengarahkan siswa kepada suatu proyek yang bermakna dan harus diselesaikan sendiri sebagai tim; (2) karya akhir berupa suatu artefak atau serangkaian artefak, atau suatu penyelesaian tugas berkelanjutan yang bermakna bagi pengembangan

pengetahuan dan keterampilan mereka. PjBL merupakan teknik pengajaran yang khas dan berbeda dengan umumnya. Hal ini dapat meningkatkan kebiasaan belajar siswa yang khas serta praktik pembelajaran yang baru.

Pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang berfokus pada kreativitas dan kebutuhan-kebutuhan yang bermakna bagi diri siswa. Pembelajaran berbasis proyek dilaksanakan dengan enam langkah yang dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Langkah langkah Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek

Langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek meliputi: penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor siswa dan kemajuan proyek, menguji hasil, dan mengevaluasi pengalaman. Langkah-langkah pembelajaran proyek secara rinci dapat dijelaskan sebagai berikut.

(1) Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah

investigasi mendalam. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para siswa.

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

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar 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.

(3) Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Pengajar 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.

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

Pengajar bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas siswa. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

(5) Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)

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

(6) Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar 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. Pengajar 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.

Menurut Han dan Bhattacharya seperti yang dikutip Warsono & Hariyanto (2014:157), ada lima keuntungan dari implementasi pembelajaran berbasis proyek, yaitu: (1) meningkatkan motivasi belajar siswa; (2) meningkatkan kecakapan siswa dalam pemecahan masalah; (3) memperbaiki keterampilan menggunakan media pembelajaran; (4) meningkatkan semangat keterampilan berkolaborasi; (5) meningkatkan keterampilan dalam manajemen berbagai sumber daya.

2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif

2.2.1 Hakikat kreativitas

Dalam kehidupan sehari-hari kreativitas sangat penting, karena dalam kehidupan bermasyarakat membutuhkan orang yang kreatif untuk menemukan inovasi-inovasi baru yang berguna bagi kehidupan manusia. Kreativitas adalah kemampuan menghasilkan ide dan konsep yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan yang ada (Allen, 2009).

Kreativitas adalah hasil dari interaksi antara individu dan lingkungannya. Seseorang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan dimana ia berada, dengan demikian baik perubah di dalam individu maupun di dalam lingkungan dapat menunjang atau menghambat upaya kreatif. Implikasinya ialah bahwa kemampuan kreatif dapat ditingkatkan melalui pendidikan.

Kreativitas dalam perkembangannya sangat terkait dengan empat aspek, aspek yaitu aspek pribadi, pendorong, proses, dan produk. Ditinjau dari aspek pribadi, kreativitas muncul dari interaksi pribadi yang unik dengan lingkungannya. Ditinjau dari aspek pendorong, kreativitas dalam perwujudannya memerlukan dorongan internal maupun dorongan eksternal dari lingkungan. Ditinjau sebagai proses, Menurut Torrance, kreativitas adalah proses merasakan dan mengamati adanya masalah, membuat dugaan tentang kekurangan masalah ini, menilai dan menguji dugaan atau hipotesis, kemudian mengubah dan mengujinya lagi, dan akhirnya menyampaikan hasil-hasilnya. Sebagai produk, kreativitas menekankan bahwa apa yang dihasilkan dari proses kreativitas, ialah suatu yang baru, orisinal, dan bermakna (Munandar, 2012:27).

Kreativitas bukanlah kemampuan untuk menciptakan dari ketidaktiadaan, tetapi juga kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dengan menggabungkan, mengubah, menerapkan kembali ide yang ada (Anwar *et al.*, 2012b). Dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa kreativitas ialah kemampuan yang dapat menghasilkan gagasan-gagasan baru atau ide-ide baru yang bermanfaat dalam pemecahan masalah.

2.2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif

Setiap usaha manusia untuk mencari makna atau penyelesaian sesuatu dikatakan berpikir, tapi setiap orang memiliki tingkat keluasan berpikir yang berbeda-beda. Seseorang yang kreatif selalu memiliki rasa ingin tahu, ingin mencoba-coba bertualang dan intuitif. Menurut Daryanto (2009:145), pada hakekatnya, pengertian kreatif berhubungan dengan penemuan sesuatu, mengenai hal yang menghasilkan sesuatu yang baru dengan menggunakan sesuatu yang sudah ada.

Menurut Tawil & Liliarsi (2013:60), keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan mengembangkan atau menemukan ide atau gagasan asli, estetis dan konstruktif, yang berhubungan dengan pandangan dan konsep serta menekankan pada konsep intuitif dan rasional khususnya dalam menggunakan informasi dan bahan untuk memunculkan atau menjelaskan dengan perspektif asli pemikir.

Kemampuan seseorang untuk berpikir kreatif dapat ditunjukkan melalui beberapa indikator, misalnya mampu mengusulkan ide baru, mengajukan pertanyaan, berani bereksperimen dan merencanakan strategi (Rofiah, 2013).

Torrane mendefinisikan berpikir kreatif sebagai kemampuan untuk memahami masalah, membuat dugaan, menghasilkan ide-ide baru dan mengkomunikasikan hasil (Anwar *et al.*, 2012a).

Kemampuan berpikir kreatif dapat ditingkatkan melalui proses-proses dalam berpikir kreatif. Menurut DePorter dan Mike Hernacki ada lima proses kreatif yaitu :

- a. Persiapan, mendefinisikan masalah, tujuan atau tantangan;
- b. Inkubasi, mencerna fakta-fakta dan mengolahnya dalam pikiran;
- c. Iluminasi, mendesak ke permukaan, gagasan-gagasan bermunculan;
- d. Verifikasi, memastikan apakah solusi itu benar-benar memecahkan masalah
- e. Aplikasi, mengambil langkah-langkah untuk menindaklanjuti solusi tersebut;

Menurut Guilford ada empat ciri sifat kreatif : Kelancaran (*fluency*) adalah kemampuan untuk memproduksi banyak gagasan, Kelenturan (*flexibility*) adalah kemampuan untuk memiliki pendekatan penyelesaian, Keaslian (*originality*) adalah keaslian jawaban yang dimiliki dan Penguraian (*Elaboration*) adalah kemampuan untuk menguraikan. Untuk meningkatkan kreatifitas diperlukan adanya pelatihan terhadap empat aspek tersebut.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir yang dapat menciptakan sesuatu ide-ide yang baru dan atau memberi solusi terhadap sesuatu masalah yang dihadapi. Kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat dari beberapa indikator, misalnya

memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, mengusulkan ide, mengajukan pertanyaan, berani bereksperimen dan merencanakan strategi.

2.3 Hasil Belajar Fisika

2.3.1 Hasil Belajar

Keberhasilan suatu pembelajaran salah satunya dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Perubahan perilaku tersebut berdasarkan apa yang dipelajari peserta didik (Rifa'i & Anni, 2011:85).

Dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), hasil belajar siswa menunjukkan kompetensi siswa, sehingga bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Untuk dapat mengembangkan kompetensi, maka proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung kepada siswa. Menurut Bloom, hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik (Suprijono, 2013:6).

Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru), dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi) Domain

psikomotorik meliputi *initiatory*, *pre-routine*, dan *rountinized*. Psikomotorik juga mencakup keterampilan produktif, teknik fisik, sosial, manajerial dan intelektual.

Dari pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku pada diri seseorang sebagai hasil dari proses belajar yang dapat tercermin dalam bentuk pengetahuan, sikap, dan keterampilan terhadap ilmu yang dipelajarinya.

2.3.2 Hasil Belajar Fisika

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang merupakan usaha sistematis dalam rangka membangun dan mengorganisasikan pengetahuan dalam bentuk penjelasan-penjelasan yang dapat diuji dan mampu memprediksi gejala alam. Dalam memprediksi gejala alam diperlukan kemampuan pengamatan yang dilanjutkan dengan menyelidiki melalui kegiatan metode ilmiah.

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan hasil belajar fisika adalah perubahan perilaku dari hasil proses belajar yang tercermin dalam bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan pada mata pelajaran fisika.

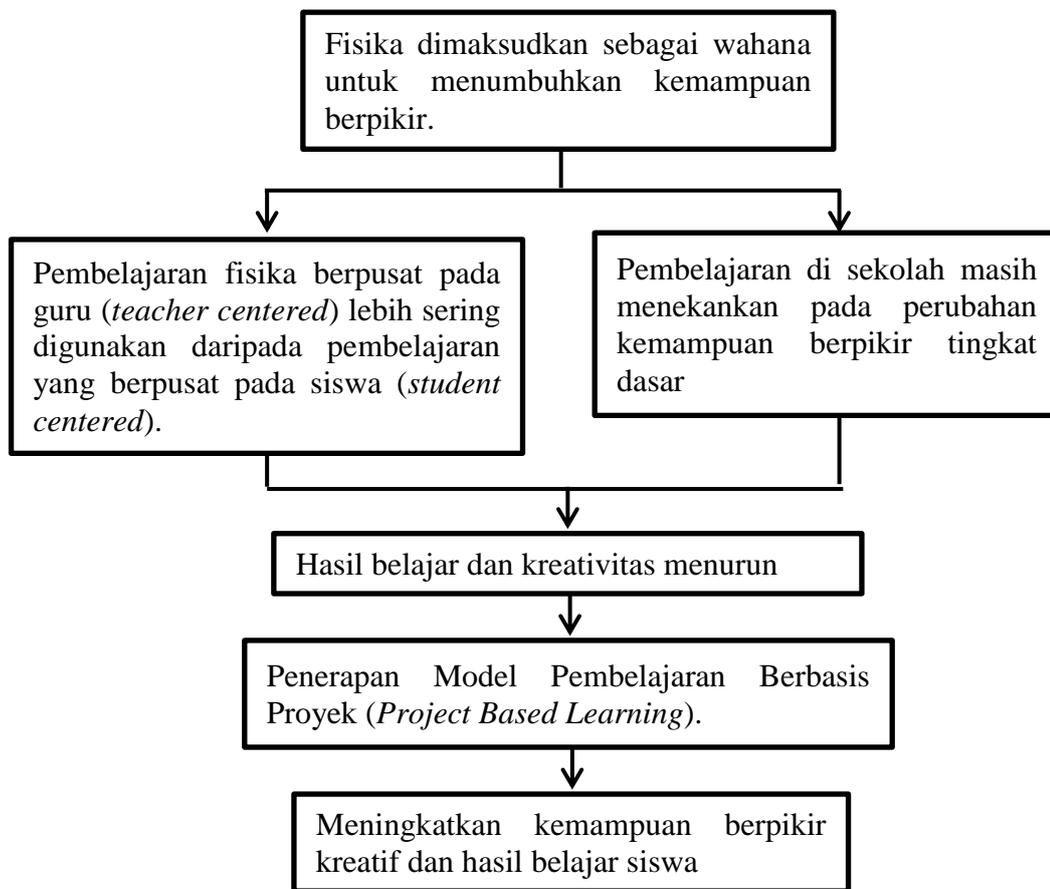
2.4 Kerangka Berpikir

Sains sebagai sebuah proses, karena merupakan suatu rangkaian kegiatan yang terstruktur dan sistematis yang dilakukan untuk menemukan konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam termasuk di dalamnya adalah kemampuan berpikir untuk menyusun dan menemukan konsep-konsep baru (Yulianti & Wiyanto, 2009). Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan

berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran fisika selama ini masih berpusat pada guru (*teacher centered*) lebih sering dipakai daripada pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Hal ini menyebabkan kemampuan berpikir kreatif dan prestasi belajar siswa menurun. Pembelajaran di sekolah juga masih menekankan pada perubahan kemampuan berpikir pada tingkat dasar, belum memaksimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Padahal kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat mempengaruhi perubahan pola pikir siswa. Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah ialah kemampuan berpikir kreatif.

Solusi yang dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran serta hasil belajar siswa adalah memperbaiki proses pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran yang sesuai. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah metode pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Melalui pembelajaran berbasis proyek akan memberikan kesempatan pada siswa untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Dengan diterapkannya pembelajaran berbasis proyek diharapkan kemampuan berotkir kreatif dan hasil belajar fisika dapat meningkat. Berdasarkan uraian diatas, skema kerangka berpikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian

2.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.
- 2) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar kognitif siswa.
- 3) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar afektif siswa.
- 4) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar psikomotorik siswa.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMA Negeri di Kecamatan Toroh. Lokasi sekolah berada di Jalan Raya Purwodadi-Solo Km 7 Kabupaten Grobogan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun 2014/2015.

3.2 Populasi Penelittian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Toroh. Pada tahun ajaran 2014/2015 ini, kelas XI IPA terdiri dari kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4.

3.3 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini ialah siswa kelas XI IPA sebanyak dua kelas, yaitu siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan tehnik *Purposive Sampling*. Teknik *Purposive Sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Arikunto, 2010:183). Pertimbangan pemilihan kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 sebagai sampel adalah karena permintaan dari guru mata pelajaran fisika kelas XI IPA. Selain itu juga karena kedua kelas tersebut memiliki nilai rata-rata UAS semester ganjil tidak jauh berbeda.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh

informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:2). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika yang meliputi: hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif, dan hasil belajar psikomotorik.

3.5 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*. Desain yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. Desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 : Desain Penelitian

Pretes	Perlakuan	Postes
O ₁	X ₁	O ₂
O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan :

- O₁ : Pengukuran kemampuan awal kelompok eksperimen
- O₂ : Pengukuran kemampuan akhir kelompok eksperimen
- X₁ : Pemberian perlakuan pembelajaran berbasis proyek
- X₂ : Pemberian perlakuan pembelajaran inkuiri
- O₃ : Pengukuran kemampuan awal kelompok kontrol
- O₄ : Pengukuran kemampuan akhir kelompok kontrol

(Sugiyono, 2010 : 116)

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Masing-masing diuraikan sebagai berikut.

(1) Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan meliputi langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum melaksanakan penelitian. Tahap persiapan pada penelitian ini meliputi sebagai berikut.

- a. Studi pendahuluan, untuk mengetahui nilai rapor dan nama-nama siswa di tempat penelitian.
- b. Menentukan sampel penelitian.
- c. Penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.
- d. Uji coba instrumen penelitian.

(2) Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap ini merupakan penerapan model pembelajaran berbasis proyek. Kegiatan pada tahap pelaksanaan meliputi sebagai berikut.

- a. Pemberian pretes (*pre-test*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Kegiatan pembelajaran berbasis proyek pada kelas eksperimen dan pembelajaran inkuiri pada kelas kontrol.
- c. Pemberian postes (*post-test*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

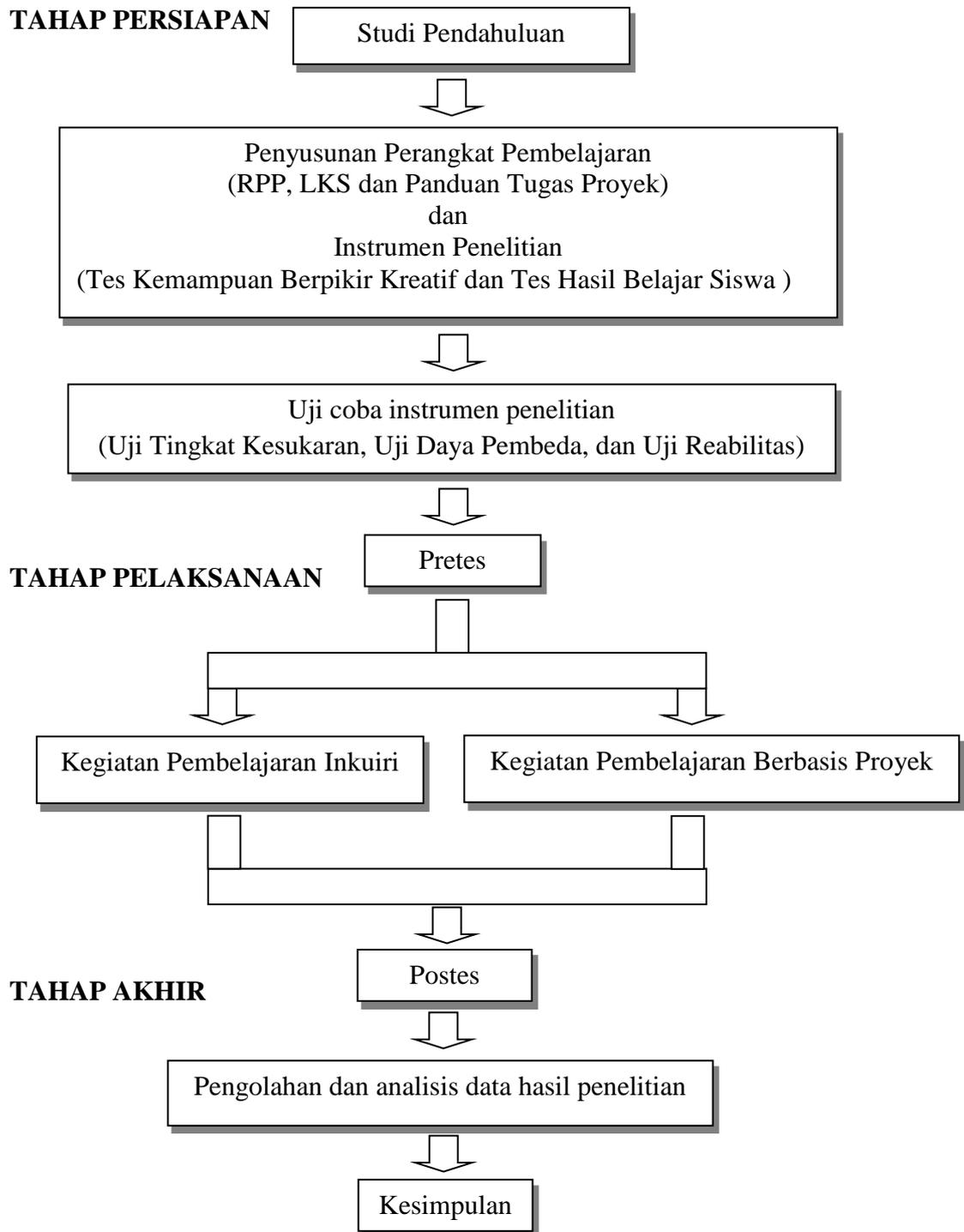
(3) Tahap Akhir

Kegiatan tahap akhir pada penelitian ini meliputi sebagai berikut.

- a. Pengolahan dan analisis data hasil penelitian.

b. Kesimpulan.

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dapat dilihat dalam Gambar 3.1



Gambar 3.1 Prosedur penelitian

3.7 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data ini berkaitan dengan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi: metode tes dan metode observasi. Masing-masing diuraikan sebagai berikut.

(1) Metode Tes

Metode tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif siswa. Tes yang digunakan dalam bentuk uraian. Tes ini diberikan pada saat pretes dan postes baik dalam kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

(2) Metode Observasi

Metode observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar afektif siswa dan hasil belajar psikomotorik siswa.

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur atau memperoleh data dari fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010:148). Instrumen penelitian ini meliputi: instrumen tes dan lembar observasi. Masing-masing diuraikan sebagai berikut.

(1) Instrumen Tes

Instrumen pada penelitian ini terdiri dari tes kemampuan berpikir kreatif dan tes hasil belajar kognitif siswa. Soal tes digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif siswa.

(2) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data skor hasil belajar afektif dan hasil belajar psikomotorik. Lembar observasi ini mencakup enam aspek yang akan diamati dengan teknik penskoran berupa skala satu sampai tiga untuk masing-masing indikator pada tiap aspek lembar observasi.

3.9 Uji Coba dan Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen diberikan, terlebih dahulu diujicobakan kepada kelas lain yang tidak termasuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis instrumen meliputi: validitas instrumen, reliabilitas instrumen, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Masing-masing dijelaskan sebagai berikut.

(1) Validitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2010:352) instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Menurut Arikunto (2007:72) validitas uji coba tes dianalisis menggunakan korelasi *product moment*, yaitu :

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N\sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

- r_{XY} : koefisien korelasi
- X : skor tiap butir soal
- Y : skor total
- N : jumlah subyek

Kriteria soal dikatakan valid apabila hasil perhitungan didapatkan $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%, dimana $r_{tabel} = 0,36$. Berdasarkan hasil skor tes uji coba terhadap 32 siswa kelas XII IPA 2 untuk uji coba tes kemampuan berpikir kreatif diperoleh 11 soal yang valid yaitu soal nomor 1,2,3,5,6,9,10,12,13,14, dan 15. Soal tes hasil belajar kognitif diuji cobakan kepada 36 siswa kelas XII IPA 1 diperoleh yang valid yaitu soal nomor 2,4,5,6,7,8,9 dan 10. Perhitungan validitas uji coba soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 24 dan Lampiran 25.

(2) Reliabilitas Instrumen.

Reliabilitas tes merupakan tingkat keajegkan tes. Sejauh mana tes digunakan hasilnya tidak berubah-ubah/ konsisten walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Menurut Arikunto (2007:109) pengujian reabilitas dilakukan menggunakan rumus *Alpha*

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

Keterangan :

n : Jumlah item dalam instrumen

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : varian total

Menurut Arikunto (2007:110) rumus varian total yaitu :

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N},$$

Keterangan :

$\sum X$: jumlah skor total

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor total

N : banyak subyek pengikut tes

Kriteria pengujian reliabel yaitu setelah didapatkan harga r_{11} , apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes dikatakan reliabel (Arikunto, 2007:112). Perhitungan hasil tes uji coba kemampuan berpikir kreatif menghasilkan harga $r_{11} = 0,73$. Dengan taraf signifikansi 5% dan $n=32$ maka diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa soal uji coba kemampuan berpikir kreatif reliabel.

Perhitungan tes uji coba hasil belajar kognitif menghasilkan harga $r_{11} = 0,73$. Dengan taraf signifikansi 5% dan $n=32$ maka diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa soal uji coba hasil belajar kognitif reliabel. Perhitungan reliabilitas soal uji coba penelitian dapat dilihat pada Lampiran 24 dan Lampiran 25.

(3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal digunakan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2007:211). Rumus untuk menentukan daya pembeda (D):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

Daya pembeda dapat diklasifikasikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Klasifikasi Daya Beda

Interval	Kategori
$D : 0,00 - 0,20$	Jelek
$D : 0,20 - 0,40$	Cukup
$D : 0,40 - 0,70$	Baik
$D : 0,70 - 1,00$	Baik Sekali

Berdasarkan analisis uji coba kemampuan berpikir kreatif, diperoleh soal nomor 1 dan 13 memiliki kriteria baik dan soal nomor 2,3,5,6,9,10,11,12 dan 14 memiliki kriteria cukup. Pada analisis uji coba tes hasil belajar kognitif, diperoleh soal nomor 2 dengan kriteria baik dan soal nomor 4,5,6,7,9 dan 10 memiliki kriteria cukup. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 24 dan Lampiran 25.

(4) Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran soal digunakan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah, sedang atau sulit. Menurut Arikunto (2007:207) taraf kesukaran (P) dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah peserta tes}}$$

Tingkat kesukaran dapat dikategorikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Klasifikasi tingkat Kesukaran

Interval	Kategori
$P : 0,00 - 0,30$	Sulit
$P : 0,30 - 0,70$	Sedang
$P : 0,70 - 1,00$	Mudah

Berdasarkan hasil analisis uji coba tes kemampuan berpikir kreatif, diketahui bahwa soal 2 dan 5 merupakan soal sedang dan soal nomor

1,3,6,9,10,12,13 dan 14 merupakan soal sukar. Pada uji coba tes hasil belajar kognitif, soal nomor 4,5 dan 9 merupakan soal sedang dan soal nomor 2,7 dan 10 merupakan soal sukar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 24 dan Lampiran 25.

3.10 Metode Analisis Data Awal

Data awal yang diperoleh berupa nilai UAS semestes ganjil dianalisis terlebih dahulu. Analisis yang digunakan adalah uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui terdapat kesamaan atau tidak antara dua keadaan dan menentukan rumus *t-test* yang akan dipilih untuk pengujian hipotesis. Hipotesis yang digunakan:

Ho: Data bersifat homogen

Ha: Data tidak bersifat homogen

Menuru Sugiyono (2010:140) pengujian homogenitas dapat dihitung dengan menggunakan uji Fisher dengan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Ketrangan :

F : Uji Fisher

S_1^2 : Varian terbesar

S_2^2 : Varian terkecil

Jika harga F_{hitung} lebih kecil atau sama dengan F_{tabel} ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$), maka Ho diterima dengan taraf kesalahan 5%. Ho diterima berarti data bersifat homogen.

3.11 Metode Analisis Data Akhir

3.11.1 Analisis Prasyarat

Analisis prasyarat pada penelitian ini meliputi: analisis statistik parametris dan analisis keadaan awal. Masing-masing dijelaskan sebagai berikut.

(1) Analisis Statistik Parametris

Analisis statistik parametris menggunakan uji normalitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis terdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini dimaksudkan untuk melakukan uji selanjutnya. Data yang dianalisis berupa data pretes kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif dan data postes kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif. Hipotesis yang digunakan:

Ho: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Menurut Sugiyono (2010:104) uji normalitas yang digunakan yaitu uji chi-kuadrat dengan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

X^2 : chi kuadrat

O_i : frekuensi pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas

Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka H_0 diterima. Hal ini berarti data terdistribusi normal sehingga uji selanjutnya menggunakan statistik parametris dan sebaliknya.

(2) Analisis Keadaan Awal

Analisis keadaan awal menggunakan uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata ini digunakan untuk mengetahui apakah hasil data pretes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki perbedaan rata-rata atau tidak. Menurut Sugiyono (2010:138) uji perbedaan dua rata-rata dapat diketahui dengan menggunakan uji t dengan rumus:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\frac{n_1 - 1 s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

Keterangan:

x_1 = Rata-rata kelas eksperimen

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

x_2 = Rata-rata kelas kontrol

s_2^2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

Hipotesis statistik yang digunakan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol

H_a : Rata-rata kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol artinya kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang sama.

3.11.2 Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar

Pada penelitian ini data yang diperoleh berupa hasil pretes dan postes kemudian dianalisis. Analisis yang dilakukan adalah analisis kemampuan berpikir kreatif dan analisis hasil belajar yang meliputi hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif, dan hasil belajar psikomotorik. Masing-masing dijelaskan sebagai berikut.

(1) Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif dapat diketahui melalui analisis data pretes dan postes. Peningkatan dapat dilihat dengan menghitung presentase skor. Menurut Arikunto (2007:245), menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : presentase skor

S : jumlah skor yang diperoleh

N : jumlah skor maksimum

Kriteria kemampuan berpikir kreatif setelah adanya model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif

Interval	Kategori
80% - 100%	Sangat kreatif
66% - 79%	Kreatif
56% - 65%	Cukup kreatif
40% - 55%	Kurang kreatif
30% - 39%	Tidak kreatif

(2) Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa

Hasil belajar kognitif siswa dapat diketahui melalui analisis data pretes dan postes. Peningkatan dapat dilihat dengan menghitung presentase skor. Menurut Arikunto (2007:245), menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : presentase skor

S : jumlah skor yang diperoleh

N : jumlah skor maksimum

Kriteria hasil belajar kognitif setelah adanya model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Hasil Belajar Kognitif

Interval	Kategori
80% - 100%	Baik sekali
66% - 79%	Baik
56% - 65%	Cukup
40% - 55%	Kurang
30% - 39%	Gagal

(3) Analisis Hasil Belajar Afektif Siswa

Hasil belajar afektif siswa dapat diketahui melalui analisis data lembar observasi. Peningkatan dapat dilihat dengan menghitung presentase skor. Menurut Arikunto (2007:245), menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : presentase skor

S : jumlah skor yang diperoleh

N : jumlah skor maksimum

Kriteria hasil belajar afektif setelah adanya model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Hasil Belajar Afektif

Interval	Kategori
80% - 100%	Baik sekali
66% - 79%	Baik
56% - 65%	Cukup
40% - 55%	Kurang
30% - 39%	Gagal

(4) Analisis Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

Hasil belajar psikomotorik siswa dapat diketahui melalui analisis data lembar observasi. Peningkatan dapat dilihat dengan menghitung presentase skor. Menurut Arikunto (2007:245), menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : presentase skor

S : jumlah skor yang diperoleh

N : jumlah skor maksimum

Kriteria hasil belajar psikomotorik setelah adanya model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 3.7

Tabel 3.7. Kriteria Hasil Belajar Psikomotorik

Interval	Kategori
80% - 100%	Baik sekali
66% - 79%	Baik
56% - 65%	Cukup
40% - 55%	Kurang
30% - 39%	Gagal

3.11.3 Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika siswa. Hipotesis statistik yang digunakan antara lain.

Hipotesis pertama:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa

H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa

Hipotesis kedua:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar kognitif siswa

H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar kognitif siswa

Hipotesis ketiga:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar afektif siswa

H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar afektif siswa

Hipotesis keempat:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar psikomotorik siswa

H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar psikomotorik siswa

Jika data yang diperoleh homogen dan berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan *t- test* dengan rumus:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \cdot \frac{s_1}{n_1} \left(\frac{s_2}{n_2} \right)}}$$

$$\text{Dimana } r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Keterangan :

t : t test	s_1^2 : Varian kelompok eksperimen
X_1 : Rata-rata kelompok eksperimen	s_2^2 : Varian kelompok kontrol
X_2 : Rata-rata kelompok kontrol	S_1 : Simpangan baku kelas eksperimen
n_1 : Jumlah sampel kelas eksperimen	S_2 : Simpangan baku kelas kontrol
n_2 : Jumlah sampel kelas kontrol	r : Korelasi antara dua sampel

Jika t hitung lebih kecil daripada t tabel pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), dengan derajat kebebasan sebesar $n_1 + n_2 - 2$ maka H_0 diterima. Sebaliknya jika harga perhitungan lebih besar atau sama dengan harga t tabel berarti H_a diterima (Sugiyono, 2010:122).

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Kecamatan Toroh dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pembelajaran Inkuiri. Data yang diperoleh dalam penelitian ini ialah data dari tes tertulis yang diberikan kepada siswa-siswi SMA Negeri di Kecamatan Toroh berupa data pretes dan postes di kedua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4.1.1 Hasil Analisis Data Awal

Pada analisis tahap awal ini dilakukan uji homogenitas terhadap data awal siswa berupa nilai UAS semester ganjil untuk membuktikan bahwa kedua kelas dalam keadaan seragam atau tidak. Rekapitulasi hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Uji Homogenitas

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	38	34
Rata-rata	75,16	73,59
Varians	21,379	13,946

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh nilai F_{Hiung} sebesar 1,53. Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang 37 dan dk penyebut 33 maka diperoleh F_{Tabel} sebesar 1,74. Karena $F_{Hiung} < F_{Tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa

antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol bersifat homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 23.

4.1.2 Hasil Analisis Data Akhir

4.1.2.1 Hasil Analisis Statistik Parametris

Hasil analisis statistik parametris ini meliputi: hasil uji normalitas kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif. Masing-masing diuraikan sebagai berikut.

(1) Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif

Pada penelitian ini uji normalitas digunakan rumus Chi Kuadrat. Data yang diuji normalitas ialah data pretes dan data postes. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif

Kelas	<i>Pre test</i>		Kriteria	<i>Post test</i>		Kriteria
	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}		χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	
Eksperimen	10,92	11,07	Berdistribusi Normal	8,63	11,07	Berdistribusi Normal
Kontrol	10,95	11,07	Berdistribusi Normal	11,03	11,07	Berdistribusi Normal

Setelah dilakukan perhitungan, nilai pretes pada kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{Hitung} = 10,92$ dan pada kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{Hitung} = 10,95$. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 6-1=5$ dari data distribusi chi kuadrat didapat $\chi^2_{Tabel} = 11,07$. Kriteria pengujiannya ialah H_0 diterima jika $\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 28 dan Lampiran 29.

Hasil perhitungan nilai postes pada kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{Hitung} = 8,63$ dan pada kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{Hitung} = 11,03$. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 6-1=5$ dari data distribusi chi kuadrat didapat $\chi^2_{Tabel} = 11,07$. Kriteria pengujiannya ialah H_0 diterima jika $\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 36 dan Lampiran 37.

(2) Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif

Data hasil analisis uji normalitas hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif

Kelas	Pre Test		Kriteria	Post Test		Kriteria
	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}		χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	
Eksperimen	9,08	11,07	Berdistribusi Normal	8,11	11,07	Berdistribusi Normal
Kontrol	9,39	11,07	Berdistribusi Normal	10,77	11,07	Berdistribusi Normal

Setelah dilakukan perhitungan, nilai pretes pada kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{Hitung} = 9,08$ dan pada kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{Hitung} = 9,39$. Dengan $dk = 6-1=5$ dari data distribusi chi kuadrat didapat $\chi^2_{Tabel} = 11,07$. Kriteria pengujiannya ialah H_0 diterima jika $\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 30 dan Lampiran 31.

Hasil perhitungan nilai postes pada kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{Hitung} = 8,11$ dan pada kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{Hitung} = 10,77$. Dengan dan dk = 6-1=5 dari data distribusi chi kuadrat didapat $\chi^2_{Tabel} = 11,07$. Kriteria pengujiannya ialah H_0 diterima jika $\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 38 dan Lampiran 39.

4.1.2.2 Hasil Analisis Keadaan Awal

Hasil analisis keadaan awal ini meliputi: hasil uji perbedaan dua rata-rata kemampuan berpikir kreatif dan hasil uji perbedaan dua rata-rata belajar kognitif. Masing-masing diuraikan sebagai berikut.

(1) Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif

Uji perbedaan dua rata-rata kemampuan berpikir kreatif bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil pretes kelas eksperimen sama atau lebih besar daripada rata-rata kelas kontrol. Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji t pihak kanan. Hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Uji Perbedaan Rata-rata Data Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif

Kelas	Jumlah	Rata-rata	Varians	t_{Hitung}	t_{Tabel}
Eksperimen	38	41,447	183,66	0,207	1,671
Kontrol	36	40,625	269,06		

Dari hasil perhitungan, diperoleh $t_{Hitung} = 0,207$ dan dengan $\alpha = 5\%$ dan dk = 38+36-2=72 maka didapatkan $t_{Tabel} = 1,671$. Karena $t_{Hitung} < t_{Tabel}$

maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 32.

(2) Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Hasil Belajar Kognitif

Uji perbedaan dua rata-rata hasil belajar kognitif menggunakan uji t pihak kanan. Hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Uji Perbedaan Rata-rata Data Pretes Hasil Belajar Kognitif

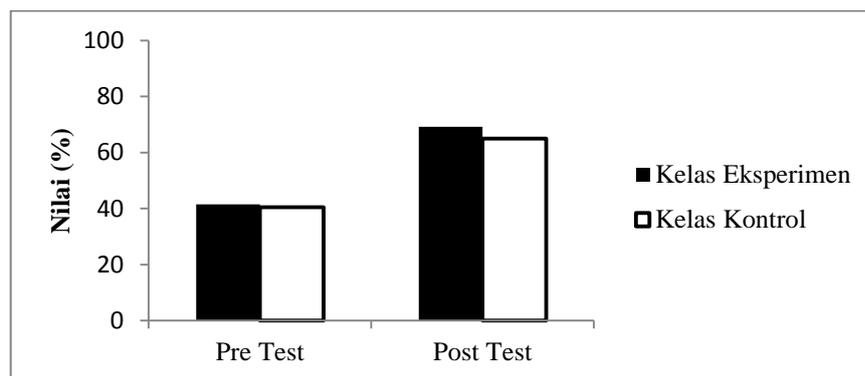
Kelas	Jumlah	Rata-rata	Varians	t_{Hitung}	t_{Tabel}
Eksperimen	38	57,175	447,27	1,66	1,671
Kontrol	36	50,277	111,98		

Dari hasil perhitungan, diperoleh $t_{Hitung} = 1,66$ dan dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 38 + 36 - 2 = 72$ maka didapatkan $t_{Tabel} = 1,671$. Karena $t_{Hitung} < t_{Tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 33.

4.1.2.3 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif diperoleh dari hasil pretes dan postes pada kedua kelompok. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif

sebelum pembelajaran. Kelompok eksperimen memperoleh metode pembelajaran berbasis proyek, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran inkuiri. Pada akhir pembelajaran dilakukan postes untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kreatif setelah memperoleh pembelajaran. Rekapitulasi hasil pretes dan postes kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Gambar 4.1.

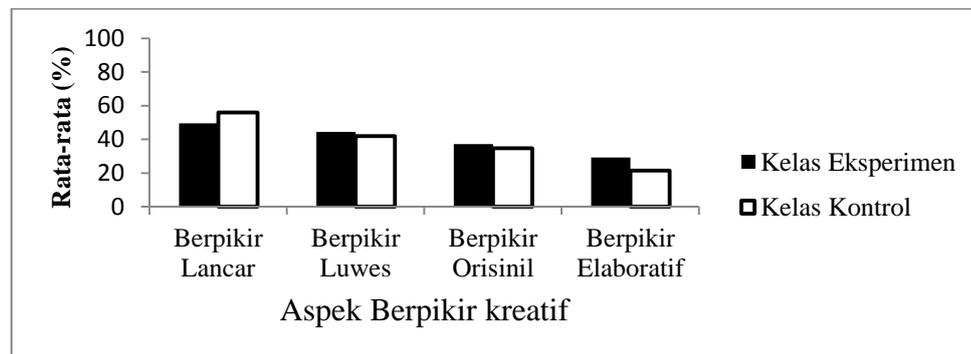


Gambar 4.1 Hasil Pretes dan Postes Kemampuan Berpikir Kreatif

Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan hasil nilai pretes kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen sebesar 41,45 sedangkan kelas kontrol sebesar 40,46. Kedua kelompok sama-sama tergolong dalam kriteria kurang kreatif. Hasil postes menunjukkan nilai kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen sebesar 69,14 atau dalam kriteria kreatif. Pada kelas kontrol sebesar 65 atau dalam kriteria cukup kreatif.

4.1.2.3.1 Analisis Hasil Pretes

Kemampuan berpikir kreatif terdiri dari empat aspek yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisnil, dan berpikir elaboratif. Rekapitulasi hasil pretes per aspek kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Gambar 4.2

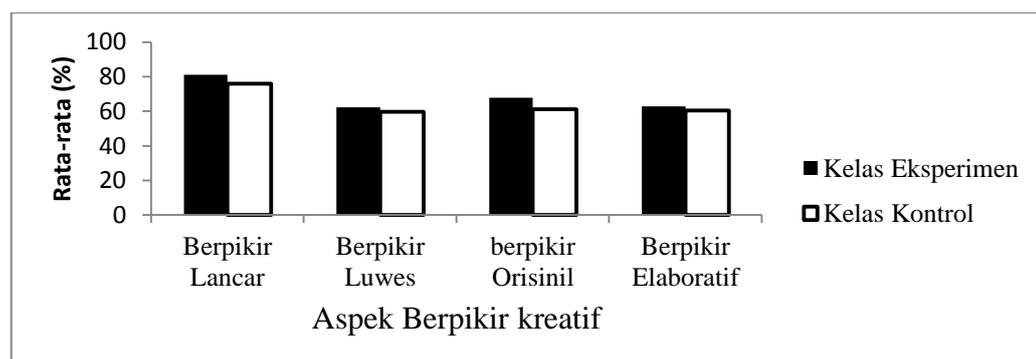


Gambar 4.2 Hasil Pretes Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif

Gambar 4.2 menunjukkan aspek berpikir lancar memiliki nilai yang tertinggi yaitu pada kelas eksperimen sebesar 49,56, sedangkan kelas kontrol sebesar 56,. Pada aspek berpikir elaboratif memiliki nilai paling rendah yaitu pada kelas eksperimen sebesar 29,28 sedangkan kelas kontrol sebesar 21,53.

4.1.2.3.2 Analisis Hasil Postes

Hasil kemampuan berpikir kreatif setelah dilakukannya pembelajaran terdiri dari empat aspek yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinil, dan berpikir elaboratif. Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Hasil Postes Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa aspek berpikir lancar memiliki presentase yang paling tinggi yaitu sebesar 81,14 sedangkan kelas kontrol sebesar

75,93. Untuk aspek berpikir luwes memiliki presentase yang paling rendah yaitu pada kelas eksperimen sebesar 62,28 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 59,72

4.1.2.1.5 Uji hipotesis

Uji hipotesis ini untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh atau tidak terhadap kemampuan berpikir kreatif setelah diterapkannya pembelajaran berbasis proyek. Uji hipotesis ini menggunakan uji t dua pihak. Rekapitulasi hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 4.6

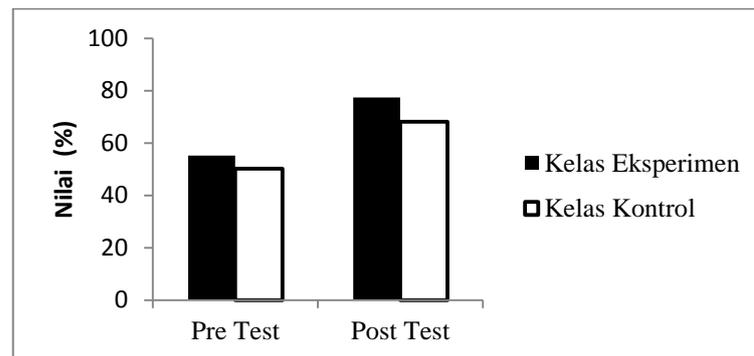
Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis Nilai Postes Kemampuan Berpikir Kreatif

Kelas	Jumlah	Rata-rata	Varians	Standar Deviasi	t_{Hitung}	t_{Tabel}
Eksperimen	38	69,144	54,15	7,36	2,158	2,00
Kontrol	36	65	66,31	8,14		

Dari perhitungan tabel di atas, diperoleh nilai $t_{Hitung}=2,158$ dan untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 38+36 - 2= 72$ didapatkan $t_{Tabel}= 2,00$. Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 44.

4.1.2.4 Analisis Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif siswa diketahui setelah diberikannya pretes pada awal pembelajaran dan postes pada akhir pembelajaran. Hasil rekapitulasi hasil pretes dan postes hasil belajar kognitif dalam bentuk diagram dapat dilihat pada Gambar 4.4

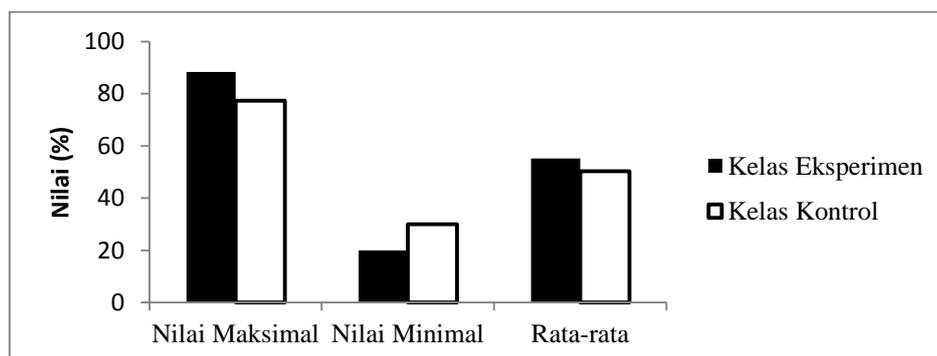


Gambar 4.4 Hasil Pretes dan Postes Hasil Belajar Kognitif

Berdasarkan Gambar 4.4 menunjukkan hasil nilai pretes kemampuan hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 55,17 sedangkan kelas kontrol sebesar 50,28. Kedua kelompok sama-sama tergolong dalam kriteria kurang. Hasil postes menunjukkan nilai hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 77,37 atau dalam kriteria baik. Pada kelas kontrol sebesar 68,15 atau dalam kriteria baik.

4.1.2.4.1 Analisis Hasil Pretes

Hasil pretes merupakan hasil belajar kognitif siswa sebelum diterapkannya pembelajaran berbasis proyek. Hasil pretes peserta didik dalam bentuk diagram dapat dilihat pada Gambar 4.5



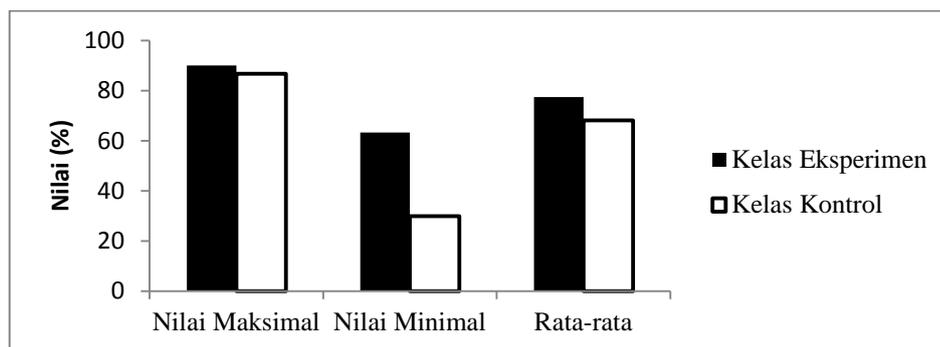
Gambar 4.4 Data Pretes Hasil Belajar Kognitif

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi kelas eksperimen sebesar 88,33 sedangkan kelas kontrol sebesar 77,83. Persentase rata-

rata kelas eksperimen sebesar 55,18 sedangkan kelas kontrol sebesar 50,28. Kedua kelompok sama-sama tergolong dalam kriteria kurang.

4.1.2.4.2 Analisis Hasil Postes

Hasil postes peserta didik dalam bentuk Diagram dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Data Postes Hasil Belajar Kognitif

Bedasarkan Gambar 4.6 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi kelas eksperimen sebesar 90 sedangkan kelas kontrol sebesar 86,67. Persentase rata-rata kelas eksperimen sebesar 77,37 sedangkan kelas kontrol sebesar 68,15. Kedua kelompok sama-sama tergolong dalam kriteria baik.

4.1.2.4.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh atau tidak terhadap hasil belajar kognitif setelah diterapkannya pembelajaran berbasis proyek. Uji hipotesis ini menggunakan uji t dua pihak. Rekapitulasi hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Uji Hipotesis Nilai Postes Hasil Belajar Kognitif

Kelas	Jumlah	Rata-rata	Varians	Standar Deviasi	t_{Hitung}	t_{Tabel}
Eksperimen	38	77,36	37,93	6,16	3,67	2,00
Kontrol	36	68,14	167,84	12,96		

Dari perhitungan Tabel di atas, diperoleh nilai $t_{Hitung}=3,67$ dan untuk $\alpha= 5\%$, dengan $dk = 38+36 - 2= 72$ didapatkan $t_{tabel} = 2,00$. Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar kognitif siswa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 45.

4.1.2.5 Analisis Hasil Belajar Afektif

Penilaian hasil belajar afektif diperoleh berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh observer selama kegiatan pembelajaran. Pengamatan hasil belajar afektif dilakukan sebanyak enam kali pertemuan. Berdasarkan analisis data lembar observasi, diperoleh hasil belajar afektif seperti yang ditunjukkan Tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Belajar Afektif

Kelas	Aspek Yang Dinilai					Rata-rata	Keterangan
	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerjasama	Aktif	Rasa Ingin Tahu		
Eksperimen	73.68	72.66	73.83	71.20	71.20	72.51	Baik
Kontrol	73.92	74.07	73.92	68.98	68.98	71.98	Baik

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa nilai hasil belajar afektif kelas eksperimen sebesar 72,51 atau termasuk dalam kategori baik, sedangkan nilai hasil belajar afektif kelas kontrol sebesar 71,98 atau termasuk kriteria baik. Dari semua aspek hasil belajar afektif, aspek kerjasama pada kelas eksperimen memiliki presentase paling tinggi, sedangkan pada kelas kontrol aspek tanggungjawab memiliki presentase paling tinggi. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 50.

4.1.2.6 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Afektif

Uji hipotesis ini untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh atau tidak terhadap hasil belajar afektif setelah diterapkannya pembelajaran berbasis proyek. Uji hipotesis ini menggunakan uji t dua pihak. Rekapitulasi hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Uji Hipotesis Hasil Belajar Afektif

Kelas	Jumlah	Rata-rata	Varians	Standar Deviasi	t_{Hitung}	t_{Tabel}
Eksperimen	38	72,51	26,07	5,11	0,551	2,00
Kontrol	36	72,01	15,37	3,92		

Dari perhitungan tabel di atas, diperoleh nilai $t_{Hitung}=0,551$ dan untuk $\alpha=5\%$, dengan $dk = 38+36 - 2= 72$ didapatkan $t_{Tabel} = 2,00$. Karena t_{hitung} lebih kecil daripada t_{tabel} maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar afektif siswa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 46.

4.1.2.7 Analisis Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik dinilai berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh observer selama kegiatan pembelajaran. Pengamatan hasil belajar psikomotorik dilakukan sebanyak lima kali, diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan Tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Belajar Psikomotorik

Aspek Yang Dinilai	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Perlengkapan Praktikum	83,33	76.11
Keterampilan Menyiapkan Alat	78,07	76.11
Keterampilan Merangkai Alat	80,70	76.48
Ketrampilan Mengukur	81,58	77.04
Menyajikan Data Pengamatan	78,07	76.67
Mempresentasikan Hasil Pengamatan	80,70	75.19
Rata-rata	80,41	76.27
Keterangan	Baik Sekali	Baik

Berdasarkan Tabel 4.10 diperoleh hasil psikomotorik dari kelas eksperimen sebesar 75,85 atau termasuk kategori baik, sedangkan kelas kontrol sebesar 76,27 atau termasuk kategori baik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 51.

4.1.2.8 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Psikomotorik

Uji hipotesis ini untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh atau tidak terhadap hasil belajar psikomotorik setelah diterapkannya pembelajaran berbasis proyek. Uji hipotesis ini menggunakan uji t dua pihak. Rekapitulasi hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Uji Hipotesis Hasil Belajar Psikomotorik

Kelas	Jumlah	Rata-rata	Varians	Standar Deviasi	t_{Hitung}	t_{Tabel}
Eksperimen	38	76,57	6,90	2,63	0,502	2,00
Kontrol	36	76,26	6,64	2,58		

Dari perhitungan tabel di atas, diperoleh nilai $t_{Hitung}=0,502$ dan untuk $\alpha=5\%$, dengan $dk = 38+36 - 2= 72$ didapatkan $t_{Tabel} = 2,00$. Karena t_{Hitung} lebih kecil daripada t_{Tabel} maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak

terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar psikomotorik siswa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 47.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kemampuan Berpikir Kreatif

Hasil analisis data awal menunjukkan kedua kelas bersifat homogen dan data berdistribusi normal, sehingga pengujian berikutnya menggunakan statistik parametris. Hasil analisis uji perbedaan dua rata-rata *pre test* seperti yang ditunjukkan Tabel 4.3 menunjukkan tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang sama. Dalam penelitian ini kemampuan berpikir kreatif meliputi berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinil dan berpikir elaboratif. Penilaian berpikir kreatif siswa diperoleh dari tes uraian.

Analisis data pretes pada Gambar 4.1 menunjukkan nilai kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen 41,45 sedangkan kelas kontrol 40,46. Kemampuan berpikir kreatif kedua kelompok tersebut dalam kriteria kurang kreatif. Hal ini dikarenakan sebelum dilakukannya penelitian, pembelajaran masih bersifat *teacher centered*. Menurut Kuspriyanto & Siagian (2013), pembelajaran yang bersifat *teacher centered* menyebabkan suasana belajar kurang menarik dan kurang komunikatif. Hal ini akan mengakibatkan turunnya hasil belajar dan turunnya kreatifitas belajar siswa.

Analisis hasil post test pada Gambar 4.3 menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada kedua kelompok. Peningkatan kelas

eksperimen yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran inkuiri. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Marlinda (2012) menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa antara kelompok yang belajar dengan pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian penelitian Afifudin (2013) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Kemampuan berpikir kreatif pada aspek berpikir lancar memiliki nilai yang paling tinggi yaitu pada kelas eksperimen sebesar 81,14, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 75,93. Hasil ini sesuai dengan penelitian Luthvitasari (2012) menyatakan bahwa pada aspek *fluency* (berpikir lancar) siswa memperoleh skor tertinggi yaitu sebesar 88,75 dan memiliki peningkatan yang tertinggi. Hal ini membuktikan bahwa kelas eksperimen dengan pembelajaran berbasis proyek lebih baik dalam meningkatkan aspek berpikir lancar siswa.

Pada aspek berpikir luwes, pada kelas eksperimen meningkat sebesar 17,98% sedangkan kelas kontrol sebesar 17,82. Aspek berpikir luwes memiliki nilai yang paling rendah yaitu 62,28 atau dalam kriteria cukup kreatif sedangkan kelas kontrol sebesar 59,72 atau dalam kriteria cukup kreatif. Aspek berpikir luwes berkaitan dengan menghasilkan gagasan, jawaban, mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda. Aspek ini memiliki nilai terendah dimungkinkan siswa masih terbiasa fokus pada proses menghafal sehingga

kemampuan siswa untuk berinovasi untuk menciptakan banyak gagasan dengan arah yang berbeda masih lemah.

Aspek berpikir orisinalitas pada kelas eksperimen sebesar 67,76 sedangkan kelas kontrol sebesar 61,11. Hasil ini membuktikan bahwa kelas eksperimen dengan pembelajaran berbasis proyek lebih baik dalam meningkatkan aspek berpikir orisinalitas siswa. Untuk aspek berpikir elaboratif hasil kelas eksperimen sebesar 62,83 dan kelas kontrol sebesar 60,42. Hasil aspek elaboratif kedua kelas memiliki hasil yang cukup baik.

4.2.2 Hasil Belajar Kognitif

Data analisis hasil pretes dan postes pada Gambar 4.4 menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut sama-sama memiliki kriteria baik, tetapi peningkatan hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran proyek adanya keharusan melakukan pembelajaran kolaboratif sehingga memungkinkan meningkatkan kecakapan siswa dalam pemecahan masalah. Hal ini akan membantu siswa untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

Pada analisis hasil pretes menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 55,28 sedangkan kelas kontrol sebesar 50,28. Hasil pre test kedua kelompok ini memiliki kriteria kurang. Setelah dilakukan analisis uji perbedaan dua rata-rata menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini

menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki kemampuan awal sama.

Hasil analisis postes menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 77,37 sedangkan kelas kontrol sebesar 68,15. Kedua kelompok memiliki kriteria baik namun kelas peningkatan hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hasil ini sesuai dengan penelitian Jagantara (2014) menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung. Hasil ini mendukung penelitian Amanda (2014) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional.

4.2.3 Hasil Belajar Afektif

Penilaian hasil belajar afektif pada penelitian ini diperoleh dari hasil pengamatan selama pembelajaran berlangsung. Aspek afektif yang diamati meliputi: disiplin, tanggungjawab, kerjasama, aktif dan rasa ingin tahu. Hasil pengamatan diperoleh nilai afektif kelas eksperimen sebesar 72,51 atau dalam kriteria baik sedangkan kelas kontrol sebesar 71,98 atau dalam kategori baik. Berdasarkan analisis hasil belajar afektif siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan *Pembelajaran Berbasis Proyek* lebih baik daripada kelas kontrol yang menggunakan model *Inkuiri*. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak

terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar afektif siswa. Hal ini ini disebabkan dalam pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa kurang aktif dalam kerja kelompok sehingga hasil belajar afektif kurang maksimal.

Pada kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek, dimulai dengan pembentukan 6 kelompok dengan tingkat kecerdasan yang berbeda-beda. Aspek disiplin siswa dalam kategori baik, meskipun dalam pertemuan awal masih ada beberapa siswa yang terlambat masuk. Hal ini dikarenakan jadwal pelajarannya pada siang hari, ada beberapa siswa yang menjalankan ibadah terlebih dahulu sehingga terlambat masuk. Aspek tanggungjawab siswa terhadap tugas yang diberikan juga dalam kategori baik. Pada pembelajaran berbasis proyek siswa menentukan sendiri langkah-langkah yang dikerjakan terhadap masalah yang diberikan, sehingga aspek aktif dan rasa ingin tahu siswa lebih terlihat. Dalam kegiatan pembelajaran banyak siswa yang mengutarakan pendapat mengenai permasalahan yang diberikan. Kerjasama siswa dalam kelas eksperimen tergolong baik karena untuk memperoleh data percobaan, siswa secara berkolaboratif membagi tugas untuk menyelesaikan proyek mereka.

Pada kelas kontrol yang menggunakan model Inkuiri, kegiatan percobaan sudah tercantum dalam lembar kerja. Hal ini mengakibatkan aspek aktif dan rasa ingin tahu kurang terlihat. Peran siswa dalam pembelajaran masih kurang terlihat seperti kurang antusias dalam praktikum, jarang bertanya, dan berpendapat. Pada kelas ini siswa hanya akan berpendapat apabila disuruh guru untuk menjawab. Aspek disiplin dalam kategori baik, siswa datang tepat waktu

dalam setiap kegiatan pembelajaran. Kerjasama siswa masih kurang terjalin, dalam memperoleh data percobaan siswa hanya menunggu hasil pekerjaan teman sekelompoknya. Aspek tanggungjawab pada kelas kontrol ini tergolong baik, siswa mengerjakan tugas dengan tepat waktu. Setelah kegiatan praktikum siswa langsung mengembalikan alat dan bahan yang sudah digunakan ke tempat semula.

Dari semua aspek afektif yang diamati, siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajara berbasis proyek menunjukkan respon yang baik daripada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa saling bertukar ide dan pendapat untuk menyelesaikan tugas proyek yang diberikan.

4.2.4 Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik diperoleh dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh guru mata pelajaran. Aspek yang diamati meliputi perlengkapan praktikum, keterampilan menyiapkan alat, keterampilan merangkai alat, keterampilan mengukur, menyajikan data pengamatan dan mempresentasikan hasil pengamatan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, diperoleh nilai psikomotorik pada kelas eksperimen sebesar 80,41 atau dalam kategori baik sekali, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 76,27 atau dalam kategori baik. Hasil belajar psikomotorik pada kelas eksperimen dengan menggunakan *Pembelajaran Berbasis Proyek* lebih baik daripada kelas kontrol yang menggunakan *Pembelajaran Inkuiri*. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar psikomotorik

siswa. Hal ini ini disebabkan dalam pembelajaran adanya keterbatasan waktu sehingga siswa dalam berkreasi, berinovasi dan mengembangkan potensi diri menjadi kurang maksimal.

Pada aspek perlengkapan praktikum, kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 83,33 atau dalam kategori baik sekali sedangkan kelas kontrol sebesar 76,11 atau dalam kategori baik. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen dengan pembelajaran berbasis proyek siswa termotivasi dalam mengikuti pembelajaran, sehingga siswa membawa semua perlengkapan praktikum yang diperlukan. Menurut Han dan Bhattacharya seperti yang dikutip Warsono & Hariyanto (2014:157), implementasi PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Dalam aspek menyiapkan alat dan menyajikan data pengamatan, kedua kelas sama-sama memiliki kriteria baik. tetapi pada kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi. Aspek menyiapkan alat kelas eksperimen sebesar 78,07 sedangkan kelas kontrol sebesar 76,11 dan aspek menyajikan data pengamatan pada kelas eksperimen sebesar 78,07 sedangkan kelas kontrol 76,67.

Untuk aspek keterampilan merangkai alat dan aspek keterampilan mengukur, kelas eksperimen memiliki kriteria sangat baik sedangkan pada kelas kontrol memiliki aspek baik. hasil pengamatan diperoleh aspek keterampilan merangkai alat kelas eksperimen sebesar 80,70 sedangkan aspek keterampilan mengukur sebesar 81,57. Pada kelas kontrol menunjukkan aspek keterampilan merangkai alat sebesar 76,48 sedangkan aspek keterampilan mengukur sebesar 77,04.

Hasil pengamatan aspek mempresentasikan hasil pengamatan, kelas eksperimen memperoleh nilai 80,70 atau dalam kriteria baik sekali sedangkan kelas kontrol mendapat nilai 75,19 atau dalam kriteria baik. Hal ini disebabkan dalam pembelajaran berbasis proyek siswa aktif dalam kegiatan sehingga pada aspek mempresentasikan hasil pengamatannya lebih tinggi. Menurut Ngalimun (2012:187), dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek bertumpu pada kegiatan belajar yang lebih menekankan kepada kegiatan aktif dalam bentuk melakukan sesuatu (*doing*) daripada kegiatan pasif “menerima” transfer pengetahuan dari pengajar.

Pada penelitian ini memiliki kelemahan antara lain: pada penerapan pembelajaran berbasis proyek terkendala waktu. Dalam pelaksanaannya waktu pembelajaran tidak sesuai dengan RPP yang telah dibuat karena pelaksanaan pembelajaran kebanyakan habis jam istirahat. Siswa cenderung masuk terlambat. Pada penilaian hasil belajar, peneliti lebih menekankan pada hasil belajar kognitif sehingga terdapat keterbatasan pada penilaian hasil belajar afektif dan hasil belajar psikomotorik karena tidak melakukan pretes hanya menilai pada saat pembelajaran.

BAB 5

PENUTUP

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

- (1) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.
- (2) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar kognitif siswa.
- (3) Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar afektif siswa.
- (4) Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar psikomotorik siswa.

5.2 SARAN

Saran yang dapat diberikan terkait penelitian ini adalah:

- (1) Dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek membutuhkan waktu yang lama. Sebaiknya dalam merancang tema proyek lebih disesuaikan dengan waktu yang dipersyaratkan.
- (2) Penilaian kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini hanya ditinjau dari kemampuan kognitif saja, sebaiknya dilakukan penilaian pada saat pembelajaran.

- (3) Pada penilaian hasil belajar afektif dan hasil belajar psikomotorik sebaiknya tidak hanya dilakukan oleh guru saja melainkan bisa dilakukan penilaian teman sejawat dan penilaian diri.
- (4) Penerapan pembelajaran berbasis proyek sebaiknya dilakukan dalam kelompok kecil sehingga semua siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, C.D. 2009. *Creative Thinking For Individuals and Teams*. Essay. USA: U.S Army War College.
- Afifudin. 2013. Penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa SMA. Skripsi: UPI. Tersedia di: <http://repository.upi.edu/539/> [Diakses 19-5-2015].
- Amanda, N.W.Y., I.W. Subagia, & I.N. Tika. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Self Efficacy Siswa. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Ganeshha Program Studi IPA*, 4(1):1-10.
- Anwar, M.N., S.S. Rasool, & R. Haq. 2012a. A Comparison of Creative Thinking Abilities of High and Low Achievers Secondary School Students. *In International Interdisciplinary Journals of Education*, 1(1):1-6. Tersedia di http://www.ijoe.org/volume1/IIJE_04_v1_i1_2012.pdf [Diakses 12-1-2015].
- Anwar, M.N., M. Aness, A. Khizar, M. Naseer, & G. Muhammad. 2012b. [Relationship](#) of Creative Thinking with the Academic Achievement of Secondary School Students . *In International Interdisciplinary Journals of Education*, 1(3): 44-47. Tersedia di http://www.ijoe.org/volume1/IIJE_01_03_12.pdf [Diakses 12-1-2015].
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- BSNP. 2014. *Panduan Pemanfaatan Hasil UN tahun pelajaran 2013/2014 Untuk Perbaikan Mutu Pendidikan*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Daryanto. 2009. *Panduan Proses Pembelajaran Kreatif & Inovatif*. Jakarta: AV Publisier.
- Jagantara, I.M.W., P.B Andyana, & N.L.P.M Widiyanti. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Ganeshha Program Studi IPA*, 4(1):1-10.
- Kuspriyanto, B. & S. Siagian. 2013. Strategi Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2):134-140.

- Luthvitasari, N., N Made, & S Linuwih. 2012. Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif Dan Kemahiran Generik SAINS. *Journal of Innovative Science Education*, 1(2):92-97.
- Marlinda. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kinerja Ilmiah Siswa. *Jurnal Penelitian Pascasarjana UNDIKSHA*, 2(2): 1-22. Tersedia di http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa%20/article/viewFile/483/275 [Diakses 10-6-2015].
- Munandar, U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Rifa'i, A. & C.T. Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES.
- Rofiah, E. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP. Tersedia di <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pfisika/article/view/2797/1913> . [Diakses 7-1-2015].
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, A. 2013. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*. Surabaya: Pustaka Belajar.
- Tawil, M., & Liliyasi. 2013. *Berpikir Kompleks Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Badan Penerbit UNM.
- Warsono & Hariyanto. 2009. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Surabaya: PT Remaja Rosdakarya.
- Yam, YHS & P. Rossini. 2010. Implementing a Project-Based Learning Approach in an Introductory Property Course. *In Proceedings of 16th Pacific Rim Real Estate Society Conference*. New Zealand: University of South Australia.
- Yulianti, D & Wiyanto. 2009. *Perancangan Pembelajaran Inovatif Prodi Pendidikan Fisika*. Semarang: UNNES.

SILABUS PEMBELAJARAN

Nama sekolah : SMA Negeri 1 Toroh

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/2

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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/Alat
2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Fluida statik Fluida dinamik	<ul style="list-style-type: none"> ⑧ Jujur ⑧ Toleransi ⑧ Kerja keras ⑧ Mandiri ⑧ Demokratis ⑧ Rasa ingin tahu ⑧ Komunikatif ⑧ Tanggung Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> ⑧ Percaya diri ⑧ Berorientasi tugas dan hasil 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan konsep tekanan hidrostatis, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascall melalui percobaan • Melakukan percobaan tentang tegangan permukaan, kapilaritas, dan gesekan fluida • Mendiskusikan penerapan kosep dan prisip fluida statis dalam pemecahan masalah • Membuat alat peraga atau demonstrasi penerapan hukum Archimedes dan/atau hukum Pascall secara berkelompok • Mendiskusikan karakteristik fluida ideal, asas kontinuitas, dan asas Bernoulli dan penerapannya secara klasikal dalam memecahkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memformulasikan hukum dasar fluida statik • Menerapkan hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari • Memformulasikan hukum dasar fluida dinamik • Menerapkan hukum dasar fluida dinamik pada masalah fisika sehari-hari 	Penilaian kinerja (sikap dan praktik), hasil karya (produk), tes tertulis	16 jam	<p><u>Sumber:</u> Buku Fisika yang relevan</p> <p><u>Bahan:</u> lembar kerja, hasil kerja siswa, bahan presentasi</p> <p><u>Alat:</u> hidrometer, gelas ukur, neraca, media presentasi</p>

				masalah <ul style="list-style-type: none"> • Membuat alat peraga atau demonstrasi penerapan asas Bernoulli secara berkelompok 				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Karakter yang dikembangkan: kemampuan berpikir kreatif

Lampiran 2

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

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Toroh

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/2

Topik : Fluida Statis

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Memformulasikan hukum dasar fluida statik.
2. Menerapkan hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menerapkan konsep tekanan hidrostatis, hukum Archimedes dan hukum Pascall melalui percobaan.
2. Peserta didik dapat menjelaskan tegangan permukaan dan kapilaritas.
3. Peserta didik dapat menentukan kekentalan zat cair.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Fluida statis

F. METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : Pembelajaran Berbasis Proyek

Metode Pembelajaran : Praktikum

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1) Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. 2) Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran 3) Guru mempresensensi siswa. 4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Fase 1 : Penentuan Pertanyaan Mendasar <i>(Start With the Essential Question)</i></p> <p>Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan aktivitas..</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pernahkan kalian menyelam kedalam sungai atau laut? ➤ Mengapa semakin meyelam ke dalam telinga kita terasa sakit? <p>Fase 2 : Mendesain Perencanaan Proyek <i>(Design a Plan for the Project)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengorganisir siswa kedalam kelompok – kelompok yang heterogen (4-5 siswa) • Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk menentukan ketua dan sekretaris secara demokratis dan mendeskripsikan tugas masing-masing setiap anggota kelompok. • Guru dan peserta didik membicarakan aturan 	95 menit

	<p>main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, tempat pelaksanaan proyek, hal-hal yang dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.</p>	
	<p>Fase 3: Menyusun Jadwal (<i>Create a Schedule</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati. • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun langkah alternative, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan. • Guru meminta setiap kelompok menuliskan alasan setiap pilihan yang telah dipilih 	
	<p>Fase 4: Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek (<i>Monitor the Students and the Progress of the Project</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi Lembar Kerja Siswa I dan II yang berisi tugas proyek. • Guru memonitoring terhadap aktifitas peserta didik selama menyelesaikan proyek dengan cara melakukan scaffolding jika terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek. <p>Fase 5: Menguji Hasil (<i>Asses the Outcome</i>)</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian yang bertujuan: mengukur ketercapaian standar, berperan mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik dan member umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik. <p>Fase 6: Mengevaluasi Pengalaman (<i>Evaluate the Experience</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. • Guru memberikan latihan soal. • Guru memberrikan tugas proyek mengenai tekanan hidrostatis yang dikerjakan dalam seminggu. 	15 menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. 2) Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran 3) Guru mempresensensi siswa. 4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<p>10 menit</p>
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Fase 1 : Penentuan Pertanyaan Mendasar <i>(Start With the Essential Question)</i></p> <p>Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan aktivitas..</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pernahkan kalian ke tempat pencucian mobil? ➤ Tahukah kalian bagaimana prinsip kerja pengangkat mobil tersebut? <p>Fase 2 : Mendesain Perencanaan Proyek <i>(Design a Plan for the Project)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengorganisir siswa kedalam kelompok – kelompok yang heterogen (4-5 siswa) • Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk menentukan ketua dan sekertaris secara demokratis dan mendeskripsikan tugas masing-masing setiap anggota kelompok. • Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses 	<p>95 menit</p>

	<p>penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, tempat pelaksanaan proyek, hal-hal yang dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.</p>	
	<p>Fase 3: Menyusun Jadwal (<i>Create a Schedule</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati. • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun langkah alternative, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan. • Guru meminta setiap kelompok menuliskan alasan setiap pilihan yang telah dipilih 	
	<p>Fase 4: Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek (<i>Monitor the Students and the Progress of the Project</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi Lembar Kerja Siswa I dan II yang berisi tugas proyek. • Guru memonitoring terhadap aktifitas peserta didik selama menyelesaikan proyek dengan cara melakukan scaffolding jika terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek. <p>Fase 5: Menguji Hasil (<i>Asses the Outcome</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru telah melakukan penilaian selama 	

	<p>monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian yang bertujuan: mengukur ketercapaian standar, berperan mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik dan member umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik.</p> <p>Fase 6: Mengevaluasi Pengalaman (<i>Evaluate the Experience</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfeksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. • Guru memberikan latihan soal. • Guru memberikan tugas untuk mempelajari hokum Archimedes 	15 menit

Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. 2. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya 	10 menit

	pembelajaran 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	
Kegiatan Inti	<p>Fase 1 : Penentuan Pertanyaan Mendasar <i>(Start With the Essential Question)</i></p> <p>Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan aktivitas..</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pernahkan kalian menjumpai kapan laut, kapal selam dan balon udara? ➤ Tahukah kalian bagaimanakah prinsip kerjanya? <p>Fase 2 : Mendesain Perencanaan Proyek <i>(Design a Plan for the Project)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengorganisir siswa kedalam kelompok – kelompok yang heterogen (4-5 siswa) • Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. 	95 menit
	<p>Fase 3: Menyusun Jadwal <i>(Create a Schedule)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati. • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun langkah alternative, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan. 	

	<p>Fase 4: Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek (<i>Monitor the Students and the Progress of the Project</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi Lembar Kerja Siswa III yang berisi tugas proyek. • Siswa mengerjakan lembar kerja yang diberikan dan menjawab pertanyaan yang ada di dalam LKS. • Guru memonitoring terhadap aktifitas peserta didik selama menyelesaikan proyek dengan cara melakukan scaffolding jika terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek. <p>Fase 5: Menguji Hasil (<i>Asses the Outcome</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian. • Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya. kelompok lain yang tidak mempresentasikan, mengomentari hasil pengamatan kelompoknya. <p>Fase 6: mengevaluasi Pengalaman (<i>Evaluate the Experience</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfleksikan adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan 	
--	---	--

	perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. • Guru memberikan latihan soal. • Guru memberikan tugas proyek berikutnya tentang kapal selam sederhana. 	15 menit

Pertemuan Keempat

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. 2. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran 3. Guru mempresensi peserta didik. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Fase 1 : Penentuan Pertanyaan Mendasar <i>(Start With the Essential Question)</i></p> <p>Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan aktivitas..</p> <p>➤ Pernahkan kalian melihat serangga hinggap pada permukaan zat cair? Tetes embun yang jatuh pada jarring-jaring laba-laba</p>	95 menit

	<p>berbentuk bulat?</p> <p>➤ Bagaimanakah hal itu dapat terjadi?</p> <p>Fase 2 : Mendesain Perencanaan Proyek <i>(Design a Plan for the Project)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengorganisir siswa kedalam kelompok – kelompok yang heterogen (4-5 siswa) • Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. 	
	<p>Fase 3: Menyusun Jadwal <i>(Create a Schedule)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati. • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun langkah alternative, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan. 	
	<p>Fase 4: Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek <i>(Monitor the Students and the Progress of the Project)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi Lembar Kerja Siswa IV yang berisi tugas proyek. • Siswa mengerjakan lembar kerja yang diberikan dan menjawab pertanyaan yang ada di dalam LKS. • Guru memonitoring terhadap aktifitas peserta didik selama menyelesaikan proyek 	

	<p>dengan cara melakukan scaffolding jika terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek.</p> <p>Fase 5: Menguji Hasil (<i>Asses the Outcome</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian. • Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya. kelompok lain yang tidak mempresentasikan, mengomentari hasil pengamatan kelompoknya. <p>Fase 6: mengevaluasi Pengalaman (<i>Evaluate the Experience</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. • Guru memberikan latihan soal 	15 menit

Pertemuan Kelima

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. 2. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran 3. Guru mempresensi peserta didik. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<p>10 menit</p>
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Fase 1 : Penentuan Pertanyaan Mendasar <i>(Start With the Essential Question)</i></p> <p>Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan aktivitas..</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kalian sering menjumpai berbagai zat cair seperti: air, minyak, sampo, dan oli. Bagaimana sifat masing-masing zat itu? ➤ Manakah zat yang paling kental? Mengapa demikian? <p>Fase 2 : Mendesain Perencanaan Proyek <i>(Design a Plan for the Project)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengorganisir siswa kedalam kelompok – kelompok yang heterogen (4-5 siswa) • Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. 	<p>95 menit</p>

	<p>Fase 3: Menyusun Jadwal (<i>Create a Schedule</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati. • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun langkah alternative, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan. 	
	<p>Fase 4: Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek (<i>Monitor the Students and the Progress of the Project</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi Lembar Kerja Siswa V yang berisi tugas proyek. • Siswa mengerjakan lembar kerja yang diberikan dan menjawab pertanyaan yang ada di dalam LKS. • Guru memonitoring terhadap aktifitas peserta didik selama menyelesaikan proyek dengan cara melakukan scaffolding jika terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek. <p>Fase 5: Menguji Hasil (<i>Asses the Outcome</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian. • Masing-masing kelompok 	

	<p>mempresentasikan hasil pengamatannya. kelompok lain yang tidak mempresentasikan, mengomentari hasil pengamatan kelompoknya.</p> <p>Fase 6: mengevaluasi Pengalaman (<i>Evaluate the Experience</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. • Guru memberikan latihan soal 	15 menit

H. PENILAIAN

1. Metode dan bentuk instrumen

No	Aspek	Metode	Bentuk instrumen
1.	Afektif	Sikap	Lembar pengamatan sikap
2.	Psikomotorik	Unjuk kerja	Lembar laporan hasil pengamatan
3.	Kognitif	Tes Kinerja	Tes Uraian

Mengetahui,

Guru Fisika SMA Negeri 1 Toroh

Nur Mutmainah, S.Si
NIP. 198008082009022004

Toroh, April 2015

Mahasiswa

Widodo
NIM.4201411114

Lampiran 3

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

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Toroh

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/2

Topik : Fluida Statis

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Memformulasikan hukum dasar fluida statik.
2. Menerapkan hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menerapkan konsep tekanan hidrostatik, hukum Archimedes dan hukum Pascall melalui percobaan.
2. Peserta didik dapat menjelaskan tegangan permukaan dan kapilaritas.
3. Peserta didik dapat menentukan kekentalan zat cair.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Fluida statik

F. METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran Inkuiri

Metode Pembelajaran : Eksperimen

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1) Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. 2) Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran 3) Guru mempresensensi siswa. 4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1: Mengajukan pertanyaan atau Permasalahan</p> 5) Guru mengajukan pertanyaan atau permasalahan misalnya: <ul style="list-style-type: none"> • Pernahkan kalian menyelam kedalam sungai atau laut? • Mengapa semakin meyelam ke dalam telinga kita terasa sakit? 6) Guru menyampaikan informasi mengenai kegiatan yang akan dilakukan 7) Guru membagi siswa dalam kelompok (4-5 siswa/kelompok) dan mendistribusikan LKS kepada siswa <p>Tahap 2: Merumuskan Hipotesis</p> 8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk curah pendapat untuk membentuk hipotesis. 9) Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan	95 menit

	<p>dengan permasalahan</p> <p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>10) Siswa melakukan percobaan sesuai hipotesa yang akan dilakukan.</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak melakukan percobaan guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p> <p>11) Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan</p> <p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>12) Siswa mencatat data pengamatan dan menuliskannya pada lembar kerja yang tersedia</p>	
	<p>Tahap 4: Analisis Data</p> <p>13) Siswa mendiskusikan data hasil pengamatan dengan anggota kelompoknya</p>	
	<p>14) Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan kelompok</p> <p>15) Siswa mempresentasikan hasil pengamatan untuk ditanggapi oleh kelompok lain</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak berdiskusi guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan dengan menggunakan instrument penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p>	
	<p>Tahap 4: Membuat Kesimpulan</p> <p>16) Siswa membuat kesimpulan bersama-</p>	

	sama tentang jenis campuran berdasarkan hasil percobaan yang telah lakukan	
Penutup	<p>17) Siswa mereview hasil kegiatan pembelajaran</p> <p>18) Guru memberikan soal untuk dikerjakan secara berkelompok</p> <p>19) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada siswa/kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>20) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu Hukum Archimedes</p>	15 menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>(1) Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai.</p> <p>(2) Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran</p> <p>(3) Guru mempresensensi siswa.</p> <p>(4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1: Mengajukan pertanyaan atau Permasalahan</p> <p>(5) Guru mengajukan pertanyaan atau permasalahan misalnya:</p> <p>➤ Pernahkan kalian ke tempat</p>	95 menit

	<p>pencucian mobil?</p> <p>➤ Tahukah kalian bagaimana prinsip kerja pengangkat mobil tersebut?</p> <p>(6) Guru menyampaikan informasi mengenai kegiatan yang akan dilakukan</p> <p>(7) Guru membagi siswa dalam kelompok (4-5 siswa/kelompok) dan mendistribusikan LKS kepada siswa</p> <p>Tahap 2: Merumuskan Hipotesis</p> <p>(8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk curah pendapat untuk membentuk hipotesis.</p> <p>(9) Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan</p> <p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>(10) Siswa melakukan percobaan sesuai hipotesa yang akan dilakukan.</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak melakukan percobaan guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p> <p>(11) Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan</p> <p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>(12) Siswa mencatat data pengamatan dan menuliskannya pada lembar kerja yang tersedia</p>	
	<p>Tahap 4: Analisis Data</p> <p>(13) Siswa mendiskusikan data hasil pengamatan dengan anggota kelompoknya</p>	

	<p>(14) Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan kelompok</p> <p>(15) Siswa mempresentasikan hasil pengamatan untuk ditanggapi oleh kelompok lain</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak berdiskusi guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan dengan menggunakan instrument penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p>	
	<p>Tahap 4: Membuat Kesimpulan</p> <p>(16) Siswa membuat kesimpulan bersama-sama tentang jenis campuran berdasarkan hasil percobaan yang telah lakukan</p>	
<p>Penutup</p>	<p>(17) Siswa mereview hasil kegiatan pembelajaran</p> <p>(18) Guru memberikan soal untuk dikerjakan secara berkelompok</p> <p>(19) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada siswa/kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>(20) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu Hukum Archimedes</p>	<p>15 menit</p>

Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	(1) Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. (2) Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran (3) Guru mempresensensi siswa. (4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1: Mengajukan pertanyaan atau Permasalahan</p> (5) Guru mengajukan pertanyaan atau permasalahan misalnya: <ul style="list-style-type: none"> • Pernahkan kalian menjumpai kapan laut, kapal selam dan balon udara? • Tahukah kalian bagaimanakah prinsip kerjanya? (6) Guru menyampaikan informasi mengenai kegiatan yang akan dilakukan (7) Guru membagi siswa dalam kelompok (4-5 siswa/kelompok) dan mendistribusikan LKS kepada siswa <p>Tahap 2: Merumuskan Hipotesis</p> (8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk curah pendapat untuk membentuk hipotesis. (9) Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan	95 menit

	<p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>(10) Siswa melakukan percobaan sesuai hipotesa yang akan dilakukan.</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak melakukan percobaan, guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p> <p>(11) Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan</p> <p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>(12) Siswa mencatat data pengamatan dan menuliskannya pada lembar kerja yang tersedia</p>	
	<p>Tahap 4: Analisis Data</p> <p>(13) Siswa mendiskusikan data hasil pengamatan dengan anggota kelompoknya</p>	
	<p>(14) Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan kelompok</p> <p>(15) Siswa mempresentasikan hasil pengamatan untuk ditanggapi oleh kelompok lain</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak berdiskusi guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan dengan menggunakan instrument penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p>	
	<p>Tahap 4: Membuat Kesimpulan</p> <p>(16) Siswa membuat kesimpulan bersama-sama tentang jenis campuran</p>	

	berdasarkan hasil percobaan yang telah lakukan	
Penutup	<p>(17) Siswa mereview hasil kegiatan pembelajaran</p> <p>(18) Guru memberikan soal untuk dikerjakan secara berkelompok</p> <p>(19) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada siswa/kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>(20) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu Tegangan Permukaan</p>	15 menit

Pertemuan Keempat

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>(1) Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai.</p> <p>(2) Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran</p> <p>(3) Guru mempresensensi siswa.</p> <p>(4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1: Mengajukan pertanyaan atau Permasalahan</p> <p>(5) Guru mengajukan pertanyaan atau permasalahan misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pernahkan kalian melihat serangga hinggap pada permukaan zat cair? 	95 menit

	<p>Tetes embun yang jatuh pada jarring-jaring laba-laba berbentuk bulat?</p> <p>➤ Bagaimanakah hal itu dapat terjadi?</p> <p>(6) Guru menyampaikan informasi mengenai kegiatan yang akan dilakukan</p> <p>(7) Guru membagi siswa dalam kelompok (4-5 siswa/kelompok) dan mendistribusikan LKS kepada siswa</p> <p>Tahap 2: Merumuskan Hipotesis</p> <p>(8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk curah pendapat untuk membentuk hipotesis.</p> <p>(9) Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan</p> <p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>(10) Siswa melakukan percobaan sesuai hipotesa yang akan dilakukan.</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak melakukan percobaan, guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p> <p>(11) Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan</p> <p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>(12) Siswa mencatat data pengamatan dan menuliskannya pada lembar kerja yang tersedia</p>	
	<p>Tahap 4: Analisis Data</p> <p>(13) Siswa mendiskusikan data hasil pengamatan dengan anggota kelompoknya</p>	

	<p>(14) Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan kelompok</p> <p>(15) Siswa mempresentasikan hasil pengamatan untuk ditanggapi oleh kelompok lain</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak berdiskusi guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan dengan menggunakan instrument penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p>	
	<p>Tahap 4: Membuat Kesimpulan</p> <p>(16) Siswa membuat kesimpulan bersama-sama tentang jenis campuran berdasarkan hasil percobaan yang telah lakukan</p>	
<p>Penutup</p>	<p>(17) Siswa mereview hasil kegiatan pembelajaran</p> <p>(18) Guru memberikan soal untuk dikerjakan secara berkelompok</p> <p>(19) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada siswa/kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>(20) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu Kekentalan Zat air</p>	<p>15 menit</p>

Pertemuan Kelima

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	(1) Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. (2) Guru mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran (3) Guru mempresensensi siswa. (4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1: Mengajukan pertanyaan atau Permasalahan</p> (5) Guru mengajukan pertanyaan atau permasalahan misalnya: <ul style="list-style-type: none"> • Kalian sering menjumpai berbagai zat cair seperti: air, minyak, sampo, dan oli. Bagaimana sifat masing-masing zat itu? • Manakah zat yang paling kental? Mengapa demikian? (6) Guru menyampaikan informasi mengenai kegiatan yang akan dilakukan (7) Guru membagi siswa dalam kelompok (4-5 siswa/kelompok) dan mendistribusikan LKS kepada siswa <p>Tahap 2: Merumuskan Hipotesis</p> (8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk curah pendapat untuk membentuk hipotesis. (9) Guru membimbing siswa dalam	95 menit

	<p>menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan</p> <p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>(10) Siswa melakukan percobaan sesuai hipotesa yang akan dilakukan.</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak melakukan percobaan, guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p> <p>(11) Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan</p> <p>Tahap 3: mengumpulkan Data</p> <p>(12) Siswa mencatat data pengamatan dan menuliskannya pada lembar kerja yang tersedia</p>	
	<p>Tahap 4: Analisis Data</p> <p>(13) Siswa mendiskusikan data hasil pengamatan dengan anggota kelompoknya</p>	
	<p>(14) Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan kelompok</p> <p>(15) Siswa mempresentasikan hasil pengamatan untuk ditanggapi oleh kelompok lain</p> <p><u>Catatan</u> : sambil membimbing anak berdiskusi guru melakukan penilaian sikap dan penilaian keterampilan dengan menggunakan instrument penilaian sikap dan penilaian keterampilan</p>	

	<p>Tahap 4: Membuat Kesimpulan</p> <p>(16) Siswa membuat kesimpulan bersama-sama tentang jenis campuran berdasarkan hasil percobaan yang telah lakukan</p>	
Penutup	<p>(17) Siswa mereview hasil kegiatan pembelajaran</p> <p>(18) Guru memberikan soal untuk dikerjakan secara berkelompok</p> <p>(19) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada siswa/kelompok yang berkinerja baik.</p>	15 menit

H. PENILAIAN

1. Metode dan bentuk instrumen

No	Aspek	Metode	Bentuk instrumen
1.	Afektif	Sikap	Lembar pengamatan sikap
2.	Psikomotorik	Unjuk kerja	Lembar laporan hasil pengamatan
3.	Kognitif	Tes Kinerja	Tes Uraian

Mengetahui,
Guru Fisika SMA Negeri 1 Toroh

Toroh, April 2015

Mahasiswa

Nur Mutmainah, S.Si
NIP. 198008082009022004

Widodo
NIM.4201411114

Lampiran 4

SOAL TES
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Petunjuk Pengerjaan Soal

- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Jangan lupa tulis nama, kelas dan no presensi pada lembar jawaban yang tersedia
- Bacalah soal dengan teliti dan kerjakan terlebih dahulu soal yang kamu anggap mudah!
- Periksa kembali jawaban kalian sebelum dikumpulkan.
- Alokasi waktu: 45 Menit

SELAMAT MENGERJAKAN !!

1. Perhatikan gambar disamping. Jika orang tersebut terlentang di air, orang itu dapat mengapung seperti perahu. Menurut kalian apa saja yang menyebabkan orang tersebut dapat terapung dalam air?
2. Perhatikan gambar disamping. Jika kalian memotong suatu benda dengan menggunakan pisau, biasanya hanya menggunakan bagian pisau yang tajam. Apa saja yang kalian lakukan agar dapat memotong menggunakan pisau tanpa memakai bagian tajam itu? Sebutkan ide-ide kalian untuk menjawab masalah tersebut!

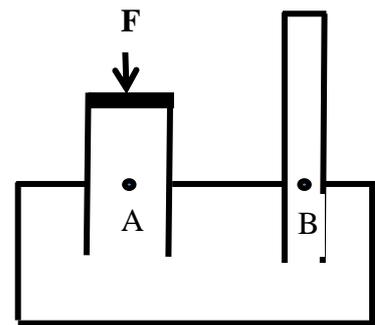


3. Apa yang kalian rasakan apabila menginjak sebuah paku yang runcing? Tentu kalian akan merasa kesakitan tentunya. Coba kalian perhatikan gambar disamping, orang tersebut dapat duduk diatas susunan paku yang runcing. Menurut kalian strategi apa saja yang dilakukan orang tersebut sehingga dapat duduk diatas paku yang runcing tanpa merasakan sakit?

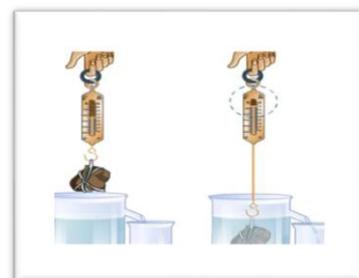


4. Pernahkah kalian menjumpai balon udara? Menurut kalian prinsip apa saja yang menyebabkan balon udara tersebut naik ?

5. Perhatikan gambar disamping. Dua buah pipa melalui sebuah bejana tertutup. Penampang pipa yang satu 200 cm^2 dan tingginya 6 dm. pipa lain berpenampang $2,5 \text{ cm}^2$ sangat panjang. dalam pipa pertama dimasukkan minyak tanah ($\rho = 0,88 \text{ g/cm}^3$) sehingga pipa lebar itu penuh. Bila pada pipa lebar itu ditempatkan sebuah penghisap yang ditekan dengan gaya 300 N , berapa tinggi minyak tanah dalam pipa kecil di atas bak. Gunakan $g = 10 \text{ m/s}^2$.



6. Sebuah balok kayu tingginya 20 cm dan massa jenisnya 900 kg/m^3 mengapung di atas permukaan zat cair yang massa jenisnya $1,2 \text{ g/cm}^3$. Berapakah tinggi balok kayu dipermukaan cairan?
7. Menurut pendapat kalian, sebuah perahu akan lebih mudah mengapung di permukaan air danau yang dalam atau dangkal? Jelaskan pendapat kalian!
8. Dari percobaan di samping, apa yang kalian rasakan berat batu sebelum dicelupkan ke dalam air dengan berat batu ketika di masukkan ke dalam air? Jelaskan alasan anda!



9. Prinsip fisika banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam mencuci pakaian. Menurut kalian tips apa saja yang kalian lakukan agar cucian pakaian kalian lebih bersih? Sertakan alasannya (kaitkan dengan konsep fisika)
10. Menurut kalian dimanakah kapal akan muncul lebih tinggi ketika berlayar di permukaan laut atau di permukaan air? Sebutkan ide-ide kalian mengenai hal tersebut!

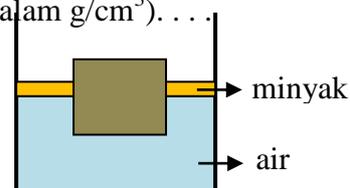
Lampiran 5

SOAL
KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA

Petunjuk:

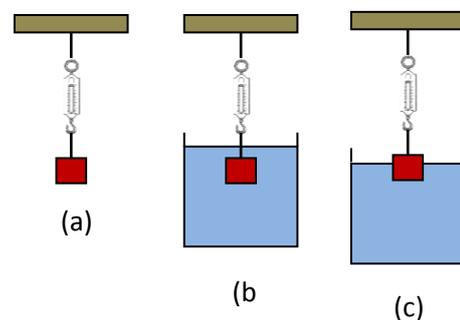
- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan!
 - Bacalah soal dengan teliti dan kerjakan terlebih dahulu soal yang kamu anggap mudah!
 - Periksa kembali hasil kerjamu sebelum dikumpulkan!
 - Alokasi waktu: 45 menit
-

1. Tekanan udara di kaki gunung adalah 760 mmHg, dan di puncaknya adalah 608 mmHg. Hitunglah tinggi gunung tersebut. Anggap massa jenis rata-rata udara adalah $1,25 \text{ kg/m}^3$, massa jenis raksa adalah 13600 kg/m^3 , dan percepatan gravitasinya 10 m/s^2 , ($1 \text{ atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$).
2. Suatu benda terapung di atas permukaan air yang berlapis minyak dengan 50% volume benda berada di dalam air, 30% di dalam minyak dan sisanya berada di atas permukaan minyak. jika massa jenis minyak = $0,8 \text{ g/cm}^3$, maka massa jenis benda tersebut adalah (dalam g/cm^3). . . .



3. Sebuah balon udara dengan diameter 8,4 m diisi udara panas (massa jenis $0,8 \text{ kg m}^{-3}$). Balon tersebut bergerak ke atas dengan kelajuan tetap di udara yang massa jenisnya $1,2 \text{ kg m}^{-3}$. Berapakah massa total balon dan udara panas di dalamnya?
4. Balok aluminium tidak berongga bermassa 2 kg digantung pada kait sebuah neraca pegas. Massa jenis aluminium adalah 2700 kg/m^3 dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Berapakah hasil bacaan neraca pegas ketika balok aluminium:

- a. berada di udara
- b. tercelup seluruhnya di dalam air
- c. tercelup setengah bagian di dalam air.



5. Jika pembuluh xylem (tabung sempit yang mengangkut bahan makanan dari tanah ke bagian atas) sebuah pohon memiliki diameter 0,0020 cm, berapakah kira-kira tinggi air dari permukaan tanah akan naik? Anggap sudut kontak 0° , tegangan permukaan air 0.0735 N/m, dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
6. Sebuah benda berbentuk bola dengan diameter 2 cm dijatuhkan bebas dalam suatu cairan tertentu dengan massa jenis 700 kg/m^3 . Dari eksperimen didapatkan bahwa kelajuan terbesar yang dicapai benda adalah 4,9 m/s. jika massa jenis benda 7900 kg/m^3 dan percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$, tentukan koefisien kekentalan cairan tersebut.

Lampirn 6

KISI-KISI KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

No	Aspek yang Diamati	Indikator	No Soal
1	Berpikir Lancar (Fluency)	Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah.	2,3,9
2	Berpikir Luwes (Flexibility)	Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah.	1,4,10
3	Berpikir Orisinil (Originality)	Memilih cara berpikir lain daripada yang lain.	7,8
4	Berpikir Elaboratif (Elaboration)	Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci	5,6

Lampiran 7

Rubrik Penilaian Tes Berpikir Kreatif

Aspek yang Dinilai	Respon Siswa Terhadap Soal	Jumlah Skor
Berpikir Lancar (Fluency)	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	4
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas.	3
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	2
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya kurang jelas	1
	Tidak menjawab/memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
Berpikir Luwes (Flexibility)	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses pemikiran dan hasilnya benar	4
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses pendekatan/pemikiran	3
	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses pemikiran dan hasilnya benar.	2
	Memberikan jawaban hanya dengan satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses pendekatan/pemikiran.	1
	Tidak menjawab/memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
Berpikir Orisinil (Originality)	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan proses pengungkapan serta jawabannya benar	4
	Memberikan jawaban tidak dengan caranya sendiri dan proses pengungkapan serta jawabannya benar	3
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses pengungkapannya sudah terarah tetapi tidak selesai	2
	Memberikan jawabannya sendiri tetapi tidak dapat dipahami.	1
	Tidak menjawab/ memberikan jawaban yang salah.	0
Berpikir Elaboratif (Elaboration)	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya secara detail	4
	Memperluas situasi dengan benar tetapi merincinya kurang detail	3
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi dan disertai perincian yang kurang detail	2
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian	1
	Tidak menjawab/ memberikan jawaban yang salah.	0

Lampiran 8

Kunci Jawaban Tes Berpikir Kreatif

Nomor Soal	Jawaban	Skor Maksimal
1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saat seseorang terlentang dalam air, anda dapat mengapung. Hal ini terjadi karena sebagian tubuh tercelup dalam air memindahkan air sehingga tubuh menerima gaya apung atas. Gaya apung ini mengimbangi berat tubuh orang tersebut sehingga dapat mengapung dan tidak tenggelam. ➤ Ditinjau dari massa jenisnya, orang tersebut memiliki massa jenis rata-rata yang lebih kecil daripada massa jenis fluida sehingga dapat mengapung. 	4
2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saat memotong benda dengan menggunakan bagian pisau yang tumpul sebaiknya diberikan tekanan dari tangan kita sendiri. ➤ Pada saat memotong dengan bagian pisau yang tumpul, pisau agak dimiringkan sehingga didapatkan sudut yang kecil/lancip, sehingga akan mempermudah memotong. 	4
3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Agar dapat duduk dengan cara menata paku tersebut dengan tinggi yang sama ➤ Dengan cara memperbanyak paku dan meletakkan jarak antar paku-paku tersebut rapat, dengan seperti itu maka akan memperluas permukaan paku. ➤ Pada saat duduk di atas paku jangan terlalu banyak gerak. 	4
4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mula-mula balon diisi dengan gas panas hingga menggelembung dan bertambah volumenya. Bertambahnya volume ini berarti bertambah pula 	4

	<p>volume udara yang dipindahkan oleh balon sehingga gaya apung juga bertambah besar. suatu saat gaya apung ini akan lebih berat dibandingkan dengan berat total balon sehingga balon dapat naik.</p> <p>➤ Saat balon diisi dengan gas panas hingga menggelembung. Massa jenis gas panas tersebut lebih kecil daripada massa jenis udara sehingga balon dapat naik.</p>	
5	<p>Diket: $F = 300 \text{ N}$</p> $\rho = 0,88 \text{ g/cm}^3$ $h_A = 6 \text{ dm} = 0,6 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $A = 200 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ <p>Ditanya: h_B?</p> <p>Jawab: sesuai dengan hokum utama hidrostatik yaitu tekanan di A sama dengan tekanan di B.</p> <p>Tekanan di A berasal dari berat minyak yang berada di atas A dan berat piston. Sedangkan tekanan di b berasal dari berat minyak di B</p> $P_A = P_B$ $P_{piston} + \rho g h_A = \rho g h_B$ $\frac{F}{A \rho g} + h_A = h_B$ $h_B = \frac{300}{2 \times 10^{-2} \cdot 880 \cdot 10} + 0,6$ $h_B = 2,3 \text{ m}$	4
6	<p>Diketahui: Tinggi balok $h_b = 20 \text{ cm}$</p> <p>Massa jenis balok $\rho_b = 900 \text{ kg/m}^3 = 0,9 \text{ g/cm}^3$</p> <p>Massa jenis cairan $\rho_f = 1,2 \text{ g/cm}^3$</p> <p>Ditanya: Tinggi balok yang tercelup h_{bf} ?</p>	4

	<p>Jawab:</p> $F_a = W$ $\rho_f g V_{bf} = m_b g$ $\rho_f g V_{bf} = \rho_b V_b g$ $\rho_f V_{bf} = \rho_b V_b$ $\tilde{n}_b = \frac{\rho_f V_{bf}}{V_b} \text{ misalkan luas alas balok } A, \text{ maka } V_{bf} = Ah_{bf} \text{ dan } V_b = Ah_b$ <p>sehingga</p> $\rho_b = \frac{\rho_f Ah_{bf}}{Ah_b}$ $h_{bf} = \frac{\rho_b h_b}{\rho_f}$ $h_{bf} = \frac{0,9 (20)}{(1,2)} = 15 \text{ cm} \text{ maka tinggi balok adalah } 20-15 = 5 \text{ cm}$	
7	Sama saja, saat mengapung perahu mengalami tekanan yang sama oleh air baik berada pada danau yang dalam atau danau yang dangkal.	4
8	Ada, berat batu dalam air lebih ringan dibandingkan berat batu di udara karena pengaruh gaya tekan ke atas yang mengakibatkan gaya berat benda lebih kecil.	4
9	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mencuci dengan menggunakan air detergen. Air detergen akan memperkecil tegangan permukaan air sehingga kemampuan air membasahi benda lebih baik. Hal ini menyebabkan kotoran pada pakaian lebih mudah larut dan cucian menjadi lebih bersih. ➤ Mencuci dengan air panas. Tegangan permukaan juga dipengaruhi oleh suhu air. Makin tinggi suhu air maka makin kecil tegangan permukaan air. Sehingga dengan air panas akan menyebabkan cucian menjadi lebih bersih. 	4

10	<p>Kapal akan muncul lebih tinggi di permukaan laut daripada di permukaan danau,. Hal ini di karenakan</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Air laut banyak mengandung garam sehingga kerapatannya lebih besar daripada kerapatan air sungai.➤ Saat kapal di laut volume yang dipindahkan lebih kecil daripada di danau sehingga kapal akan muncul lebih tinggi di permukaan laut	4
----	---	---

Lampiran 9

Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar Kognitif

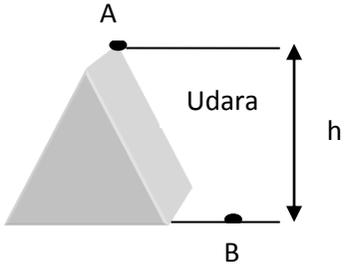
Jenis sekolah : SMA N 1 Toroh

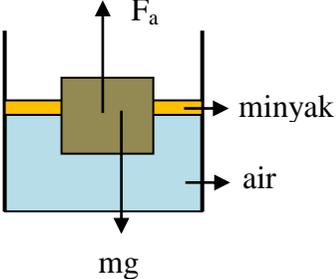
Mapel : Fisika

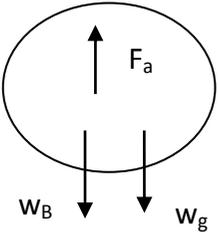
Alokasi waktu : 45 menit

No	KD	Kelas/ Smt	Materi Pokok	Indikator soal	No soal
1	2.2. Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	XI/2	Fluida Statis	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat menjelaskan konsep tekanan ➤ Siswa dapat menjelaskan hukum-hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari. ➤ Siswa dapat menjelaskan tegangan permukaan dan kapilaritas ➤ Siswa dapat menjelaskan viskositas 	1 2,3,4 5 6

Rubrik Penilaian Tes Hasil Belajar Kognitif

No	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
1	<p>Diket:</p>  <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: center;">Udara</p> <p style="text-align: center;">h</p> <p>Massa jenis udara $\rho_{ud} = 1,25 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>$P_B = 760 \text{ mmHg}$, $1 \text{ atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$</p> <p>$P_A = 608 \text{ mmHg}$</p> <p>Ditanya: tinggi gunung (h)</p> <p>Jawab:</p> $P_B - P_A = (760 - 608) \text{ mmHg} = 152 \text{ mmHg}$ $= 152/760 \times (1,01 \times 10^5 \text{ Pa})$ $= 2,02 \times 10^4 \text{ Pa}$ <p>Titik B (kaki gunung) ditekan oleh tekanan luar dan di A tekanan hidrostatik udara setinggi h.</p> $P_B = P_A + P_h$	Mampu menyelesaikan soal sampai selesai sesuai kunci	5
		Hanya mampu menyelesaikan sampai penulisan rumus	3
		Hanya mampu menyelesaikan sampai diketahui saja	1

	$P_B - P_A = \rho_{ud} g h$ $h = \frac{P_B - P_A}{\rho_{ud} g}$ $h = \frac{2,02 \times 10^4}{1,25 (10)} = \frac{2,02 \times 10 \times 10^3}{1,25 (10)}$ $h = 1616 \text{ m}$		
2	<p>Diketahui:</p> <p>$V_{b.air} = 50\%$</p> <p>$V_{b.minyak} = 30\%$</p> <p>$\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$</p> <p>Ditanya: $\rho_b = ?$</p> <p>Jawab:</p> <p>$F_a = w_b$</p> <p>$\rho_a g V_a + \rho_m g V_m = \rho_b g V_b$</p> <p>$g(\rho_a V_a + \rho_m V_m) = \rho_b g V_b$</p> <p>$\rho_a V_a + \rho_m V_m = \rho_b V_b$</p> <p>$1 \times 0,5V_b + (0,8 \times 0,3V_b) = \rho_b V_b$</p> <p>$0,5V_b + 0,24V_b = \rho_b V_b$</p> <p>$0,74V_b = \rho_b V_b$</p> <p>$\rho_b = \frac{0,74V_b}{V_b}$</p> 	Mampu menyelesaikan soal sampai selesai sesuai kunci	5
		Hanya mampu menyelesaikan sampai penulisan rumus	3
		Hanya mampu menyelesaikan sampai diketahui saja	1

	$\rho_b = 0,74 \text{ g/cm}^3$		
3	<p>Diameter $d = 8,4 \text{ m}$ maka jari-jari $r = 4,2 \text{ m}$;</p> <p>Volume udara panas dianggap sama dengan volume balon yang dianggap berbentuk bola,</p> $V_g = V_B = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi (4,2)^3 = 310,464 \text{ m}^3$ <p>Massa jenis udara panas $\rho_g = 0,8 \text{ kg/m}^3$,</p> <p>Massa jenis udara luar adalah massa jenis fluida $\rho_f = 1,2 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Balon Udara</p>  <p>Misalkan massa balon adalah m_B. Balon bergerak ke atas dengan kecepatan tetap ($a=0$). Diagram bebasnya ditunjukkan pada gambar:</p> $\sum F = 0, \text{ arah ke atas positif}$ $+F_a - W_B - W_g = 0$ $F_a = W_B + W_g$ $\rho_f g V_B = m_g g + m_B g$ $\rho_f V_B = \rho_g V_B + m_B$	Mampu menyelesaikan soal sampai selesai sesuai kunci	5
		Hanya mampu menyelesaikan sampai penulisan rumus	3
		Hanya mampu menyelesaikan sampai diketahui saja	1

	$m_B = (\rho_f - \rho_g) V_B$ $m_B = (1,2 - 0,8) 310,464 = 124, 1856 \text{ kg}$ <p>massa balon $m_B = 124, 1856 \text{ kg}$, massa udara panas $m_g = \rho_g V_B = 0.8$ $(310,464) = 248,3712 \text{ kg}$</p> <p>Massa total udara adalah massa balon dan massa udara panas</p> $M \text{ total} = 124, 1856 \text{ kg} + 248,3712 \text{ kg} = 372,5568 \text{ kg}$		
4	<p>Diketahui:</p> $\rho_b = 2700 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ $m = 2 \text{ kg}$ <p>Ditanya:</p> <p>a. <i>T saat benda di udara?</i></p> <p>b. <i>T saat benda di dalam air?</i></p> <p>c. <i>T saat benda tercelup sebagian?</i></p>	Mampu menyelesaikan soal sampai selesai sesuai kunci	5
		Hanya mampu menyelesaikan sampai penulisan rumus	3
		Hanya mampu menyelesaikan sampai diketahui saja	1

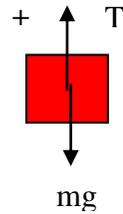
Jawab:

a. Ketika aluminium berada di udara, diagram bebas gaya – gayanya seperti pada gambar berikut:

$F = 0$, arah ke atas positif

$$+T - mg = 0$$

$$T = mg = 2 \cdot 9,8 = 19,6 \text{ N}$$



b. Ketika aluminium berada di dalam air, bekerja gaya ke atas F_a , seperti pada gambar berikut:

$F = 0$,

$$+T + F_a - mg = 0$$

$$T = mg - F_a$$

untuk balok aluminium tercelup seluruhnya, $V_{bf} = V_b$

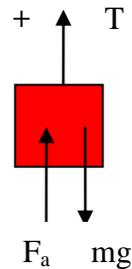
$F = 0$,

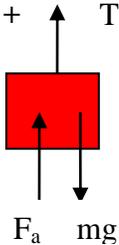
$$+T + F_a - mg = 0$$

$$T = mg - \rho_f V_b g$$

$$T = 19,6 - 1000 \cdot \frac{2}{2700} \cdot (9,8)$$

$$T = 19,6 - 7,25 = 12,35 \text{ N}$$



	<p>c. Ketika aluminium tercelup setengah bagian, $V_{bf} = 1/2V_b$.</p> $F = 0,$ $+T + F_a - mg = 0$ $T = mg - \rho_f V_b g$ $T = 19,6 - 1000 \frac{1}{2} \frac{2}{2700} (9,8)$ $T = 19,6 - 3,63 = 15,97 N$		
5	<p>Diket: Diameter $d = 0,0020$ cm</p> <p>Jari-jari $r = 0,001$ cm = 1×10^{-5} m</p> <p>Sudut kontak $\theta = 0^\circ$</p> <p>Massa jenis air $\rho = 1000$ kg/m³</p> <p>$g = 9,8$ m/s²</p> <p>Tegangan permukaan air $\gamma = 0,0735$ N/m</p> <p>Ditanya: tinggi permukaan air akan naik (y)</p> <p>Jawab:</p> $y = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r} = \frac{2(0,0735) \cos 0}{1000 \cdot 9,8 (10^{-5})}$ $y = \frac{2 \times 735 \times 10^{-4}}{98 \times 10^{-3}}$ $y = 1,5 \text{ m}$	Mampu menyelesaikan soal sampai selesai sesuai kunci	5
		Hanya mampu menyelesaikan sampai penulisan rumus	3
		Hanya mampu menyelesaikan sampai diketahui saja	1
6	Diket: Diameter bola $d = 2$ cm	Mampu menyelesaikan soal sampai	5

<p>Jari-jari bola $r = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$</p> <p>Massa jenis fluida $\rho_f = 700 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Massa jenis benda $\rho_b = 7900 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Kecepatan terminal $v_T = 4,9 \text{ m/s}$</p> <p>$g = 9,8 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanya: koefisien kekentalan η?</p> <p>Jawab:</p> $v_T = \frac{2r^2g}{9\eta}(\rho_b - \rho_f)$ $\eta = \frac{2r^2g}{9v_T}(\rho_b - \rho_f)$ $\eta = \frac{2(10^{-2})^2 \cdot 9,8}{9(4,9)}(7900 - 700)$ $\eta = \frac{1,568}{4,9} = 0,32 \text{ Pa s}$	selesai sesuai kunci	
	Hanya mampu menyelesaikan sampai penulisan rumus	3
	Hanya mampu menyelesaikan sampai diketahui saja	1

Pedoman Penilaian :

$$NA = \frac{\text{Jumlah Skor}}{30} \times 100$$

Lampiran 11

LEMBAR KERJA SISWA
“Hukum Utama Hidrostatika”

Nama Anggota Kelompok :	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
Kelas :	
Tanggal Kegiatan :	

A. Tujuan

Menerapkan hukum utama hidrostatika dalam kehidupan sehari-hari

B. Permasalahan

Anda mungkin pernah menyelam di tempat yang dalam, seperti di danau atau laut? Jika kalian menyelam semakin dalam hingga mencapai kedalaman tertentu, telinga anda terasa sakit? Mengapa demikian?

Untuk membuktikannya rancanglah sebuah percobaan dengan botol bekas yang dilubangi dengan paku pada ketinggian tertentu. Apabila ketinggiannya sama bagaimana kekuatan pancaran airnya? Dan bagaimana pula jika ketinggiannya berbeda? Butlah empat lubang pada botol dan tutup terlebih dahulu dengan plester sebelum membuka secara bersamaan.

C. Hipotesis

.....

.....

.....

.....

D. Alat dan Bahan

E. Langkah Kerja Proyek

F. Pertanyaan

1. Bagaimana kekuatan pancaran air yang keluar dari keempat lubang. Mengapa Demikian?

.....
.....
.....

2. Ketika tutup botol dibuka bagaimana kekuatan pancarannya? Jelaskan!

.....
.....
.....

3. Ketika dibuat lubang di atasnya, ternyata pancaran airnya tidak lebih deras. Mengapa demikian?

.....
.....
.....

4. Buatlah kesimpulan mengenai kegiatan tersebut?

.....
.....
.....

Lampiran 12

LEMBAR KERJA SISWA
 “*Dongkrak Hidrolik Sederhana*”

Nama Anggota Kelompok :	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
Kelas :	
Tanggal Kegiatan :	

A. Tujuan

Menjelaskan Hukum Pascal melalui percobaan

B. Permasalahan

Ketika kalian pergi ke sekolah, mungkin kalian menjumpai tempat cuci mobil. Coba kalian perhatikan kenapa mobil dapat terangkat naik? Padahal mobil memiliki beban yang berat. Untuk menjelaskan hal tersebut buatlah replica sederhana dengan menggunakan dua buah suntikan mainan yang berbeda diameternya, selang kecil, air secukupnya, dan spidol.

C. Hipotesis

.....

D. Alat dan Bahan**E. Langkah Kerja Proyek**

F. Data Pengamatan

No	Suntikan Besar		Suntikan Kecil	
	Posisi Awal (X_{0A})	Posisi Akhir (X_{iA})	Posisi Awal (X_{0B})	Posisi Akhir (X_{iB})
1				
2				
3				
4				

G. Pertanyaan

1. Bandingkanlah perbedaan besar posisi pendorong masing-masing suntikan. Mengapa Demikian?

.....

2. Sebutkan pemanfaatan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari?

.....

3. Buatlah kesimpulan mengenai kegiatan tersebut?

.....

Lampiran 13

LEMBAR KERJA SISWA
 “*Hukum Archimedes*”

Nama Anggota Kelompok :	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
Kelas :	
Tanggal Kegiatan :	

A. Tujuan

Menjelaskan konsep hukum Archimedes melalui percobaan.

B. Permasalahan

Sewaktu masih kecil doni sering bermain di sungai dengan teman-temannya. Saat di sungai doni ingin membandingkan bagaimana berat batu di udara dengan didalam sungai. Saat ditanya, ternyata dia merasa beratnya berbeda saat di udara dengan di dalam sungai? mengapa bisa terjadi demikian? Benarkah apa yang dikatakan doni?

Dengan menggunakan tiga benda padat (boleh lebih) yang memiliki berat yang berbeda, sebuah neraca pegas, sebuah timbangan, gelas berpancuran yang dilengkapi gelas ukur dan air. Rancanglah sebuah percobaan untuk membuktikan hal tersebut.

C. Hipotesis

.....

D. Alat dan Bahan

E. Langkah Kerja Proyek

F. Data Pengamatan

Nomor Benda	Berat benda		Gaya Apung	Berat Air yang Dipindahkan
	Di Udara	Dalam Air		

G. Pertanyaan

1. Berat benda di udara dengan di air manakah yang lebih berat? Mengapa Demikian?

.....

2. Apakah yang terjadi jika benda dimasukkan kedalam zat cair?

.....

3. Buatlah kesimpulan mengenai kegiatan tersebut?

.....

Lampiran 14

LEMBAR KERJA SISWA
“Tegangan Permukaan”

Nama Anggota Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Tanggal Kegiatan :

A. Tujuan

Menyelidiki gejala tegangan permukaan

B. Permasalahan

Dalam peristiwa keseharian pernahkan kalian menjumpai serangga dapat hinggap di permukaan air. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Apa saja yang menyebabkan serangga tersebut dapat hinggap di permukaan air? Peristiwa tersebut dapat dijelaskan dengan konsep fisika. Agar dapat membantu, rancanglah sebuah percobaan dengan menggunakan gelas, air secukupnya, klip kertas, jarum dan silet serta detergen secukupnya

C. Hipotesis

.....

D. Alat dan Bahan**E. Langkah Kerja Proyek**

F. Pertanyaan

1. Massa jenis klip kertas lebih besar daripada massa jenis air, tetapi mengapa klip dapat mengapung ?

.....
.....
.....

2. Pada saat ditambahkan sedikit detergen, klip segera tenggelam. Mengapa demikian?

.....
.....
.....

3. Gejala apa saja yang dapat dijelaskan dengan tegangan permukaan fluida?

.....
.....
.....

4. Faktor apa saja yang mempengaruhi tegangan permukaan?

.....
.....
.....

Lampiran 15

LEMBAR DISKUSI SISWA

“viskositas”

Nama Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Tanggal Kegiatan :

Kompetensi Dasar

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan Diskusi

Mengetahui tentang kekentalan zat cair

Petunjuk diskusi kelompok

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai diskusi kelompok.
2. Bekerjasamalah dengan anggota kelompok dalam menjawab pertanyaan diskusi

Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu!

1. Jika kalian memilih oli yang akan digunakan untuk pelumas mesin, maka perlu dipilih oli dengan viskositas besar atau kecil? Jelaskan!

.....

2. Benarkah benda yang bergerak dalam fluida bergantung pada viskositasnya? Jelaskan!

.....

3. Jika sebuah kelereng dijatuhkan dalam oli yang kental atau gliserin, dengan tidak mengabaikan gaya Archimedes. Buktikan bahwa kecepatan terminal benda adalah..

(disertai gambar gaya yang bekerja pada benda)

$$v_T = \frac{2}{9} \frac{r^2 g}{\eta} (\rho_b - \rho_f)$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Sebuah kelereng yang garis tengahnya 1,2 cm dijatuhkan bebas dalam sebuah wadah yang berisi oli. Berapakah kecepatan terbesar yang dapat dicapai kelereng jika massa jenis oli 800 kg m^{-3} , koefisien viskositas oli $30 \times 10^{-3} \text{ Pas}$, massa jenis kelereng $2,6 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ dan percepatan gravitasi 10 m s^{-2} ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Sebuah benda berbentuk bola dengan diameter 2 cm dijatuhkan bebas dalam suatu cairan tertentu dengan massa jenis 700 kg/m^3 . Dari eksperimen didapatkan bahwa kelajuan terbesar yang dicapai benda adalah $4,9 \text{ m/s}$. jika massa jenis benda 7900 kg/m^3 dan percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$, tentukan koefisien kekentalan cairan tersebut.

.....

.....

.....

.....

Lampiran 16

LEMBAR KERJA SISWA
“Hukum Utama Hidrostatika”

Nama Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Tanggal Kegiatan :



Tujuan : Membuktikan Hukum Utama Hidrostatika

Alat dan Bahan :

1. Botol 600 ml
2. Paku
3. Plester
4. Air secukupnya
5. Spidol

Langkah Kerja :

1. Dengan spidol, berilah tanda empat posisi pada botol untuk ketinggian yang sama.
2. Lubangi tanda tersebut dengan menggunakan spidol. Usahakan diameter lubang sama.
3. Tutup tiap lubang dengan menggunakan plester.
4. Isilah botol dengan air, kemudial buka plester secara bersamaan. Amatilah kekuatan pancaran air.

Pertanyaan :

1. Bagaimana kekuatan pancaran air yang keluar dari keempat lubang.

Mengapa Demikian?

.....
.....
.....
.....

2. Ketika tutup botol dibuka bagaimana kekuatannya? Jelaskan!

.....
.....
.....
.....

3. Ketika dibuat lubang di atasnya, ternyata pancaran airnya tidak lebih deras. Mengapa demikian?

.....
.....
.....
.....

4. Buatlah kesimpulan mengenai kegiatan tersebut?

.....
.....
.....
.....

SELAMAT MENGERJAKAN

Lampiran 17

LEMBAR KERJA SISWA II
 “*Dongkrak Hidrolik Sederhana*”

Nama Anggota Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Tanggal Kegiatan :



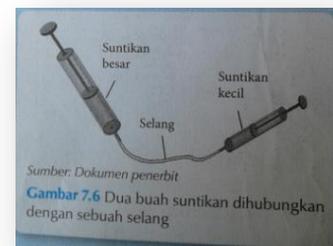
Tujuan : Menjelaskan Hukum Pascal melalui percobaan

Alat dan Bahan :

1. Dua buah suntikan mainan yang berbeda diameternya
2. Selang kecil
3. Air secukupnya
4. Spidol

Langkah Kerja :

1. Susunlah peralatan seperti gambar 7.6
2. Isi penuh kedua suntikan dengan air.
3. Berilah tanda pada posisi pendorong dengan spidol pada suntikan besar (x_{0A}).
4. Dorong suntikan kecil hingga suntikan besar berubah posisi. Amati posisi pendorong pada suntikan besar. Ukur dan catat perubahan posisinya dari posisi awal (x_{1A}). Kemudian, tandai pula posisi pendorong pada suntikan kecil (x_{0B}).
5. Dorong suntikan besar hingga suntikan kecil berubah posisi. Amati posisi pendorong pada suntikan besar. Ukur dan catat perubahan posisinya dari posisi awal (x_{1B}).



6. Ulangi langkah 3 sampai 5 untuk beberapa kali.



Hasil Pengamatan

No	Suntikan Besar		Suntikan Kecil	
	Posisi Awal (X_{0A})	Posisi Akhir (X_{iA})	Posisi Awal (X_{0B})	Posisi Akhir (X_{iB})
1				
2				
3				
4				

Pertanyaan :

- Bandingkanlah perbedaan besar posisi pendorong masing-masing suntikan. Mengapa Demikian?

.....

- Buatlah kesimpulan mengenai kegiatan tersebut?

.....

SELAMAT MENGERJAKAN

Lampiran 18

LEMBAR KERJA SISWA III

“Hukum Archimedes”

Nama Anggota Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Tanggal Kegiatan :



Tujuan : Menjelaskan Hukum Aechimedes melalui percobaan

Alat dan Bahan :

1. Benda padat dengan massa yang berbeda
2. Neraca pegas
3. Timbangan
4. Geras ukur
5. Gelas pancuran
6. Air

Langkah Kerja :

1. Timbanglah ketiga benda kemudian hitunglah berat benda tersebut.
2. isilah sejumlah air ke dalam gelas pancuran, kemudian timbanglah beratnya.
3. Dengan menggunakan neraca pegas, turunkan secara perlahan benda sampai seluruhnya benda tercelup.
4. Ketika benda seluruhnya tercelup dalam air, bacalah hasil pengukuran neraca pegas. Kemudian hitung berat totalnya.
5. Ulangi langkah 1-4 untuk benda yang berbeda.
6. Catatlah hasil pengamatan ke dalam table.



Hasil Pengamatan

Nomor Benda	Berat benda		Gaya Apung	Berat Air yang Dipindahkan
	Di Udara	Dalam Air		

Pertanyaan :

- Berat benda di udara dengan di air manakah yang lebih berat? Mengapa Demikian?

.....

.....

.....

.....

- Apakah yang terjadi jika benda dimasukkan kedalam zat cair?

.....

.....

.....

.....

- Buatlah kesimpulan mengenai kegiatan tersebut?

.....

.....

.....

SELAMAT MENGERJAKAN

Lampiran 19

LEMBAR KERJA SISWA IV
“Tegangan Permukaan”

Nama Anggota Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Tanggal Kegiatan :



Tujuan : Menyelidiki gejala tegangan permukaan

Alat dan Bahan :

1. Air
2. Gelas
3. Klip kertas, jarum dan silet

Langkah Kerja :

1. Isi gelas dengan air
2. Dengan hati-hati letakkan klip dipermukaan air sedemikian hingga hingga klip mengapung.
3. Tambahkan sedikit detergen dalam air. Apakah yang terjadi?
4. Ulangi dengan benda lain seperti jarum dan silet.

Pertanyaan :

- Massa jenis klip kertas lebih besar daripada massa jenis air, tetapi mengapa klip dapat mengapung ?

.....

.....

.....

- Pada saat ditambahkan sedikit detergen, klip segera tenggelam.
Mengapa demikian?

.....
.....
.....

SELAMAT MENGERJAKAN

Lampiran 20

LEMBAR DISKUSI SISWA
“*viskositas*”

Nama Anggota Kelompok :1.
2.
3.
4.
5.

Kelas :
Tanggal Kegiatan :

**Kompetensi Dasar**

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan Diskusi

Mengetahui tentang kekentalan zat cair

Petunjuk diskusi kelompok

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai diskusi kelompok.
2. Bekerjasamalah dengan anggota kelompok dalam menjawab pertanyaan diskusi

Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu!

1. Jika kalian memilih oli yang akan digunakan untuk pelumas mesin, maka perlu dipilih oli dengan viskositas besar atau kecil? Jelaskan!

.....
.....
.....

2. Benarkah benda yang bergerak dalam fluida bergantung pada viskositasnya? Jelaskan!

.....
.....
.....

3. Jika sebuah kelereng dijatuhkan dalam oli yang kental atau gliserin, dengan tidak mengabaikan gaya Archimedes. Buktikan bahwa kecepatan terminal benda adalah..

(disertai gambar gaya yang bekerja pada benda)

$$v_T = \frac{2}{9} \frac{r^2 g}{\eta} (\rho_b - \rho_f)$$

.....

4. Sebuah kelereng yang garis tengahnya 1,2 cm dijatuhkan bebas dalam sebuah wadah yang berisi oli. Berapakah kecepatan terbesar yang dapat dicapai kelereng jika massa jenis oli 800 kg m^{-3} , koefisien viskositas oli $30 \times 10^{-3} \text{ Pas}$, massa jenis kelereng $2,6 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ dan percepatan gravitasi 10 m s^{-2} ?

.....

5. Sebuah benda berbentuk bola dengan diameter 2 cm dijatuhkan bebas dalam suatu cairan tertentu dengan massa jenis 700 kg/m^3 . Dari eksperimen didapatkan bahwa kelajuan terbesar yang dicapai benda adalah 4,9 m/s. jika massa jenis benda 7900 kg/m^3 dan percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$, tentukan koefisien kekentalan cairan tersebut.

.....

SELAMAT MENGERJAKAN

Lampiran 21

DARTAR NAMA SISWA KELAS XI IPA 1 DAN XI IPA 2

XI IPA 1 (Kelas Eksperimen)

No	Nama
1	AGUSTIN NUR'AINI
2	AHMAD SETIYANTO
3	AMIROTUS SHOLIKHAH
4	ASEH DWI JAYANTI
5	BRAHMANTYA HARI S
6	DESI DWI PUSPITA
7	DESI ZARAGITA RIYANTI
8	DITA ANJARWORO
9	DYAH KUNCOROWATI
10	EMA MUAWANAH
11	ENGGAR NI'MATTO ASTI H
12	FITRIA WAHYU WULANSARI
13	HENY SETYORINI
14	IMAM HOYALI
15	INDAH PUJI ASTUTIK
16	INDANG SAVITRI
17	IRA SEPTIA NINGSIH
18	IRVAN BAGUS ADITYA
19	KHESIA NOOR BERLIANASARI
20	KHOIROTUL AMANAH
21	MERI ANDINI
22	MERIA DEVIYANA
23	MIKE ARDIYANA WIJANTORO
24	MOHAMMAD GILANG a
25	MUKLISIN SAEPUL ANWAR
26	NURUL HIDAYAH
27	NURUL QOMARIAH
28	OZILA ELIYA RIZA
29	PIPIT AMBARWATI
30	SANTI WULANDARI
31	SARI PUSPITA CATYANINGTYAS
32	SATYA NANDA YULIYANTO
33	SITI FATONAH
34	SWASTIKA KAMESWARA
35	THARIQ WIJANARKO
36	WAHYU BUDI UTOMO
37	WIDHIA TINI MARLINA
38	YOLLA RIFANI

XI IPA 2 (Kelas Kontrol)

No	Nama
1	ADE SETIAWAN
2	ANATIA DAYANG WINAYAWINGGIT
3	ANDRIANTO WAHYU PAMUNGKAS
4	AYU ENING PRASTIWI
5	BAMBANG TRI KUNTORO
6	BELA DWI NOVA PRATIWI
7	CINDY AYU PAMUNGKAS
8	DESTA APRILIA MEKARSARI
9	DEVI MEGA KURNIANTI SOLEKHAH
10	DIAN WULAN SEPTIANI
11	DWI AYU AFIAH
12	DWI FEBRIANINGRUM
13	DWI MARGIYANTO
14	EKO AJI SANTOSO
15	FAJAR ANANG PANJI SAPUTRA
16	FEBRIANA DEVI YULIANTI
17	GRAFITA RIFA ANNAFI
18	INTAN AYU PERTIWI
19	INTANI KUS MIRANTI
20	ISNA SUKMAWATI
21	KHUZMATUL MUHLISIN
22	KIKI DWI LESTARI
23	KRESTINA SUCI PRASTIKA
24	LAILA ASTUTI ANDAYANI
25	MARDIANA RAHAYU
26	NIKEN AYU SULISTYANINGSIH
27	PIPIT SEPTIANI
28	PUTRI ANITASARI
29	QORINA FIRDA LIANSARI
30	RANI AGUSTINA DAMAYANTI
31	RATNA MORDANI
32	RECKA OKTO ERMA FEBRIANTO
33	RIA KOMARIA
34	SHELLVIRA DEVI PRADIPTA
35	TRY ADI WIDAGDO
36	WIDYANINGSIH

Lampiran 22

NILAI RAPOR SEMESTER 1 XI IPA 1 DAN XI IPA 2
TAHUN PELAJARAN 2014/2015

XI IPA 1	
Kode	Nilai
E-01	71
E-02	78
E-03	71
E-04	74
E-05	72
E-06	83
E-07	72
E-08	74
E-09	81
E-10	70
E-11	73
E-12	78
E-13	76
E-14	77
E-15	70
E-16	79
E-17	77
E-18	70
E-19	72
E-20	72
E-21	80
E-22	74
E-23	72
E-24	73
E-25	75
E-26	73
E-27	72
E-28	71
E-29	70
E-30	86
E-31	90
E-32	79
E-33	73
E-34	73
E-35	79
E-36	73
E-37	74
E-38	79

XI IPA 2	
Nama	Nilai
K-01	78
K-02	76
K-03	76
K-04	70
K-05	70
K-06	73
K-07	71
K-08	72
K-09	77
K-10	76
K-11	70
K-12	79
K-13	83
K-14	78
K-15	76
K-16	82
K-17	70
K-18	70
K-19	
K-20	72
K-21	71
K-22	74
K-23	75
K-24	
K-25	73
K-26	76
K-27	70
K-28	71
K-29	78
K-30	72
K-31	70
K-32	70
K-33	70
K-34	73
K-35	70
K-36	70

Lampiran 23

UJI HOMOGENITAS DATA

Hipotesis

Ho: Data Bersifat Homogen

Ha: Data Bersifat Tidak Homogen

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Kriteria:Ho diterima jika F hitung lebih kecil daripada F tabel ($F_{Hitung} < F_{Tabel}$)

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	38	34
Rata-rata	75,16	73,59
Varians	21,379	13,946

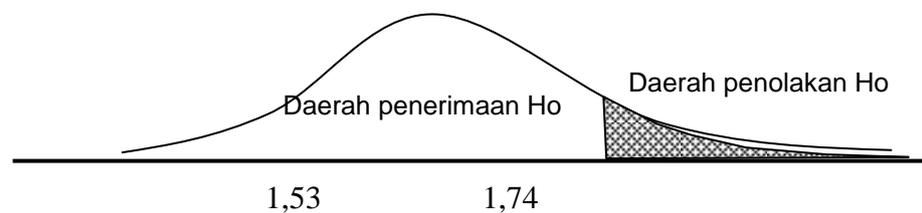
Varians terbesar: 21,379

Varians terkecil: 13,946

$$F = \frac{21,379}{13,946}$$

$$F = 1,53$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk Pembilang: 37 dan dk penyebut: 33 maka nilai F tabel adalah 1,74



Karena $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama

Lampiran 25

Analisis Uji Coba Tes Hasil Belajar Kognitif

Kode siswa	Peringkat	Item Soal										Y	Y2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
UC-30	1	10	10	10	10	8	10	10	8	10	10	96	9216
UC-20	2	10	10	10	10	8	10	8	8	10	10	94	8836
UC-19	3	10	10	10	10	10	10	7	10	2	8	87	7569
UC-02	4	10	10	10	10	10	8	10	10	0	8	86	7396
UC-35	5	7	8	10	10	10	10	6	9	5	10	85	7225
UC-24	6	10	10	10	6	10	8	10	10	0	10	84	7056
UC-04	6	10	8	10	5	10	5	10	8	10	8	84	7056
UC-28	8	10	10	10	5	8	10	10	8	2	10	83	6889
UC-11	9	10	10	10	5	8	7	10	8	3	10	81	6561
UC-17	10	10	10	10	4	10	7	6	8	5	10	80	6400
UC-33	11	8	10	10	5	8	9	10	6	5	8	79	6241
UC-05	12	10	10	10	5	8	8	8	8	5	6	78	6084
UC-18	13	10	10	10	2	8	7	10	8	2	10	77	5929
UC-22	15	10	10	10	10	8	6	3	8	5	6	76	5776
UC-25	13	10	10	10	5	10	2	6	8	10	6	77	5929
UC-03	16	10	10	10	5	8	8	5	8	2	8	74	5476
UC-15	17	10	5	10	3	8	5	8	7	10	6	72	5184
UC-36	17	6	10	10	3	7	5	6	5	10	10	72	5184
UC-01	19	10	10	10	3	8	4	10	8	2	6	71	5041
UC-31	20	10	10	10	6	8	5	5	8	0	7	69	4761
UC-08	21	10	10	10	5	8	6	4	8	2	5	68	4624
UC-12	23	10	5	10	2	6	5	10	8	0	10	66	4356
UC-26	22	10	8	10	2	8	5	10	8	0	6	67	4489
UC-21	28	10	5	10	2	6	6	8	8	0	10	65	4225
UC-34	23	7	8	10	5	8	6	4	8	5	5	66	4356
UC-27	23	10	10	10	3	8	7	6	8	2	2	66	4356
UC-07	23	10	5	10	3	10	5	8	8	2	5	66	4356
UC-23	23	10	8	10	2	8	7	6	8	0	7	66	4356
UC-10	28	10	8	10	4	8	7	8	3	0	7	65	4225
UC-16	30	10	8	10	2	8	9	5	8	2	2	64	4096
UC-32	31	10	5	10	2	8	8	6	9	0	5	63	3969
UC-29	32	10	5	10	2	8	5	10	5	2	5	62	3844
UC-06	33	10	5	8	5	8	5	4	5	2	6	58	3364
UC-14	33	10	5	10	2	10	5	6	5	0	5	58	3364
UC-09	35	10	5	10	3	8	5	0	8	2	6	57	3249
UC-13	36	10	3	10	3	8	5	0	5	2	5	51	2601
												2613	193639

		Nomor Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Validitas Tes	Σx	348	294	358	169	301	240	253	273	119	258		
	Σx^2	3398	2582	3564	1053	2557	1740	2053	2153	811	2038		
	Σxy	25231	21944	26014	13019	21984	17860	18922	20108	9281	19276		
	r_{xy}	-0.07613	0.712334	0.234477	0.740287	0.340653	0.589543	0.533876	0.510199	0.499265	0.63367		
	r_{tabel}	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329		
Daya Pembeda	Kriteria	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
	PA	0.833333	0.722222	1	0.333333	0.333333	0.277778	0.5	0.166667	0.277778	0.5		
	PB	0.944444	0.222222	0.944444	0	0.111111	0	0.166667	0	0.055556	0.166667		
	DP	-0.111111	0.5	0.055556	0.333333	0.222222	0.277778	0.333333	0.166667	0.222222	0.333333		
	kriteria	elek Sekal	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup		
Tingkat Kesukaran	N Benar	32	17	26	6	8	5	12	3	6	12		
	TK	0.888889	0.472222	0.722222	0.166667	0.222222	0.138889	0.333333	0.083333	0.166667	0.333333		
	Kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Sukar	Sukar	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang		
Reliabilitas	σ^2_b	0.944444	5.027778	0.108025	7.212191	1.119599	3.888889	7.638117	2.298611	11.60108	5.25	$\Sigma \sigma^2_b$	45.089
	F_{hitung}	0.657815633										$\Sigma \sigma^2_s$	110.5208
	r_{tabel}	0.329										n	1.111111
	Kriteria	Reliabel											
Keterangan		Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai		

Lampiran 26

Hasil *Pre Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Kode	Nilai
E-01	45
E-02	40
E-03	35
E-04	35
E-05	32.5
E-06	32.5
E-07	27.5
E-08	40
E-09	42.5
E-10	35
E-11	27.5
E-12	35
E-13	37.5
E-14	32.5
E-15	47.5
E-16	37.5
E-17	32.5
E-18	30
E-19	40
E-20	75
E-21	35
E-22	52.5
E-23	40
E-24	65
E-25	20
E-26	65
E-27	55
E-28	40
E-29	45
E-30	67.5
E-31	70
E-32	20
E-33	32.5
E-34	62.5
E-35	32.5
E-36	35
E-37	42.5
E-38	35

Kode	Nilai
K-01	42.5
K-02	35
K-03	30
K-04	42.5
K-05	35
K-06	27.5
K-07	55
K-08	60
K-09	50
K-10	65
K-11	17.5
K-12	37.5
K-13	42.5
K-14	75
K-15	32.5
K-16	25
K-17	20
K-18	27.5
K-19	35
K-20	47.5
K-21	35
K-22	65
K-23	60
K-24	22.5
K-25	72.5
K-26	32.5
K-27	37.5
K-28	47.5
K-29	30
K-30	55
K-31	22.5
K-32	70
K-33	32.5
K-34	35
K-35	10
K-36	32.5

Lampiran 27

Hasil *Pre Test* Kognitif Siswa

Kode	Nilai
E-01	73.33
E-02	20.00
E-03	60.00
E-04	26.67
E-05	36.67
E-06	26.67
E-07	20.00
E-08	66.67
E-09	33.33
E-10	20.00
E-11	60.00
E-12	66.67
E-13	70.00
E-14	30.00
E-15	70.00
E-16	66.67
E-17	76.67
E-18	56.67
E-19	23.33
E-20	56.67
E-21	33.33
E-22	70.00
E-23	80.00
E-24	70.00
E-25	50.00
E-26	83.33
E-27	60.00
E-28	76.67
E-29	80.00
E-30	83.33
E-31	83.33
E-32	50.00
E-33	73.33
E-34	33.33
E-35	46.67
E-36	50.00
E-37	80.00
E-38	33.33

Kode	Nilai
K-01	56.67
K-02	50.00
K-03	43.33
K-04	36.67
K-05	40.00
K-06	50.00
K-07	36.67
K-08	66.67
K-09	43.33
K-10	46.67
K-11	63.33
K-12	56.67
K-13	63.33
K-14	40.00
K-15	43.33
K-16	56.67
K-17	30.00
K-18	53.33
K-19	53.33
K-20	60.00
K-21	46.67
K-22	40.00
K-23	60.00
K-24	56.67
K-25	63.33
K-26	60.00
K-27	43.33
K-28	56.67
K-29	73.33
K-30	43.33
K-31	50.00
K-32	43.33
K-33	40.00
K-34	50.00
K-35	30.00
K-36	63.33

Lampiran 28

UJI NORMALITAS

PRE TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

Ho: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

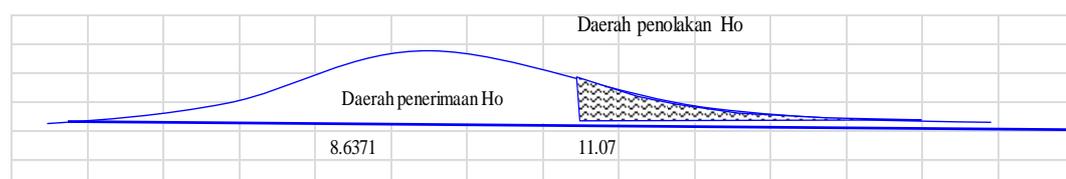
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan:Ho diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ Pengujian Hipotesis:

Nilai Maksimal	= 80	Panjang Kelas	= 4
Nilai Minimal	= 55	Rata-rata	= 69,14
Rentang	= 25	Standar Deviasi	= 7,36
Banyak Kelas	= 6	Jumlah Sampel (n)	= 38

Tabel Uji Normalitas Nilai *pre test* kelas eksperimen

No.	Kelas			batas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peuang	Luas Kelas	Ei	(O _i -E _i) ²
Kelas	Interval			kelas						Untuk Z	Untuk Z	Ei	Ei
1	55	-	59	54.5	5	69.14	7.36	-1.990182	1.990182	0.4767	0.0718	2.7284	1.8913
2	60	-	64	59.5	3	69.14	7.36	-1.310695	1.310695	0.4049	0.1692	6.4296	1.8294
3	65	-	69	64.5	11	69.14	7.36	-0.631208	0.631208	0.2357	0.2197	8.3486	0.8420
4	70	-	74	69.5	6	69.14	7.36	0.048279	0.048279	0.0160	0.2482	9.4316	1.2486
5	75	-	79	74.5	9	69.14	7.36	0.727766	0.727766	0.2642	0.1565	5.9470	1.5673
6	80	-	84	79.5	4	69.14	7.36	1.407253	1.40725	0.4207	0.0605	2.2990	1.2585
				84.5	0	69.14	7.36	2.086740	2.086740	0.4812			
Jumlah					38								8.6371

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$ Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 29

UJI NORMALITAS

PRE TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF KELAS KONTROL

Hipotesis:

Ho: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

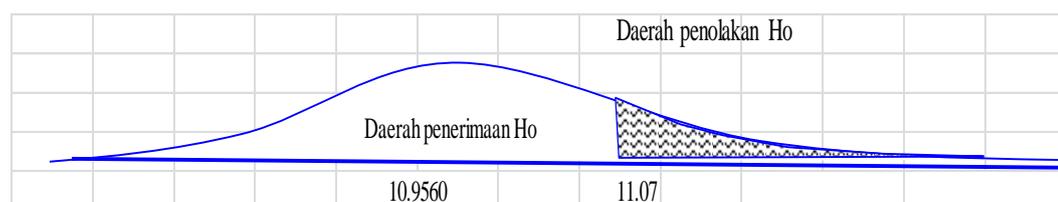
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan:Ho diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ Pengujian Hipotesis:

Nilai Maksimal	= 75	Panjang Kelas	= 10
Nilai Minimal	= 10	Rata-rata	= 40,63
Rentang	= 65	Standar Deviasi	= 16,40
Banyak Kelas	= 6	Jumlah Sampel (n)	= 36

Tabel Uji Normalitas nilai *pre test* kelas kontrol

No.	Kelas			batas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ² E _i
Kelas	Interval			kelas									
1	10	-	20	9.5	3	40.63	16.40	-1.90	1.90	0.4713	0.0806	2.9016	0.0033
2	21	-	31	20.5	7	40.63	16.40	-1.23	1.23	0.3907	0.1784	6.4224	0.0519
3	32	-	42	31.5	11	40.63	16.40	-0.56	0.56	0.2123	0.1685	6.0660	4.0132
4	43	-	53	42.5	6	40.63	16.40	0.11	0.11	0.0438	0.2385	8.5860	0.7789
5	54	-	65	53.5	4	40.63	16.40	0.78	0.78	0.2823	0.1534	5.5224	0.4197
6	66	-	76	65.5	5	40.63	16.40	1.52	1.52	0.4357	0.0500	1.8000	5.6889
				76.5	0	40.63	16.40	2.19	2.19	0.4857			
Jumlah					36								10.9560

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$ Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 30

UJI NORMALITAS

PRE TEST HASIL BELAJAR KOGNITIF KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

Ho: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

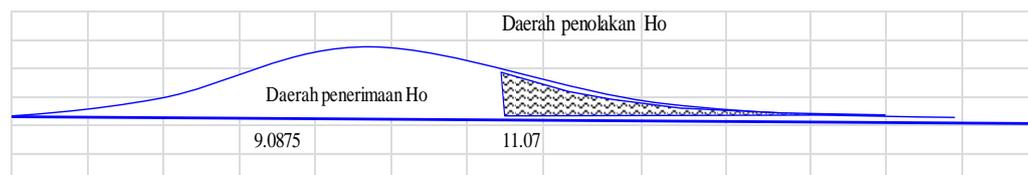
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan:Ho diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ Pengujian Hipotesis:

Nilai Maksimal	= 83,33	Panjang Kelas	= 10
Nilai Minimal	= 20,00	Rata-rata	= 55,18
Rentang	= 63,33	Standar Deviasi	= 21,15
Banyak Kelas	= 6	Jumlah Sampel (n)	= 38

Tabel uji normalitas kelas eksperimen

No.	Kelas			batas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang	Luas Kelas	E _i	(O _i -E _i) ²
Kelas	Interval			kelas						Untuk Z	Untuk Z		E _i
1	20	-	30	19.5	7	55.18	21.15	-1.69	1.687	0.4545	0.0755	2.8690	5.9481
2	31	-	41	30.5	5	55.18	21.15	-1.17	1.167	0.3790	0.1368	5.1984	0.0076
3	42	-	52	41.5	4	55.18	21.15	-0.65	0.647	0.2422	0.1905	7.2390	1.4493
4	53	-	63	52.5	5	55.18	21.15	-0.13	0.127	0.0517	0.1000	3.8000	0.3789
5	64	-	74	63.5	9	55.18	21.15	0.39	0.394	0.1517	0.1669	6.3422	1.1138
6	75	-	85	74.5	8	55.18	21.15	0.91	0.914	0.3186	0.1805	6.8590	0.1898
				85.5	0	55.18	21.15	3.13	3.130	0.4991			
Jumlah					38								9.0875

Untuk taraf signifikan 5%, dengan dk=6-1=5, diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$ Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 31

UJI NORMALITAS

PRE TEST HASIL BELAJAR KOGNITIF KELAS KONTROL

Hipotesis:

Ho: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan:

Ho diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

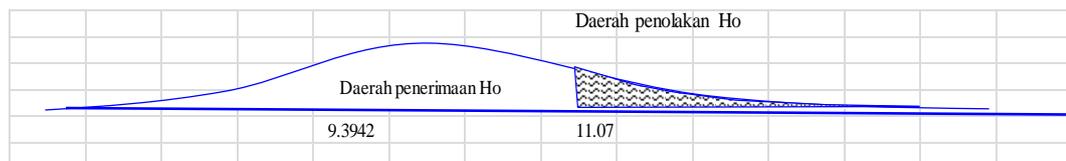
Pengujian Hipotesis:

Nilai Maksimal	= 73,33	Panjang Kelas	= 7
Nilai Minimal	= 30	Rata-rata	= 50,28
Rentang	= 43,33	Standar Deviasi	= 10,58
Banyak Kelas	= 6	Jumlah Sampel (n)	= 36

Tabel uji normalitas kelas kontrol

No.	Kelas			batas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang	Luas Kelas	E _i	(O _i -E _i) ²
Kelas	Interval			kelas						Untuk Z	Untuk Z	E _i	E _i
1	30	-	37	29.5	4	50.28	10.58	-1.96	1.963	0.4750	0.0881	3.1716	0.2164
2	38	-	45	37.5	10	50.28	10.58	-1.21	1.207	0.3869	0.2133	7.6788	0.7017
3	46	-	53	45.5	6	50.28	10.58	-0.45	0.451	0.1736	0.0557	2.0052	7.9585
4	54	-	61	53.5	10	50.28	10.58	0.30	0.304	0.1179	0.2375	8.5500	0.2459
5	62	-	69	61.5	5	50.28	10.58	1.06	1.060	0.3554	0.1102	3.9672	0.2689
6	70	-	77	69.5	1	50.28	10.58	1.82	1.816	0.4656	0.0293	1.0548	0.0028
				77.5	0	50.28	10.58	2.57	2.572	0.4949			
Jumlah					36								9.3942

Untuk taraf signifikan 5%, dengan dk=6-1=5, diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$



Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 32

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA
PRE TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Hipotesis:

Ho: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Ha: Rata-rata kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol

Kriteria yang Digunakan:

Ho diterima jika $t_{Hitung} < t_{Tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2$

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dari data yang diperoleh

Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	38	36
Rata-rata	41,447	40,625
Varians (S^2)	183,66	269,06
Standart deviasi (S)	13,55	16,40

$$t = \frac{41,447 - 40,625}{\sqrt{\frac{38 - 1 \cdot 183,66 + 36 - 1 \cdot 269,06}{38 + 36 - 2} \left(\frac{1}{38} + \frac{1}{36}\right)}} = 0,207$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 38+36-2=72$ maka didapatkan $t_{Tabel} = 1,671$

Karena $t_{Hitung} < t_{Tabel}$ maka Ho diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Lampiran 33

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA
PRE TEST HASIL BELAJAR KOGNITIF

Hipotesis:

Ho: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Ha: Rata-rata kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol

Kriteria yang Digunakan:

Ho diterima jika $t_{Hitung} < t_{Tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2$

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dari data yang diperoleh

Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	38	36
Rata-rata	55,175	50,277
Varians (S^2)	447,27	111,98
Standart deviasi (S)	21,15	10,58

$$t = \frac{55,175 - 50,277}{\sqrt{\frac{38 - 1 \cdot 447,27 + 36 - 1 \cdot 111,98}{38 + 36 - 2} \left(\frac{1}{38} + \frac{1}{36}\right)}} = 1,66$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 38+36-2=72$ maka didapatkan $t_{Tabel} = 1,671$

Karena $t_{Hitung} < t_{Tabel}$ maka Ho diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Lampiran 34

Hasil Post Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Kode	Nilai
E-01	57.5
E-02	75
E-03	57.5
E-04	65
E-05	55
E-06	75
E-07	65
E-08	62.5
E-09	75
E-10	77.5
E-11	65
E-12	72.5
E-13	55
E-14	62.5
E-15	77.5
E-16	62.5
E-17	75
E-18	70
E-19	67.5
E-20	77.5
E-21	72.5
E-22	80
E-23	65
E-24	67.5
E-25	65
E-26	67.5
E-27	67.5
E-28	70
E-29	70
E-30	75
E-31	80
E-32	80
E-33	67.5
E-34	65
E-35	57.5
E-36	80
E-37	70
E-38	77.5

Kode	Nilai
K-01	70
K-02	80
K-03	72.5
K-04	60
K-05	67.5
K-06	50
K-07	60
K-08	70
K-09	50
K-10	70
K-11	60
K-12	60
K-13	80
K-14	75
K-15	77.5
K-16	65
K-17	52.5
K-18	60
K-19	62.5
K-20	65
K-21	72.5
K-22	70
K-23	62.5
K-24	72.5
K-25	72.5
K-26	65
K-27	67.5
K-28	52.5
K-29	67.5
K-30	57.5
K-31	57.5
K-32	72.5
K-33	50
K-34	60
K-35	60
K-36	72.5

Lampiran 35

Hasil Post Test Kognitif Siswa

Kode	Nilai
E-01	83.33
E-02	73.33
E-03	73.33
E-04	73.33
E-05	80.00
E-06	80.00
E-07	83.33
E-08	83.33
E-09	73.33
E-10	63.33
E-11	73.33
E-12	73.33
E-13	80.00
E-14	76.67
E-15	80.00
E-16	70.00
E-17	83.33
E-18	73.33
E-19	73.33
E-20	73.33
E-21	80.00
E-22	83.33
E-23	80.00
E-24	73.33
E-25	76.67
E-26	83.33
E-27	70.00
E-28	76.67
E-29	83.33
E-30	86.67
E-31	90.00
E-32	80.00
E-33	73.33
E-34	63.33
E-35	83.33
E-36	70.00
E-37	76.67
E-38	86.67

Kode	Nilai
K-01	63.33
K-02	63.33
K-03	76.67
K-04	63.33
K-05	63.33
K-06	60.00
K-07	40.00
K-08	70.00
K-09	76.67
K-10	86.67
K-11	70.00
K-12	70.00
K-13	83.33
K-14	80.00
K-15	83.33
K-16	83.33
K-17	60.00
K-18	63.33
K-19	53.33
K-20	63.33
K-21	86.67
K-22	56.67
K-23	63.33
K-24	70.00
K-25	63.33
K-26	73.33
K-27	66.67
K-28	80.00
K-29	80.00
K-30	86.67
K-31	60.00
K-32	76.67
K-33	60.00
K-34	56.67
K-35	30.00
K-36	70.00

Lampiran 36

UJI NORMALITAS

POST TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

Ho: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

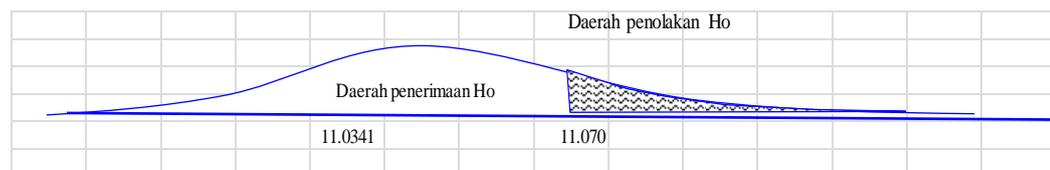
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan:Ho diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ Pengujian Hipotesis:

Nilai Maksimal	= 80	Panjang Kelas	= 5
Nilai Minimal	= 50	Rata-rata	= 65
Rentang	= 30	Standar Deviasi	= 8,37
Banyak Kelas	= 6	Jumlah Sampel (n)	= 36

Tabel Uji Normalitas nilai *post test* kelas eksperimen

No.	Kelas			batas	O_i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang	Luas Kelas	Ei	$(O_i - E_i)^2$
Kelas	Interval			kelas						Untuk Z	Untuk Z		Ei
1	50	-	55	49.5	5	65.00	8.37	-1.85	1.853	0.4678	0.0970	3.4920	0.6512
2	56	-	61	55.5	9	65.00	8.37	-1.14	1.135	0.3708	0.2080	7.4880	0.3053
3	62	-	67	61.5	5	65.00	8.37	-0.42	0.418	0.1628	0.0487	1.7532	6.0128
4	68	-	73	67.5	13	65.00	8.37	0.30	0.299	0.1141	0.2320	8.3520	2.5867
5	74	-	79	73.5	2	65.00	8.37	1.02	1.016	0.3461	0.1121	4.0356	1.0268
6	80	-	85	79.5	2	65.00	8.37	1.73	1.733	0.4582	0.0347	1.2492	0.4512
				85.5	0	65.00	8.37	2.45	2.450	0.4929			
Jumlah					36								11.0341

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$ Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 37

UJI NORMALITAS

POST TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF KELAS KONTROL

Hipotesis:

Ho: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

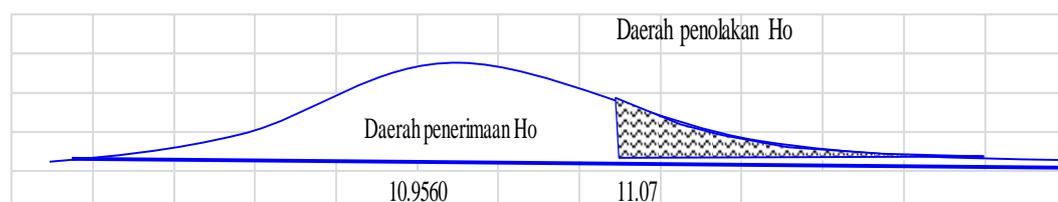
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan:Ho diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ Pengujian Hipotesis:

Nilai Maksimal	= 75	Panjang Kelas	= 10
Nilai Minimal	= 10	Rata-rata	= 40,63
Rentang	= 65	Standar Deviasi	= 16,40
Banyak Kelas	= 6	Jumlah Sampel (n)	= 36

Tabel Uji Normalitas nilai *post test* kelas kontrol

No.	Kelas			batas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Pehuang	Luas	Ei	(O _i -E _i) ²
Kelas	Interval			kelas						Untuk Z	Untuk Z	Ei	
1	10	-	20	9.5	3	40.63	16.40	-1.90	1.90	0.4713	0.0806	2.9016	0.0033
2	21	-	31	20.5	7	40.63	16.40	-1.23	1.23	0.3907	0.1784	6.4224	0.0519
3	32	-	42	31.5	11	40.63	16.40	-0.56	0.56	0.2123	0.1685	6.0660	4.0132
4	43	-	53	42.5	6	40.63	16.40	0.11	0.11	0.0438	0.2385	8.5860	0.7789
5	54	-	65	53.5	4	40.63	16.40	0.78	0.78	0.2823	0.1534	5.5224	0.4197
6	66	-	76	65.5	5	40.63	16.40	1.52	1.52	0.4357	0.0500	1.8000	5.6889
				76.5	0	40.63	16.40	2.19	2.19	0.4857			
Jumlah					36								10.9560

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$ Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 38

UJI NORMALITAS

POST TEST HASIL BELAJAR KOGNITIF KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

Ho: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan:

Ho diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

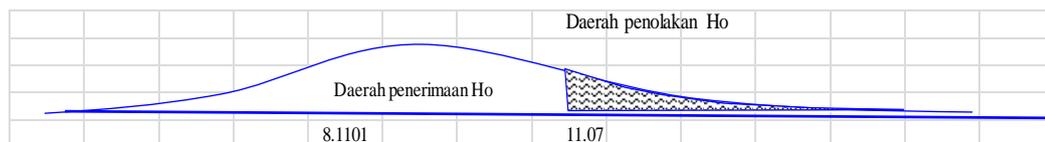
Pengujian Hipotesis:

Nilai Maksimal	= 90	Panjang Kelas	= 4
Nilai Minimal	= 63,33	Rata-rata	= 77,37
Rentang	= 26,67	Standar Deviasi	= 6,16
Banyak Kelas	= 6	Jumlah Sampel (n)	= 38

Tabel uji normalitas kelas eksperimen

No.	Kelas			batas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang	Luas Kelas	E _i	(O _i -E _i) ²
Kelas	Interval			kelas						Untuk Z	Untuk Z	E _i	E _i
1	63	-	67	62.5	2	77.37	6.16	-2.41	2.414	0.4920	0.0468	1.7784	0.0276
2	68	-	72	67.5	3	77.37	6.16	-1.60	1.602	0.4452	0.1600	6.0800	1.5603
3	73	-	77	72.5	15	77.37	6.16	-0.79	0.790	0.2852	0.2772	10.5336	1.8938
4	78	-	82	77.5	7	77.37	6.16	0.02	0.021	0.0080	0.2887	10.9706	1.4371
5	83	-	87	82.5	10	77.37	6.16	0.83	0.833	0.2967	0.1538	5.8444	2.9548
6	88	-	92	87.5	1	77.37	6.16	1.65	1.645	0.4505	0.0426	1.6188	0.2365
				92.5	0	77.37	6.16	2.46	2.457	0.4931			
Jumlah					38								8.1101

Untuk taraf signifikan 5%, dengan dk=6-1=5, diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$



Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 39

UJI NORMALITAS

POST TEST HASIL BELAJAR KOGNITIF KELAS KONTROL

Hipotesis:

Ho: Data berdistribusi normal

Ha: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan:Ho diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ Pengujian Hipotesis:

Nilai Maksimal = 86,67

Panjang Kelas = 9

Nilai Minimal = 30

Rata-rata = 68,15

Rentang = 56,67

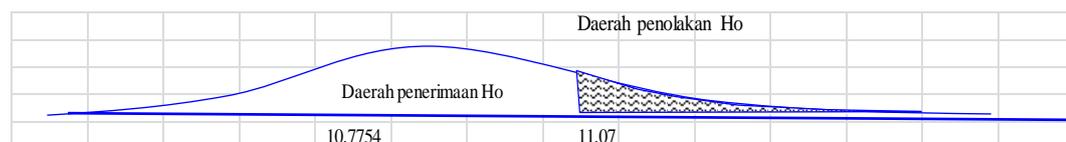
Standar Deviasi = 12,64

Banyak Kelas = 6

Jumlah Sampel (n) = 36

Tabel uji normalitas kelas kontrol

No.	Kelas			batas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang	Luas Kelas	E _i	(O _i -E _i) ²
Kelas	Interval			kelas						Untuk Z	Untuk Z		E _i
1	30	-	39	29.5	1	68.15	12.64	-3.06	3.059	0.4989	0.0105	0.3780	1.0235
2	40	-	49	39.5	1	68.15	12.64	-2.27	2.267	0.4884	0.0578	2.0808	0.5614
3	50	-	59	49.5	3	68.15	12.64	-1.48	1.476	0.4306	0.1789	6.4404	1.8378
4	60	-	69	59.5	13	68.15	12.64	-0.68	0.684	0.2517	0.2079	7.4844	4.0647
5	70	-	79	69.5	9	68.15	12.64	0.11	0.107	0.0438	0.2721	9.7956	0.0646
6	80	-	89	79.5	9	68.15	12.64	0.90	0.898	0.3159	0.1386	4.9896	3.2234
				89.5	0	68.15	12.64	1.69	1.690	0.4545			
Jumlah					36								10.7754

Untuk taraf signifikan 5%, dengan dk=6-1=5, diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$ Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 40

Analisis *Pre Test* Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

KODE	ASPEK KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF										Jumlah	Rata-rata (%)	Keterangan
	Berpikir Lancar			Berpikir Luwes			Berpikir Orisinal		Berpikir Elaboratif				
	2	3	9	1	4	10	7	8	5	6			
E-01	1	1	1	4	1	2	2	1	2	3	18	45	Kurang Kreatif
E-02	3	4	1	4	1	1	1	0	0	1	16	40	Kurang Kreatif
E-03	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	14	35	Tidak Kreatif
E-04	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	14	35	Tidak Kreatif
E-05	2	1	1	2	1	2	1	1	0	2	13	32.5	Tidak Kreatif
E-06	0	2	0	4	2	1	2	1	0	1	13	32.5	Tidak Kreatif
E-07	3	0	1	1	2	1	1	1	0	1	11	27.5	Tidak Kreatif
E-08	2	4	1	1	1	2	1	4	0	0	16	40	Kurang Kreatif
E-09	4	3	1	3	1	1	1	1	1	1	17	42.5	Kurang Kreatif
E-10	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	14	35	Tidak Kreatif
E-11	1	1	1	2	1	2	1	1	0	1	11	27.5	Tidak Kreatif
E-12	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	14	35	Tidak Kreatif
E-13	2	4	1	1	2	3	1	1	0	0	15	37.5	Tidak Kreatif
E-14	0	2	0	2	2	2	1	4	0	0	13	32.5	Tidak Kreatif
E-15	3	4	1	1	2	2	1	2	1	2	19	47.5	Kurang Kreatif
E-16	3	4	1	2	2	1	1	1	0	0	15	37.5	Tidak Kreatif
E-17	3	2	1	2	1	1	1	0	0	2	13	32.5	Tidak Kreatif
E-18	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	12	30	Tidak Kreatif
E-19	3	4	1	1	1	2	1	1	0	2	16	40	Kurang Kreatif
E-20	3	4	4	4	1	3	2	4	2	3	30	75	Kreatif
E-21	0	4	0	2	2	1	1	2	0	2	14	35	Tidak Kreatif
E-22	1	4	2	3	1	2	2	1	2	3	21	52.5	Kurang Kreatif
E-23	4	3	2	1	3	1	1	1	0	0	16	40	Kurang Kreatif
E-24	3	4	2	4	1	2	2	4	2	2	26	65	Cukup Kreatif
E-25	1	0	1	1	2	2	1	0	0	0	8	20	Tidak Kreatif
E-26	2	4	4	1	2	2	2	4	2	3	26	65	Cukup Kreatif
E-27	2	3	1	4	2	1	2	1	2	4	22	55	Kurang Kreatif
E-28	3	1	1	3	3	1	1	1	0	2	16	40	Kurang Kreatif
E-29	2	3	1	1	3	2	1	1	2	2	18	45	Kurang Kreatif
E-30	3	4	1	3	3	2	2	4	2	3	27	67.5	Kreatif
E-31	3	4	3	3	3	1	2	4	2	3	28	70	Kreatif
E-32	1	0	1	1	1	0	1	3	0	0	8	20	Tidak Kreatif
E-33	2	3	1	2	2	0	1	1	1	0	13	32.5	Tidak Kreatif
E-34	1	4	4	3	1	3	2	2	2	3	25	62.5	Cukup Kreatif
E-35	3	2	1	1	2	2	1	1	0	0	13	32.5	Tidak Kreatif
E-36	2	2	1	2	1	2	1	2	0	1	14	35	Tidak Kreatif
E-37	3	1	1	3	3	1	1	2	0	2	17	42.5	Kurang Kreatif
E-38	3	3	1	2	1	1	1	0	0	2	14	35	Tidak Kreatif
JUMLAH	226			202			113		89				
%	49.56			44.30			37.17		29.28				
Ket	Kurang Kreatif			Kurang Kreatif			Tidak Kreatif		Tidak Kreatif				

Lampiran 41

Analisis *Pre Test* Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

KODE	ASPEK KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF											Jumlah	Rata-rata (%)	Keterangan	
	Berpikir Lancar			Berpikir Luwes				Berpikir Orisinal		Berpikir Elaboratif					
	2	3	9	1	4	10	7	8	5	6					
K-01	2	3	2	3	1	1	1	1	2	1	1	17	42.5	Kurang Kreatif	
K-02	3	4	0	2	1	2	1	1	0	0	0	14	35	Tidak Kreatif	
K-03	3	4	1	1	1	0	1	1	0	0	0	12	30	Tidak Kreatif	
K-04	3	3	1	1	2	3	1	2	0	1	1	17	42.5	Kurang Kreatif	
K-05	3	1	0	3	1	3	1	2	0	0	0	14	35	Tidak Kreatif	
K-06	3	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	11	27.5	Tidak Kreatif	
K-07	3	4	2	2	3	0	2	2	2	2	2	22	55	Kurang Kreatif	
K-08	3	4	3	3	3	1	2	1	2	2	2	24	60	Cukup Kreatif	
K-09	3	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	20	50	Kurang Kreatif	
K-10	3	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	26	65	Cukup Kreatif	
K-11	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	7	17.5	Tidak Kreatif	
K-12	3	3	1	3	1	1	1	2	0	0	0	15	37.5	Tidak Kreatif	
K-13	2	3	1	2	2	3	1	1	1	1	1	17	42.5	Kurang Kreatif	
K-14	3	4	4	3	3	3	2	4	2	2	2	30	75	Kreatif	
K-15	1	1	0	2	2	2	1	4	0	0	0	13	32.5	Tidak Kreatif	
K-16	1	1	1	2	1	1	1	0	0	0	2	10	25	Tidak Kreatif	
K-17	3	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	8	20	Tidak Kreatif	
K-18	2	2	1	1	1	2	1	1	0	0	0	11	27.5	Tidak Kreatif	
K-19	2	2	3	2	1	2	1	1	0	0	0	14	35	Tidak Kreatif	
K-20	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	2	19	47.5	Kurang Kreatif	
K-21	2	2	1	3	1	3	1	1	0	0	0	14	35	Tidak Kreatif	
K-22	3	4	4	3	2	3	2	1	2	2	2	26	65	Cukup Kreatif	
K-23	3	4	3	3	3	1	2	1	2	2	2	24	60	Cukup Kreatif	
K-24	3	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	9	22.5	Tidak Kreatif	
K-25	3	4	4	3	2	3	2	4	2	2	2	29	72.5	Kreatif	
K-26	2	2	2	1	1	1	1	1	0	2	1	13	32.5	Tidak Kreatif	
K-27	3	2	2	1	1	2	1	2	0	1	1	15	37.5	Tidak Kreatif	
K-28	3	2	3	1	2	1	2	1	2	2	2	19	47.5	Kurang Kreatif	
K-29	1	1	1	2	1	2	1	1	0	2	2	12	30	Tidak Kreatif	
K-30	3	2	1	3	3	1	2	3	2	2	2	22	55	Kurang Kreatif	
K-31	3	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	9	22.5	Tidak Kreatif	
K-32	3	4	4	2	3	3	2	3	2	2	2	28	70	Kreatif	
K-33	3	2	2	2	1	0	1	0	2	0	0	13	32.5	Tidak Kreatif	
K-34	4	3	1	1	1	2	1	1	0	0	0	14	35	Tidak Kreatif	
K-35	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	10	Tidak Kreatif	
K-36	3	4	2	1	1	0	1	1	0	0	0	13	32.5	Tidak Kreatif	
JUMLAH	242			181				100		62					
%	56.01851852			41.90				34.72		21.53					
Ket	Cukup Kreatif			Kurang Kreatif				Tidak Kreatif		Tidak Kreatif					

Lampiran 42

Analisis *Post Test* Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

KODE	ASPEK KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF										Jumlah	Rata-rata (%)	Keterangan
	Berpikir Lancar			Berpikir Luwes			Berpikir Orisinal		Berpikir Elaboratif				
	2	3	9	1	4	10	7	8	5	6			
E-01	4	3	4	1	2	3	2	1	1	2	23	57.5	Cukup Kreatif
E-02	3	4	3	3	3	2	2	4	2	4	30	75	Kreatif
E-03	2	2	4	3	3	2	2	1	2	2	23	57.5	Cukup Kreatif
E-04	3	4	4	4	1	2	2	1	2	3	26	65	Cukup Kreatif
E-05	1	3	3	3	2	1	2	1	2	4	22	55	Kurang Kreatif
E-06	2	4	2	4	4	2	2	4	2	4	30	75	Kreatif
E-07	2	4	4	1	2	2	2	4	2	3	26	65	Cukup Kreatif
E-08	3	4	1	3	1	2	2	4	2	3	25	62.5	Cukup Kreatif
E-09	3	4	4	3	2	3	2	4	2	3	30	75	Kreatif
E-10	3	4	4	4	2	4	2	4	2	2	31	77.5	Kreatif
E-11	4	4	3	3	3	2	2	1	2	2	26	65	Cukup Kreatif
E-12	2	4	4	2	3	2	3	4	2	3	29	72.5	Kreatif
E-13	2	2	4	1	2	1	1	4	2	3	22	55	Kurang Kreatif
E-14	3	4	3	1	3	1	1	4	2	3	25	62.5	Cukup Kreatif
E-15	3	4	3	4	2	4	2	4	2	3	31	77.5	Kreatif
E-16	2	4	4	1	2	1	2	4	2	3	25	62.5	Cukup Kreatif
E-17	3	4	4	4	3	2	2	2	2	4	30	75	Kreatif
E-18	3	4	4	2	2	2	2	4	2	3	28	70	Kreatif
E-19	3	4	4	1	2	2	2	4	2	3	27	67.5	Kreatif
E-20	3	4	4	4	2	2	3	4	2	3	31	77.5	Kreatif
E-21	2	4	2	4	3	2	2	4	2	4	29	72.5	Kreatif
E-22	4	4	4	3	2	4	2	4	3	2	32	80	Sangat Kreatif
E-23	3	2	3	3	3	1	2	4	2	3	26	65	Cukup Kreatif
E-24	2	4	2	3	3	2	2	3	3	3	27	67.5	Kreatif
E-25	3	4	1	4	3	1	2	3	2	3	26	65	Cukup Kreatif
E-26	2	4	4	2	3	1	2	4	2	3	27	67.5	Kreatif
E-27	3	4	2	3	1	2	2	4	2	4	27	67.5	Kreatif
E-28	3	2	4	4	3	2	2	4	2	2	28	70	Kreatif
E-29	3	4	4	3	3	2	2	2	2	3	28	70	Kreatif
E-30	3	4	3	3	3	2	4	2	2	4	30	75	Kreatif
E-31	4	4	4	3	2	4	2	4	3	2	32	80	Sangat Kreatif
E-32	4	4	4	3	2	4	2	4	3	2	32	80	Sangat Kreatif
E-33	3	4	2	4	2	2	2	4	2	2	27	67.5	Kreatif
E-34	3	2	2	3	2	2	3	4	2	3	26	65	Cukup Kreatif
E-35	3	4	2	3	1	2	2	2	1	3	23	57.5	Cukup Kreatif
E-36	3	4	3	4	3	2	3	4	2	4	32	80	Sangat Kreatif
E-37	3	2	4	4	3	2	2	4	2	2	28	70	Kreatif
E-38	3	4	4	4	3	2	2	3	2	4	31	77.5	Kreatif
JUMLAH	370			284			206		191				
%	81.14			62.28			67.76		62.83				
Ket	Sangat Kreatif			Cukup Kreatif			Kreatif		Cukup Kreatif				

Lampiran 43

Analisis *Post Test* Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

KODE	ASPEK KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF											Jumlah	Rata-rata (%)	Keterangan
	Berpikir Lancar			Berpikir Luwes				Berpikir Orisinil		Berpikir Elaboratif				
	2	3	9	1	4	10	7	8	5	6				
K-01	2	4	2	4	4	2	2	4	2	2	28	70	Kreatif	
K-02	3	4	4	3	4	3	2	4	2	3	32	80	Sangat Kreatif	
K-03	3	4	4	4	1	3	2	4	2	2	29	72.5	Kreatif	
K-04	3	2	1	4	2	1	2	4	2	3	24	60	Cukup Kreatif	
K-05	3	4	2	3	1	2	2	4	2	4	27	67.5	Kreatif	
K-06	2	2	1	2	3	2	2	1	2	3	20	50	Kurang Kreatif	
K-07	3	4	3	2	1	1	2	3	2	3	24	60	Cukup Kreatif	
K-08	3	4	3	3	3	3	2	1	2	4	28	70	Kreatif	
K-09	3	2	2	1	2	2	2	1	2	3	20	50	Kurang Kreatif	
K-10	3	4	4	4	3	1	2	3	2	2	28	70	Kreatif	
K-11	3	4	3	3	2	2	2	1	2	2	24	60	Cukup Kreatif	
K-12	3	4	1	3	1	1	2	4	3	2	24	60	Cukup Kreatif	
K-13	3	4	4	4	3	2	2	4	2	4	32	80	Sangat Kreatif	
K-14	3	4	4	3	2	2	2	4	2	4	30	75	Kreatif	
K-15	3	4	4	2	2	4	2	4	2	4	31	77.5	Kreatif	
K-16	3	4	3	2	3	1	2	2	2	4	26	65	Cukup Kreatif	
K-17	3	4	1	3	2	1	2	1	2	2	21	52.5	Kurang Kreatif	
K-18	3	4	3	3	3	1	2	1	2	2	24	60	Cukup Kreatif	
K-19	3	3	2	4	0	3	2	4	2	2	25	62.5	Cukup Kreatif	
K-20	3	4	1	2	3	3	2	3	2	3	26	65	Cukup Kreatif	
K-21	2	4	4	4	3	2	2	4	0	4	29	72.5	Kreatif	
K-22	3	4	3	3	2	2	2	3	3	3	28	70	Kreatif	
K-23	3	4	3	3	3	1	2	1	2	3	25	62.5	Cukup Kreatif	
K-24	3	4	4	4	1	3	2	4	2	2	29	72.5	Kreatif	
K-25	2	4	3	3	2	3	3	4	3	2	29	72.5	Kreatif	
K-26	3	4	3	3	2	1	2	3	2	3	26	65	Cukup Kreatif	
K-27	3	4	3	3	1	2	2	4	2	3	27	67.5	Kreatif	
K-28	3	2	3	1	2	1	2	2	2	3	21	52.5	Kurang Kreatif	
K-29	3	4	3	4	3	1	2	1	2	4	27	67.5	Kreatif	
K-30	3	4	1	2	3	1	2	3	2	2	23	57.5	Cukup Kreatif	
K-31	3	4	3	2	3	1	2	1	2	2	23	57.5	Cukup Kreatif	
K-32	3	2	2	3	4	3	2	4	2	4	29	72.5	Kreatif	
K-33	3	3	1	3	2	1	2	2	1	2	20	50	Kurang Kreatif	
K-34	3	3	3	2	3	1	2	3	2	2	24	60	Cukup Kreatif	
K-35	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	24	60	Cukup Kreatif	
K-36	2	4	3	3	4	2	2	4	2	3	29	72.5	Kreatif	
Jumlah	328			258				176		174				
Rata-rata	75.93			59.72				61.11		60.42				
Ket	Kreatif			Cukup Kreatif				Cukup Kreatif		Cukup Kreatif				

Lampiran 44

Uji Hipotesis Data Hasil *Post Test* Kemampuan Berpikir Kreatif
Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa

H_a : terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \frac{s_1}{n_1} \left(\frac{s_2}{n_2}\right)}}$$

$$\text{Dimana } r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Kriteria Pengujian:

H_0 diterima jika $t < t_{(a)(n_1+n_2-2)}$

Tabel komparasi kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sumber variasi	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
n	38	36
x	69,144	65
Varians (s^2)	54,15	66,31
Standart deviasi (s)	7,36	8,14

$$\sum xy = 287,50 ; \sum x^2 = 2003,45 ; \sum y^2 = 2450$$

$$r = \frac{287,50}{(2003,45)(2450)} = -0,129$$

$$t = \frac{69,144 - 65}{\sqrt{\frac{54,15}{38} + \frac{66,31}{36} - 2(-0,129) \frac{7,36}{38} \left(\frac{8,14}{36}\right)}} = 2,158$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 38 + 36 - 2 = 72$ diperoleh t tabel = 2,00

Karena t hitung lebih besar daripada t tabel maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

Lampiran 45

Uji Hipotesis Data *Post Test* Hasil Belajar Kognitif

Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar kognitif siswa

H_a : terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar kognitif siswa

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \frac{s_1}{n_1} \left(\frac{s_2}{n_2}\right)}}$$

$$\text{Dimana } r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Kriteria yang Digunakan:

H_0 diterima jika $t < t_{(a)(n_1+n_2-2)}$

Tabel komparasi kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sumber variasi	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
n	38	36
x	77,36	68,14
Varians (s^2)	37,93	167,84
Standart deviasi (s)	6,16	12,96

$$\sum xy = 402,47 ; \sum x^2 = 1403,51 ; \sum y^2 = 5587,65$$

$$r = \frac{402,47}{\sqrt{(1403,51)(5587,65)}} = -0,144$$

$$t = \frac{77,36 - 68,14}{\sqrt{\frac{37,93}{38} + \frac{167,84}{36} - 2(-0,144) \frac{6,16}{38} \left(\frac{12,96}{36}\right)}} = 3,67$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 38 + 36 - 2 = 72$ diperoleh t tabel = 2,00

Karena t hitung lebih besar daripada t tabel maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar kognitif siswa.

Lampiran 46

Uji Hipotesis Hasil Belajar Afektif
Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar afektif siswa

H_a : terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar afektif siswa

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \frac{s_1}{n_1} \left(\frac{s_2}{n_2}\right)}}$$

$$\text{Dimana } r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Kriteria yang Digunakan:

H_0 diterima jika $t < t_{(a)(n_1+n_2-2)}$

Tabel komparasi kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sumber variasi	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
n	38	36
x	72,51	72,01
Varians (s^2)	26,07	15,37
Standart deviasi (s)	5,11	3,92

$$\sum xy = 173,05 ; \sum x^2 = 964,65 ; \sum y^2 = 537,83$$

$$r = \frac{402,47}{(964,65)(537,83)} = 0,24$$

$$t = \frac{72,51 - 72,01}{\sqrt{\frac{26,07}{38} + \frac{15,37}{36} - 2(0,24) \frac{5,11}{38} \left(\frac{3,92}{36}\right)}} = 0,551$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 38 + 36 - 2 = 72$ diperoleh t tabel = 2,00

Karena t hitung lebih kecil daripada t tabel maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar afektif siswa.

Lampiran 47

Uji Hipotesis Hasil Belajar Psikomotorik
Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar psikomotorik siswa

H_a : terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar psikomotorik siswa

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \frac{s_1}{n_1} \left(\frac{s_2}{n_2}\right)}}$$

$$\text{Dimana } r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Kriteria yang Digunakan:

H_0 diterima jika $t < t_{(a)(n_1+n_2-2)}$

Tabel komparasi kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sumber variasi	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
n	38	36
x	76,57	76,26
Varians (s^2)	6,90	6,64
Standart deviasi (s)	2,63	2,58

$$\sum xy = -15,81 ; \sum x^2 = 255,26 ; \sum y^2 = 232,48$$

$$r = \frac{-15,81}{(255,26)(232,48)} = -0,064$$

$$t = \frac{76,57 - 76,26}{\sqrt{\frac{6,90}{38} + \frac{6,64}{36} - 2(-0,064) \frac{2,63}{38} \left(\frac{2,58}{36}\right)}} = 0,502$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 38 + 36 - 2 = 72$ diperoleh t tabel = 2,00

Karena t hitung lebih kecil daripada t tabel maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar psikomotorik siswa.

Lampiran 48

Daftar Hasil Belajar Afektif Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kode	Pertemuan						Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	
E-01	73.33	73.33	86.67	73.33	86.67	73.33	77.78
E-02	66.67	66.67	73.33	73.33	73.33	66.67	70.00
E-03	66.67	66.67	73.33	80.00	66.67	80.00	72.22
E-04	66.67	73.33	73.33	73.33	80.00	86.67	75.56
E-05	73.33	80.00	73.33	73.33	73.33	86.67	76.67
E-06	73.33	73.33	66.67	80.00	86.67	80.00	76.67
E-07	66.67	60.00	66.67	73.33	73.33	66.67	67.78
E-08	60.00	66.67	53.33	73.33	73.33	73.33	66.67
E-09	60.00	66.67	60.00	66.67	73.33	80.00	67.78
E-10	73.33	80.00	66.67	86.67	73.33	86.67	77.78
E-11	60.00	80.00	73.33	60.00	66.67	80.00	70.00
E-12	60.00	60.00	73.33	73.33	80.00	80.00	71.11
E-13	53.33	53.33	66.67	66.67	66.67	80.00	64.44
E-14	60.00	60.00	73.33	73.33	73.33	86.67	71.11
E-15	66.67	60.00	73.33	60.00	73.33	93.33	71.11
E-16	73.33	73.33	73.33	73.33	73.33	80.00	74.44
E-17	73.33	73.33	80.00	73.33	73.33	86.67	76.67
E-18	86.67	73.33	66.67	80.00	86.67	93.33	81.11
E-19	73.33	73.33	66.67	73.33	73.33	66.67	71.11
E-20	86.67	86.67	80.00	73.33	86.67	80.00	82.22
E-21	66.67	66.67	86.67	66.67	66.67	66.67	70.00
E-22	73.33	73.33	66.67	73.33	73.33	80.00	73.33
E-23	60.00	60.00	60.00	73.33	60.00	73.33	64.44
E-24	53.33	53.33	73.33	80.00	73.33	73.33	67.78
E-25	60.00	66.67	73.33	73.33	73.33	66.67	68.89
E-26	66.67	73.33	66.67	73.33	80.00	66.67	71.11
E-27	66.67	66.67	66.67	73.33	73.33	80.00	71.11
E-28	66.67	66.67	60.00	80.00	80.00	80.00	72.22
E-29	66.67	73.33	66.67	73.33	80.00	73.33	72.22
E-30	80.00	86.67	80.00	86.67	86.67	86.67	84.44
E-31	73.33	80.00	93.33	80.00	73.33	80.00	80.00
E-32	53.33	53.33	60.00	66.67	73.33	73.33	63.33
E-33	60.00	60.00	66.67	73.33	73.33	86.67	70.00
E-34	66.67	66.67	80.00	80.00	73.33	80.00	74.44
E-35	66.67	66.67	73.33	80.00	80.00	80.00	74.44
E-36	60.00	66.67	73.33	66.67	66.67	66.67	66.67
E-37	80.00	80.00	73.33	80.00	86.67	80.00	80.00
E-38	66.67	66.67	73.33	66.67	73.33	66.67	68.89

Kode	Pertemuan						Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	
K-01	73.33	73.33	73.33	80.00	73.33	73.33	74.44
K-02	66.67	66.67	66.67	80.00	73.33	66.67	70.00
K-03	66.67	73.33	60.00	80.00	73.33	80.00	72.22
K-04	60.00	73.33	80.00	86.67	73.33	86.67	76.67
K-05	66.67	73.33	80.00	93.33	80.00	86.67	80.00
K-06	80.00	66.67	66.67	80.00	73.33	80.00	74.44
K-07	66.67	73.33	66.67	86.67	80.00	66.67	73.33
K-08	66.67	60.00	66.67	66.67	66.67	73.33	66.67
K-09	66.67	73.33	66.67	73.33	73.33	80.00	72.22
K-10	66.67	73.33	73.33	73.33	73.33	86.67	74.44
K-11	86.67	66.67	60.00	73.33	73.33	80.00	73.33
K-12	80.00	73.33	80.00	73.33	73.33	80.00	76.67
K-13	73.33	73.33	86.67	80.00	80.00	80.00	78.89
K-14	66.67	66.67	73.33	86.67	73.33	86.67	75.56
K-15	53.33	73.33	66.67	73.33	80.00	93.33	73.33
K-16	60.00	66.67	73.33	73.33	66.67	80.00	70.00
K-17	73.33	60.00	73.33	66.67	73.33	86.67	72.22
K-18	66.67	73.33	73.33	66.67	73.33	93.33	74.44
K-19	60.00	66.67	73.33	60.00	66.67	66.67	65.56
K-20	66.67	60.00	80.00	66.67	66.67	80.00	70.00
K-21	60.00	73.33	66.67	80.00	80.00	66.67	71.11
K-22	66.67	66.67	66.67	93.33	66.67	80.00	73.33
K-23	46.67	66.67	60.00	73.33	73.33	73.33	65.56
K-24	60.00	66.67	66.67	66.67	73.33	73.33	67.78
K-25	60.00	73.33	66.67	80.00	80.00	66.67	71.11
K-26	66.67	80.00	66.67	73.33	80.00	66.67	72.22
K-27	73.33	73.33	73.33	80.00	73.33	80.00	75.56
K-28	73.33	73.33	66.67	73.33	80.00	80.00	74.44
K-29	66.67	73.33	80.00	73.33	73.33	73.33	73.33
K-30	66.67	66.67	80.00	66.67	66.67	86.67	72.22
K-31	66.67	66.67	73.33	73.33	66.67	80.00	71.11
K-32	60.00	66.67	73.33	73.33	80.00	73.33	71.11
K-33	66.67	66.67	73.33	53.33	66.67	80.00	67.78
K-34	73.33	80.00	73.33	60.00	86.67	73.33	74.44
K-35	53.33	60.00	66.67	46.67	73.33	80.00	63.33
K-36	60.00	60.00	66.67	66.67	60.00	66.67	63.33

Lampiran 49

Daftar Hasil Belajar Psikomotorik Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kode	PERTEMUAN					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
E-01	72.22	72.22	88.89	77.78	83.33	78.89
E-02	72.22	72.22	77.78	77.78	77.78	75.56
E-03	66.67	66.67	83.33	66.67	77.78	72.22
E-04	66.67	66.67	77.78	66.67	77.78	71.11
E-05	77.78	77.78	77.78	83.33	83.33	80.00
E-06	61.11	66.67	83.33	77.78	77.78	73.33
E-07	66.67	72.22	72.22	72.22	83.33	73.33
E-08	72.22	77.78	72.22	77.78	77.78	75.56
E-09	72.22	72.22	72.22	77.78	83.33	75.56
E-10	72.22	77.78	77.78	77.78	77.78	76.67
E-11	72.22	77.78	77.78	77.78	77.78	76.67
E-12	66.67	77.78	72.22	83.33	83.33	76.67
E-13	72.22	83.33	72.22	83.33	77.78	77.78
E-14	72.22	77.78	72.22	83.33	77.78	76.67
E-15	72.22	72.22	72.22	77.78	83.33	75.56
E-16	66.67	66.67	83.33	83.33	77.78	75.56
E-17	72.22	72.22	88.89	77.78	77.78	77.78
E-18	61.11	66.67	83.33	72.22	83.33	73.33
E-19	66.67	72.22	72.22	77.78	83.33	74.44
E-20	72.22	72.22	77.78	88.89	77.78	77.78
E-21	72.22	72.22	77.78	88.89	88.89	80.00
E-22	72.22	77.78	72.22	88.89	77.78	77.78
E-23	72.22	72.22	77.78	77.78	77.78	75.56
E-24	72.22	77.78	77.78	77.78	77.78	76.67
E-25	66.67	77.78	72.22	77.78	83.33	75.56
E-26	66.67	72.22	77.78	77.78	77.78	74.44
E-27	72.22	72.22	83.33	83.33	77.78	77.78
E-28	77.78	77.78	72.22	83.33	77.78	77.78
E-29	77.78	77.78	72.22	83.33	83.33	78.89
E-30	72.22	83.33	77.78	83.33	83.33	80.00
E-31	72.22	77.78	77.78	88.89	83.33	80.00
E-32	72.22	72.22	77.78	72.22	77.78	74.44
E-33	72.22	72.22	77.78	77.78	83.33	76.67
E-34	72.22	72.22	88.89	77.78	77.78	77.78
E-35	77.78	77.78	94.44	88.89	83.33	84.44
E-36	66.67	66.67	72.22	72.22	83.33	72.22
E-37	72.22	72.22	88.89	72.22	77.78	76.67
E-38	72.22	77.78	77.78	83.33	83.33	78.89

Kode	PERTEMUAN					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
K-01	66.67	72.22	77.78	77.78	83.33	75.56
K-02	66.67	77.78	77.78	77.78	83.33	76.67
K-03	66.67	72.22	77.78	83.33	77.78	75.56
K-04	72.22	72.22	77.78	77.78	77.78	75.56
K-05	72.22	72.22	77.78	77.78	77.78	75.56
K-06	72.22	72.22	77.78	77.78	77.78	75.56
K-07	66.67	72.22	83.33	83.33	77.78	76.67
K-08	72.22	72.22	72.22	77.78	83.33	75.56
K-09	72.22	72.22	72.22	72.22	83.33	74.44
K-10	72.22	72.22	88.89	88.89	77.78	80.00
K-11	72.22	72.22	72.22	72.22	77.78	73.33
K-12	66.67	77.78	83.33	83.33	83.33	78.89
K-13	72.22	72.22	83.33	83.33	88.89	80.00
K-14	72.22	72.22	83.33	83.33	83.33	78.89
K-15	72.22	72.22	83.33	83.33	83.33	78.89
K-16	66.67	77.78	83.33	83.33	83.33	78.89
K-17	66.67	72.22	72.22	83.33	77.78	74.44
K-18	72.22	72.22	77.78	77.78	83.33	76.67
K-19	66.67	72.22	72.22	72.22	77.78	72.22
K-20	66.67	72.22	72.22	72.22	83.33	73.33
K-21	72.22	72.22	88.89	88.89	77.78	80.00
K-22	66.67	77.78	77.78	72.22	77.78	74.44
K-23	77.78	83.33	83.33	77.78	83.33	81.11
K-24	72.22	72.22	72.22	72.22	72.22	72.22
K-25	66.67	77.78	77.78	77.78	83.33	76.67
K-26	66.67	77.78	77.78	77.78	77.78	75.56
K-27	72.22	72.22	72.22	72.22	77.78	73.33
K-28	72.22	72.22	72.22	72.22	77.78	73.33
K-29	72.22	77.78	88.89	88.89	83.33	82.22
K-30	72.22	72.22	72.22	72.22	77.78	73.33
K-31	72.22	72.22	72.22	72.22	77.78	73.33
K-32	72.22	72.22	83.33	83.33	77.78	77.78
K-33	72.22	72.22	77.78	77.78	83.33	76.67
K-34	72.22	72.22	77.78	77.78	77.78	75.56
K-35	66.67	72.22	77.78	77.78	83.33	75.56
K-36	72.22	72.22	83.33	83.33	77.78	77.78

Lampiran 52

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar Tes Uji Coba



Pre Tes Kelas Eksperimen



Pre Tes Kelas Kontrol



Kegiatan Pembelajaran



Kegiatan Praktikum



Presentasi Tugas Proyek



Postes Kelas Eksperimen



Postes Kelas Kontrol

Lampiran 53

Surat-Surat Penelitian



KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
-UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor: *96/P/2015*
 Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Tanggal 8 Januari 2015

Menetapkan :
PERTAMA : **MEMUTUSKAN**
 Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
 NIP : 196310121988031001
 Pangkat/Golongan : IV/C
 Jabatan Akademik : Guru Besar
 Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Dr. Putut Marwoto, M.S.
 NIP : 196308211988031004
 Pangkat/Golongan : IV/B
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : WIDODO
 NIM : 4201411114
 Jurusan/Prodi : Fisika/Pend. Fisika
 Topik : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECT BASED LEARNING) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN PRESTASI BELAJAR SISWA SMA NEGERI 1 TOROH

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
 PADA TANGGAL : 8 Januari 2015

Tembusan
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Petinggal



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
 NIP 196310121988031001


 4201411114
 FM-03-AKD-24/Rev. 00



PEMERINTAH KABUPATEN GROBOGAN
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 TOROH
Jl. Raya Purwodadi – Solo Telp. 552214 Toroh 58171

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070 / 273 / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Aris Supriyadi, M.Pd
NIP : 19590914 198603 1 011
Pangkat Golongan / Ruang : Pembina TK. I, IV / b
Jabatan : Kepala Sekolah

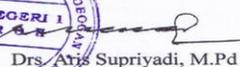
Dengan ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : WIDODO
NIM : 4201411114
Fakultas/ Jurusan : FMIPA / Fisika
Universitas : Universitas Negeri Semarang.

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri I Toroh pada tanggal 2 s.d 23 April 2015 dengan judul skripsi :

“ PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECT BASED LEARNING) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR FISIKA DI SMA“

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Toroh, 21 Mei 2015
Kepala Sekolah

Drs. Aris Supriyadi, M.Pd
NIP. 19590914 198603 1 011





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Gedung D7 Lt 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
 Telepon: 0248508034
 Laman: , surel:

No. : 6625/UN37.141.0/2015
 Lamp. :
 Hal : Surat Tugas Panitia Ujian Sarjana

Dengan ini kami tetapkan bahwa ujian Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk jurusan Fisika adalah sebagai berikut:

- I. Susunan Panitia Ujian:
- a. Ketua : Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
 - b. Sekretaris : Dr. Khumaedi, M.Si.
 - c. Pembimbing Utama : Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
 - d. Pembimbing Pendamping : Dr. Putut Marwoto, M.S.
 - e. Penguji : Prof. Dr. SUTIKNO, S.T., M.T.
- II. Calon yang diuji:
- Nama : WIDODO
 - NIM/Jurusan/Program Studi : 420141114/Fisika /Pendidikan Fisika, S1
 - Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECT BASED LEARNING) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR FISIKA DI SMA
- II. Waktu dan Tempat Ujian:
- Hari/Tanggal : Kamis / 6 Agustus 2015
 - Jam : 08:00:00
 - Tempat : D 7 L 3
 - Pakaian :

Semarang, 4-8-2015
 Dekan,


 Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
 NIP 196310121988031001

Tembusan
 1. Ketua Jurusan Fisika
 2. Calon yang diuji



420141114