



**PENERAPAN MODEL *ACTIVE LEARNING* MELALUI
EKSPERIMEN INKUIRI TERBIMBING UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN
HASIL BELAJAR SISWA SMP KELAS VIII**

Skripsi

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

oleh

Muh. Akib Fajar Yudanto

4201408005

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “**Penerapan Model *Active Learning* Melalui Eksperimen Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII**” telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan di sidang panitia ujian skripsi Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Hari : Jumat

Tanggal : 12 Juli 2013

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping

Dr. Sarwi, M.Si
NIP. 196208091987031001

PERPUSTAKAAN
UNNES

Drs. Mosik, M.S.
NIP. 195807241983031001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Juli 2013

Muh. Akib Fajar Yudanto
NIM. 4201408005

PERPUSTAKAAN
UNNES

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan Model *Active Learning* Melalui Eksperimen Inkuiri Terbimbing
Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa
SMP Kelas VIII

disusun oleh

Muh. Akib Fajar Yudanto

4201408005

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA
UNNES pada tanggal 12 Juli 2013

Panitia :

Ketua

Sekretaris

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

Dr. Khumaedi, M.Si
NIP. 196306101989011002

Ketua Penguji

Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.
NIP. 196012191985032002

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Dr. Sarwi, M.Si.
NIP. 196208091987031001

Drs. Mosik, M.S.
NIP. 195807241983031001

MOTTO

“ilmu tanpa agama buta, agama tanpa ilmu lumpuh” (Albert Einstein)

“Kekuatan tidak bersumber dari kemampuan fisik. Kekuatan datang dari kehendak yang tak tertaklukkan.” (Mahatma Gandhi)

“Ilmu pengetahuan itu buruan dan tulisan adalah talinya, ikatlah binatang buruanmu dengan tali yang kuat” (Imam Syafi’i r. a)

“Tidak semua hal yang besar bisa kita kerjakan, tapi kita pasti bisa melakukan hal-hal kecil dengan cinta yang besar.” (Bunda Teresa)

“Orang berilmu itu besar meskipun masih muda, dan orang tak mau belajar itu kecil walaupun sudah berumur. Belajarlah karena tidak seorang pun dilahirkan dalam keadaan berilmu.”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini untuk :

- ♥ *Ibu dan Ayahku tercinta terimakasih atas kasih sayang, pengorbanan dan doanya.*
- ♥ *Kakak-kakakku terimakasih atas dukungan dan doanya.*
- ♥ *Arief Bayu, Amelia Carolina, Meizuvan. Terimakasih telah menjadi orang-orang yang paling memahamiku.*
- ♥ *Teman-teman pendidikan fisika angkatan 2008.*
- ♥ *Teman-teman kos Tingkat.*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENERAPAN MODEL *ACTIVE LEARNING* MELALUI EKSPERIMEN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR SISWA SMP KELAS VIII” dengan baik.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat motivasi dan bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si, Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Khumaedi, M.Si, Ketua Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Sarwi, M.Si., dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi
5. Drs. Mosik, M.S., dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
6. Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd, dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
7. Drs. Ngurah Made Darma Putra M.Si., Ph.D., dosen wali yang penuh kesabaran dan kebijaksanaan dalam memberikan bimbingan, arahan serta motivasi.

8. Segenap Bapak dan Ibu dosen jurusan Fisika FMIPA UNNES yang telah memberikan bekal ilmu.
9. Bapak Sihono, S.Pd, Kepala SMP 19 Tegal yang telah memberikan ijin, sehingga penulis dapat melakukan penelitian.
10. Ibu Kholifatun Nisa, S.Pd, guru Fisika SMP 19 Tegal yang telah membantu penelitian.
11. Teman-teman angkatan 2008 Jurusan Fisika yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
12. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan semua.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Juli 2013

Penulis

ABSTRAK

Yudanto, Muh Akib F. 2013. *Penerapan Model Active Learning Melalui Eksperimen Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama: Dr. Sarwi, M.Si, Pembimbing Pendamping: Drs, Mosik, M.S.

Kata Kunci : Model *active learning*, inkuiri terbimbing, kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa.

Pembelajaran IPA dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa secara optimal. Model pembelajaran *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing mampu memberikan kesempatan kepada siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan peningkatan hasil belajar kognitif siswa SMP kelas VIII setelah diterapkan model *Active Learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *control group pretest-posttest*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester II SMP 19 Tegal. Sampel diambil secara *random sampling* dan diperoleh siswa kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan VIII B sebagai kelas kontrol. Objek dalam penelitian ini adalah model *Active Learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing, kemampuan berpikir kreatif, dan hasil belajar kognitif siswa. Kemampuan berpikir kreatif mencakup (1) berpikir lancar, (2) berpikir luwes, (3) berpikir orisinal, dan (4) elaborasi. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi dan tes. Analisis data yang digunakan adalah uji gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Selain itu digunakan deskriptif persentase untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen sebesar 0,40 berada pada kategori sedang dan kelas kontrol sebesar 0,26 dengan kategori rendah. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa sebesar 0,61 untuk kelas eksperimen dan 0,53 untuk kelas kontrol. Keduanya termasuk dalam kategori sedang, tetapi kelas eksperimen memiliki nilai g yang lebih besar yang berarti peningkatannya lebih tinggi dari kelas kontrol. Berdasarkan analisis data dan pembahasan penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif siswa.

ABSTRACT

Yudanto, Muh Akib F. 2013. Active Learning Model Application Through Guided Inquiry Experiments To Improve Creative Thinking Skill and Junior High School VIII Students' Results. Thesis, Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. Main Supervisor: Dr. Sarwi, M.Si, Supervising Companion: Drs, Mosik, M.S.

Keywords: Active Learning model, guided inquiry, creative thinking skills and student learning results.

Science learning required to develop students' creative thinking skills optimally. Active learning model through guided inquiry experiments can give students the opportunity to active participate in learning. This study intended to determine the increase in the ability to think creative and increase cognitive learning outcomes after the eighth grade junior high school students applied the experimental model of Active Learning through guided inquiry.

This study is an experimental study with design a pretest-posttest control group. The subjects were students of class VIII Semester II SMP 19 Tegal. Samples taken at random sampling and eighth grade students obtained A as the experimental class and the control class VIII B. Objects in this study are the experimental model of Active Learning through guided inquiry, creative thinking skills, and cognitive learning outcomes of students. Creative thinking abilities include (1) think fluently, (2) flexible thinking, (3) original thinking, and (4) elaboration. Data collection methods used in this study are the documentation and tests. Analysis of the test data used to determine the gain increased cognitive achievement and creative thinking abilities of students. Also used to descriptive percentage to describe creative thinking ability of students.

The results show that an increase in creative thinking ability in the experimental class of 0.40 is in the has class control of 0.26 to a low category. The increase in students' cognitive learning outcomes, the value of gain are 0.61 for experimental class and 0.53 for the control class. Both are included in the mode category of improvement, but the experimental class had a larger g value, which means the increase is higher than the control class. Based on the data analysis and discussion of the research, it can be concluded that the active learning through guided inquiry experiments may improve the ability to think creatively and cognitive learning outcomes of students.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Peneltian	6
1.5 Penegasan Istilah.....	6
1.6 Sistematika Skripsi.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran Fisika	10

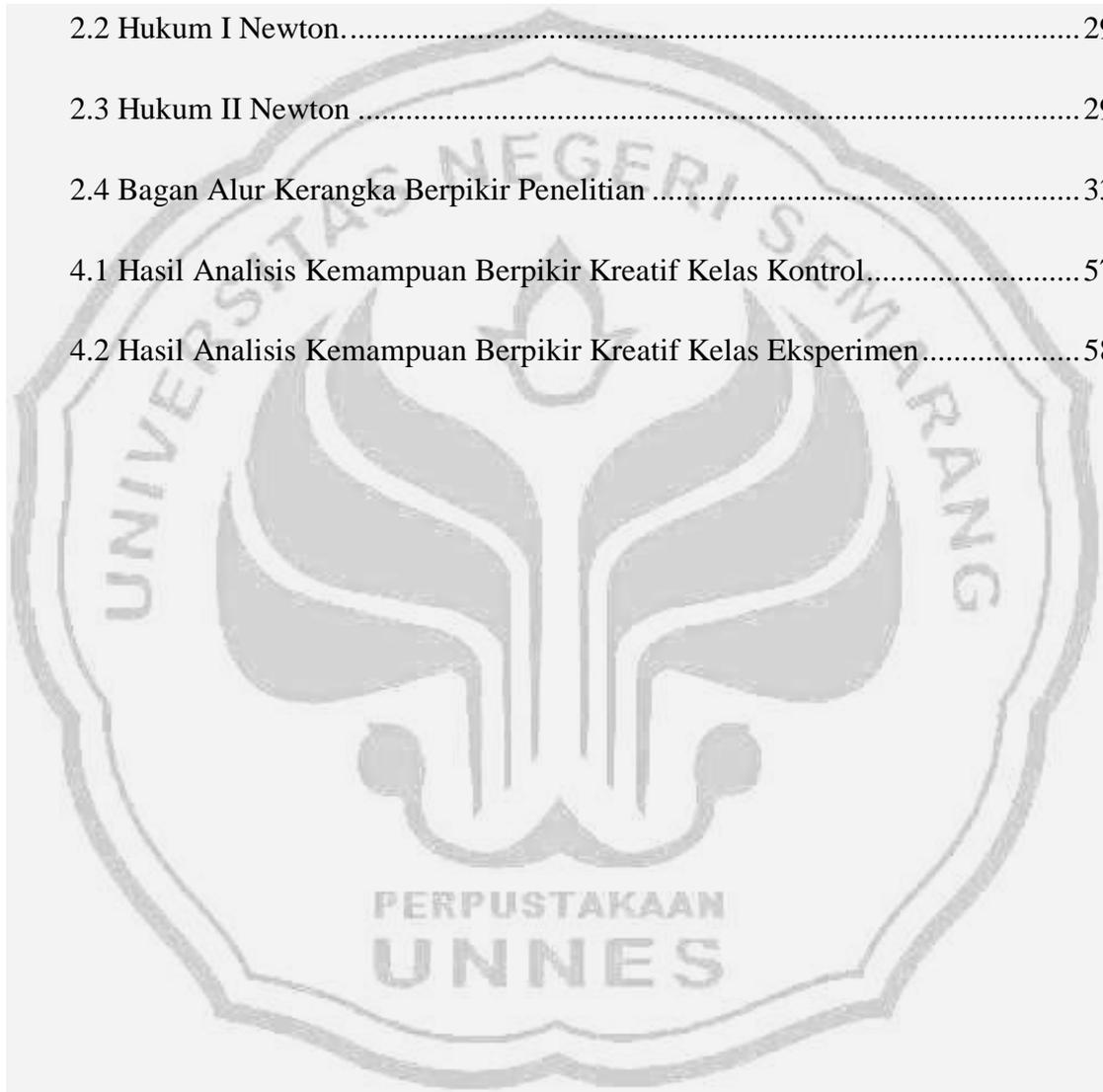
2.2	<i>Active Learning</i>	17
2.3	Eksperimen Inkuiri Terbimbing	24
2.4	Kemampuan Berpikir Kreatif	25
2.5	Hasil Belajar	26
2.6	Pokok Bahasan Hukum Newton	28
2.7	Kerangka Berpikir	31
2.8	Hipotesis	34
BAB 3 METODE PENELITIAN		
3.1	Populasi dan Sampel	35
3.2	Variabel Penelitian	36
3.3	Desain Penelitian	36
3.4	Teknik Pengumpulan Data	37
3.5	Analisis Instrumen	38
3.6	Teknik Analisis Data	42
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	47
4.2	Pembahasan	58
BAB 5 PENUTUP		
5.1	Simpulan	70
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		75

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Daftar Nilai Rata-Rata UAS Semester I.....	3
3.1 Desain Penelitian.....	36
3.2 Kriteria Interpretasi Kemampuan Berpikir Kreatif	46
4.1 Hasil Uji Homogenitas	47
4.2 Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Kognitif Siswa	48
4.3 Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	48
4.4 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kemampuan Belajar Kognitif.....	49
4.5 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif	49
4.6 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Data <i>Pretest</i>	51
4.7 Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Kognitif Siswa	52
4.8 Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	53
4.9 Hasil Uji Normalitas Data <i>posttest</i> Kemampuan Belajar Kognitif	53
4.10 Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif	53
4.11 Hasil Uji Ketuntasan Belajar.....	54
4.12 Hasil Uji t Kemampuan Kognitif	55
4.13 Hasil Uji t Kemampuan Berpikir Kreatif	55
4.14 Hasil Uji Peningkatan Rata-Rata (Gain) Hasil Belajar Kognitif	56
4.15 Hasil Uji Peningkatan Rata-Rata (Gain) Berpikir Kreatif	56
4.16 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Data <i>Posttest</i>	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerucut Pengalaman.....	15
2.2 Hukum I Newton.....	29
2.3 Hukum II Newton	29
2.4 Bagan Alur Kerangka Berpikir Penelitian	33
4.1 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol.....	57
4.2 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen.....	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Soal Ujicoba	75
2. Instrumen Ujicoba.....	77
3. Pedoman Penskoran Tes Ujicoba.....	79
4. Daftar Peserta Tes Ujicoba.....	84
5. Analisis Soal Ujicoba Tes Kognitif.....	85
6. Contoh Analisis Soal Ujicoba Tes Kognitif.....	87
7. Analisis Soal Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	92
8. Contoh Analisis Soal Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	94
9. Daftar Peserta Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	97
10. RPP Kelas Eksperimen	98
11. RPP Kelas Kontrol	109
12. LKS Hukum Newton.....	120
13. Kisi-Kisi Soal Penelitian	126
14. Soal Penelitian.....	128
15. Pedoman Penskoran Tes Kognitif.....	130
16. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	132
17. Data Nilai Ujian Semester I	134
18. Uji Homogenitas Populasi.....	135
19. Data Nilai Kognitif <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.	136
20. Data Nilai <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	137

21. Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Nilai Kognitif	138
22. Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif.....	140
23. Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Pretest</i> Nilai Kognitif	142
24. Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Pretest</i> Berpikir Kreatif	143
25. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata <i>Pretest</i> Nilai Kognitif	144
26. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata <i>Pretest</i> Berpikir Kreatif	145
27. Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Nilai Kognitif	146
28. Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif.....	148
29. Uji t Hasil Belajar Kognitif	150
30. Uji t Kemampuan Berpikir Kreatif	151
31. Uji Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	152
32. Uji Peningkatan Hasil Belajar Kognitif	153
33. Uji Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif.....	154
34. Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kreatif	155
35. Surat Keputusan Pembimbing.....	159
36. Surat Ijin Penelitian.....	160
37. Surat Keterangan Penelitian.....	161
38. Foto Penelitian	162

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran adalah upaya untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa (Suyitno, 2004: 2). Menurut Permendiknas No. 41 tahun 2007, pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran terdapat dua posisi subyek, yaitu guru dan siswa. Guru mempunyai posisi sebagai pengajar dan siswa adalah pihak yang diajar. Pembelajaran di kelas diharapkan berorientasi pada PAIKEM yaitu pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Salah satu aspek yang ditonjolkan adalah aktifnya siswa. Siswa yang terlibat aktif dalam mengikuti proses pembelajaran akan memperoleh hasil belajar yang maksimal.

“Active learning is generally defined as any instructional method that engages students in the learning process. In short, active learning requires students to do meaningful learning activities and think about what they are doing”(Prince, 2004). *Active Learning* lebih menekankan pada suatu

pembelajaran yang membuat siswanya melakukan aktivitas belajar yang bermanfaat dan berpikir tentang apa yang siswa lakukan.

... According to Silberman (1998), when learning is active, the student are doing most of the work; and their brains are studying ideas, solving problems and applying what they are learning. Often the students are up and out of their seats, collaborating with others, thinking aloud and doing most of the work. The teacher becomes a facilitator of the student's learning and the focus shifts from teaching to learning (Yerigan, 2008).

Ketika *Active Learning*, siswa bukan lagi sebagai obyek melainkan subyek yang mencari informasi, mencari sumber belajar, membangun pengetahuan berdasarkan apa yang siswa lakukan, apa yang siswa lihat, dan apa yang siswa dengar. Dalam *Active Learning*, guru hanya sebagai fasilitator dan bukan sebagai satu-satunya sumber belajar siswa. Jika siswa aktif maka hal itu menunjukkan bahwa siswa tertarik pada materi yang dipelajari sehingga aktivitas belajar dalam kelas pun akan meningkat dan hasil belajar siswa pun dapat meningkat pula. *Active Learning* ini memberikan peluang bagi siswa untuk dapat menemukan beberapa konsep dengan berbagai alternatif yang berbeda antar siswa sehingga siswa akan terbiasa untuk berpikir kreatif.

Salah satu proses pembelajaran yang sekarang sedang berkembang dan sesuai dengan hakikat sains dan berdasarkan pada teori-teori yang dikembangkan oleh Bruner, Ausubel dan Piaget adalah pembelajaran inkuiri. Pembelajaran inkuiri merupakan proses pembelajaran yang lebih menekankan peran aktif siswa baik fisik maupun mental dalam menemukan suatu konsep. Pembelajaran inkuiri dapat dikembangkan dengan metode demonstrasi dan metode eksperimen. Metode demonstrasi dalam pembelajaran dapat memberi kesempatan kepada

siswa untuk mengamati secara cermat dan memberi gambaran secara langsung tentang apa yang dipelajari serta menumbuhkan sikap ilmiah. Sedangkan metode eksperimen menekankan suatu cara belajar mengajar yang melibatkan peserta didik dengan mengalami dan membuktikan sendiri proses dari hasil percobaan itu. Dalam metode eksperimen diharapkan peserta didik mampu menyimpulkan fakta-fakta informasi atau data yang diperoleh, melatih peserta didik mencari, mempersiapkan, melaksanakan dan melaporkan percobaan.

Berdasarkan observasi awal di SMP Negeri 19 Tegal, pembelajaran fisika di sekolah tersebut masih menerapkan keaktifan guru dalam kegiatan pembelajarannya. Pembelajaran cenderung bersifat informatif sehingga keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran masih kurang. Kondisi pembelajaran yang demikian akan menghambat pengembangan kemampuan berpikir. Selain itu, kondisi tersebut kurang dapat memotivasi siswa untuk belajar. Hal ini terbukti dengan perilaku siswa yang kurang bersemangat dalam mengikuti kegiatan belajar di kelas dan nilai siswa pada mata pelajaran fisika kurang memuaskan. Rata-rata nilai ulangan akhir semester (UAS) siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Tegal dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Daftar Nilai Rata-Rata UAS Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Tegal

Kelas	Rata-rata UAS	KKM
VIII A	53	70
VIII B	55	70
VIII C	58	70
VIII D	56	70
VIII E	61	70
VIII F	58	70

Menurut Peraturan Menteri nomor 22 tahun 2006 salah satu standar kompetensi dalam pembelajaran fisika di SMP adalah hukum Newton. Berdasarkan hal tersebut, maka kemampuan berpikir kreatif diperlukan oleh siswa yaitu ketika siswa harus menemukan konsep mengenai hukum Newton dengan berbagai percobaan yang menuntut siswa berpikir secara kreatif untuk memahami konsep hukum Newton.

Pemahaman terhadap konsep, hukum, aksioma siswa kelas VIII akan meningkat manakala dalam pembelajaran dapat dioptimalkan melalui keterlibatan siswa secara aktif. Mengaktifkan siswa dalam mengikuti pelajaran untuk menemukan masalah dan menemukan jawabannya sendiri diupayakan dengan model-model atau strategi pembelajaran aktif, salah satunya dengan model pembelajaran *Active Learning*

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti ingin menjadikan model pembelajaran *Active Learning* sebagai salah satu cara membuat pembelajaran fisika lebih menarik yang melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran di kelas melalui penelitian yang berjudul “Penerapan Model *Active Learning* Melalui Eksperimen Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII “.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas permasalahan yang diteliti adalah:

- (1) Bagaimana perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP N 19 Tegal kelas VIII antara yang diajar menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dengan model ceramah?
- (2) Bagaimana perbandingan peningkatan hasil belajar siswa SMP N 19 Tegal kelas VIII antara yang diajar menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dengan model ceramah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

- (1) Untuk menentukan perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP N 19 Tegal kelas VIII antara yang diajar menggunakan model *Active Learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dengan model ceramah.
- (2) Untuk menentukan perbandingan peningkatan hasil belajar kognitif siswa SMP N 19 Tegal kelas VIII antara yang diajar menggunakan model *Active Learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dengan model ceramah.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Guru

- a. Memberikan masukan agar pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran lebih menekankan pada keterlibatan dan kedekatan dengan siswa.
- b. Mengembangkan kreativitas guru dalam melakukan pembelajaran.

1.4.2 Bagi Siswa

- a. Meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran
- b. Meningkatkan hasil belajar siswa
- c. Memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik
- d. Melatih kemampuan berpikir kreatif.

1.5 Penegasan Istilah

1.5.1 *Active Learning*

Meyer & Jones (1993) dalam Kennedy (2007) mengemukakan bahwa pembelajaran aktif terjadi aktivitas berbicara dan mendengar, menulis, membaca, dan refleksi yang menggiring ke arah pemaknaan mengenai isi pelajaran, ide-ide, dan berbagai hal yang berkaitan dengan satu topik yang sedang dipelajari.

1.5.2 Eksperimen Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing atau inkuiri yang terarah adalah inkuiri yang banyak dicampuri oleh guru. Selama proses inkuiri guru memberi petunjuk kepada siswa melalui prosedur yang lengkap dan berbagai pertanyaan membimbing yang menunjukkan langkah-langkah kegiatan laboratorium (Suparno, 2007: 68).

1.5.3 Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah dimana penekanannya pada kuantitas, ketepatan dan keragaman jawaban (Munandar, 1992: 48). William dalam Munandar (1992: 88) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kreatif terdiri atas kemampuan menghasilkan banyak jawaban (berpikir lancar), kemampuan melihat masalah dari sudut pandang yang bervariasi (berpikir luwes), menghasilkan jawaban yang khas (berpikir orisinal), memperinci jawaban (elaborasi) dan evaluasi.

1.5.4 Hasil Belajar

Menurut KBBI, hasil adalah sesuatu yang diadakan oleh usaha, perolehan atau akibat. Belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu. Jadi hasil belajar adalah sesuatu yang diperoleh dari usaha memperoleh kepandaian atau ilmu. Hasil belajar dalam penelitian ini yang diukur adalah hasil belajar pada aspek kognitif siswa melalui tes tertulis.

1.6 Sistematika Skripsi

Susunan skripsi ini terdiri atas tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian akhir skripsi.

1.6.1 Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan skripsi ini berisi halaman judul, pengesahan, motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar lampiran, daftar gambar dan daftar tabel.

1.6.2 Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari lima bab yakni sebagai berikut:

Bab 1 : Pendahuluan

Bagian bab 1 ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika skripsi.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

Bagian bab 2 ini berisi tentang teori-teori yang dijadikan pedoman atau acuan dalam melakukan penelitian, kerangka berpikir dan hipotesis.

Bab 3 : Metode Penelitian

Bagian bab 3 ini berisi metode yang digunakan untuk analisis data yang meliputi: metode penentuan obyek

penelitian, metode pengumpulan data, penyusunan instrumen, prosedur penelitian dan metode analisis data.

Bab 4 : Hasil Penelitian dan Pembahasan

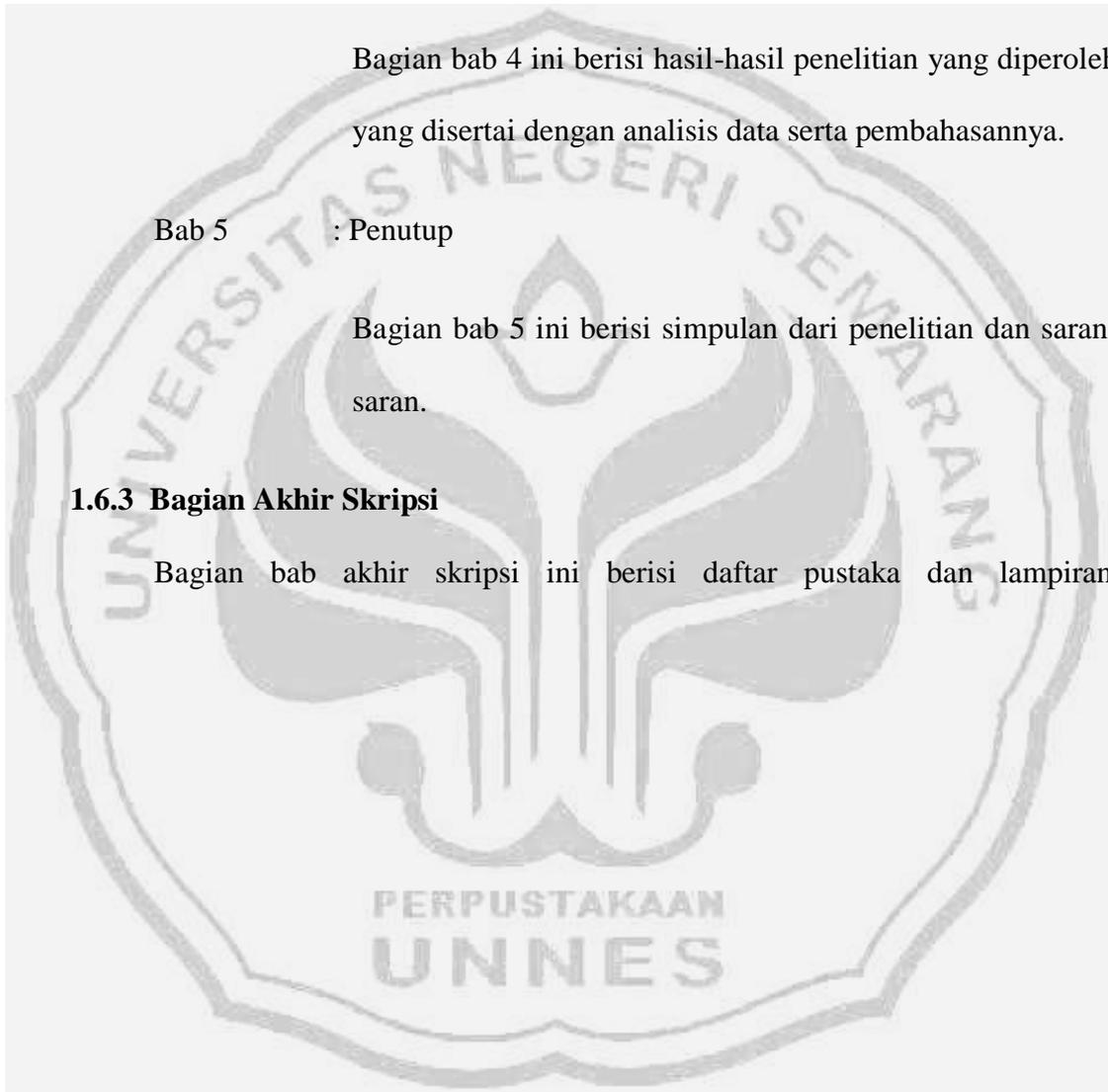
Bagian bab 4 ini berisi hasil-hasil penelitian yang diperoleh yang disertai dengan analisis data serta pembahasannya.

Bab 5 : Penutup

Bagian bab 5 ini berisi simpulan dari penelitian dan saran-saran.

1.6.3 Bagian Akhir Skripsi

Bagian bab akhir skripsi ini berisi daftar pustaka dan lampiran.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran Fisika

2.1.1 Belajar

Belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam kapasitas pribadi seseorang sebagai akibat pengolahan atas pengalaman yang diperolehnya dan praktik yang dilakukannya (Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007). Proses belajar pada siswa dapat terjadi dengan berbagai cara, namun demikian dalam kegiatan belajar mengajar tidak boleh dilakukan sembarangan, guru harus menggunakan prinsip-prinsip belajar agar bisa bertindak secara tepat.

Gagne dan Berliner menyatakan bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisasi mengubah perilakunya karena hasil pengalaman. Morgen et.al menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman. Slavin menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman. Cronbach di dalam bukunya *Educational Psychology* menyatakan bahwa belajar sebaik – baiknya adalah dengan mengalami dan dalam mengalami itu si pelajar menggunakan panca inderanya. Hal-hal pokok mengenai definisi belajar sebagai yaitu: (1) Bahwa belajar itu membawa perubahan (dalam arti *behaviour changes*, aktual maupun potensial); (2) Bahwa perubahan itu pada pokoknya adalah

didapatkannya kecakapan baru; (3) Bahwa perubahan itu terjadi karena usaha (dengan sengaja) .(Anni, 2006: 2-5)

Biggs mendefinisikan belajar dalam tiga rumusan, yaitu rumusan kuantitatif, rumusan institusional, dan rumusan kualitatif. Secara kuantitatif (ditinjau dari sudut jumlah), belajar berarti kegiatan pengisian atau pengembangan kemampuan kognitif dengan fakta sebanyak-banyaknya. Jadi, belajar dalam hal ini dipandang dari sudut berapa banyak materi yang dikuasai siswa. Secara institusional, belajar dipandang sebagai proses validasi atau pengabsahan terhadap penguasaan siswa atas materi-materi yang telah ia pelajari. Adapun pengertian belajar secara kualitatif adalah proses memperoleh arti-arti dan pemahaman-pemahaman serta cara-cara menafsirkan dunia di sekeliling siswa. Belajar dalam pengertian ini difokuskan pada tercapainya daya pikir dan tindakan yang berkualitas untuk memecahkan masalah-masalah yang kini dan nanti dihadapi siswa. (Muhibbin Syah, 1997: 91-92).

Belajar adalah suatu proses aktif yang dilakukan oleh siswa dengan jelas mengkonstruksi sendiri gagasan baru atau konsep-konsep baru atas dasar konsep, pengetahuan, dan kemampuan yang telah dimiliki. Jadi belajar adalah proses membangun makna atau pemahaman oleh si pembelajar terhadap pengalaman dan informasi yang disaring dengan persepsi, pikiran, (pengetahuan yang dimiliki), dan perasaan (Ismail, 2010: 45).

Aktivitas belajar siswa yang dimaksud di sini adalah aktivitas jasmaniah maupun aktivitas mental. Aktivitas belajar siswa dapat digolongkan ke dalam

beberapa hal yaitu: aktivitas visual (*visual activities*) seperti membaca, menulis, melakukan eksperimen, dan demonstrasi; aktivitas lisan (*oral activities*) seperti bercerita, membaca sajak, tanya jawab, diskusi, menyanyi; aktivitas mendengarkan (*listening activities*) seperti mendengarkan penjelasan guru, ceramah, pengajaran; aktivitas gerak (*motor activities*) seperti senam, atletik, menari, melukis; dan aktivitas menulis (*writing activities*) seperti mengarang, membuat makalah, membuat surat atau menulis hasil diskusi.

Arti penting dari keaktifan siswa untuk mendukung keberhasilannya dalam kegiatan belajar itulah yang menjadi dasar diterapkannya pendekatan *Active Learning* dalam pembelajaran. Pendekatan ini diasumsikan pada prinsip-prinsip: (1) Pembelajaran hanya bisa terjadi jika siswa terlibat secara aktif; (2) Setiap siswa memiliki potensi untuk bisa dikembangkan; (3) Peran guru lebih sebagai fasilitator pembelajaran. (Ismail, 2010: 56).

Dari pernyataan pertama dipahami bahwa meskipun siswa hadir di ruang kelas, bisa terjadi tidak belajar kalau tidak merasa terlibat dalam kegiatan belajar karena hanya menjadi pihak yang pasif. Pernyataan kedua memberi tahu guru agar memberi dorongan kepada siswa untuk mengembangkan potensi-potensi yang dimilikinya melalui diskusi, presentasi, peragaan. Sedangkan pernyataan ketiga memberi informasi bahwa pembelajaran pada masa sekarang ini tidak mengikuti *banking concept* yang mengandaikan siswa ibarat tabung kosong yang hanya pasif, menerima masukan apapun kedalamnya. Paradigma pembelajaran sekarang ini adalah *Student Centered Learning*, pembelajaran berpusat pada siswa. Siswa

didorong untuk bisa memperoleh pengetahuan dengan caranya sendiri. Dengan demikian tumbuh kemampuan dan kecintaannya pada kegiatan belajar.

Untuk mendorong siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran, guru sepatutnya menerapkan metode pembelajaran yang bervariasi yang membuat siswa melakukan berbagai kegiatan seperti membaca, melihat gambar (ilustrasi), menulis, berdiskusi, menyampaikan pikiran, beradu argumentasi, mempraktekan suatu ketrampilan, dan tidak memposisikan siswa sebagai pihak yang pasif, yang hanya dimita untuk mendengarkan ceramah gurunya.

2.1.2 Pembelajaran Fisika

2.1.2.1 Pembelajaran

Pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa, sehingga tingkah laku siswa berubah ke arah yang lebih baik (Darsono, 2000:24), dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis.
- 2) Pembelajaran dapat menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar.
- 3) Pembelajaran dapat menyediakan bahan ajar yang menarik dan menantang bagi siswa.
- 4) Pembelajaran dapat menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menarik.
- 5) Pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa.

- 6) Pembelajaran dapat membuat siswa siap menerima pelajaran baik secara fisik maupun psikolog.

Tujuan pembelajaran adalah membantu para siswa agar memperoleh berbagai pengalaman dan dengan pengalaman itu tingkah laku siswa menjadi baik kuantitas maupun kualitas. Tingkah laku yang dimaksud meliputi pengetahuan, ketrampilan, dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan perilaku siswa.

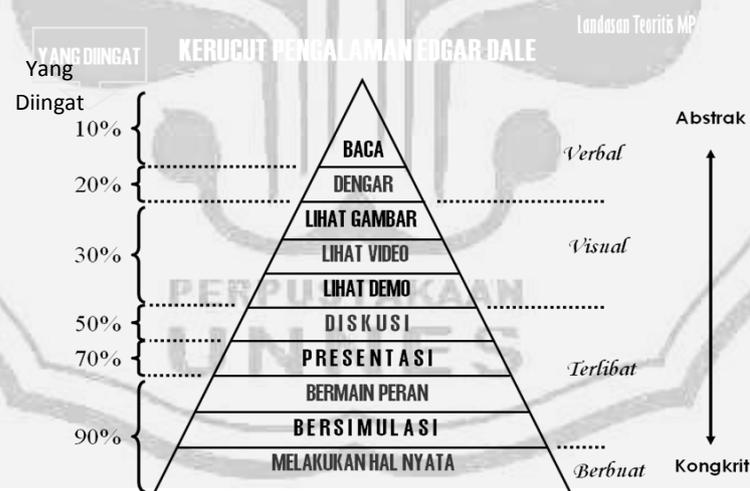
Peranan guru untuk memberi motivasi kepada siswa agar siswa mencapai tujuan cukup berat, karena sementara ini ada beberapa siswa beranggapan bahwa Fisika merupakan pelajaran yang kurang menarik, bahkan ada yang beranggapan sangat membosankan. Siswa tidak dapat disalahkan kalau benar-benar mengalaminya. Berpijak dari uraian tersebut, guru harus dapat memberikan motivasi terhadap siswa serta dapat melakukan usaha-usaha lain dalam menyampaikan materi di kelas, sehingga siswa akan termotivasi belajar fisika tanpa ada rasa bosan.

Melalui belajar aktif, siswa dapat berinteraksi dengan lingkungan sosial dan fenomena alam di sekitarnya dengan lebih bermakna (*meaningfull*). Hal ini memungkinkan mereka untuk merefleksikan, merekayasa ulang dalam upaya mengembangkan pengetahuan dan pengalaman yang telah diperoleh sebelumnya untuk menghasilkan hal yang baru.

Oleh karena itu, belajar aktif adalah salah satu cara untuk mengikat informasi yang baru kemudian menyimpannya dalam otak. Karena salah satu

faktor yang menyebabkan informasi cepat dilupakan adalah faktor kelemahan otak manusia itu sendiri. Belajar yang hanya mengandalkan indera pendengaran mempunyai beberapa kelemahan, padahal hasil belajar seharusnya disimpan sampai waktu yang lama. Kenyataan ini sesuai dengan kata-kata mutiara yang diberikan oleh seorang filosofis kenamaan dari Cina, Konfusius yang mengatakan bahwa: *Apa yang saya dengar, saya lupa, Apa yang saya lihat, saya ingat, dan Apa yang saya lakukan, saya paham.*

Pernyataan di atas dikuatkan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa belajar yang berhasil lahir dari melakukan atau mengerjakan sendiri (Wyatt & Looper, 1999). Sebagaimana juga kerucut pengalaman Edgar Dale disebutkan dalam Sudjana, (2010: 145) di bawah ini:



Gambar 2.1 kerucut pengalaman

Pembelajaran aktif menjadi salah satu alternatif yang dapat membantu siswa untuk mendengar, melihat, dan mendiskusikan, melakukan pemecahan masalah sendiri, menemukan contoh-contoh, mencoba keterampilan-keterampilan,

bahkan sampai melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan mata pelajaran Fisika sehingga pada akhirnya siswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai yang terkandung pada mata pelajaran tersebut.

Belajar aktif merupakan sebuah kesatuan sumber kumpulan strategi pembelajaran yang komprehensif. Belajar aktif meliputi berbagai cara untuk membuat siswa aktif sejak awal melalui aktivitas-aktivitas yang membangun kerja kelompok dan dalam waktu singkat membuat mereka berpikir tentang materi pelajaran.

2.1.2.2 Sains Fisika

Sains merupakan cara untuk mencari tahu tentang alam secara sistematis untuk menguasai pengetahuan, fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, proses penemuan dan memiliki sikap ilmiah (Depdiknas, 2004:3). Sedangkan menurut model kontemporer (Koes, 2003:7) hakekat Sains adalah sebagai berikut:

- 1) Sains adalah organisasi pengetahuan untuk membantu kita mempelajari alam.
- 2) Sains adalah bagian dari kemajuan dan kreativitas manusia (sains itu berkembang).
- 3) Sains terdiri atas berbagai disiplin dan proses.
- 4) Sains adalah sebuah pencarian untuk penemuan-penemuan (sains adalah sebuah proses).

Fisika merupakan bagian dari Sains yang masuk dalam mata pelajaran IPA. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari alam dan interaksi di dalamnya. Pembelajaran fisika adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa, sehingga siswa mampu mempelajari alam dan interaksi di dalamnya.

Di dalam pembelajaran Fisika, siswa didorong untuk mengorganisasikan fakta kedalam suatu model atau hakikat tentang kesemestaan. Proses Fisika diturunkan dari langkah-langkah yang dikerjakan saintis ketika melakukan penelitian ilmiah yang mencakup observasi, mengukur, inferansi, manipulasi variabel, merumuskan hipotesis, menyusun grafik dan tabel data, mendefinisikan variabel secara rasional dan melakukan eksperimen. Siswa harus bekerja sebagai seorang saintis. Oleh karena itu, seorang guru harus bisa memilih metode pembelajaran yang sesuai sehingga dapat menarik minat siswa. Dengan menggunakan pembelajaran *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing siswa diajak untuk melihat objek secara langsung dengan cara melakukan percobaan. Siswa benar-benar dihadapkan dengan dunia nyata bukan hanya sekedar teori yang bersifat abstrak. Jadi dalam pembelajaran fisika metode ini sangat sesuai jika diterapkan.

2.2 *Active Learning*

Pembelajaran aktif umumnya didefinisikan sebagai berbagai metode instruksional yang mengikutsertakan siswa dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran aktif (*Active Learning*) menginginkan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang berarti dan berfikir tentang apa yang mereka lakukan. Strategi pembelajaran aktif dapat dilakukan dimanapun dari 5 menit sampai beberapa jam. Dapat disesuaikan untuk banyaknya waktu, ukuran kelompok, umur siswa, lingkungan atau topik. Ketika menerapkan strategi pembelajaran aktif, terdapat beberapa faktor untuk pertimbangan. Pertama, aktivitas membutuhkan tempat, guru harus selalu berpindah mengelilingi ruang kelas, berhenti pada kelompok-kelompok. Jika guru ingin siswa mengetahui materi pelajaran, guru harus memberi kesempatan pada siswa untuk mengajar materi pelajaran tersebut atau mengajak siswa belajar tanpa guru. Kedua, siswa harus selalu dikembalikan pada kelompok besar setelah aktivitas.

“Active learning is engaging students in doing something besides listening to a lecture and taking notes to help them learn and apply course material ” menurut Berk (2003) dalam Yerigan (2008). Pembelajaran aktif mengajak siswa-siswa melakukan sesuatu disamping mendengarkan guru dan mencatat untuk membantu mereka belajar dan mengaplikasikan materi pelajaran.

Meyer & Jones (1993) dalam Kennedy (2007) mengemukakan bahwa pembelajaran aktif terjadi aktivitas berbicara dan mendengar, menulis, membaca, dan refleksi yang menggiring ke arah pemaknaan mengenai isi pelajaran, ide-ide, dan berbagai hal yang berkaitan dengan satu topik yang sedang dipelajari. Menurut Silberman (2005: 16) *active learning* merupakan sebuah kesatuan sumber kumpulan strategi-strategi pembelajaran yang komprehensif. Belajar aktif meliputi berbagai cara untuk membuat peserta didik aktif sejak awal melalui

aktivitas-aktivitas yang membangun kerja kelompok dan dalam waktu singkat membuat mereka berpikir tentang materi pelajaran.

Hartono (2008) mengatakan *active learning* dimaksudkan untuk mengoptimalkan penggunaan semua potensi yang dimiliki oleh anak didik, sehingga semua anak didik dapat mencapai hasil belajar yang memuaskan sesuai dengan karakteristik pribadi yang mereka miliki. Di samping itu *active learning* juga dimaksudkan untuk menjaga perhatian siswa agar tetap tertuju pada proses pembelajaran.

Menurut penelitian Yerigan ditemukan bahwa selama pelajaran dimana strategi pembelajaran aktif diterapkan, kualitas siswa meningkat rata-rata 12%. Lebih dari 75% dari seluruh siswa meningkat keberhasilannya minimal pada satu jenis mata pelajaran. Dengan tambahan, pemahaman jangka panjang siswa pada topik yang diberikan dengan teknik pembelajaran aktif harus ditingkatkan. Dilaporkan bahwa partisipasi siswa meningkat rata-rata 75%. Siswa yang sebelumnya menikmati berinteraksi dengan teman sebaya secara dramatis meningkatkan interaksi mereka. (Yerigan, 2008).

2.2.1 Prinsip Pembelajaran Aktif

Pembelajaran aktif sekurang-kurangnya ada empat prinsip atau komponen yaitu:

- 1) Mengalami: dalam hal ini peserta didik mengalami secara langsung dengan memanfaatkan banyak indera. Bentuk konkretnya adalah peserta didik melakukan: pengamatan, percobaan, penyelidikan, wawancara. Jadi, peserta didik belajar banyak melalui berbuat.

- 2) Interaksi: dalam hal ini interaksi antara peserta didik itu sendiri maupun dengan guru baik melalui diskusi/tanya jawab maupun melalui metode lain (misalnya, bermain peran) harus selalu ada dan terjaga karena dengan interaksi inilah pembelajaran menjadi lebih hidup dan menarik.
- 3) Komunikasi: dalam hal ini komunikasi perlu diupayakan. Komunikasi adalah cara kita menyampaikan apa yang kita ketahui. Interaksi tidak cukup jika tidak terjadi komunikasi. Bahkan interaksi menjadi lebih bermakna jika interaksi itu komunikatif.
- 4) Refleksi: merupakan hal penting lainnya agar pembelajaran itu bermakna. Pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang memungkinkan terjadinya refleksi dari peserta didik ketika mereka mempelajari sesuatu. Refleksi disini maksudnya adalah memikirkan kembali apa yang diperbuat atau dipikirkan dan apa yang sudah dipelajarinya. Dengan refleksi kita bisa menilai efektif atau tidaknya pembelajaran. Jangan-jangan setelah direfleksi ternyata pembelajaran kita yang menyenangkan, namun tingkat penguasaan substansi atau materi masih rendah atau belum tercapai sesuai yang kita harapkan.

2.2.2 Karakteristik Pembelajaran Aktif

Menurut Bonwell (1995), pembelajaran aktif memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut:

- 1) Penekanan proses pembelajaran bukan pada penyampaian informasi oleh pengajar melainkan pada pengembangan ketrampilan pemikiran analitis dan kritis terhadap topik atau permasalahan yang dibahas,

- 2) Siswa tidak hanya mendengarkan secara pasif tetapi mengerjakan sesuatu yang berkaitan dengan materi,
- 3) Penekanan pada eksplorasi nilai-nilai dan sikap-sikap berkenaan dengan materi pembelajaran,
- 4) Siswa lebih banyak dituntut untuk berpikir kritis, menganalisa dan melakukan evaluasi,
- 5) Umpan-balik yang lebih cepat akan terjadi pada proses pembelajaran.

Di samping karakteristik di atas, secara umum suatu proses pembelajaran aktif memungkinkan diperolehnya beberapa hal. Pertama, interaksi yang timbul selama proses pembelajaran akan menimbulkan *positive interdependence* dimana konsolidasi pengetahuan yang dipelajari hanya dapat diperoleh secara bersama-sama melalui eksplorasi aktif dalam belajar. Kedua, setiap individu harus terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan pengajar harus dapat mendapatkan penilaian untuk setiap mahasiswa sehingga terdapat *individual accountability*. Ketiga, proses pembelajaran aktif ini agar dapat berjalan dengan efektif diperlukan tingkat kerjasama yang tinggi sehingga akan memupuk *social skills*.

2.2.3 Kelebihan pembelajaran aktif

Beberapa kelebihan dari pembelajaran aktif, adalah:

- 1) Proses belajar mengajar menjadi proses yang menyenangkan (*learning is fun*), karena siswa terlibat dan berperan aktif di dalam proses itu. Pengetahuan yang mereka peroleh, mereka konstruksi sendiri melalui pengalaman belajar bukan melalui transfer dari guru kepada siswa. Dengan demikian pembelajaran menjadi lebih bermakna (*meaningfull*).

2) Model pembelajaran aktif sangat sesuai dengan berbagai gaya belajar. Pada umumnya gaya belajar yang dimiliki siswa tiga macam yaitu Visual, Auditorial dan Kinestetik.

1. *Visual*, gaya belajar ini sangat mengandalkan indera penglihatan. Mereka sangat mudah mengakses citra visual, yang diciptakan maupun diingat. Seseorang yang sangat visual mempunyai ciri-ciri: (a) Teratur, memperhatikan segala sesuatu, menjaga penampilan; (b) Mengingat dengan gambar, lebih suka membaca daripada dibacakan; (c) Membutuhkan gambaran dan tujuan menyeluruh dan menangkap detail: mengingat apa yang dilihat

2. *Auditorial*, adalah gaya belajar ini sangat mengandalkan indera pendengaran. Mereka sangat mudah mengakses segala jenis bunyi dan kata, seperti musik, nada dan irama. Ciri-ciri seseorang yang Auditorial adalah: (a) Perhatiannya mudah terpecah; (b) Berbicara dengan pola berirama; (c) Belajar dengan cara mendengarkan, menggerakkan bibir/berbicara saat membaca; (d) Berdialog secara internal dan eksternal.

3. *Kinestetik*, adalah gaya belajar ini mampu mengakses segala jenis gerak dan emosi diciptakan maupun diingat. Gerakan, koordinasi irama, tanggapan emosional dan kenyamanan fisik sangat menonjol di sini. Ciri-ciri gaya belajar Kinestetik adalah: (a) Menyentuh orang dan berdiri berdekatan, banyak bergerak; (b) Belajar dengan melakukan, menunjuk tulisan saat membaca, menanggapi secara fisik; (c) Mengingat sambil berjalan dan melihat. (Bobbi De Porter & Mike Hernacki 2001: 96)

Aspek sosial belajar sangat penting, karena dalam proses pembelajaran, siswa terlibat dan berpartisipasi aktif seperti berdiskusi dalam kelompok kecil, mempresentasikan hasil diskusi, menanggapi pertanyaan teman, membuat rangkuman baik secara individu maupun kelompok. Hal ini akan dapat membuat siswa merasa senang dan merasa memiliki dan dimiliki sesama anggota kelompok. Secara berproses hal ini akan memupuk rasa percaya diri siswa. Di samping itu adanya interaksi siswa di dalam diskusi atau kerja kelompok, akan menjadikannya memiliki keterampilan sosial dan keterampilan berkomunikasi.

Dengan demikian kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan sehingga penguasaan materi juga meningkat. Suatu studi yang dilakukan Thomas (1972) menunjukkan bahwa setelah 10 menit dalam proses pembelajaran, siswa cenderung akan kehilangan konsentrasinya untuk mendengar materi pelajaran yang diberikan oleh pengajar secara pasif. Hal ini tentu saja akan makin membuat pembelajaran tidak efektif jika pelajaran terus dilanjutkan tanpa upaya-upaya untuk memperbaikinya. Dengan menggunakan cara-cara pembelajaran aktif hal tersebut dapat dihindari. Pemindahan peran pada siswa untuk aktif belajar dapat mengurangi kebosanan ini bahkan bisa menimbulkan minat belajar yang besar pada siswa. Pada akhirnya hal ini akan membuat proses pembelajaran mencapai *learning outcomes* yang diinginkan.

2.3 Eksperimen Inkuiri Terbimbing

Menurut Suparno (2007:68), inkuiri terbimbing yaitu pendekatan inkuiri dimana guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi. Guru mempunyai peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya.

Guru harus memberikan pengarah dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berpikir lambat atau siswa yang mempunyai kemampuan berpikir rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa mempunyai intelegensi tinggi tidak memonopoli kegiatan. Pernyataan dan pertanyaan pengarah selain dikemukakan langsung oleh guru juga diberikan melalui pertanyaan yang terdapat dalam LKS (Lembar Kerja Siswa). Agar siswa mampu menemukan sendiri arah dan tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang disodorkan oleh guru.

Piaget mengemukakan bahwa model inkuiri adalah model yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin mencari jawaban sendiri serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, kemudian membandingkan apa yang ditemukan dengan yang ditemukan siswa lainnya.

2.4 Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif atau berpikir divergen adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah yang penekanannya pada kuantitas, ketepatan dan keragaman jawaban (Munandar, 1992: 48). Menurut Feldhusen (1995: 31), berpikir kreatif adalah proses memodifikasi gagasan dari pengetahuan yang telah ada dengan membentuk atau memunculkan pemikiran baru melalui imajinasi intelektual. Dari kedua pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan memodifikasi gagasan baru dari pengetahuan yang telah dimiliki untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban dari suatu masalah.

Berpikir kreatif merupakan aspek kognitif dari kreativitas. Menurut William sebagaimana dikutip Munandar (1992: 88) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kreatif terdiri dari kemampuan menghasilkan banyak jawaban (berpikir lancar), kemampuan melihat masalah dari sudut pandang yang bervariasi (berpikir luwes), menghasilkan jawaban yang khas (berpikir orisinal), memperinci jawaban (elaborasi) dan evaluasi. Dalam penelitian yang akan dilakukan, kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan menyelesaikan permasalahan fisika dan aspek yang diukur adalah berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal, dan elaborasi.

Reid dan Petocz (2004: 48) mengemukakan kreativitas sebagai komponen lingkungan dan dibentuk melalui lingkungan sosial. Implikasinya dalam

pembelajaran yaitu pendidik perlu mengubah lingkungan untuk mendukung proses kreatif baik secara individu maupun kelompok.

2.5 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut bergantung pada apa yang dipelajari. Apabila pembelajar mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif siswa pada pokok bahasan hukum Newton . Menurut Bloom, terdapat 3 ranah belajar, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Ranah kognitif mencakup kategori berikut:

1. Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan didefinisikan sebagai perilaku mengingat atau mengenali informasi (materi pembelajaran) yang telah dipelajari sebelumnya. Pengetahuan mencerminkan tingkat hasil belajar paling rendah pada ranah kognitif.

2. Pemahaman (*comprehension*)

Pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan memperoleh makna dari materi pembelajaran.

3. Penerapan (*application*)

Penerapan mengacu pada kemampuan menggunakan materi pembelajaran yang telah dipelajari dalam situasi baru dan konkrit. Hasil belajar bidang ini memerlukan tingkat pemahaman yang lebih tinggi daripada tingkat pemahaman sebelumnya (*comprehension*).

4. Analisis (*analysis*)

Analisis mengacu pada kemampuan memecahkan material ke dalam bagian-bagian sehingga dapat dipahami struktur organisasinya. Hasil belajar ini mencerminkan tingkat intelektual lebih tinggi daripada pemahaman dan penerapan karena memerlukan pemahaman isi dan bentuk struktural materi pembelajaran yang telah dipelajari.

5. Sintesis (*synthesis*)

Sintesis mengacu pada kemampuan menggabungkan bagian-bagian dalam rangka membentuk struktur yang baru. Hasil belajar bidang ini menekankan perilaku kreatif, dengan penekanan dasar pada pembentukan struktur atau pola – pola baru.

6. Penilaian (*evaluation*)

Penilaian mengacu pada kemampuan membuat keputusan tentang nilai – nilai materi pembelajaran untuk tujuan tertentu. Hasil belajar bidang ini adalah paling tinggi dalam hirarki kognitif (Anni, 2006: 7-8).

2.6 Pokok Bahasan Hukum Newton

2.6.1 Hukum I Newton

Suatu benda dapat bergerak hanya jika diberi gaya yang menarik atau mendorong secara terus menerus. Sebuah benda (mobil-mobilan) didorong dengan cepat kemudian dilepaskan, lama-kelamaan akan berhenti karena adanya gesekan dengan lantai. Seandainya gaya gesekan dihilangkan, maka mobil-mobilan akan bergerak tanpa henti.

Sir Isaac Newton menyatakan dalam hukum pertamanya yang berbunyi:

"Bila total gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol atau tidak ada gaya yang bekerja pada benda, maka setiap benda akan bergerak terus dengan kelajuan tetap pada lintasan lurus (gerak lurus beraturan) atau tetap diam"

Secara matematik Hukum I Newton dinyatakan dalam bentuk skalar:

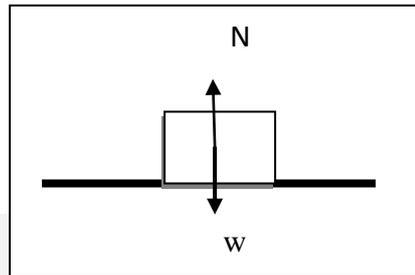
$$\sum F = 0 \text{ atau } a = 0 \text{(2.1)}$$

Dengan: $\sum F$ = total gaya
 a = percepatan

Dalam hal $a = 0$, berarti $\Delta v = 0$ atau $v = \text{tetap}$ (untuk benda yang bergerak lurus beraturan).

Hukum I Newton mengungkap tentang sifat benda yang cenderung mempertahankan keadaannya. Sifat ini disebut kelembaman atau inersia.

Hukum I Newton disebut juga hukum kelembaman.



Gambar 2.2. Hukum I Newton

Karena tidak ada gaya yang bekerja dalam arah mendatar maka $\sum F_x = 0$.

Benda tidak bergerak dalam arah tegak, berarti

$$\sum F_x = 0 \quad \dots\dots\dots(2.2)$$

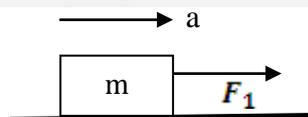
$$N - W = 0 \text{ atau } N = W$$

N = gaya normal atau gaya tekan meja pada benda (newton)

$W = m \cdot g$ = gaya berat (newton)

2.6.2 Hukum II Newton

Suatu benda dalam keadaan diam mendapat pengaruh suatu gaya, maka benda akan mengalami perubahan suatu kecepatan tiap waktu atau pada benda akan timbul percepatan. Jumlah gaya-gaya yang mempengaruhi benda atau total gaya dapat berupa gaya tunggal atau gabungan.



Gambar 2.3. Hukum II Newton

Percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda sebanding dengan gaya total, searah dengan gaya total dan berbanding terbalik dengan massa benda.

Hukum II Newton dirumuskan:

$$\Sigma F = m \cdot a \quad \dots\dots\dots(2.3)$$

dengan : ΣF = gaya total

m = massa

a = percepatan

2.6.3 Hukum III Newton

Suatu gaya yang bekerja pada sebuah benda selalu berasal dari benda lain. Jadi suatu gaya sebetulnya adalah hasil interaksi antara dua gaya atau lebih. Kita dapatkan jika sebuah benda melakukan gaya pada benda lain, benda kedua selalu melakukan gaya balasan pada benda pertama. Satu gaya disebut aksi dan gaya lain disebut gaya reaksi.

Hukum III Newton menyatakan:

Jika benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua, maka benda kedua akan mengerjakan gaya pada benda pertama yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan.

$$F_{aksi} = F_{reaksi} \quad \dots\dots\dots(2.4)$$

2.7 Kerangka Berpikir

Pendidikan saat ini cenderung mengalami pergeseran filosofi pembelajaran yaitu dari paradigma transmisi pengetahuan dari guru menuju aktivitas kelas yang berpusat pada pembelajar. Selain itu, tantangan masa depan menuntut pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Fakta yang ada di lapangan, pembelajaran masih bersifat informatif, siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan proses pembelajaran masih menekankan pada aktivitas mengingat, memahami, dan mengaplikasikan. Hal ini berakibat pada pembatasan kemampuan berpikir dan nilai fisika yang rendah.

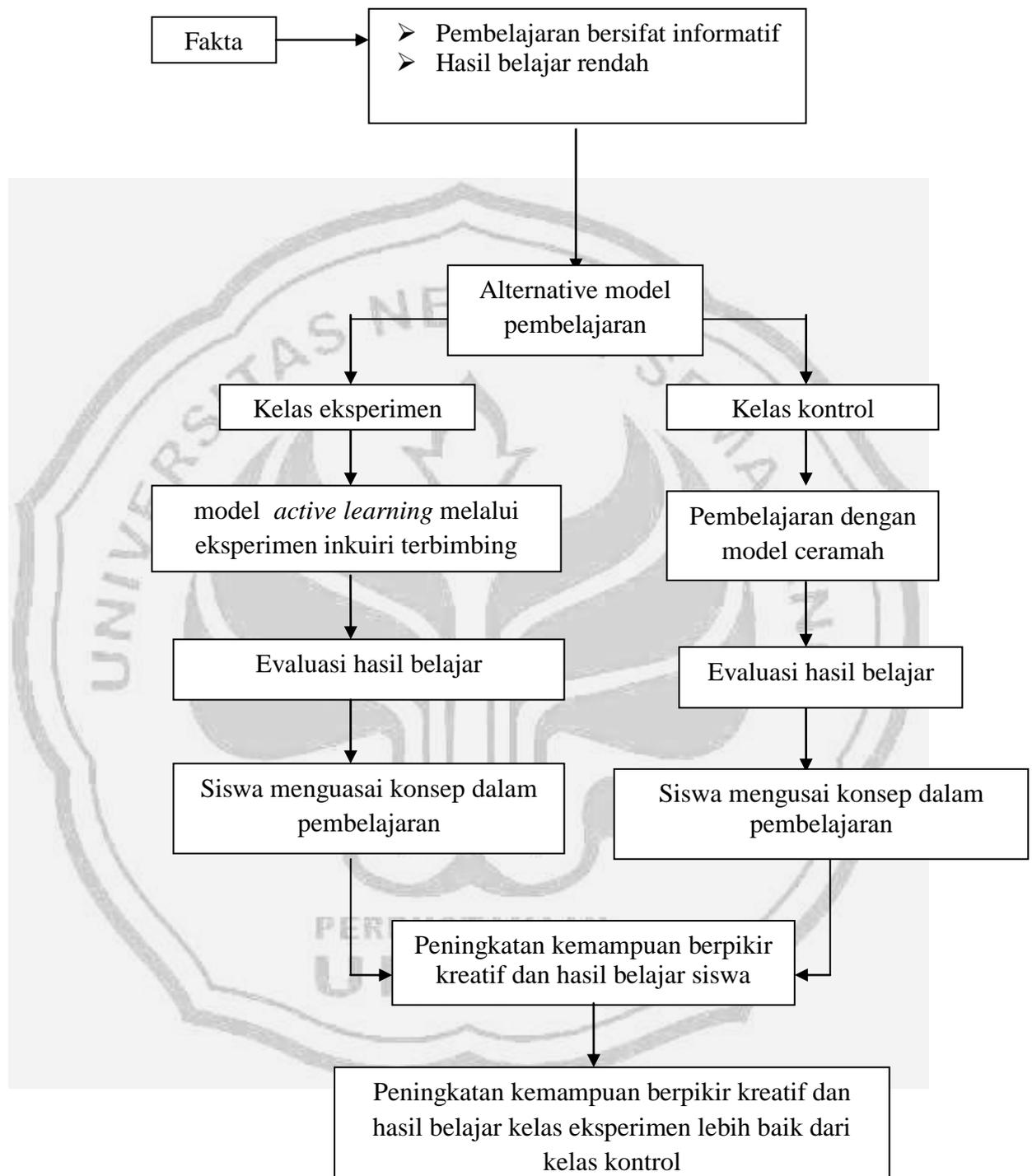
Model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa. Melalui model ini, siswa akan terlibat langsung dalam pembelajaran melalui aktivitas masalah. Akan tetapi, efektivitas model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dalam kegiatan pembelajaran memerlukan penelitian lebih lanjut. Untuk itu perlu dibuat terlebih dahulu perangkat penelitiannya dengan membagi 2 kelas yaitu menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kelas eksperimen menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dan kelas kontrol menggunakan model ceramah. Variabel dalam penelitian meliputi model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing sebagai variabel bebas sedangkan untuk variabel terikatnya

adalah meningkatnya berpikir kreatif dan hasil belajar siswa. Desain penelitian *control group pretest-posttest*.

Sebelum diberikan perlakuan kedua kelas diberi *pretest* dengan tujuan untuk mengetahui kondisi awal siswa. Kedua kelas diberi perlakuan berbeda, kelas eksperimen menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing sedangkan kelas kontrol menggunakan model ceramah. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, kedua kelas ini diberikan *posttest*. Dari *pretest* dan *posttest*, dapat diketahui sejauh mana keefektifan penerapan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing yang diteliti. Berikut skema kerangka berpikir penelitian:





Gambar 2.4. Bagan Alur Kerangka Berpikir Penelitian

2.8 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

1. H_0 : peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP yang diajar

menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing lebih kecil atau sama dengan yang diajar dengan model ceramah.

H_a : peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP yang diajar menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing lebih besar daripada yang diajar dengan model ceramah.

2. H_0 : peningkatan hasil belajar siswa SMP yang diajar menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing lebih kecil atau sama dengan yang diajar dengan model ceramah.

H_a : peningkatan hasil belajar siswa SMP yang diajar menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing lebih besar daripada yang diajar dengan model ceramah.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di SMP Negeri 19 Tegal dengan populasi dan sampel sebagai berikut:

3.1.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010: 297). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester II SMP 19 Tegal tahun pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari 6 kelas dan 199 siswa.

3.1.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2010: 297). Sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar representative atau mewakili dari keseluruhan populasi.

Pengambilan sampel yang representatif diperoleh melalui teknik pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengambilan sampel secara random atau acak. Dengan menggunakan teknik *random sampling* diperoleh dua kelas sebagai kelas sampel yang akan menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

a. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab perubahan timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2010: 61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing.

b. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010: 61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah peningkatan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa.

3.3 Desain Penelitian

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *control group pretest-posttest*. Pola desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	O_1	X	O_3
K	O_2	Y	O_4

Keterangan:

E = kelompok eksperimen

K = kelompok kontrol

O_1 dan O_2 = *pretest* sebelum penelitian

O_3 dan O_4 = *posttest* sesudah penelitian

X = penelitian dengan model *active learning* melalui inkuiri terbimbing

Y = penelitian dengan model ceramah

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model *active learning* melalui inkuiri terbimbing dan ceramah. Model pembelajaran tersebut diterapkan pada kedua kelas, untuk kelas eksperimen menggunakan model *active learning* sedangkan kelas kontrol dengan model ceramah. Dengan menggunakan desain ini dapat dilihat pencapaian hasil pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Arikunto, 2006: 86)

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini ada dua yaitu:

3.4.1 Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang bersumber pada barang-barang tertulis (Arikunto, 2002: 28). Dalam penelitian ini, metode dokumentasi digunakan untuk mencari data tentang nama siswa, jumlah siswa dan

nilai siswa. Data tersebut diperoleh dari tata usaha dan guru mata pelajaran fisika yang mengampu siswa kelas VIII semester II tahun ajaran 2012/2013.

3.4.2 Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006: 150). Instrumen yang berupa tes pada metode tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi (Arikunto, 2006: 223).

Dalam penelitian ini digunakan tes uraian yang bertujuan untuk mendapatkan data penguasaan konsep siswa. Tes diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mendapatkan data awal dan data akhir tentang hasil belajar. Tes yang diberikan kepada kedua kelas menggunakan alat tes yang sama sehingga hasilnya dapat digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis. Cara pemberian skor pada instrumen tes uraian adalah jawaban benar bernilai 1-4 dan bernilai 0 jika tidak menjawab.

3.5 Analisis Instrumen

3.5.1 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa seperangkat pembelajaran dan soal yang digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif serta kemampuan berpikir kreatif siswa. Instrumen tersebut dikonsultasikan dengan Dosen Pembimbing meliputi isi, struktur kalimat, tata bahasa, dan tata tulisan yang harus sesuai dengan aturan yang berlaku. Isi silabus,

RPP, soal, disesuaikan dengan model pembelajaran *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing, sehingga alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat mengukur apa yang ingin diukur peneliti, yaitu hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

3.5.2 Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, khususnya soal harus dilakukan uji coba terlebih dahulu sebelum digunakan untuk *pretest-posttest*. Uji coba soal dalam penelitian ini dilakukan di kelas IX A SMP Negeri 19 Tegal. Tahapan analisis soal setelah dilakukan uji coba soal sebagai berikut:

3.5.2.1 Uji validitas tes

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Rumus untuk menguji validitas adalah:

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : jumlah siswa

X : skor item

Y : skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian X dan Y

Hasil r_{hitung} dikonsultasikan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Jika didapatkan harga $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir instrumen dapat dikatakan valid, akan tetapi sebaliknya jika harga $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka dikatakan bahwa instrumen tidak valid. (Arikunto, 2002: 146)

Hasil perhitungan skor tes ujicoba untuk aspek kognitif dan berpikir kreatif diperoleh bahwa soal yang valid ada 10 nomor yaitu nomor 1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13 dan 15.

3.5.2.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Untuk menguji reliabilitas instrument berbentuk soal uraian digunakan rumus Alpha yaitu :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \dots \dots \dots (3.2)$$

Dengan:

r_{11} : reliabilitas intrumen

k : banyak butir soal

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians butir

σ_t^2 : varians total

Untuk mencari varians butir digunakan rumus:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \dots \dots \dots (3.3)$$

Dengan N adalah jumlah siswa.

Setelah diperoleh koefisien reliabilitas kemudian dikonsultasikan dengan harga r product moment pada taraf signifikansi 5%. Jika harga $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen dapat dikatakan reliabel dan sebaliknya jika harga $r_{11} < r_{tabel}$ maka dikatakan bahwa instrument tersebut tidak reliabel (Arikunto, 2006: 196).

Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus alpha untuk tes kognitif diperoleh bahwa r_{11} adalah 0,704 sedangkan r_{tabel} untuk taraf signifikansi 5% adalah 0,339. Untuk soal berpikir kreatif diperoleh r_{11} adalah 0,667 sedangkan r_{tabel} adalah 0,339. Jadi dapat disimpulkan bahwa instrumen tes reliabel untuk mengukur baik kemampuan kognitif maupun kemampuan berpikir kreatif.

3.5.2.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran yaitu angka yang menjadi indikator mudah sukarnya soal bagi siswa. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran soal uraian dapat dianalisis dengan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum_m N} \dots \dots \dots (3.4)$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

$\sum X$ = jumlah seluruh skor

\sum_m = skor maksimum

N = jumlah siswa

Klasifikasi indeks kesukaran sebagai berikut:

$P < 0,30$ adalah soal tergolong sukar

$0,30 \leq P \leq 0,70$ adalah soal tergolong sedang

$P > 0,70$ adalah soal tergolong mudah. (Surapranata, 2004: 21)

Berdasarkan hasil skor tes ujicoba untuk aspek kognitif diperoleh bahwa soal yang mudah yaitu nomor 1, 2, 3, 7, 9, soal yang sedang yaitu nomor 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, dan soal yang sukar yaitu nomor 10.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Awal (Uji Homogenitas)

Uji homogenitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel yang digunakan (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) dapat diasumsikan memiliki kondisi awal yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis statistika sebagai berikut.

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ artinya kedua kelas mempunyai varians sama.}$$

$$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ artinya kedua kelas mempunyai varians tidak sama.}$$

Untuk menguji homogenitas digunakan persamaan:

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} \dots\dots\dots(3.5)$$

$$B = (\log s^2) \sum(n_i - 1) \dots\dots\dots(3.6)$$

$$x^2 = (\ln 10) \{ B - \sum(n_i - 1) \cdot \log s_i^2 \} \dots\dots\dots(3.7)$$

Kemudian menarik kesimpulan dengan membandingkan x^2_{hitung} terhadap x^2_{tabel} pada $\alpha=5\%$ dan dk merupakan banyaknya kelas dikurangi 1. jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti kedua kelas tersebut mempunyai varian yang sama atau dikatakan homogen. (Sudjana, 2005: 261-263)

3.6.2 Analisis Data Akhir

3.6.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis terdistribusi normal atau tidak. Menurut Sudjana (2005: 273), uji normalitas menggunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(3.8)$$

Keterangan :

χ^2 = Chi-Kuadrat

O_i = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Jika $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ dengan taraf signifikansi 5% maka akan terdistribusi normal.

3.6.2.2 Uji Ketuntasan Hasil Belajar

$$Nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.9)$$

Kriteria secara individu :

Nilai > 70% = tuntas belajar

Nilai < 70% = tidak tuntas belajar

Untuk mengukur ketuntasan hasil belajar secara klasikal digunakan rumus

$$P = \frac{S}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(3.10)$$

Keterangan :

P = persentase ketuntasan belajar klasikal

S = jumlah siswa yang mencapai tuntas belajar

N= jumlah siswa seluruhnya

Apabila hasil belajar yang dicapai adalah 75% atau lebih, maka dipandang telah tuntas belajar (Mulyasa, 2007: 99).

3.6.2.3 Uji Gain

Uji peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah diberi metode pembelajaran. Gain peningkatan hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kreatif dapat dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi. Rumus gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle} \dots\dots\dots(3.11)$$

Keterangan:

$\langle S_{pre} \rangle$ = Skor rata-rata tes awal (%)

$\langle S_{post} \rangle$ = Skor rata-rata tes akhir (%)

Kriteria faktor gain $\langle g \rangle$:

tinggi jika $g > 0,7$

sedang jika $0,3 \leq g \leq 0,7$

rendah jika $g < 0,3$

(Hake, 2002: 3)

3.6.2.4 Uji Signifikansi

Untuk mengetahui peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar yang lebih baik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, maka dilakukan uji signifikansi menggunakan uji t. Adapun persamaannya sebagai berikut:

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}} \dots\dots\dots(3.12)$$

Keterangan:

M_x : peningkatan rata-rata kelas eksperimen

M_y : peningkatan rata-rata kelas kontrol

N_x : jumlah peserta kelas eksperimen

N_y : jumlah peserta kelas kontrol

x : standar deviasi kelas eksperimen

y : standar deviasi kelas kontrol

3.6.2.5 Analisis Deskriptif Persentase

Analisis deskriptif persentase digunakan untuk menganalisis data kemampuan berpikir kreatif siswa. Langkah-langkah menganalisis data yaitu sebagai berikut :

1. Membuat tabulasi data
2. Menghitung persentase data menggunakan rumus :

$$X = \frac{n}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(3.13)$$

Keterangan :

X = persentase

n = skor yang diperoleh

N = jumlah seluruh skor

3. Mendeskripsikan persentase data secara kualitatif, dengan cara :
 - a. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%
 - b. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 25%
 - c. Menentukan range persentase = $100\% - 25\% = 75\%$
 - d. Menentukan banyak interval yang dikehendaki
 - e. Menentukan lebar interval = $75\% : 4 = 18,75\%$
 - f. Menentukan deskripsi kualitatif untuk setiap interval

Berdasarkan perhitungan di atas, maka kriteria kualitatif untuk kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2. Kriteria Interpretasi Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Interval persentase	Kriteria
1	$81,26\% \leq x < 100\%$	Sangat kreatif
2	$62,51\% \leq x < 81,25\%$	Kreatif
3	$43,76\% \leq x < 62,50\%$	Cukup kreatif
4	$25\% \leq x < 43,75\%$	Kurang kreatif

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa diperoleh data sebagai berikut :

4.1.1. Hasil Analisis Data Awal

Data yang digunakan adalah nilai ulangan akhir semester I mata pelajaran fisika kelas VIII SMP Negeri 19 Tegal.

4.1.1.1 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan terhadap hasil ulangan akhir semester I siswa kelas VIII SMP N 19 Tegal untuk membuktikan bahwa populasi dalam keadaan homogen atau seragam. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Uji Homogenitas

No	Sumber Variasi	Hasil
1.	χ^2_{hitung}	3,59
2.	Dk	5
3.	χ^2_{tabel}	11,07
4.	Kriteria	Homogen

Uji homogenitas menggunakan uji Barlett menghasilkan χ^2_{hitung} 3,59 dengan χ^2_{tabel} untuk dk = 5 dan taraf signifikansi 5 % sebesar 11,07. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka populasi mempunyai varians yang sama (homogen).

4.1.1.2 Data Nilai Pretest

Dalam penelitian ini hasil nilai *pretest* dibagi menjadi 2 yaitu nilai *pretest* kemampuan kognitif dan nilai *pretest* kemampuan berpikir kreatif. Rekapitulasi hasil *pretest* kemampuan kognitif disajikan pada Tabel 4.2 sedangkan rekapitulasi hasil *pretest* kemampuan berpikir kreatif disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2. Hasil *Pretest* Kemampuan Kognitif Siswa

Kriteria	Kontrol	Eksperimen
Rata-rata	43,83	45,48
Nilai tertinggi	62	65
Nilai terendah	21	24
Standar deviasi (S)	12,24	12,57
Varians (S^2)	149,80	157,88

Tabel 4.3. Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Kriteria	Kontrol	Eksperimen
Rata-rata	20,43	21,06
Nilai tertinggi	27	27
Nilai terendah	14	15
Standar deviasi (S)	3,82	3,74
Varians (S^2)	14,60	14,00

Berdasarkan Tabel 4.2 diperoleh bahwa hasil *pretest* kemampuan kognitif siswa di kelas kontrol dan eksperimen tidak jauh berbeda, sedangkan pada Tabel 4.3 diperoleh bahwa hasil *pretest* kemampuan berpikir kreatif antara kelas kontrol dan eksperimen juga tidak jauh berbeda. Hasil *pretest* kemampuan kognitif pada kelompok kontrol diperoleh rata-rata sebesar 43,83 dan pada kelompok eksperimen sebesar 45,48. Sedangkan untuk hasil *pretest* kemampuan berpikir

kreatif pada kelompok kontrol diperoleh rata-rata sebesar 20,43 dan pada kelompok eksperimen sebesar 21,06. Hasil *pretest* pada kedua kelompok dapat dikatakan berada dalam keadaan yang sama.

4.1.1.3 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan data. Hasil uji normalitas data *pretest* kemampuan kognitif dan kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 4.4, dan Tabel 4.5.

Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* Kemampuan Belajar Kognitif

No	Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
1.	χ^2_{hitung}	6,07	2,95
2.	Dk	3	3
3.	χ^2_{tabel}	7,81	7,81
4.	Kriteria	Normal	Normal

Tabel 4.5. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
1.	χ^2_{hitung}	6,62	5,99
2.	Dk	3	3
3.	χ^2_{tabel}	7,81	7,81
4.	Kriteria	Normal	Normal

Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh χ^2_{hitung} untuk setiap data kurang dari χ^2_{tabel} dengan $dk = 3$ dan $\alpha = 5\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa

H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa data berdistribusi normal, sehingga uji selanjutnya yang digunakan adalah statistik parametrik.

4.1.1.4 Uji Kesamaan Dua Varians

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui kehomogenan kedua kelompok sampel yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Hasil uji kesamaan dua varians data *pretest* kemampuan kognitif dan kemampuan berpikir kreatif. Hasil *pretest* uji kesamaan dua varians data *pretest* kemampuan kognitif diketahui bahwa χ^2_{hitung} sebesar 0,021 dan χ^2_{tabel} sebesar 3,84 sehingga dapat dikatakan homogen. Hasil uji kesamaan dua varians data *pretest* kemampuan berpikir kreatif diketahui χ^2_{hitung} sebesar 0,013 dan χ^2_{tabel} sebesar 3,84 sehingga dapat dikatakan homogen.

Berdasarkan hasil uji kesamaan dua varians data *pretest* kemampuan kognitif dan kemampuan berpikir kreatif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh χ^2_{hitung} kurang dari χ^2_{tabel} . Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa kedua kelas mempunyai varians yang sama, dengan demikian uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji t.

4.1.1.5 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kelas kontrol dan kelas eksperimen berangkat dari titik awal yang sama atau nilai rata-rata kelas eksperimen dan kontrol sama. Hasil uji kesamaan dua rata-rata data *pretest* kemampuan kognitif dan kemampuan berpikir kreatif pada kelas kontrol diperoleh data hasil *pretest* t_{hitung} 0,53 dan t_{tabel} 2,00 maka H_0 diterima.

Pada perhitungan uji perbedaan dua rata-rata data *pretest* kemampuan kognitif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh t_{hitung} sebesar 0,53 sedangkan pada perhitungan uji perbedaan dua rata-rata data *pretest* kemampuan berpikir kreatif diperoleh t_{hitung} sebesar 0,66 . Dari data diatas dapat diketahui bahwa t_{tabel} untuk $dk = 61$ dan $\alpha = 5\%$ adalah 2,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa t_{hitung} untuk data *pretest* kemampuan kognitif dan kemampuan berpikir kreatif lebih kecil dari pada t_{tabel} . Hal ini berarti bahwa H_0 diterima yaitu rata-rata nilai *pretest* kedua kelompok tidak berbeda, dengan demikian analisis nilai *post-test* dapat digunakan.

4.1.1.6 Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kreatif

Analisis kemampuan berpikir kreatif dilakukan untuk mengetahui titik awal tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol dan eksperimen. Analisis ini diukur dengan menggunakan instrumen tes *pretest*. Hasil analisis kemampuan berpikir kreatif data *pretest* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Data *Pretest*

Aspek yang diamati	Kelas Eksperimen (%)	Kelas Kontrol (%)
Berpikir Lancar	68,18 (kreatif)	62,67 (cukup kreatif)
Berpikir Luwes	49,7 (cukup kreatif)	42,12 (kurang kreatif)
Berpikir Orisinal	57,27 (cukup kreatif)	51,82 (cukup kreatif)
Elaborasi	35,45 (kurang kreatif)	33,03 (kurang kreatif)

Data di atas menunjukkan terdapat perbedaan persentase siswa dalam kemampuan berpikir kreatif antara kelas kontrol dan eksperimen. Namun, perbedaan tersebut tidak terlalu jauh dan dapat dikatakan kondisi awal kemampuan berpikir kreatif antara kelas kontrol dan eksperimen berangkat dari keadaan yang sama.

4.1.2. Hasil Analisis Data Tahap Akhir

Tujuan dari analisis tahap akhir adalah untuk menjawab hipotesis yang telah dikemukakan. Data yang digunakan untuk analisis tahap ini adalah data nilai *posttest*. Analisis data tahap akhir ini meliputi uji normalitas, uji efektivitas belajar, uji ketuntasan belajar, uji hipotesis, uji peningkatan rata-rata hasil belajar dan analisis kemampuan berpikir kreatif. Hasil nilai *posttest* kemampuan kognitif dan kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 4.7, dan 4.8.

Tabel 4.7. Hasil *Posttest* Kemampuan Kognitif Siswa

Kriteria	Kontrol	Eksperimen
Rata-rata	73,37	78,82
Nilai tertinggi	88	94
Nilai terendah	50	59
Standar deviasi (S)	9,85	9,62
Varians (S^2)	97,07	92,59

Tabel 4.8. Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Kriteria	Kontrol	Eksperimen
Rata-rata	24,83	28,55
Nilai tertinggi	32	34
Nilai terendah	17	22
Standar deviasi (S)	4,34	3,12
Varians (S^2)	18,83	9,76

Berdasarkan Tabel 4.7 dan 4.8 diperoleh bahwa ada perbedaan hasil *posttest* siswa di kelas eksperimen dan kontrol, sehingga hasil *posttest* dapat dikategorikan berada dalam keadaan yang tidak sama.

4.1.2.1 Uji Normalitas

Hasil uji normalitas data *posttest* kemampuan kognitif dan kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 4.9, dan Tabel 4.10.

Tabel 4. 9. Hasil Uji Normalitas Data *Post-Test* Kemampuan Kognitif

No	Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
1.	χ^2_{hitung}	4,72	2,84
2.	Dk	3	3
3.	χ^2_{tabel}	7,81	7,81
4.	Kriteria	Normal	Normal

Tabel 4. 10. Hasil Uji Normalitas Data *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
1.	χ^2_{hitung}	5,95	7,06
2.	Dk	3	3
3.	χ^2_{tabel}	7,81	7,81
4.	Kriteria	Normal	Normal

Berdasarkan hasil analisis di atas diperoleh χ^2_{hitung} untuk setiap data kurang dari χ^2_{tabel} dengan $dk = 3$ dan $\alpha = 5\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa data tersebut berdistribusi normal, sehingga uji selanjutnya yang digunakan adalah statistik parametrik.

4.1.2.2 Hasil Uji Ketuntasan Belajar

Dalam penelitian ini siswa mencapai ketuntasan belajar individual apabila hasil belajar kognitif siswa tersebut telah mencapai KKM yaitu 70, sedangkan ketuntasan klasikal tercapai jika minimal 75 % dari jumlah siswa dalam satu kelas telah mencapai ketuntasan individual. Hasil uji ketuntasan belajar terhadap *posttest* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Hasil Uji Ketuntasan Belajar

Kriteria	Kontrol	Eksperimen
Tuntas	70	79
Tidak tuntas	30	21
Rata-rata	73,37	78,82

4.1.2.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang diajukan. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji t karena data berdistribusi normal dan terdapat kesamaan varian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji t digunakan untuk membuktikan hipotesis yang menyatakan

bahwa hasil *posttest* belajar kognitif Fisika dan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 4.12 dan 4.13.

Tabel 4.12. Hasil Uji t Hasil Belajar Kognitif

Kelas	Rata-Rata		peningkatan	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>posttest</i>				
Eksperimen	45,48	78,82	33,34	8,5	2,00	Ha diterima
Kontrol	43,83	73,83	30			

Tabel 4.13 hasil uji t kemampuan berpikir kreatif

Kelas	Rata-Rata		peningkatan	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>posttest</i>				
Eksperimen	21,06	28,55	7,49	17,84	2,00	Ha diterima
Kontrol	20,43	24,83	4,4			

Pada perhitungan uji t peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar diperoleh t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} dengan $dk = 61$ dan $\alpha = 5\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_a diterima. Hal ini berarti bahwa peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar fisika kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Uji peningkatan rata-rata (gain) dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar kognitif Fisika dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil uji peningkatan rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.14, dan Tabel 4.15.

Tabel 4.14. Hasil Uji Peningkatan Rata-rata (Gain) Hasil Belajar Kognitif

Data	Kontrol	Eksperimen
<i>Pretest</i>	43,83	45,48
<i>Posttest</i>	73,37	78,82
Gain <g>	0,53	0,61
Kriteria	Sedang	Sedang

Tabel 4.15. Hasil Uji Peningkatan Rata-rata (Gain) Berpikir Kreatif

Data	Kontrol	Eksperimen
<i>Pretest</i>	47,41	52,65
<i>Posttest</i>	61,14	71,36
Gain <g>	0,26	0,40
Kriteria	Rendah	Sedang

Data di atas menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif Fisika dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai selisih (Gain) antara *posttest* dengan *pretest*nya pada kelompok kontrol lebih rendah menunjukkan nilai 0,26 kemampuan berpikir kreatifnya rendah, sedangkan pada kelompok eksperimen nilai gain sebesar 0,40 dikategorikan sedang.

4.1.2.4 Hasil Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kreatif

Hasil analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut ini.

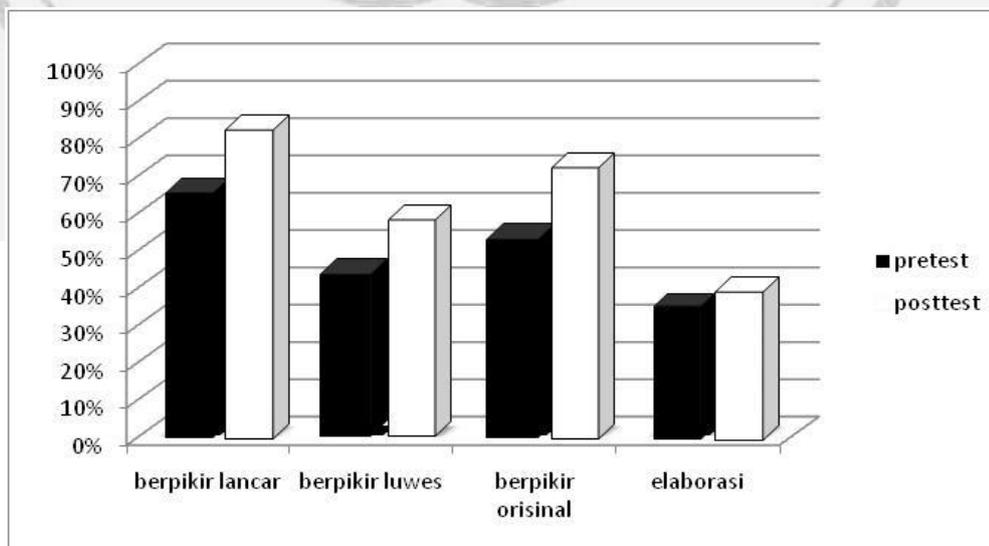
Tabel 4.16 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Data *Posttest*

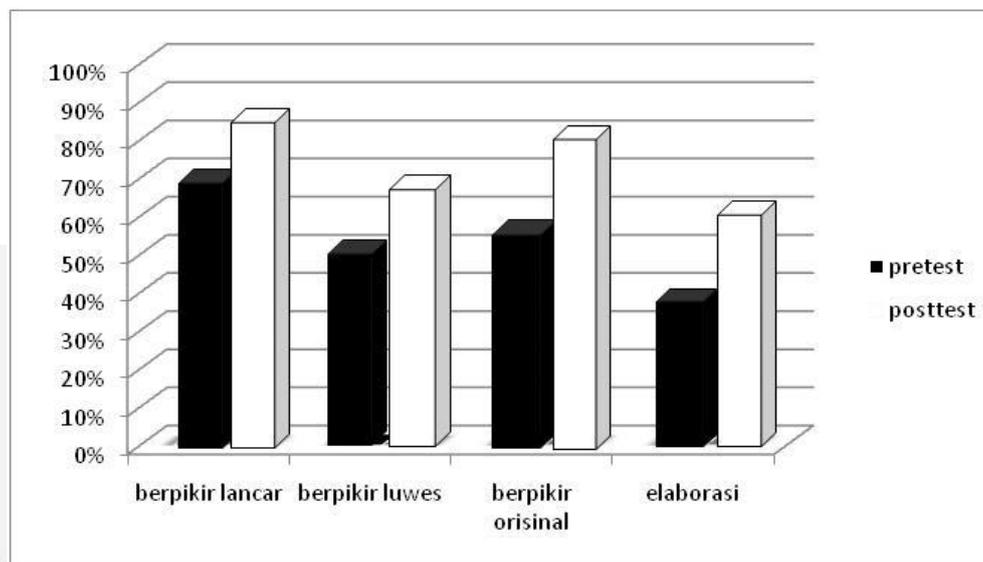
Aspek yang diamati	Kelas Eksperimen (%)	Kelas Kontrol (%)
Berpikir Lancar	80,91 (kreatif)	80,67 (kreatif)
Berpikir Luwes	65,76 (kreatif)	55,33 (cukup kreatif)
Berpikir Orisinal	79,09 (kreatif)	70,67 (kreatif)
Elaborasi	59,7 (cukup kreatif)	37,88 (kurang kreatif)
Rata-rata	71,36 (kreatif)	61,14 (cukup kreatif)

Berdasarkan data di atas dapat diketahui rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen sebesar 71,36% dan kelas kontrol 61,14%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model pembelajaran *active learning* lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran ceramah.

Berdasarkan hasil analisis kemampuan berpikir kreatif *pretest* dan *posttest* dapat diperoleh peningkatan tahapan kemampuan berpikir kreatif. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2.

Gambar 4.1 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol





Gambar 4.1 Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

Kedua gambar di atas menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran menggunakan model *active learning* melalui eksperimen terbimbing lebih efektif dibandingkan model ceramah.

4.2 Pembahasan

Analisis tahap awal dilakukan untuk mengetahui keadaan awal populasi. Analisis tahap awal dilakukan sebelum penelitian berdasarkan data Ulangan Akhir Semester (UAS) I kelas VIII SMP Negeri 19 Tegal. Berdasarkan data tersebut kemudian dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui keadaan awal siswa. Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh data bahwa populasi homogen sehingga dapat digunakan untuk penelitian. Selanjutnya dipilih sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas

VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing, sedangkan kelas kontrol diberi pembelajaran dengan model ceramah.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa diperoleh hasil *posttest* dengan rata-rata yang berbeda antara kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dengan kelas kontrol yang menggunakan model ceramah. Rata-rata *posttest* kemampuan kognitif siswa kelas kontrol sebesar 73,37 sedangkan *posttest* kelas eksperimen dengan rata-rata 78,82. Uji Normalitas *posttest* kemampuan kognitif untuk kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,72$ sedangkan untuk kelas kontrol $\chi^2_{hitung} = 2,84$ untuk setiap data kurang dari $\chi^2_{tabel} = 7,81$ dengan $dk = 3$ dan $\alpha = 5\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa data *posttest* untuk kemampuan kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

Selain itu, hasil *posttest* untuk kemampuan berpikir kreatif menunjukkan hasil untuk kelas kontrol sebesar 24,83 sedangkan *posttest* kelas eksperimen dengan rata-rata 28,55. Uji Normalitas *posttest* kemampuan berpikir kreatif untuk kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,95$ sedangkan untuk kelas kontrol $\chi^2_{hitung} = 7,06$ untuk setiap data kurang dari $\chi^2_{tabel} = 7,81$ dengan $dk = 3$ dan $\alpha = 5\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa data *posttest* untuk kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

Hasil ketuntasan belajar pada kelompok kontrol ketuntasan yang dicapai sebesar 70%, sedangkan pada kelompok eksperimen mencapai 79%. Hal ini berarti hasil pembelajaran dengan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing lebih meningkatkan kemampuan kognitif bagi siswa. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing mampu membimbing siswa untuk mengamati, melakukan kegiatan secara terarah, menentukan langkah kerja sendiri dan mampu menemukan dan menyimpulkan hasil eksperimen yang telah dilakukan siswa.

Berdasarkan hasil *posttest* diperoleh rata-rata nilai kelas eksperimen 78,82 dan nilai kelas kontrol 73,37. Rata-rata nilai *posttest* mengalami kenaikan dibandingkan nilai *pretest*. Berdasarkan uji peningkatan rata-rata hasil belajar (uji normal gain) diperoleh bahwa peningkatan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Uji normal gain menunjukkan peningkatan pada kelompok eksperimen sebesar 0,61 dan peningkatan pada kelompok kontrol sebesar 0,53. Peningkatan hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol karena adanya keterlibatan siswa secara lebih aktif dibanding dengan model ceramah yang hanya mengandalkan transfer ilmu dari guru. Hasil ini sesuai dengan teori menurut Silberman (2005), yang menyatakan bahwa belajar aktif merupakan satu kesatuan sumber kumpulan strategi-strategi pembelajaran yang komprehensif untuk membuat peserta didik aktif sejak awal melalui aktivitas-aktivitas yang membangun kerja kelompok dan dalam waktu singkat membuat mereka berpikir tentang materi pelajaran. Walker (2003) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pembelajaran aktif dapat meningkatkan

kemampuan mengevaluasi (*evaluating*), menganalisis (*analyzing*), dan menginterpretasikan informasi (*interpreting*), sedangkan ketiga kemampuan tersebut merupakan bagian dari kemampuan kognitif yang dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Selain itu, Hidayat (2010:1) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar (ranah kognitif) pada kelas eksperimen melalui pembelajaran inkuiri terbimbing.

Dalam penelitian ini kedua peningkatan rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masih termasuk kriteria peningkatan sedang (Wiyanto, 2008). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.14. Peningkatan yang belum maksimal ini dipengaruhi beberapa faktor yaitu siswa kesulitan mengerjakan soal uraian dan waktu pembelajaran yang singkat. Hasil kelas kontrol sesuai dengan temuan Halloun dan Hestenes. Halloun dan Hestenes menemukan peningkatan hasil belajar yang rendah pada pembelajaran konvensional yang menggunakan model ceramah (Halloun & Hestenes, 1985a).

Hasil *posttest* juga menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Persentase siswa dalam tingkatan kemampuan berpikir kreatif antara kelas eksperimen dan kontrol memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Pada kelas eksperimen, tingkat berpikir lancar mencapai 68,18% (kreatif), kemampuan berpikir luwes 49,7% (cukup kreatif), kemampuan berpikir orisinal sebesar 57,27% (cukup kreatif) dan kemampuan mengelaborasi sebesar 35,45% (kurang kreatif). Sedangkan pada kelas kontrol, tingkat berpikir lancar mencapai 62,67% (cukup kreatif), kemampuan berpikir luwes 42,12% (kurang kreatif), kemampuan berpikir orisinal sebesar 51,82% (cukup kreatif) dan kemampuan mengelaborasi

sebesar 33,03% (kurang kreatif). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.15. Uji normal gain untuk kemampuan berpikir kreatif siswa menunjukkan peningkatan pada kelompok eksperimen sebesar 0,40 (sedang) dan peningkatan pada kelompok kontrol sebesar 0,26 (rendah). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa untuk kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas tentang kemampuan berpikir kreatif. DeMichiell, et. al (2005:179) mengungkapkan bahwa berpikir kreatif merupakan suatu hal yang sukar dipelajari. Namun, dengan strategi dan metode yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran di kelas mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini dikarenakan siswa terlibat aktif dan ikut berpartisipasi dalam pembelajaran secara langsung. Pendapat tersebut juga dikuatkan oleh Muljatiningrum (2008: 266) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dan disarankan untuk digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran sains di kelas.

Perhitungan uji t menunjukkan bahwa antara kelas eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar. Hipotesis yang diterima adalah H_a atau rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, dimana kelas eksperimen menerapkan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing, sedangkan kelas kontrol menggunakan model ceramah dalam pembelajarannya. Hal ini dibuktikan dengan lebih besarnya nilai $t_{(hitung)}$ sebesar 8,5 jika dibandingkan dengan nilai $t_{(tabel)}$ dengan $dk=61$ pada $\alpha 5\%$ sebesar 2,00.

Perhitungan selengkapnya terdapat pada Tabel 4.12. Hasil ini dikarenakan perbedaan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dan model ceramah. Keunggulan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dibandingkan model ceramah adalah dalam model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing siswa melakukan kegiatan dengan aktif dan diarahkan pada suatu diskusi. Guru mempunyai peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya. Pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berpikir lambat atau siswa yang mempunyai kemampuan berpikir rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa mempunyai intelegensi tinggi tidak memonopoli kegiatan. Piaget dalam Muhibbin (2009:16) mengemukakan bahwa model inkuiri adalah model yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin mencari jawaban sendiri serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, kemudian membandingkan apa yang ditemukan dengan yang ditemukan siswa lainnya. Hasil *posttest* juga dianalisis menggunakan uji normalitas, uji kesamaan dua varian. Berdasarkan uji normalitas dan uji kesamaan dua varian diperoleh bahwa data terdistribusi normal dan memiliki varian yang sama.

Selain penilaian untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, dalam penelitian ini juga dilakukan penilaian terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Perhitungan uji t menunjukkan bahwa antara kelas eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kreatif. Hipotesis yang diterima

adalah H_a atau rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, dimana kelas eksperimen menerapkan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing, sedangkan kelas kontrol menggunakan model ceramah dalam pembelajarannya. Hal ini dibuktikan dengan lebih besarnya nilai $t_{(hitung)}$ sebesar 17,84 jika dibandingkan dengan nilai $t_{(tabel)}$ dengan $dk=61$ pada $\alpha 5\%$ sebesar 2,00. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Tabel 4.13. Hal ini berarti bahwa hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing lebih baik dari pada hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan model ceramah. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada siswa pada kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen tersebut lebih disebabkan pada proses pembelajaran kelas eksperimen yang menggunakan metode inkuiri terbimbing dimana siswa pada kelas eksperimen lebih merespon terhadap proses pembelajaran. Dalam pembelajaran dengan inkuiri terbimbing guru harus dapat memberikan motivasi terhadap siswa serta dapat melakukan usaha-usaha lain dalam menyampaikan materi di kelas, sehingga siswa akan termotivasi belajar fisika tanpa ada rasa bosan. Hal ini sebagaimana menurut Menurut Suparno (2007:68), inkuiri terbimbing yaitu pendekatan inkuiri dimana guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi. Guru mempunyai peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya. Pemberian pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berpikir

lambat atau siswa yang mempunyai kemampuan berpikir rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa mempunyai intelegensi tinggi tidak memonopoli kegiatan. Piaget mengemukakan bahwa model inkuiri adalah model yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin mencari jawaban sendiri serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, kemudian membandingkan apa yang ditemukan dengan yang ditemukan siswa lainnya.

Pembelajaran Inkuiri terbimbing lebih meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada siswa untuk melakukan eksperimen mata pelajaran Fisika tentang Hukum Newton. Siswa pada kelompok eksperimen pada kegiatan pembelajaran memudahkan siswa mencari solusi-solusi baru dalam mengembangkan pembuktian hukum Newton dan mengatur langkah-langkahnya sendiri tanpa harus terpaku pada pedoman. Kreatifitas ini muncul ketika anak mulai trampil dan memahami konsep dari Hukum Newton. Sesuai dengan pendapat Piaget dalam Ismail (2010:12) mengemukakan bahwa model inkuiri adalah model yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin mencari jawaban sendiri serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, kemudian membandingkan apa yang ditemukan dengan yang ditemukan siswa lainnya. Keaktifan siswa untuk mendukung keberhasilannya dalam kegiatan belajar itulah yang menjadi dasar diterapkannya pendekatan *active learning* dalam pembelajaran. Pendekatan ini diasumsikan pada prinsip-prinsip yang meliputi: (1)

pembelajaran hanya bisa terjadi jika siswa terlibat secara aktif, (2) setiap siswa memiliki potensi untuk bisa dikembangkan, (3) peran guru lebih sebagai fasilitator pembelajaran

Prinsip pertama dapat dipahami bahwa meskipun siswa hadir di ruang kelas, bisa terjadi siswa tidak belajar apabila siswa tidak merasa terlibat dalam kegiatan belajar karena siswa hanya menjadi pihak yang pasif. Prinsip kedua memberi tahu guru agar memberi dorongan kepada siswa untuk mengembangkan potensi-potensi yang dimiliki melalui diskusi, presentasi, peragaan. Sedangkan prinsip ketiga memberi informasi bahwa pembelajaran pada masa sekarang ini tidak mengikuti *banking concept* yang mengandaikan siswa seperti tabung kosong yang hanya pasif, menerima masukan apapun kedalamnya. Paradigma pembelajaran sekarang ini adalah *student centered learning*, pembelajaran berpusat pada siswa. Siswa didorong untuk bisa memperoleh pengetahuan dengan caranya sendiri. Dengan demikian tumbuh kemampuan dan kecintaannya pada kegiatan belajar.

Pada kegiatan pembelajaran dengan model inkuiri diharapkan pula proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir sistematis. Pengetahuan bukanlah sejumlah fakta hasil dari mengingat, akan tetapi hasil dari proses menemukan sendiri. Dengan demikian dalam proses perencanaan, guru bukanlah mempersiapkan sejumlah materi yang harus dihafal, akan tetapi merancang pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya. Secara umum proses inkuiri dapat dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut: (1) merumuskan

masalah, (2) mengajukan hipotesis, (3) mengumpulkan data, (4) menguji hipotesis berdasarkan data yang ditemukan, dan (5) membuat kesimpulan, sehingga pembelajaran dapat terarah dan terbimbing menjadi pembelajaran yang aktif.

Sebaliknya pada kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan khusus dimana guru dalam mengajarkan materi Hukum Newton secara klasikal dengan menghafal hukum dan dominasi model ceramah biasa, tampak ketika siswa melakukan praktikum melakukan eksperimen menguji Hukum Newton terlihat monoton sesuai prosedur semata, tidak ada kemampuan untuk melakukan kreatifitas yang dilakukannya. Dengan kata lain proses pembelajaran melalui ceramah dan penjelasan melalui tanya jawab pada materi Hukum Newton menunjukkan keterlibatan siswa sangat kurang. Justru yang lebih aktif adalah guru, sedangkan siswa sangat pasif. Kekurangan inilah yang menyebabkan kreatifitas siswa menjadi rendah sehingga hasil belajar pun lebih rendah dibanding pembelajaran yang melibatkan siswa aktif. Pada kelompok kontrol pembelajaran yang dilaksanakan secara konvensional, yaitu dengan model ceramah. Kegiatan tanya jawab jarang terjadi. Pembelajaran tersebut kurang dapat memotivasi siswa untuk belajar atau aktif dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan siswa menjadi cepat bosan dan malas untuk mengikuti pembelajaran.

Untuk mengupayakan peningkatan berpikir kreatif maka guru memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kuantitas dan kualitas pengajaran yang dilaksanakannya. Oleh sebab itu, guru harus memikirkan dan membuat perencanaan secara seksama dalam meningkatkan kesempatan belajar bagi siswanya dan memperbaiki kualitas mengajarnya.

Hal ini menuntut perubahan-perubahan dalam pengorganisasian kelas, penggunaan metode mengajar, strategi belajar-mengajar, maupun sikap dan karakteristik guru dalam mengelola proses belajar-mengajar. Guru berperan sebagai pengelola proses belajar-mengajar, bertindak selaku fasilitator yang berusaha menciptakan kondisi belajar-mengajar yang efektif sehingga memungkinkan proses belajar-mengajar, mengembangkan bahan pelajaran dengan baik, dan meningkatkan kemampuan siswa untuk menyimak pelajaran dan menguasai tujuan-tujuan pendidikan yang harus mereka capai.

Untuk memenuhi hal tersebut di atas guru dituntut mampu mengelola proses belajar-mengajar yang memberikan rangsangan kepada siswa sehingga mau belajar karena siswa merupakan subjek utama dalam belajar. Dalam menciptakan kondisi belajar-mengajar yang efektif sedikitnya ada lima jenis variabel yang menentukan keberhasilan belajar siswa, yaitu: (1) melibatkan siswa secara aktif, (2) menarik minat dan perhatian siswa, (3) membangkitkan motivasi siswa, (4) memperhatikan perbedaan individualitas, (5) menggunakan alat peraga dalam pengajaran.

Mengingat keragaman budaya, keragaman latar belakang dan karakteristik siswa, serta tuntutan untuk menghasilkan lulusan yang bermutu, proses pembelajaran mata pelajaran Fisika, dituntut harus fleksibel, menggunakan metode yang bervariasi, dan memenuhi standar mutu pendidikan. Dengan demikian, proses pembelajaran harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa kelompok eksperimen lebih baik daripada siswa kelompok kontrol dengan menggunakan model ceramah. Pada model Inkuiri terbimbing konsep dan prinsip yang digunakan dalam pembelajaran Fisika tentang eksperimen Hukum Newton ditentukan sendiri oleh siswa setelah dibimbing guru. Akibatnya siswa lebih mudah memodifikasikan kreatifitasnya dan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dikembangkan lebih menunjang pengembangan aspek originalitas dalam berpikir kreatif. Selain itu pula proses penemuan konsep-konsep dan prinsip-prinsip mengharuskan siswa mengkombinasikan data-data hasil pengamatan menuju kepada suatu generalisasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Munandar (1999: 47) bahwa kreatifitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi baru berdasarkan data, informasi atau unsur-unsur yang ada. Dengan demikian siswa kelompok eksperimen dengan inkuiri terbimbing lebih terlatih dalam proses berpikir kreatif daripada siswa kelompok kontrol yang menggunakan model ceramah.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP yang diajar menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing lebih besar daripada yang diajar dengan model ceramah. Besarnya peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kreatif juga ditunjukkan oleh hasil uji signifikansi yaitu sebesar 17,84 dan hasil uji gain yang diperoleh untuk kelas kontrol sebesar 0,26 dan kelas eksperimen sebesar 0,40. Peningkatan hasil belajar siswa SMP yang diajar menggunakan model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing lebih besar daripada yang diajar dengan model ceramah. Besarnya peningkatan rata-rata hasil belajar juga ditunjukkan oleh hasil uji signifikansi yaitu sebesar 8,5 dan hasil uji gain yang diperoleh untuk kelas kontrol sebesar 0,53 dan kelas eksperimen sebesar 0,61.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan penulis setelah penelitian ini dilaksanakan yaitu; pembelajaran model *active learning* melalui eksperimen inkuiri terbimbing dapat dijadikan sebagai alternatif pengajaran di kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dan hasil belajar siswa. Pembelajaran aktif melalui strategi model *active learning* melalui eksperimen

inkuiri terbimbing lebih cocok diterapkan pada siswa dalam melakukan kegiatan percobaan atau mendemonstrasikan suatu hal.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2002. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Anni, Tri Catharina. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang : UNNES Press.
- Bobbi De Porter & Mike Hernacki. 2001. *Quantum Teaching*. Bandung : Kaifa.
- Bonwell,C.C. 1995. Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. *Center for Teaching and Learning, St. Louis College of Pharmacy*. 5: 63-89
- De Michiell, Richard Manning, Nova Southeastern & Thomas Griffith. 2005. Engaging Students to Think Creatively: an Insight Exercise for Educators in The Information Age. *International Journal of Case Method Research & Application*. 41(2): 179-199
- Depdiknas. 2004. *Rencana Strategi Depdiknas*. Jakarta: Balitbang.
- E J Thomas.1972, "Role Conflict and Ambiguity as Critical Variables in a Model of Organizational Behavior," *Organizational Behavior and Human Performance*. 7: 467- 505
- E Walker, Stacy. 2003. Active Learning Strategies to Promote Critical Thinking. *Journal of Athletic Training*. 38(3): 263–267
- Feldhusen, John., 1995. "Creativity: A Knowledge Base, Metacognitive Skills, and Personality Factors". *The Journal Of Creative Behavior*. 29: 255-268.
- Hake, Richard. 2002. Interactive Engagement Vs Traditional Methods: A Six-Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*. 22: 1-26
- Halloun,I. & Hestenes, D. (1985). Common Sense Concepts about Motion. *American Journal of Physics*. 53: 1056-1065.
- Hartono, 2008. *Strategi Pembelajaran Active Learning*. Jakarta: Rineka Cipta
- Kennedy, Ruth. 2007. In-Class Debates: Fertile Ground for Active Learning and the Cultivation of Critical Thinking and Oral Communication Skills. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 19(2): 183-190

Kusmayadi, Ismail. 2010. *Kemahiran Interpersonal untuk Guru*. Jakarta: PT Pribumi Mekar

Madia Darsono,Max.2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang

Mulyasa. 2007. *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Konsep, Karakteristik dan Implementasi*. Bandung : Remaja Rosda Karya.

Muljatiningrum, Any. 2008. *Pembelajaran Inkuiri untuk Mengembangkan Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah (KDBI) dan Berpikir Kreatif pada Konsep Bioteknologi*. Bandung: Program Pasca Sarjana Pendidikan IPA UPI.

Munandar,utami. 1992. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Nur Hidayat, Taufik. 2010. *Pembelajaran Fisika Pada Pokok Bahasan Cahaya Dengan Percobaan Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Semarang: UNNES.

Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.

Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.

Prince,Michael. 2004 Does Active Learning Work? A Review of the Research. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 93(3): 223-231.

Reid, A. & P. Petocz. 2004. Learning Domain and The Process of Creativity. *The Australian Educational Researcher*. 31: 45-61.

Silberman, M. 2005. *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Translated by Sarjuli. 2007. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabet

Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Jogjakarta : Universitas Sanata Darma.

Supriyono, Koes. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Surapranata, Sumarna. 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Intrepetasi Hasil Tes*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Suyitno, A 2004. *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES .

Syah, Muhibbin. 1997. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: UNNES Press

Yerigan, T. 2008. Getting Active In The Classroom. *Journal of College Teaching & Learning*. 5(6): 20-24.

KISI-KISI UJICOB A TES KEMAMPUAN KOGNITIF

Sekolah : SMP Negeri 19 Tegal

Semester : Genap

Kelas : VIII (delapan)

Mata pelajaran: IPA FISIKA

Standar Kompetensi : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar	Indikator	Aspek yang diukur					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari	Menguasai konsep tentang Hukum I, II, III Newton	1		3		4,	
	Mengetahui penerapan prinsip Hukum I, II, III Newton dalam kehidupan sehari-hari.	2	7		14, 15	13	
	Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.		9	8			
	Menghitung besar gaya, massa, dan percepatan		6	11	5	10	12
Jumlah		2	3	3	3	3	1
Persentase		13,3%	20%	20%	20%	20%	6,7%

Keterangan :

C1 : pengetahuan

C4 : analisis

C2 : pemahaman

C5 : sintesis

C3 : penerapan

C6 : evaluasi

KISI-KISI UJICOBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Sekolah : SMP Negeri 19 Tegal

Semester : Genap

Kelas : VIII (delapan)

Mata pelajaran: IPA FISIKA

Standar Kompetensi : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar	Indikator	Aspek yang diukur			
		Berpikir Lancar	Berpikir Luwes	Berpikir Orisinal	Memperinci (Elaborasi)
Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari	Menguasai konsep tentang Hukum I, II, III Newton	1	4		3
	Mengetahui penerapan prinsip Hukum I, II, III Newton dalam kehidupan sehari-hari.	2, 13	7		14, 15
	Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.		9	8	
	Menghitung besar gaya, massa, dan percepatan		6	5, 10, 11, 12	
	Jumlah	3	4	5	3
	Persentase	20%	26,7%	33,3%	20%

INSTRUMEN UJICOBA

Mata Pelajaran : Fisika

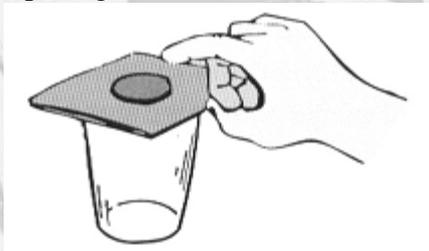
Kelas : VIII SMP

Waktu : 70 menit

Petunjuk :

1. Jawablah semua pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan lengkap!
2. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda lebih mudah!
3. Selamat mengerjakan!

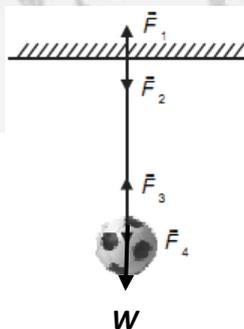
1. Sebutkan bunyi hukum I, II, dan III newton!
2. Sebutkan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari!
3. Seorang guru Fisika memberikan suatu teka-teki terhadap siswanya dengan cara meletakkan sebuah koin di atas selembar kertas pada sebuah gelas seperti pada gambar berikut.



Bagaimanakah caranya kamu memasukkan koin ke dalam gelas dengan sekali langkah?

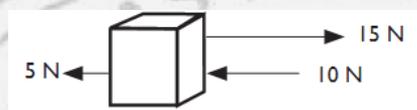
Konsep Fisika apakah yang sesuai dengan cara yang kamu pakai?

4.



Berdasarkan gambar di samping, tunjukkan mana yang termasuk gaya aksi dan reaksi yang bekerja! Jelaskan!

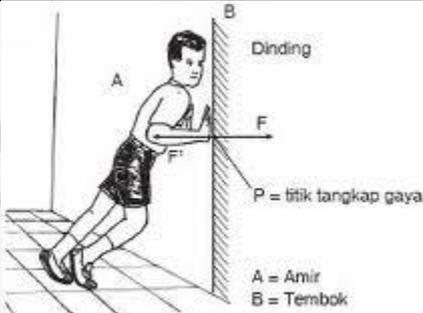
5. Pada sebuah benda yang massanya 2 kg bekerja dua buah gaya yang besarnya masing-masing 75 N ke kanan dan 45 N ke kiri. Berapa resultan gaya dan apa yang terjadi pada benda tersebut?
6. Sebuah benda yang massanya m kg diletakkan pada telapak tangan. Percepatan gravitasi di tempat itu adalah g m/s^2 . Hitunglah gaya normal yang dikerjakan pada tangan jika tangan diam!
7. Jelaskan mengapa benda yang ditarik atau didorong dapat bergerak?
8. Besar dan arah resultan gaya pada gambar berikut adalah



9. Gambar dan jelaskan gaya aksi-reaksi yang terjadi ketika tangan kita mendorong tembok!
10. Sebuah benda bermassa 100 gram ditarik dengan gaya 20 newton. Berapakah besar percepatan benda yang bergerak?
11. Seorang pemain sepak bola menendang bola dengan gaya sebesar 12 N. Jika diketahui massa bola sebesar 400 gram. Berapa percepatan bola yang dihasilkan oleh tendangan pemain sepak bola tersebut?
12. Sebuah benda massanya 5 kg diam di atas meja. Jika gaya yang diberikan meja terhadap benda 49 N, berapa gaya gravitasi di tempat itu?
13. Seorang anak akan memindahkan sebuah balok yang bermassa 20 kg, bagaimana cara anak itu agar dapat memindahkan balok secara efektif dan efisien? Berilah 3 cara dan alasan!
14. Seorang anak melompat dari sepeda ke samping kanan. Kemanakah sepeda akan terdorong? jelaskan!
15. Dua orang menaiki perahu yang bergerak di atas air danau yang diam. Jika salah satu anak melompat searah dengan kecepatan perahu mula-mula, maka kecepatan perahu sekarang menjadi lebih bagaimana? jelaskan!

PEDOMAN PENSKORAN TES UJICOBA KEMAMPUAN KOGNITIF

No	Kunci Jawaban	Skor	Skor total
1	Hukum I Newton : jika resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan akan tetasp diam dan benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan Hukum II Newton : percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda Hukum III Newton : jika benda pertama mengerjakan gaya terhadap benda kedua maka benda keduaakan mengerjakan gaya terhadap benda pertama yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan	1 1 1	 3
2	a. Pada saat mengendarai motor, motor direm mendadak, maka yang di bonceng akan terdorong kea rah depan b. Dari keadaan diam, motor di gas tinggi (di percepat), maka orang yang dibonceng akan tersentak ke belakang.	2 2	4
3	Untuk dapat memasukkan koin pada gelas dengan cara menarik kertas secepat mungkin sehingga kedudukan koin tidak berubah dan jatuh ke dalam gelas. Hal ini sesuai dengan hukum I Newton yang menjelaskan tentang sifat kelembaman benda.	3	3
4	Yang merupakan gaya aksi reaksi pada gambar yaitu F_2 dan F_3 F_2 gaya yang dialami oleh tali karena adanya pengaruh beban yang diberikan bola F_3 gaya yang dialami bola karena adanya pengaruh tali	1 2	3
5	Diketahui: $m = 2 \text{ kg}$ $F_1 = 75 \text{ N}$ $F_2 = 45 \text{ N}$ Ditanya: $\sum F$ dan apa yang terjadi? Jawab: $\sum F = F_1 - F_2$ $= 75 - 45$ $= 30 \text{ N}$ Yang terjadi pada benda tersebut, benda itu akan bergerak ke kanan karena adanya resultan gaya yang lebih besar	1 2 1	4
6	Benda diam $\sum F = 0$ Pada sumbu y ada N dan W, $\sum F = 0$ $W - N = 0$ $W = N$ $N = m.g$	3	3

7	Benda akan bergerak jika mendapat pengaruh gaya luar, dengan menarik atau mendorong benda maka kita memberikan gaya kepada benda akibatnya $\sum F \neq 0$ sehingga benda dapat bergerak..	3	3
8	Pada sumbu x positif bekerja $F = 15 \text{ N}$ Pada sumbu x negative bekerja $F = 10 + 5 = 15 \text{ N}$ Jadi untuk $\sum F = \sum F_x$ $= 15 - 15$ $= 0 \text{ N}$ (benda akan diam karena tidak ada gaya yang bekerja)	3	3
9	 <p>Gambar 3.1. Amir mendorong Dinding.</p> <p>F adalah gaya yang diberikan orang terhadap tembok sedangkan F' adalah gaya yang diberikan tembok terhadap orang.</p>	2	3
10	Diketahui: $m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$ $F = 20 \text{ N}$ Ditanya: a...? Jawab: $a = \frac{F}{m}$ $= \frac{20}{0,1}$ $= 200 \text{ m/s}^2$	1	4
11	Diketahui: $m = 400 \text{ gram}$ $F = 12 \text{ N}$ Ditanya: a...? Jawab: $F = m.a$ $12 = 0,4.a$ $a = \frac{12}{0,4}$ $= 30 \text{ m/s}^2$	1	4
12	Diketahui: $m = 5 \text{ kg}$ $N = 49 \text{ N}$	1	

	<p>Ditanya: $g \dots ?$ Jawab: $\sum F = 0$ $W - N = 0$ $W = N$ $N = m \cdot g$ $49 = 5 \cdot g$ $g = \frac{N}{m}$ $g = \frac{49}{5}$ $= 9,8 \text{ m/s}^2$</p>	1	4
13	<p>a. Melincinkan rantai agar gaya geseknya kecil b. Mendorong atau menarik benda dengan sudut 0^0 (horizontal) c. Menambahkan roda pada benda</p>	3	3
14	<p>Sepeda akan terdorong ke kiri. Ketika anak melompat dari sepeda, anak tersebut bertumpu pada sepeda dan memberikan gaya yang arahnya berlawanan dengan gaya arah lompatan anak tersebut sehingga sepeda akan terdorong ke arah kiri</p>	3	3
15	<p>Kecepatan perahu akan berkurang. Hal ini dikarenakan ketika anak yang satu melompat maka ia memberikan gaya yang arahnya berlawanan terhadap arah geraknya sehingga akan ada gaya yang menahan perahu dan akibatnya kecepatan perahu berkurang. Hal ini sama seperti sepeda di rem mendadak</p>	3	3

PEDOMAN PENILAIAN TES UJI COBA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Aspek Yang Diamati	No Soal	Indikator	Skor	Keterangan
Berpikir lancar	1, 2, 13	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan banyak jawaban atas pertanyaan yang diajukan • Arus pemikiran lancar 	1	Memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah / jawaban salah
			2	Memberikan sebuah idea yang relevan dengan pemecahan masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas
			3	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas
			4	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas
Berpikir luwes	4, 6, 7, 9	<ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam • Mampu mengubah cara atau pendekatan • Arah pemikiran yang berbeda; 	1	Memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah / jawaban salah
			2	Memberikan jawaban hanya satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah
			3	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar
			4	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar
Berpikir orisinal	5, 8, 10, 11, 12	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memberikan jawaban dengan cara tersendiri • Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan 	1	Memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah / jawaban salah
			2	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami

		jawaban.	3	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai
			4	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan proses perhitungan serta hasilnya benar
Elaborasi (memperinci)	3, 14, 15	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan • Memperinci detail-detail • Memperluas suatu gagasan 	1	Memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah / jawaban salah
			2	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian
			3	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi dan disertai perincian yang kurang detail
			4	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya detail

Skor maksimum = 60

Skor minimum = 15

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

DAFTAR NAMA PESERTA TES UJICOBA

NO	KODE
1	KU-01
2	KU-02
3	KU-03
4	KU-04
5	KU-05
6	KU-06
7	KU-07
8	KU-08
9	KU-09
10	KU-10
11	KU-11
12	KU-12
13	KU-13
14	KU-14
15	KU-15
16	KU-16
17	KU-17
18	KU-18
19	KU-19
20	KU-20
21	KU-21
22	KU-22
23	KU-23
24	KU-24
25	KU-25
26	KU-26
27	KU-27
28	KU-28
29	KU-29
30	KU-30
31	KU-31
32	KU-32
33	KU-33
34	KU-34



ANALISIS UJI COBA SOAL KEMAMPUAN KOGNITIF

NO	KODE	BUTIR SOAL KE															Y	Y2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	KU-01	3	3	3	1	4	1	3	2	3	2	2	4	3	2	3	39	1521
2	KU-02	3	3	3	2	2	1	3	1	3	1	4	3	3	2	3	37	1369
3	KU-03	3	4	3	1	4	2	3	1	2	1	2	4	2	1	3	36	1296
4	KU-04	3	3	2	1	2	1	3	1	3	2	4	3	1	2	3	34	1156
5	KU-05	3	3	2	2	2	1	2	1	3	0	2	2	2	1	3	29	841
6	KU-06	3	2	2	2	2	1	3	2	3	1	2	2	2	2	2	31	961
7	KU-07	3	4	2	2	2	0	3	1	3	2	2	3	2	2	3	34	1156
8	KU-08	2	3	3	0	3	1	3	2	3	1	1	3	3	2	1	31	961
9	KU-09	3	3	3	1	1	1	3	1	3	0	3	2	1	1	3	29	841
10	KU-10	3	3	3	1	2	1	3	1	3	1	3	2	2	1	2	31	961
11	KU-11	3	3	3	1	2	2	3	3	2	1	1	3	2	2	2	33	1089
12	KU-12	3	3	3	2	1	1	3	2	3	2	2	3	2	1	2	33	1089
13	KU-13	3	3	2	2	2	1	3	2	3	1	3	3	1	1	2	32	1024
14	KU-14	3	3	3	2	2	2	3	2	3	1	2	3	1	1	2	33	1089
15	KU-15	2	4	3	0	4	1	2	2	3	3	2	2	1	2	2	33	1089
16	KU-16	2	3	2	2	3	1	3	3	3	2	2	2	2	1	1	32	1024
17	KU-17	3	2	2	1	2	1	3	2	2	0	1	2	1	2	2	26	676
18	KU-18	3	2	3	1	3	1	3	2	2	1	1	1	1	1	3	28	784
19	KU-19	3	2	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576
20	KU-20	2	3	3	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	3	26	676
21	KU-21	2	3	3	1	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	27	729
22	KU-22	2	3	2	2	2	1	3	0	2	0	2	2	2	1	2	26	676
23	KU-23	2	3	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	2	30	900
24	KU-24	3	3	2	2	3	3	2	1	2	1	2	1	2	3	2	32	1024
25	KU-25	3	2	1	1	3	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	23	529
26	KU-26	2	2	2	1	2	2	3	2	3	1	1	2	1	1	1	26	676
27	KU-27	2	2	2	1	1	1	3	1	2	4	2	1	1	2	1	26	676
28	KU-28	2	3	2	1	2	1	3	2	3	1	2	1	1	2	3	29	841

29	KU-29	2	3	2	2	2	1	2	1	3	1	2	1	2	1	2	27	729
30	KU-30	2	3	3	1	2	0	3	0	3	1	1	1	1	2	2	25	625
31	KU-31	3	3	2	2	2	2	3	1	1	0	3	2	1	0	2	27	729
32	KU-32	2	3	2	1	1	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1	25	625
33	KU-33	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	22	484
34	KU-34	3	2	2	1	2	1	2	2	2	0	1	1	1	2	2	24	576
Validitas	r_{xy}	0.364	0.564	0.4189	0.085	0.3845	0.0025	0.426	0.2481	0.4516	0.3118	0.5151	0.8456	0.6081	0.2876	0.3716		
	r_{tabel}	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339		
	kriteria	valid	valid	valid	tidak	valid	tidak	valid	tidak	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	
Reliabilitas	σ^2	0.2422	0.3218	0.3538	0.3365	0.6064	0.3841	0.2076	0.4853	0.4256	0.7336	0.692	0.8521	0.4256	0.4187	0.4922		
	$\sigma^2 N$	20.337																
	$\sum x$	6.9775																
	r_{11}	0.7038																
	r_{tabel}	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	
kriteria	karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen reliabel																	
TK		102	136	102	102	136	102	102	102	102	136	136	136	102	102	102		
		88	96	81	45	77	44	92	51	84	40	64	67	52	48	71		
	TK	0.8627	0.7059	0.7941	0.4412	0.5662	0.4314	0.902	0.5	0.8235	0.2941	0.4706	0.4926	0.5098	0.4706	0.6961		
	kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		
ket	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai		

Contoh Perhitungan Validitas Butir Tes Kognitif

Rumus :

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

Keterangan :

R_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : jumlah siswa

X : skor item

Y : skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian X dan Y

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal

No	Kode	Skor (X)	Skor total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	KU-01	3	39	9	1521	117
2	KU-02	3	37	9	1369	111
3	KU-03	3	36	9	1296	108
4	KU-04	3	34	9	1156	102
5	KU-05	3	26	9	676	78
6	KU-06	3	29	9	841	87
7	KU-07	3	31	9	961	93
8	KU-08	2	30	4	900	60
9	KU-09	3	26	9	676	78
10	KU-10	3	29	9	841	87
11	KU-11	3	31	9	961	93
12	KU-12	3	31	9	961	93
13	KU-13	3	30	9	900	90
14	KU-14	3	31	9	961	93
15	KU-15	2	31	4	961	62
16	KU-16	2	31	4	961	62
17	KU-17	3	24	9	576	72
18	KU-18	3	25	9	625	75
19	KU-19	3	23	9	529	69
20	KU-20	2	23	4	529	46
21	KU-21	2	25	4	625	50
22	KU-22	2	24	4	576	48
23	KU-23	2	28	4	784	56
24	KU-24	3	30	9	900	90

25	KU-25	3	22	9	484	66
26	KU-26	2	25	4	625	50
27	KU-27	2	25	4	625	50
28	KU-28	2	26	4	676	52
29	KU-29	2	25	4	625	50
30	KU-30	2	23	4	529	46
31	KU-31	3	25	9	625	75
32	KU-32	2	24	4	576	48
33	KU-33	2	20	4	400	40
34	KU-34	3	22	9	484	66
Jumlah		88	941	236	26735	2463

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh :

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(34)(2463) - (88)(941)}{\sqrt{\{(34)(236) - (88)^2\} \{(34)(26735) - (941)^2\}}} \\
 &= 0,364
 \end{aligned}$$

Harga r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% adalah 0,339. Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 valid.

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Tes Kognitif

Rumus :

$$P = \frac{\sum X}{S_m N}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

$\sum X$ = jumlah seluruh skor

\sum_m = skor maksimum

N = jumlah siswa

Kriteria

Soal dengan $P < 0,30$ adalah soal tergolong sukar

Soal dengan $0,30 \leq P \leq 0,70$ adalah soal tergolong sedang

Soal dengan $P > 0,70$ adalah soal tergolong mudah

Perhitungan

Berikut ini adalah contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Skor (X)
1	KU-01	3
2	KU-02	3
3	KU-03	3
4	KU-04	3
5	KU-05	3
6	KU-06	3
7	KU-07	3
8	KU-08	2
9	KU-09	3
10	KU-10	3
11	KU-11	3
12	KU-12	3
13	KU-13	3
14	KU-14	3

15	KU-15	2
16	KU-16	2
17	KU-17	3
18	KU-18	3
19	KU-19	3
20	KU-20	2
21	KU-21	2
22	KU-22	2
23	KU-23	2
24	KU-24	3
25	KU-25	3
26	KU-26	2
27	KU-27	2
28	KU-28	2
29	KU-29	2
30	KU-30	2
31	KU-31	3
32	KU-32	2
33	KU-33	2
34	KU-34	3
Jumlah		88
S_m		3

$$P = \frac{88}{3 \times 34}$$
$$= 0,8627$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran mudah



Contoh Perhitungan Reliabilitas Instrument Tes Kognitif

Rumus :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Dengan

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

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas intrumen

k : banyak butir soal

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians butir

σ_t^2 : varians total

Diketahui

$$K = 15$$

$$k-1 = 14$$

$$\sum \sigma_b^2 = 6,9775$$

$$\sigma_t^2 = 20,337$$

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$$= \left[\frac{15}{14} \right] \left[1 - \frac{6,9775}{20,337} \right]$$

$$= 0,7038$$

Harga r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% adalah 0,339. Karena harga $r_{11} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa instrument reliabel.

ANALISIS UJI COBA SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

NO	KODE	BUTIR SOAL KE															Y	Y2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	KU-01	3	4	3	2	4	2	4	3	4	3	3	4	4	3	4	50	2500
2	KU-02	3	4	4	3	3	2	4	2	4	2	4	4	4	3	4	50	2500
3	KU-03	4	3	4	2	3	3	4	2	3	2	3	2	3	2	4	44	1936
4	KU-04	4	4	2	2	3	3	4	2	4	2	4	4	2	3	4	47	2209
5	KU-05	4	4	2	3	3	3	3	2	2	1	3	3	3	2	4	38	1444
6	KU-06	4	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	42	1764
7	KU-07	4	3	3	3	3	1	4	2	2	3	3	4	3	3	4	41	1681
8	KU-08	3	4	3	1	4	2	3	3	3	3	2	4	4	3	2	42	1764
9	KU-09	4	4	3	2	2	2	4	2	3	1	4	3	2	2	4	38	1444
10	KU-10	4	3	2	2	3	2	4	2	4	2	4	3	3	2	3	40	1600
11	KU-11	3	4	3	2	3	3	4	4	3	2	2	2	3	3	3	41	1681
12	KU-12	3	4	4	3	2	2	4	3	4	4	3	4	3	2	3	45	2025
13	KU-13	4	3	3	3	3	2	3	3	4	2	4	3	2	2	3	41	1681
14	KU-14	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	39	1521
15	KU-15	3	3	4	1	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	43	1849
16	KU-16	3	4	3	3	4	2	2	4	3	3	3	3	3	2	2	42	1764
17	KU-17	2	3	3	2	3	2	4	3	3	1	2	3	2	3	3	36	1296
18	KU-18	2	3	4	2	4	2	4	3	3	3	2	2	2	2	4	38	1444
19	KU-19	4	3	3	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2	1	2	37	1369
20	KU-20	3	4	4	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	4	37	1369
21	KU-21	3	4	2	2	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	3	37	1369
22	KU-22	3	4	2	3	3	2	4	1	3	1	3	3	3	2	3	37	1369

23	KU-23	3	3	3	2	2	3	4	3	3	2	3	3	2	2	3	38	1444
24	KU-24	4	4	3	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	44	1936
25	KU-25	4	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	35	1225
26	KU-26	3	3	2	2	3	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2	37	1369
27	KU-27	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	35	1225
28	KU-28	2	4	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	38	1444
29	KU-29	2	4	3	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3	3	39	1521
30	KU-30	3	3	3	2	2	1	2	1	3	2	2	3	2	3	3	32	1024
31	KU-31	2	3	2	3	2	3	4	2	2	1	4	3	2	1	3	34	1156
32	KU-32	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	34	1156
33	KU-33	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	36	1296
34	KU-34	2	3	3	2	2	2	3	3	3	1	2	4	3	2	3	35	1225
Validitas	r_{xy}	0.3643	0.4533	0.374	0.1157	0.395	0.0467	0.3747	0.2059	0.5201	0.3029	0.4434	0.5005	0.5512	0.3354	0.3951		
	Σr_{tabel}	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339		
	kriteria	valid	valid	valid	tidak	valid	tidak	valid	tidak	valid	tidak	valid	valid	valid	tidak	valid		
Reliabilitas	σ^2	0.551	0.301	0.4922	0.3365	0.4983	0.4048	0.4637	0.4853	0.4403	0.6894	0.4983	0.4922	0.4429	0.423	0.4922		
	σ_t^2	18.543																
		7.0112																
	r11	0.6663																
	rtabel	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339		
	kriteria	karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen reliabel																
ket	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai									

Contoh Perhitungan Validitas Butir Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Rumus :

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

Keterangan :

R_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : jumlah siswa

X : skor item

Y : skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian X dan Y

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal

No	Kode	Skor (X)	Skor total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	KU-01	3	50	9	2500	150
2	KU-02	3	50	9	2500	150
3	KU-03	4	44	16	1936	176
4	KU-04	4	47	16	2209	188
5	KU-05	4	38	16	1444	152
6	KU-06	4	42	16	1764	168
7	KU-07	4	41	16	1681	164
8	KU-08	3	42	9	1764	126
9	KU-09	4	38	16	1444	152
10	KU-10	4	40	16	1600	160
11	KU-11	3	41	9	1681	123
12	KU-12	3	45	9	2025	135
13	KU-13	4	41	16	1681	164
14	KU-14	3	39	9	1521	117
15	KU-15	3	43	9	1849	129
16	KU-16	3	42	9	1764	126
17	KU-17	2	36	4	1296	72
18	KU-18	2	38	4	1444	76
19	KU-19	4	37	16	1369	148
20	KU-20	3	37	9	1369	111

21	KU-21	3	37	9	1369	111
22	KU-22	3	37	9	1369	111
23	KU-23	3	38	9	1444	114
24	KU-24	4	44	16	1936	176
25	KU-25	4	35	16	1225	140
26	KU-26	3	37	9	1369	111
27	KU-27	2	35	4	1225	70
28	KU-28	2	38	4	1444	76
29	KU-29	2	39	4	1521	78
30	KU-30	3	32	9	1024	96
31	KU-31	2	34	4	1156	68
32	KU-32	2	34	4	1156	68
33	KU-33	3	36	9	1296	108
34	KU-34	2	35	4	1225	70
Jumlah		105	1342	343	53600	4184

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh :

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(34)(4184) - (105)(1342)}{\sqrt{\{(34)(343) - (105)^2\} \{(34)(53600) - (1342)^2\}}} \\
 &= 0,3643
 \end{aligned}$$

Harga r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% adalah 0,339. Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 valid.

Contoh Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Rumus :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Dengan

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

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyak butir soal

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians butir

σ_t^2 : varians total

Diketahui

$$K = 15$$

$$k-1 = 14$$

$$\sum \sigma_b^2 = 7,0112$$

$$\sigma_t^2 = 18,543$$

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$$= \left[\frac{15}{14} \right] \left[1 - \frac{7,0112}{18,543} \right]$$

$$= 0,6663$$

Harga r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% adalah 0,339. Karena harga $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka dapat disimpulkan bahwa instrument reliabel.

DAFTAR PESERTA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

No	Kode
1	KE-01
2	KE-02
3	KE-03
4	KE-04
5	KE-05
6	KE-06
7	KE-07
8	KE-08
9	KE-09
10	KE-10
11	KE-11
12	KE-12
13	KE-13
14	KE-14
15	KE-15
16	KE-16
17	KE-17
18	KE-18
19	KE-19
20	KE-20
21	KE-21
22	KE-22
23	KE-23
24	KE-24
25	KE-25
26	KE-26
27	KE-27
28	KE-28
29	KE-29
30	KE-30
31	KE-31
32	KE-32
33	KE-33

No	Kode
1	KK-01
2	KK-02
3	KK-03
4	KK-04
5	KK-05
6	KK-06
7	KK-07
8	KK-08
9	KK-09
10	KK-10
11	KK-11
12	KK-12
13	KK-13
14	KK-14
15	KK-15
16	KK-16
17	KK-17
18	KK-18
19	KK-19
20	KK-20
21	KK-21
22	KK-22
23	KK-23
24	KK-24
25	KK-25
26	KK-26
27	KK-27
28	KK-28
29	KK-29
30	KK-30

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 19 Tegal

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 2x 40 menit

I. Standar Kompetensi

Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

II. Kompetensi Dasar

Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

III. Indikator

1. Menguasai konsep tentang Hukum I Newton
2. Mengetahui penerapan prinsip Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari
3. Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan percobaan, siswa dapat menguasai konsep tentang Hukum I Newton
2. Mengetahui penerapan prinsip Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari
3. Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda

V. Materi Ajar

Hukum I Newton

Suatu benda dapat bergerak hanya jika diberi gaya yang menarik atau mendorong secara terus menerus. Sebuah benda (mobil-mobilan) didorong dengan cepat kemudian dilepaskan, lama-kelamaan akan berhenti karena adanya gesekan dengan lantai. Seandainya gaya gesekan dihilangkan, maka mobil-mobilan akan bergerak tanpa henti.

Sir Isaac Newton menyatakan dalam hukum pertamanya yang berbunyi:

"Bila total gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol atau tidak ada gaya yang bekerja pada benda, maka setiap benda akan bergerak terus dengan kelajuan tetap pada lintasan lurus (gerak lurus beraturan) atau tetap diam"

Secara matematik Hukum I Newton dinyatakan dalam bentuk skalar:

$$\Sigma F = 0 \text{ atau } a = 0$$

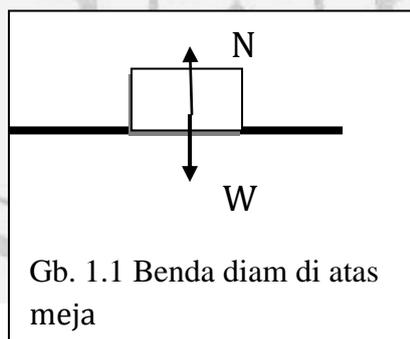
Dengan: ΣF = total gaya (N)
 a = percepatan (m/s^2)

Dalam hal $a = 0$, berarti $\Delta v = 0$ atau $v = \text{tetap}$ (untuk benda yang bergerak lurus beraturan).

Hukum I Newton mengungkap tentang sifat benda yang cenderung mempertahankan keadaannya. Sifat ini disebut kelembaman atau inersia.

Hukum I Newton disebut juga hukum kelembaman.

Benda yang diam di atas meja



Karena tidak ada gaya yang bekerja dalam arah mendatar maka $\Sigma F_x = 0$. Benda tidak bergerak dalam arah tegak, berarti

$$\Sigma F_y = 0$$

$$N - W = 0 \text{ atau } N = W$$

N = gaya normal atau gaya tekan meja pada benda (N)

$W = m.g$ = gaya berat (N)

VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : *active learning*
2. Metode : eksperimen

VII. Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk • Menanyakan kesiapan peserta didik untuk belajar dan memotivasi peserta didik • Menjelaskan tujuan pembelajaran yang dapat dicapai 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Siap dan mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru 	5'
Inti	Eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa kamu seolah-olah terdorong ke belakang ketika bus mulai berjalan dan kamu seolah-olah terdorong ke depan, ketika bus yang kamu tumpangi tiba-tiba direm mendadak? 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan dan menyusun hipotesis sementara 	10'
	Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan dan mengelompokkan siswa • Membagikan LKS pada setiap kelompok mengenai hukum I Newton • Meminta masing-masing kelompok untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan duduk sesuai kelompok • Mempelajari LKS • Bersama anggota kelompok 	50'

	menyelesaikan LKS <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa dalam menyelesaikan LKS • Meminta perwakilan dari kelompok terpilih untuk menyajikan hasil pekerjaannya. 	menyelesaikan LKS <ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan guru • Mempresentasikan hasil kegiatan 	
	Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk menanggapi hasil dari kelompok lain • Membantu siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan tanggapan terhadap hasil dari kelompok lain • Menyimpulkan hasil kegiatan 	15'
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi motivasi pada siswa untuk belajar di rumah • Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam kepada guru 	5'

VIII. Sumber Belajar

- Buku BSE Fisika kelas VIII : Sarim, saeful dkk. 2008. *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*. Jakarta: PT. Setia Purna Inves
- Lembar Kerja Siswa

IX. Penilaian

- Tes tertulis dan lembar observasi
- Bentuk instrumen esay

Tegal, Januari 2013

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Kholifatun Nisa
NIP 19820331 200604 2 009

Muh. Akib Fajar Y
NIM 4201408005

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 19 Tegal

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 2x 40 menit

I. Standar Kompetensi

Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

II. Kompetensi Dasar

Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

III. Indikator

1. Menguasai konsep tentang Hukum II Newton.
2. Mengetahui penerapan prinsip Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.
4. Menghitung besar gaya, massa dan percepatan benda

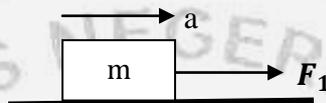
IV. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan percobaan, siswa dapat menguasai konsep tentang Hukum II Newton.
2. Melalui kegiatan percobaan, siswa dapat mengetahui penerapan prinsip Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.
3. Melalui kegiatan percobaan, siswa dapat menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.
4. Melalui kegiatan percobaan, siswa dapat menghitung besar gaya, massa dan percepatan benda

V. Materi Ajar

Hukum II Newton

Suatu benda dalam keadaan diam mendapat pengaruh suatu gaya, maka benda akan mengalami perubahan suatu kecepatan tiap waktu atau pada benda akan timbul percepatan. Jumlah gaya-gaya yang mempengaruhi benda atau total gaya dapat berupa gaya tunggal atau gabungan.



Percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda sebanding dengan gaya total, searah dengan gaya total dan berbanding terbalik dengan massa benda.

Hukum II Newton dirumuskan:

$$\Sigma F = m \times a$$

dengan : ΣF = gaya total (N)

m = massa (kg)

a = percepatan (m/s^2)

VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : *active learning*
2. Metode : eksperimen

VII. Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam 	5'

	<p>mengucapkan salam dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan kesiapan peserta didik untuk belajar dan memotivasi peserta didik • Menjelaskan tujuan pembelajaran yang dapat dicapai 	<ul style="list-style-type: none"> • Siap dan mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru 	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang terjadi jika sebuah bola ditendang oleh remaja 17 tahun dan anak yang berumur 10 tahun? • Mengapa demikian? 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan dan menyusun hipotesis sementara 	10'
	<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan dan mengelompokkan siswa • Membagikan LKS pada setiap kelompok mengenai hukum II Newton • Meminta masing-masing kelompok untuk menyelesaikan LKS • Membimbing siswa dalam menyelesaikan LKS • Meminta perwakilan dari kelompok terpilih untuk menyajikan hasil pekerjaannya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan duduk sesuai kelompok • Mempelajari LKS • Bersama anggota kelompok menyelesaikan LKS • Memperhatikan penjelasan guru • Mempresentasikan hasil kegiatan 	50'
	<p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk menanggapi hasil dari kelompok lain • Membantu siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan tanggapan terhadap hasil dari kelompok lain • Menyimpulkan hasil kegiatan 	15'

penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi motivasi pada siswa untuk belajar di rumah • Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam kepada guru 	5'
---------	--	--	----

VIII. Sumber Belajar

- Buku BSE Fisika kelas VIII : Sarim, saeful dkk. 2008. *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*. Jakarta: PT. Setia Purna Inves
- Lembar Kerja Siswa

IX. Penilaian

- Tes tertulis dan lembar observasi
- Bentuk instrumen esay

Tegal, Januari 2013

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Kholifatun Nisa
NIP 19820331 200604 2 009

Muh. Akib Fajar Y
NIM 4201408005

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 19 Tegal

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 2x 40 menit

I. Standar Kompetensi

Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

II. Kompetensi Dasar

Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

III. Indikator

1. Menguasai konsep tentang Hukum III Newton.
2. Mengetahui penerapan prinsip Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan percobaan, siswa dapat menguasai konsep tentang Hukum III Newton.
2. Melalui kegiatan percobaan, siswa dapat mengetahui penerapan prinsip Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari.
3. Melalui kegiatan percobaan, siswa dapat menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.

V. Materi Ajar

Hukum III Newton

Suatu gaya yang bekerja pada sebuah benda selalu berasal dari benda lain. Jadi suatu gaya sebetulnya adalah hasil interaksi antara dua gaya atau lebih. Kita dapatkan jika sebuah benda melakukan gaya pada benda lain, benda kedua selalu melakukan gaya balasan pada benda pertama. Satu gaya disebut aksi dan gaya lain disebut gaya reaksi.

Hukum III Newton menyatakan:

Jika benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua, maka benda kedua akan mengerjakan gaya pada benda pertama yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan.

$$F_{aksi} = F_{reaksi}$$

VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : *active learning*
2. Metode : eksperimen

VII. Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk • Menanyakan kesiapan peserta didik untuk belajar dan memotivasi peserta didik • Menjelaskan tujuan pembelajaran yang dapat dicapai 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Siap dan mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru 	5'
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketika kakimu tersandung batu apa yang kamu rasakan ? • Mengapa demikian? 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan dan menyusun hipotesis sementara 	10'
	<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan dan mengelompokkan siswa • Membagikan LKS pada setiap kelompok mengenai hukum III Newton • Meminta masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan duduk sesuai kelompok • Mempelajari LKS • Bersama anggota 	50'

	kelompok untuk menyelesaikan LKS <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa dalam menyelesaikan LKS • Meminta perwakilan dari kelompok terpilih untuk menyajikan hasil pekerjaannya. 	kelompok menyelesaikan LKS <ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan guru • Mempresentasikan hasil kegiatan 	
	Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk menanggapi hasil dari kelompok lain • Membantu siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan tanggapan terhadap hasil dari kelompok lain • Menyimpulkan hasil kegiatan 	15'
penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi motivasi pada siswa untuk belajar di rumah • Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam kepada guru 	5'

VIII. Sumber Belajar

- Buku BSE Fisika kelas VIII : Sarim, saeful dkk. 2008. *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*. Jakarta: PT. Setia Purna Inves
- Lembar Kerja Siswa

IX. Penilaian

- Tes tertulis dan lembar observasi
- Bentuk instrumen esay

Tegal, Januari 2013

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Kholifatun Nisa
NIP 19820331 200604 2 009

Muh. Akib Fajar Y
NIM 4201408005

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 19 Tegal

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 2x 40 menit

I. Standar Kompetensi

Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

II. Kompetensi Dasar

Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

III. Indikator

1. Menguasai konsep tentang Hukum I Newton
2. Mengetahui penerapan prinsip Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari
3. Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat menguasai konsep tentang Hukum I Newton
2. Melalui diskusi siswa dapat mengetahui penerapan prinsip Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari
3. Melalui diskusi siswa dapat menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda

V. Materi Ajar**Hukum I Newton**

Suatu benda dapat bergerak hanya jika diberi gaya yang menarik atau mendorong secara terus menerus. Sebuah benda (mobil-mobilan) didorong dengan cepat kemudian dilepaskan, lama-kelamaan akan berhenti karena adanya gesekan dengan lantai. Seandainya gaya gesekan dihilangkan, maka mobil-mobilan akan bergerak tanpa henti.

Sir Isaac Newton menyatakan dalam hukum pertamanya yang berbunyi:

"Bila total gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol atau tidak ada gaya yang bekerja pada benda, maka setiap benda akan bergerak terus dengan kelajuan tetap pada lintasan lurus (gerak lurus beraturan) atau tetap diam"

Secara matematik Hukum I Newton dinyatakan dalam bentuk skalar:

$$\Sigma F = 0 \text{ atau } a = 0$$

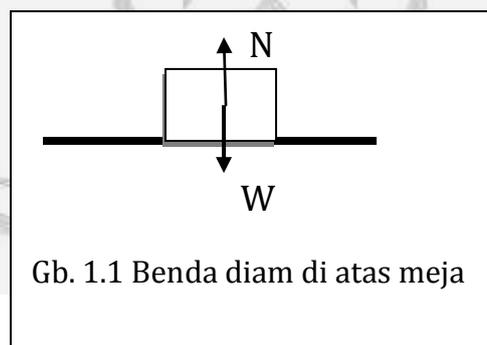
Dengan: ΣF = total gaya (N)
 a = percepatan (m/s^2)

Dalam hal $a = 0$, berarti $\Delta v = 0$ atau $v = \text{tetap}$ (untuk benda yang bergerak lurus beraturan).

Hukum I Newton mengungkap tentang sifat benda yang cenderung mempertahankan keadaannya. Sifat ini disebut kelembaman atau inersia.

Hukum I Newton disebut juga hukum kelembaman.

Benda yang diam di atas meja



Gb. 1.1 Benda diam di atas meja

Karena tidak ada gaya yang bekerja dalam arah mendatar maka $\Sigma F_x = 0$. Benda tidak bergerak dalam arah tegak, berarti

$$\Sigma F_x = 0$$

$$N - W = 0 \text{ atau } N = W$$

N = gaya normal atau gaya tekan meja pada benda (N)

$W = m \cdot g$ = gaya berat (N)

VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : *cooperatif learning*
2. Metode : diskusi

VII. Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk • Menanyakan kesiapan peserta didik untuk belajar dan memotivasi peserta didik • Menjelaskan tujuan pembelajaran yang dapat dicapai 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Siap dan mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru 	5'
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa kamu seolah-olah terdorong ke depan, ketika bus yang kamu tumpangi tiba-tiba direm mendadak? • Mengapa tukang sulap bisa menarik taplak meja tanpa memecahkan gela-gelas yang ada di atas meja? 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan dan menyusun hipotesis sementara 	10'
	<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan dan mengelompokkan siswa • Membagikan LDS pada setiap kelompok mengenai hukum I Newton • Meminta masing-masing kelompok untuk menyelesaikan LDS 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan duduk sesuai kelompok • Mempelajari LDS • Bersama anggota kelompok menyelesaikan 	50'

	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa dalam menyelesaikan LDS • Meminta perwakilan dari kelompok terpilih untuk menyajikan hasil pekerjaannya. 	LDS <ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan guru • Mempresentasikan hasil kegiatan 	
	Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk menanggapi hasil dari kelompok lain • Membantu siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan tanggapan terhadap hasil dari kelompok lain • Menyimpulkan hasil kegiatan 	15'
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi motivasi pada siswa untuk belajar di rumah • Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam kepada guru 	5'

VIII. Sumber Belajar

- Buku BSE Fisika kelas VIII : Sarim, saeful dkk. 2008. *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*. Jakarta: PT. Setia Purna Inves
- Lembar Diskusi Siswa

IX. Penilaian

- Tes tertulis dan lembar observasi
- Bentuk instrumen esay

Tegal, Januari 2013

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Kholifatun Nisa

NIP 19820331 200604 2 009

Muh. Akib Fajar Y

NIM 4201408005

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 19 Tegal

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 2x 40 menit

I. Standar Kompetensi

Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

II. Kompetensi Dasar

Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

III. Indikator

1. Menguasai konsep tentang Hukum II Newton.
2. Mengetahui penerapan prinsip Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.
4. Menghitung besar gaya, massa dan percepatan benda

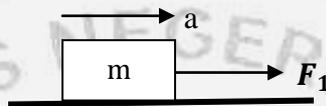
IV. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat menguasai konsep tentang Hukum II Newton.
2. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat mengetahui penerapan prinsip Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.
3. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.
4. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat menghitung besar gaya, massa dan percepatan benda

V. Materi Ajar

Hukum II Newton

Suatu benda dalam keadaan diam mendapat pengaruh suatu gaya, maka benda akan mengalami perubahan suatu kecepatan tiap waktu atau pada benda akan timbul percepatan. Jumlah gaya-gaya yang mempengaruhi benda atau total gaya dapat berupa gaya tunggal atau gabungan.



Percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda sebanding dengan gaya total, searah dengan gaya total dan berbanding terbalik dengan massa benda.

Hukum II Newton dirumuskan:

$$\Sigma F = m \times a$$

dengan : ΣF = gaya total (N)

m = massa (kg)

a = percepatan (m/s^2)

VI. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : *cooperatif learning*
2. Metode : diskusi

VII. Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam 	5'

	<ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan kesiapan peserta didik untuk belajar dan memotivasi peserta didik • Menjelaskan tujuan pembelajaran yang dapat dicapai 	<ul style="list-style-type: none"> • Siap dan mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru 	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang terjadi jika sebuah bola ditendang oleh remaja 17 tahun dan anak yang berumur 10 tahun? • Mengapa demikian? 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan dan menyusun hipotesis sementara 	10'
	<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan dan mengelompokkan siswa • Membagikan LDS pada setiap kelompok mengenai hukum II Newton • Meminta masing-masing kelompok untuk menyelesaikan LDS • Membimbing siswa dalam menyelesaikan LDS • Meminta perwakilan dari kelompok terpilih untuk menyajikan hasil pekerjaannya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan duduk sesuai kelompok • Mempelajari LDS • Bersama anggota kelompok menyelesaikan LDS • Memperhatikan penjelasan guru • Mempresentasikan hasil kegiatan 	50'
	<p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk menanggapi hasil dari kelompok lain • Membantu siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan tanggapan terhadap hasil dari kelompok lain • Menyimpulkan hasil kegiatan 	15'
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi motivasi pada siswa untuk belajar di rumah 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam kepada guru 	5'

	• Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam		
--	--	--	--

VIII. Sumber Belajar

- a. Buku BSE Fisika kelas VIII : Sarim, saeful dkk. 2008. *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*. Jakarta: PT. Setia Purna Inves
- b. Lembar Diskusi Siswa

IX. Penilaian

1. Tes tertulis dan lembar observasi
2. Bentuk instrumen esay

Tegal, Januari 2013

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Kholifatun Nisa
NIP 19820331 200604 2 009

Muh. Akib Fajar Y
NIM 4201408005

PERPUSTAKAAN
UNNES

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 19 Tegal

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 2x 40 menit

I. Standar Kompetensi

Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

II. Kompetensi Dasar

Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

III. Indikator

1. Menguasai konsep tentang Hukum III Newton.
2. Mengetahui penerapan prinsip Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat menguasai konsep tentang Hukum III Newton.
2. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat mengetahui penerapan prinsip Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari.
3. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.

V. Materi Ajar

Hukum III Newton

Suatu gaya yang bekerja pada sebuah benda selalu berasal dari benda lain. Jadi suatu gaya sebetulnya adalah hasil interaksi antara dua gaya atau lebih. Kita dapatkan jika sebuah benda melakukan gaya pada benda lain, benda kedua selalu melakukan gaya balasan pada benda pertama. Satu gaya disebut aksi dan gaya lain disebut gaya reaksi.

Hukum III Newton menyatakan:

Jika benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua, maka benda kedua akan mengerjakan gaya pada benda pertama yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan.

$$F_{aksi} = F_{reaksi}$$

VI. Model dan Metode Pembelajaran

3. Model : *cooperatif learning*
4. Metode : diskusi

VII. Langkah Pembelajaran

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk • Menanyakan kesiapan peserta didik untuk belajar dan memotivasi peserta didik • Menjelaskan tujuan pembelajaran yang dapat dicapai 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam • Siap dan mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru 	5'
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketika kakimu tersandung batu apa yang kamu rasakan ? • Mengapa demikian? 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan dan menyusun hipotesis sementara 	10'
	<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan dan mengelompokkan siswa • Membagikan LDS pada setiap kelompok mengenai hukum III Newton • Meminta masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan duduk sesuai kelompok • Mempelajari LDS • Bersama anggota 	50'

	kelompok untuk menyelesaikan LDS <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa dalam menyelesaikan LDS • Meminta perwakilan dari kelompok terpilih untuk menyajikan hasil pekerjaannya. 	kelompok menyelesaikan LDS <ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan guru • Mempresentasikan hasil kegiatan 	
	Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk menanggapi hasil dari kelompok lain • Membantu siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan tanggapan terhadap hasil dari kelompok lain • Menyimpulkan hasil kegiatan 	15'
penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi motivasi pada siswa untuk belajar di rumah • Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam kepada guru 	5'

VIII. Sumber Belajar

- c. Buku BSE Fisika kelas VIII : Sarim, saeful dkk. 2008. *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*. Jakarta: PT. Setia Purna Inves
- d. Lembar Diskusi Siswa

IX. Penilaian

3. Tes tertulis dan lembar observasi
4. Bentuk instrumen esay

Tegal, Januari 2013

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Kholifatun Nisa
NIP 19820331 200604 2 009

Muh. Akib Fajar Y
NIM 4201408005

LEMBAR KERJA SISWA I

“HUKUM I NEWTON”

I. Kompetensi Dasar

Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

II. Indikator

Melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum I Newton dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

III. Tujuan Pembelajaran

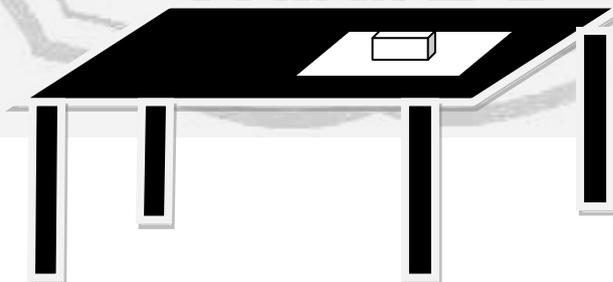
Membuktikan sifat kelembaman

IV. Alat dan Bahan

- Balok
- Kertas
- Meja
- Mistar

V. Kegiatan Siswa

1. Meletakkan kertas diatas meja kemudian meletakkan balok di atas kertas seperti pada gambar.



2. Menarik kertas secara perlahan sejauh 30 cm, amati keadaan balok.
3. Menarik kertas secara cepat dengan sentakan, amati keadaan balok.
4. Buatlah tabel pengamatan dan catatlah hasil pengamatan kalian!

No	Kegiatan	Jarak Tarikan	Keadaan balok
1	Kertas ditarik secara perlahan	30 cm	
2	Kertas ditarik secara cepat dengan suatu sentakan	-	

Pertanyaan

1. Apakah dengan mengubah cara menarik kertas pada kegiatan tersebut mempengaruhi keadaan balok? Mengapa demikian!
2. Pada saat kalian menarik kertas secara perlahan sejauh 30 cm, balok yang semula diam turut bergerak bersama kertas. Benarkah pernyataan tersebut?
3. Pada saat kalian menarik kertas secara cepat dengan suatu sentakan, balok tetap diam. Benarkah pernyataan tersebut?
4. Berapakah resultan gaya benda yang sedang diam?
5. Apa yang dapat kalian simpulkan dari kegiatan diatas?

LEMBAR KERJA SISWA II**“HUKUM II NEWTON”****I. Kompetensi Dasar**

Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

II. Indikator

Melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum II Newton dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

III. Tujuan Pembelajaran

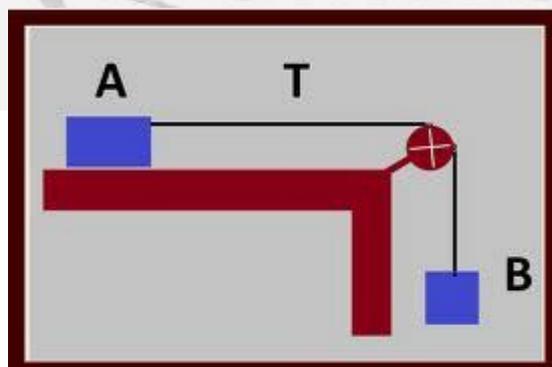
- menjelaskan hubungan antara percepatan dan resultan gaya
- menjelaskan hubungan antara percepatan dan massa benda.

IV. Alat dan Bahan

- Balok
- Katrol
- Tali
- Mistar
- Beban tambahan

V. Kegiatan Siswa

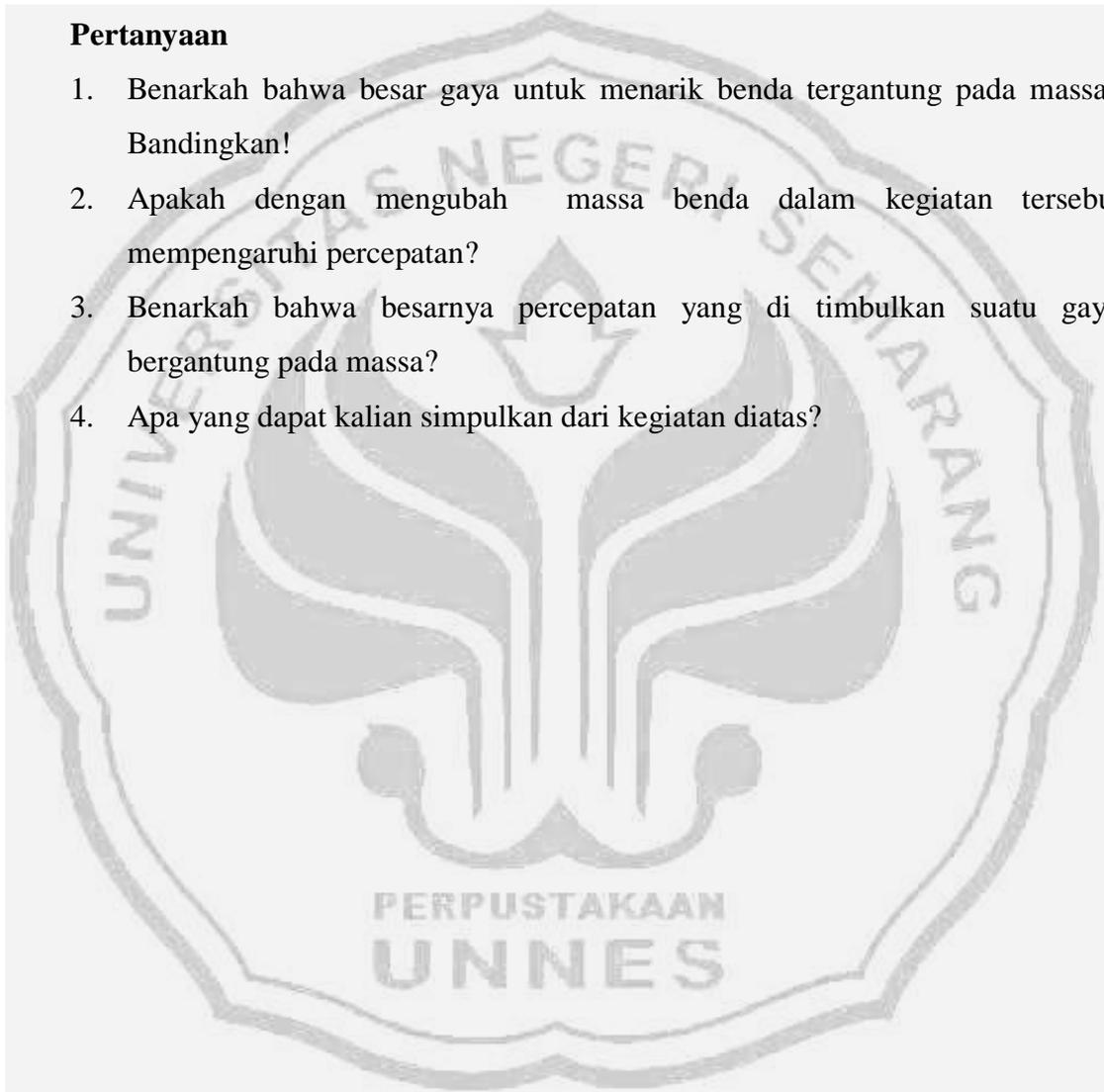
5. Merangkai alat dan bahan seperti gambar.



6. Benda B mempunyai massa lebih kecil dari benda A, apa yang terjadi ketika dilepaskan?
7. Ganti benda A dengan massa yang lebih kecil dari benda B, kemudian kita lepaskan lagi, apa yang terjadi? apakah ada perubahan?

Pertanyaan

1. Benarkah bahwa besar gaya untuk menarik benda tergantung pada massa? Bandingkan!
2. Apakah dengan mengubah massa benda dalam kegiatan tersebut mempengaruhi percepatan?
3. Benarkah bahwa besarnya percepatan yang di timbulkan suatu gaya bergantung pada massa?
4. Apa yang dapat kalian simpulkan dari kegiatan diatas?



LEMBAR KERJA SISWA III

“HUKUM III NEWTON”

I. Kompetensi Dasar

Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

II. Indikator

Melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum III Newton dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

III. Tujuan Pembelajaran

Mengetahui besarnya gaya aksi dan reaksi dengan menggunakan neraca pegas

IV. Alat dan Bahan

- 2 neraca pegas
- Statif dan klem 1 set

V. Kegiatan Siswa

1. Pasang statif dan klem pada meja kemudian gantungkan kedua pegas secara seri seperti tampak pada gambar!



2. Tarik neraca pegas kedua dan perhatikan besar skala yang ditunjukkan oleh kedua neraca!
3. Ulangi langkah 1–2 sebanyak 4 kali dengan besar gaya yang berbeda-beda! Catat besar gaya yang terbaca pada neraca pegas ke dalam tabel berikut!

Tarikan	Gaya	
	Neraca I	Neraca II
1	...N	...N
2	...N	...N
3	...N	...N
4	...N	...N
5	...N	...N

Pertanyaan

1. Apa yang dapat kalian simpulkan dari percobaan ini?



KISI-KISI TES KEMAMPUAN KOGNITIF

Sekolah : SMP Negeri 19 Tegal

Semester : Genap

Kelas : VIII (delapan)

Mata pelajaran: IPA FISIKA

Standar Kompetensi : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar	Indikator	Aspek yang diukur					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari	Menguasai konsep tentang Hukum I, II, III Newton	1		3			
	Mengetahui penerapan prinsip Hukum I, II, III Newton dalam kehidupan sehari-hari.	2	5		10	9	
	Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.		6				
	Menghitung besar gaya, massa, dan percepatan			7	4		8
	Jumlah	2	2	2	2	1	1
	Persentase	20%	20%	20%	20%	10%	10%

Keterangan :

C1 : pengetahuan

C4 : analisis

C2 : pemahaman

C5 : sintesis

C3 : penerapan

C6 : evaluasi

KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Sekolah : SMP Negeri 19 Tegal

Semester : Genap

Kelas : VIII (delapan)

Mata pelajaran: IPA FISIKA

Standar Kompetensi : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

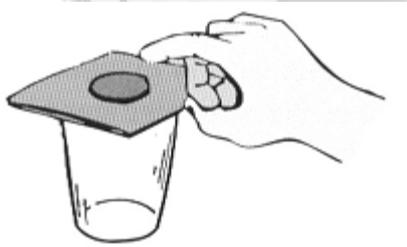
Kompetensi dasar	Indikator	Aspek yang diukur			
		Berpikir Lancar	Berpikir Luwes	Berpikir Orisinal	Memperinci (Elaborasi)
Menerapkan Hukum Newton dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari	Menguasai konsep tentang Hukum I, II, III Newton	1			3
	Mengetahui penerapan prinsip Hukum I, II, III Newton dalam kehidupan sehari-hari.	2, 9	7		10
	Menggambarkan arah gaya yang bekerja pada suatu benda.		9		
	Menghitung besar gaya, massa, dan percepatan			4, 7, 8	
	Jumlah	3	2	3	2
	Persentase	30%	20%	30%	20%

SOAL PENELITIAN**Mata Pelajaran : Fisika****Kelas : VIII SMP****Waktu : 60 menit**

Petunjuk :

1. Jawablah semua pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan lengkap!
2. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda lebih mudah!
3. Selamat mengerjakan!

-
1. Sebutkan bunyi hukum I, II, dan III newton!
 2. Sebutkan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari!
 3. Seorang guru Fisika memberikan suatu teka-teki terhadap siswanya dengan cara meletakkan sebuah koin di atas selembar kertas pada sebuah gelas seperti pada gambar berikut.



Bagaimanakah caranya kamu memasukkan koin ke dalam gelas dengan sekali langkah? Konsep Fisika apakah yang sesuai dengan cara yang kamu pakai?

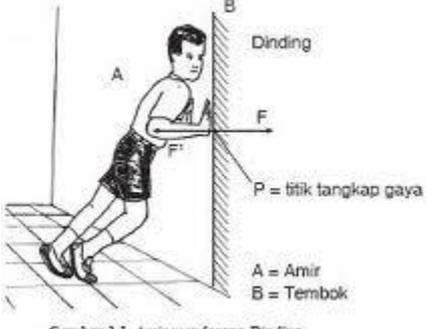
4. Pada sebuah benda yang massanya 2 kg bekerja dua buah gaya yang besarnya masing-masing 75 N ke kanan dan 45 N ke kiri. Berapa resultan gaya dan apa yang terjadi pada benda tersebut?
5. Jelaskan mengapa benda yang ditarik atau didorong dapat bergerak?
6. Gambar dan jelaskan gaya aksi-reaksi yang terjadi ketika tangan kita mendorong tembok!
7. Seorang pemain sepak bola menendang bola dengan dengan gaya sebesar 12 . jika diketahui massa bola sebesar 400 gram. Berapa percepatan bola yang dihasilkan oleh tendangan pemain sepak bola tersebut?

8. Sebuah benda massanya 5 kg diam di atas meja. Jika gaya yang diberikan meja terhadap benda 49 N, berapakah besar gaya gravitasi di tempat itu?
9. Seorang anak akan memindahkan sebuah balok yang bermassa 20 kg, bagaimana cara anak itu agar dapat memindahkan balok secara efektif dan efisien? Berilah 3 cara dan alasan!
10. Dua orang menaiki perahu yang bergerak di atas air danau yang diam. Jika salah satu anak melompat searah dengan kecepatan perahu mula-mula, maka kecepatan perahu sekarang menjadi lebih bagaimana? jelaskan!



PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN KOGNITIF

No	Kunci Jawaban	Skor	Skor total
1	Hukum I Newton : jika resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan akan tetasp diam dan benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan	1	3
	Hukum II Newton : percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda	1	
	Hukum III Newton : jika benda pertama mengerjakan gaya terhadap benda kedua maka benda kedua akan mengerjakan gaya terhadap benda pertama yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan	1	
2	c. Pada saat mengendarai motor, motor direm mendadak, maka yang di bonceng akan terdorong kea rah depan	2	4
	d. Dari keadaan diam, motor di gas tinggi (di percepat), maka orang yang dibonceng akan tersentak ke belakang.	2	
3	Untuk dapat memasukkan koin pada gelas dengan cara menarik kertas secepat mungkin sehingga kedudukan koin tidak berubah dan jatuh ke dalam gelas. Hal ini sesuai dengan hukum I Newton yang menjelaskan tentang sifat kelembaman benda.	3	3
4	Diketahui: $m = 2 \text{ kg}$ $F_1 = 75 \text{ N}$ $F_2 = 45 \text{ N}$	1	4
	Ditanya: $\sum F$ dan apa yang terjadi? Jawab: $\sum F = F_1 - F_2$ $= 75 - 45$ $= 30 \text{ N}$	2	
	Yang terjadi pada benda tersebut, benda itu akan bergerak ke kanan karena adanya resultan gaya yang lebih besar	1	
5	Benda akan bergerak jika mendapat pengaruh gaya luar, dengan menarik atau mendorong benda maka kita memberikan gaya kepada benda akibatnya $\sum F \neq 0$ sehingga benda dapat bergerak..	3	3

6	 <p>F adalah gaya yang diberikan orang terhadap tembok sedangkan F' adalah gaya yang diberikan tembok terhadap orang.</p>	2	3
7	<p>Diketahui: $m = 400$ gram $F = 12$ N Ditanya: $a \dots?$ Jawab: $F = m \cdot a$ $12 = 0,4 \cdot a$ $a = \frac{12}{0,4}$ $= 30 \text{ m/s}^2$</p>	1	4
8	<p>Diketahui: $m = 5$ kg $N = 49$ N Ditanya: $g \dots?$ Jawab: $\sum F = 0$ $W - N = 0$ $W = N$ $N = m \cdot g$ $49 = 5 \cdot g$ $g = \frac{N}{m}$ $g = \frac{49}{5}$ $= 9,8 \text{ m/s}^2$</p>	1	4
9	<p>d. Melincirkan lantai agar gaya geseknya kecil e. Mendorong atau menarik benda dengan sudut 0° (horizontal) f. Menambahkan roda pada benda</p>	3	3
10	<p>Kecepatan perahu akan berkurang. Hal ini dikarenakan ketika anak yang satu melompat maka ia memberikan gaya yang arahnya berlawanan terhadap arah geraknya sehingga akan ada gaya yang menahan perahu dan akibatnya kecepatan perahu berkurang. Hal ini sama seperti sepeda di rem mendadak</p>	3	3

PEDOMAN PENILAIAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Aspek Yang Diamati	No Soal	Indikator	Skor	Keterangan
Berpikir lancar	1, 2, 9	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan banyak jawaban atas pertanyaan yang diajukan • Arus pemikiran lancar 	1	Memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah/jawaban salah
			2	Memberikan sebuah idea yang relevan dengan pemecahan masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas
			3	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas
			4	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas
Berpikir luwes	5, 6	<ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam • Mampu mengubah cara atau pendekatan • Arah pemikiran yang berbeda; 	1	Memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah/jawaban salah
			2	Memberikan jawaban hanya satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah
			3	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar
			4	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar
Berpikir orisinal	4, 7, 8	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memberikan jawaban dengan cara tersendiri • Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan 	1	Memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah/jawaban salah
			2	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami

		jawaban.	3	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai
			4	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan proses perhitungan serta hasilnya benar
Elaborasi (memperinci)	3, 10	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan • Memperinci detail-detail • Memperluas suatu gagasan 	1	Memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah/jawaban salah
			2	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian
			3	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi dan disertai perincian yang kurang detail
			4	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya detail

Skor maksimum = 40

Skor minimum = 10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Kriteria

$25\% \leq x < 43,75\%$ kurang kreatif

$43,76\% \leq x < 62,50\%$ cukup kreatif

$62,51\% \leq x < 81,75\%$ kreatif

$81,76\% \leq x \leq 100\%$ sangat kreatif

**DATA NILAI UJIAN SEMESTER 1
KELAS VIII SMP 19 TEGAL**

No	Kelas						Σ
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	VIII F	
1	34	63	69	54	59	86	
2	39	71	69	77	71	64	
3	44	37	77	60	69	81	
4	60	51	74	66	73	73	
5	46	43	43	57	71	59	
6	80	37	31	49	75	49	
7	43	69	86	74	53	79	
8	57	71	60	37	49	53	
9	39	63	66	51	76	56	
10	49	49	63	74	56	50	
11	57	34	60	57	74	44	
12	71	46	60	40	56	46	
13	46	40	34	49	77	64	
14	41	54	46	51	53	44	
15	41	46	51	69	63	61	
16	71	34	66	51	66	43	
17	60	54	51	31	40	45	
18	63	46	69	63	79	61	
19	40	86	54	63	87	46	
20	46	66	39	34	69	74	
21	57	80	71	86	43	60	
22	69	46	66	69	71	54	
23	66	71	54	69	40	56	
24	46	54	34	66	47	63	
25	54	51	46	51	57	53	
26	49	43	54	34	64	40	
27	46	74	71	40	70	61	
28	49	77	60	51	54	56	
29	71	51	71	57	67	71	
30	66	43	49	66	54	63	
31	49		80	60	60	46	
32	57		54	37	47	63	
33	46		34	60	54	64	
34			66	63	57	66	
35							
36							
Σ	1752	1650	1978	1916	2101	1994	
X	53.09	55.00	58.18	56.35	61.79	58.65	
S ²	134.59	215.24	205.06	187.45	144.75	136.81	
Ni - 1	32	29	33	33	33	33	193.00
(Ni-1) Log Si	68.13	67.65	76.29	75.00	71.30	70.49	428.87
(Ni-1)Si ²	4306.73	6242.00	6766.94	6185.69	4776.63	4514.88	32792.85

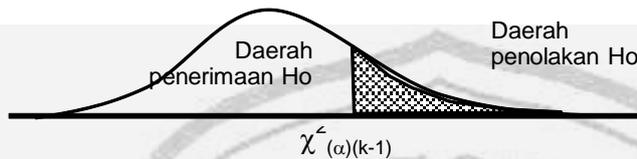
UJI HOMOGENITAS POPULASI

Hipotesis

$$\begin{aligned} H_0 &: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 \dots \sigma_a^2 \\ H_a &: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \dots \sigma_a^2 \end{aligned}$$

Kriteria:

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)}(k-1)$



Pengujian Hipotesis

Sampel	n_i	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
A	33	32	134.59	4306.73	2.1290	68.128
B	30	29	215.24	6242.00	2.3329	67.655
C	34	33	205.06	6766.94	2.3119	76.292
D	34	33	187.45	6185.69	2.2729	75.005
E	34	33	144.75	4776.63	2.1606	71.300
F	34	33	136.81	4514.88	2.1361	70.492
Σ	199	193	1023.89	32792.85	13.3434	428.872

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

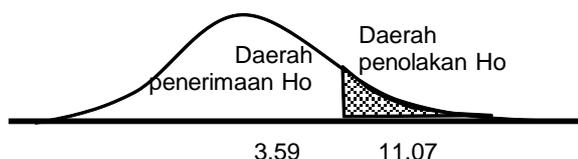
$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{\Sigma(n_i-1) S_i^2}{\Sigma(n_i-1)} = \frac{32792.8523}{193} = 169.911 \\ \log S^2 &= 2.2302 \end{aligned}$$

Harga satuan B

$$\begin{aligned} B &= (\log S^2) \Sigma (n_i - 1) \\ &= 2.2302 \times 193 \\ &= 430.43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \{ B - \Sigma(n_i-1) \log S_i^2 \} \\ &= 2.3026 \{ 430.43 - 428.8720 \} \\ &= 3.59 \end{aligned}$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11.07$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama

**DATA NILAI KOGNITIF
KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN**

Kelas Kontrol			
No	Kode	Pre Test	Post Test
1	KK-01	47	74
2	KK-02	44	65
3	KK-03	29	59
4	KK-04	41	62
5	KK-05	53	79
6	KK-06	62	82
7	KK-07	44	65
8	KK-08	26	76
9	KK-09	62	82
10	KK-10	32	53
11	KK-11	62	79
12	KK-12	35	82
13	KK-13	53	79
14	KK-14	21	74
15	KK-15	32	76
16	KK-16	41	68
17	KK-17	38	76
18	KK-18	44	85
19	KK-19	62	82
20	KK-20	32	71
21	KK-21	62	88
22	KK-22	50	76
23	KK-23	53	74
24	KK-24	53	88
25	KK-25	41	82
26	KK-26	56	76
27	KK-27	32	50
28	KK-28	47	65
29	KK-29	35	59
30	KK-30	26	74
Σ		1315	2201
\bar{X}		43.83	73.37
nilai tertinggi		62	88
nilai terendah		21	50
S^2		149.80	97.07
S		12.24	9.85

Kelas Eksperimen			
No	Kode	Pre Test	Post Test
1	KE-01	44	79
2	KE-02	41	79
3	KE-03	29	85
4	KE-04	41	65
5	KE-05	44	68
6	KE-06	65	94
7	KE-07	53	88
8	KE-08	26	91
9	KE-09	65	68
10	KE-10	32	74
11	KE-11	62	94
12	KE-12	50	79
13	KE-13	50	88
14	KE-14	24	85
15	KE-15	32	71
16	KE-16	41	85
17	KE-17	50	79
18	KE-18	53	91
19	KE-19	62	88
20	KE-20	32	68
21	KE-21	62	85
22	KE-22	38	62
23	KE-23	62	71
24	KE-24	38	85
25	KE-25	35	79
26	KE-26	47	68
27	KE-27	53	79
28	KE-28	62	91
29	KE-29	41	71
30	KE-30	26	59
31	KE-31	41	71
32	KE-32	38	82
33	KE-33	62	79
Σ		1501	2601
\bar{X}		45.48	78.82
nilai tertinggi		65	94
nilai terendah		24	59
S^2		157.88	92.59
S		12.57	9.62

**DATA NILAI BERPIKIR KREATIF
KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN**

Kelas Kontrol			
No	Kode	Pre Test	Post Test
1	KK-01	19	25
2	KK-02	20	24
3	KK-03	16	20
4	KK-04	18	22
5	KK-05	24	29
6	KK-06	27	30
7	KK-07	19	28
8	KK-08	17	18
9	KK-09	27	30
10	KK-10	20	25
11	KK-11	26	31
12	KK-12	18	25
13	KK-13	20	23
14	KK-14	14	18
15	KK-15	17	22
16	KK-16	23	25
17	KK-17	18	23
18	KK-18	25	27
19	KK-19	27	31
20	KK-20	18	24
21	KK-21	26	32
22	KK-22	19	24
23	KK-23	24	30
24	KK-24	22	31
25	KK-25	16	18
26	KK-26	20	23
27	KK-27	17	24
28	KK-28	20	21
29	KK-29	21	25
30	KK-30	15	17
Σ		613	745
\bar{X}		20.43	24.83
nilai tertinggi		27	32
nilai terendah		14	17
S^2		14.60	18.83
S		3.82	4.34

Kelas Eksperimen			
No	Kode	Pre Test	Post Test
1	KE-01	19	28
2	KE-02	20	28
3	KE-03	17	24
4	KE-04	19	30
5	KE-05	18	29
6	KE-06	27	34
7	KE-07	25	31
8	KE-08	16	25
9	KE-09	27	32
10	KE-10	20	27
11	KE-11	26	33
12	KE-12	23	28
13	KE-13	21	30
14	KE-14	15	26
15	KE-15	18	22
16	KE-16	18	30
17	KE-17	21	28
18	KE-18	23	33
19	KE-19	26	30
20	KE-20	18	25
21	KE-21	26	29
22	KE-22	18	26
23	KE-23	26	31
24	KE-24	18	31
25	KE-25	17	28
26	KE-26	20	28
27	KE-27	24	27
28	KE-28	26	33
29	KE-29	22	29
30	KE-30	16	22
31	KE-31	21	24
32	KE-32	18	29
33	KE-33	26	32
Σ		695	942
\bar{X}		21.06	28.55
nilai tertinggi		27	34
nilai terendah		15	22
S^2		14.00	9.76
S		3.74	3.12

UJI NORMALITAS DATA NILAI PRETEST 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

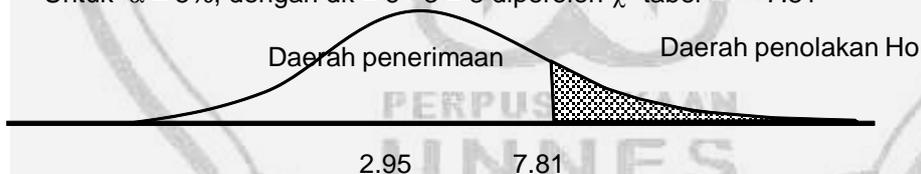
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	62.00	Panjang Kelas	=	7.00
Nilai minimal	=	21.00	Rata-rata (\bar{x})	=	43.83
Rentang	=	42.00	s	=	12.24
Banyak kelas	=	6	n	=	30

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
21.00 - 27.00	20.50	-1.91	0.4717	0.0627	1.8817	3	0.665	
28.00 - 34.00	27.50	-1.33	0.4090	0.1318	3.9552	5	0.276	
35.00 - 41.00	34.50	-0.76	0.2771	0.2015	6.0463	6	0.000	
42.00 - 48.00	41.50	-0.19	0.0756	0.2241	6.7231	5	0.442	
49.00 - 55.00	48.50	0.38	0.1485	0.1813	5.4377	5	0.035	
56.00 - 62.00	55.50	0.95	0.3298	0.3298	9.8928	6	1.532	
						χ^2	=	2.95

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS DATA NILAI PRETEST 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

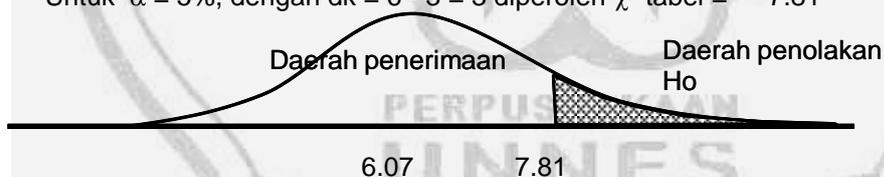
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	65.00	Panjang Kelas	=	7.00
Nilai minimal	=	24.00	Rata-rata (\bar{x})	=	45.48
Rentang	=	42.00	s	=	12.57
Banyak kelas	=	6	n	=	33

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
24.00 - 30.00	23.50	-1.75	0.4599	0.0764	2.5222	4	0.866	
31.00 - 37.00	30.50	-1.19	0.3835	0.1460	4.8193	4	0.139	
38.00 - 44.00	37.50	-0.64	0.2374	0.2062	6.8047	10	1.500	
45.00 - 51.00	44.50	-0.08	0.0312	0.2152	7.1005	4	1.354	
52.00 - 58.00	51.50	0.48	0.1839	0.1659	5.4755	3	1.119	
59.00 - 65.00	58.50	1.04	0.3499	0.3499	11.5452	8	1.089	
						χ^2	=	6.07

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS DATA NILAI PRETEST 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

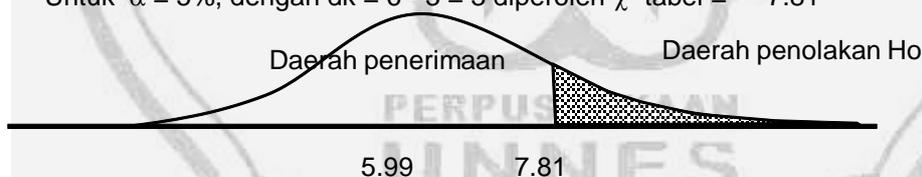
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	27.00	Panjang Kelas	=	2.33
Nilai minimal	=	14.00	Rata-rata (\bar{x})	=	20.23
Rentang	=	14.00	s	=	3.52
Banyak kelas	=	6	n	=	30

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
14.00 - 15.33	13.50	-1.91	0.4721	0.0776	2.3281	2	0.046	
16.33 - 17.66	15.83	-1.25	0.3945	0.1724	5.1734	5	0.006	
18.66 - 19.99	18.16	-0.59	0.2221	0.2511	7.5337	7	0.038	
20.99 - 22.32	20.49	0.07	0.0291	0.2397	7.1912	7	0.005	
23.32 - 24.65	22.82	0.73	0.2688	0.1500	4.4993	4	0.055	
25.65 - 26.98	25.15	1.40	0.4187	0.4187	12.5624	4	5.836	
						χ^2	=	5.99

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS
DATA NILAI PRETEST BERPIKIR KREATIF KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

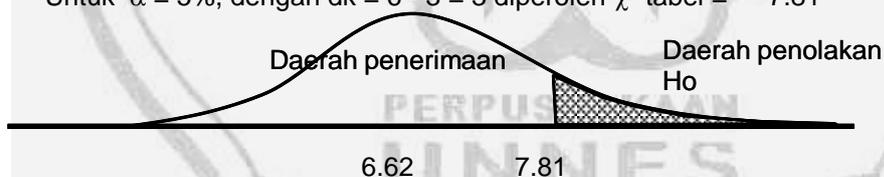
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakanHo diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	25.00	Panjang Kelas	=	2.17
Nilai minimal	=	13.00	Rata-rata (\bar{x})	=	18.97
Rentang	=	13.00	s	=	3.77
Banyak kelas	=	6	n	=	33

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
13.00 - 14.17	12.50	-1.72	0.4569	0.0840	2.7714	3	0.019	
15.17 - 16.34	14.67	-1.14	0.3729	0.1590	5.2477	9	2.683	
17.34 - 18.51	16.84	-0.56	0.2139	0.2182	7.1994	5	0.672	
19.51 - 20.68	19.01	0.01	0.0043	0.2169	7.1564	4	1.392	
21.68 - 22.85	21.18	0.59	0.2211	0.1562	5.1544	4	0.259	
23.85 - 25.02	23.35	1.16	0.3773	0.3773	12.4515	8	1.591	
						χ^2	=	6.62

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA PRETEST HASIL BELAJAR

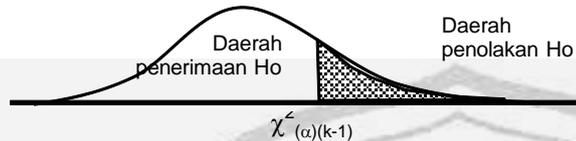
Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 \dots \sigma_a^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \dots \sigma_a^2$$

Kriteria:

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$



Penujian Hipotesis

Sampel	n_i	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
kontrol	30	29	149.80	4344.17	2.1755	63.090
eksperimen	33	32	157.88	5052.24	2.1983	70.347
Σ	63	61	307.68	9396.41	4.3738	133.436

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{\Sigma(n_i-1) S_i^2}{\Sigma(n_i-1)} = \frac{9396.4091}{61} = 154.039$$

$$\text{Log } S^2 = 2.1876$$

Harga satuan B

$$B = (\text{Log } S^2) \Sigma (n_i - 1)$$

$$= 2.1876 \times 61$$

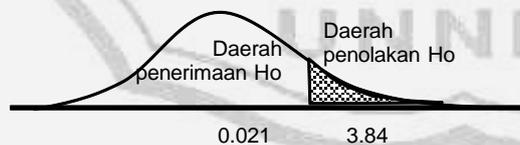
$$= 133.45$$

$$\chi^2 = (\text{Ln } 10) \{ B - \Sigma(n_i-1) \log S_i^2 \}$$

$$= 2.3026 \{ 133.45 - 133.4364 \}$$

$$= 0.021$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1 = 2 - 1 = 1$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 3.84$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama

UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA PRETEST BERPIKIR KREATIF

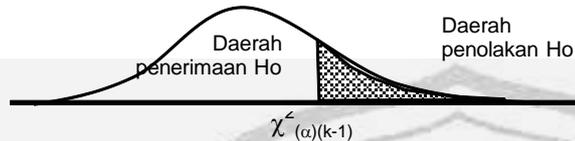
Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 \dots \sigma_a^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \dots \sigma_a^2$$

Kriteria:

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)}(k-1)$



Penujian Hipotesis

Sampel	n_i	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
kontrol	30	29	14.60	423.40	1.1644	33.766
eksperimen	33	32	14.00	448.00	1.1461	36.676
Σ	63	61	28.60	871.40	2.3105	70.442

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{\Sigma(n_i-1) S_i^2}{\Sigma(n_i-1)} = \frac{871.4000}{61} = 14.285$$

$$\text{Log } S^2 = 1.1549$$

Harga satuan B

$$B = (\text{Log } S^2) \Sigma (n_i - 1)$$

$$= 1.1549 \times 61$$

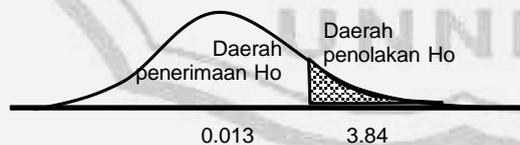
$$= 70.448$$

$$\chi^2 = (\text{Ln } 10) \{ B - \Sigma(n_i-1) \log S_i^2 \}$$

$$= 2.3026 \{ 70.448 - 70.4423 \}$$

$$= 0.013$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1 = 2 - 1 = 1$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 3.84$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI PRETEST HASIL BELAJAR ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Terima H_0 jika $-t_{(1-1/2\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-1/2\alpha)}$



Dari data diperoleh:

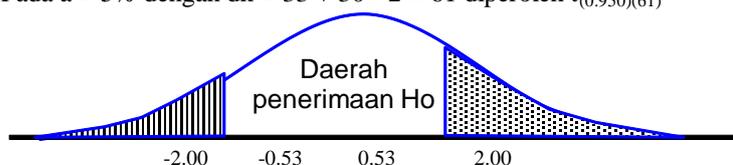
Sumber variasi	Kelompok eksperimen	Kelompok kontrol
Jumlah	1501	1315
$\frac{n}{x}$	33	30
$\frac{x}{s^2}$	45.48	43.83
s^2	157.88	149.80
Standart deviasi (s)	12.57	12.24

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(33 - 1) 157.88}{33} + \frac{(30 - 1) 149.80}{30} - 2} = 12.41$$

$$t = \frac{45.48 - 43.83}{12.41 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{30}}} = 0.53$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 33 + 30 - 2 = 61$ diperoleh $t_{(0.950)(61)} = 2.00$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan hasil belajar kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI PRETEST BERPIKIR KREATIF ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Terima H_0 jika $-t_{(1-1/2\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-1/2\alpha)}$



Dari data diperoleh:

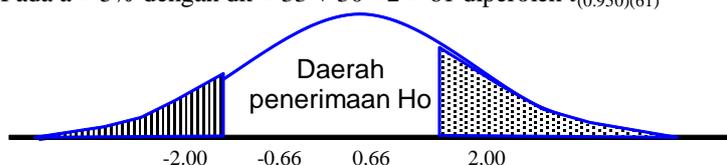
Sumber variasi	Kelompok eksperimen	Kelompok kontrol
Jumlah	695	613
$\frac{n}{x}$	33	30
s^2	21.06	14.60
Standart deviasi (s)	3.74	3.82

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(33 - 1) 14.00}{33} + \frac{(30 - 1) 14.60}{30} - 2} = 3.78$$

$$t = \frac{21.06 - 20.43}{3.78 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{30}}} = 0.66$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 33 + 30 - 2 = 61$ diperoleh $t_{(0.950)(61)} = 2.00$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan hasil belajar kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

UJI NORMALITAS DATA NILAI POSTEST 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

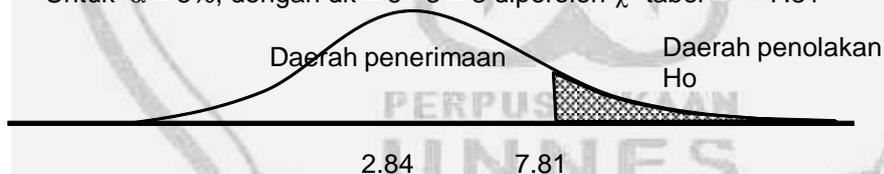
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	88.00	Panjang Kelas	=	6.50
Nilai minimal	=	50.00	Rata-rata (\bar{x})	=	73.37
Rentang	=	39.00	s	=	9.69
Banyak kelas	=	6	n	=	30

Kelas Interval		Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
50.00	-	55.50	49.50	-2.46	0.4931	0.0296	0.8888	2	1.389
56.50	-	62.00	56.00	-1.79	0.4635	0.0945	2.8341	3	0.010
63.00	-	68.50	62.50	-1.12	0.3690	0.1951	5.8530	4	0.587
69.50	-	75.00	69.00	-0.45	0.1739	0.2611	7.8325	6	0.429
76.00	-	81.50	75.50	0.22	0.0872	0.2264	6.7935	8	0.214
82.50	-	88.00	82.00	0.89	0.3136	0.3136	9.4081	8	0.211
							χ^2	=	2.84

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS DATA NILAI POSTEST 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 $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

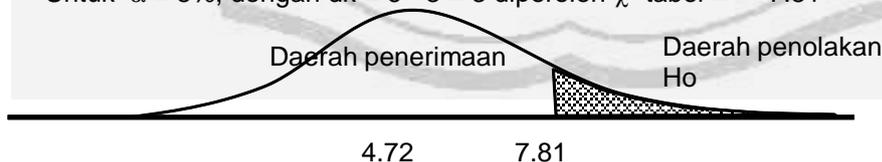
Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	94.00	Panjang Kelas	=	6.00
Nilai minimal	=	59.00	Rata-rata (\bar{x})	=	78.82
Rentang	=	36.00	s	=	9.62
Banyak kelas	=	6	n	=	33

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
59.00 - 64.00	58.50	-2.11	0.4826	0.0510	1.6834	2	0.060
65.00 - 70.00	64.50	-1.49	0.4316	0.1253	4.1347	5	0.181
71.00 - 76.00	70.50	-0.86	0.3063	0.2111	6.9677	5	0.556
77.00 - 82.00	76.50	-0.24	0.0952	0.2442	8.0583	8	0.000
83.00 - 88.00	82.50	0.38	0.1490	0.1938	6.3964	8	0.402
89.00 - 94.00	88.50	1.01	0.3428	0.3428	11.3135	5	3.523

$$\chi^2 = 4.72$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS DATA NILAI POSTEST BERPIKIR KREATIF KELAS KONTROL

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

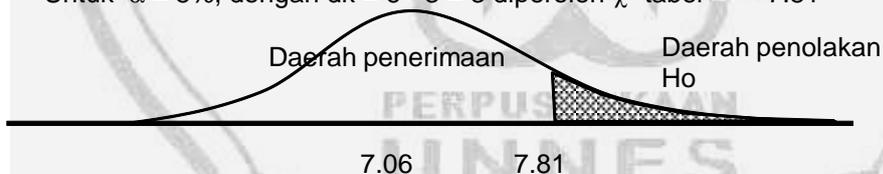
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakanHo diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	32.00	Panjang Kelas	=	2.67
Nilai minimal	=	17.00	Rata-rata (\bar{x})	=	24.83
Rentang	=	16.00	s	=	4.34
Banyak kelas	=	6	n	=	30

Kelas Interval		Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
17.00	-	18.67	16.50	-1.92	0.4726	0.0685	2.0560	4	1.838
19.67	-	21.34	19.17	-1.30	0.4041	0.1492	4.4769	2	1.370
22.34	-	24.01	21.84	-0.69	0.2548	0.2251	6.7539	9	0.747
25.01	-	26.68	24.51	-0.07	0.0297	0.2354	7.0606	5	0.601
27.68	-	29.35	27.18	0.54	0.2057	0.1705	5.1150	3	0.875
30.35	-	32.02	29.85	1.16	0.3762	0.3762	11.2847	7	1.627
							χ^2	=	7.06

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS

DATA NILAI POSTEST 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 $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

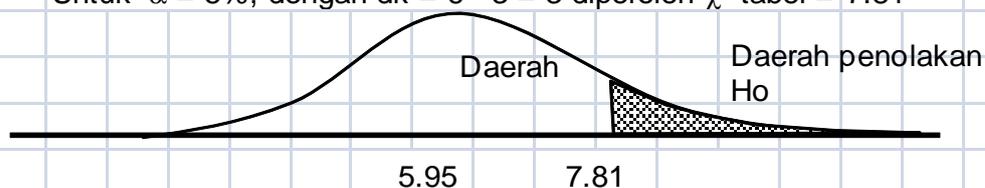
Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	34.00	Panjang Kelas	=	2.17
Nilai minimal	=	22.00	Rata-rata (\bar{x})	=	28.55
Rentang	=	13.00	s	=	3.12
Banyak kelas	=	6	n	=	33

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
22.00 - 23.17	21.50	-2.26	0.4880	0.0472	1.5584	2	0.125
24.17 - 25.34	23.67	-1.56	0.4407	0.1339	4.4195	4	0.040
26.34 - 27.51	25.84	-0.87	0.3068	0.2387	7.8787	4	1.909
28.51 - 29.68	28.01	-0.17	0.0681	0.2677	8.8335	10	0.154
30.68 - 31.85	30.18	0.52	0.1996	0.1888	6.2297	7	0.095
32.85 - 34.02	32.35	1.22	0.3884	0.3884	12.8173	6	3.626

$$\chi^2 = 5.95$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI SIGNIFIKANSI PERBEDAAN RATA-RATA HASIL BELAJAR

Hipotesis

Ho : Peningkatan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan kelas kontrol

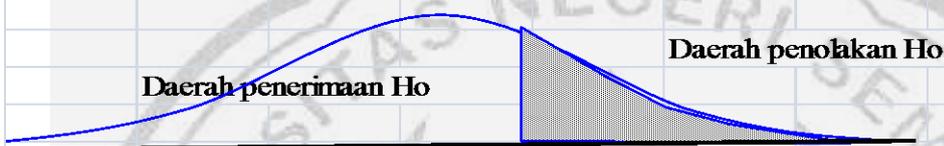
Ha : Peningkatan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

Uji Signifikansi

Untuk menguji signifikansi digunakan rumus

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Ho diterima jika $-t_{\text{tabel}} > t_{\text{hitung}}$



Dari data diperoleh

Sumber variansi	kelompok eksperimen	kelompok kontrol
nilai rata-rata pretest	45,48	43,83
nilai rata-rata posttest	78,82	73,37
peningkatan rata-rata	33,33	29,53
n	33	30
jumlah variansi	92,59	97,07

Berdasarkan rumus di atas diperoleh

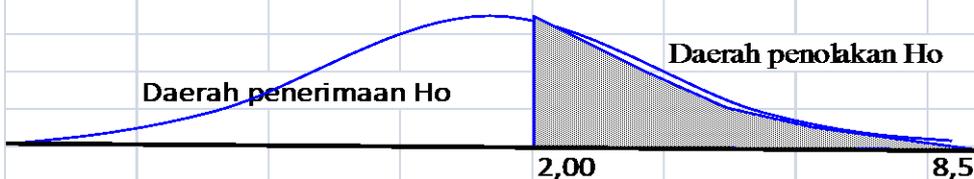
$$t = \frac{33,33 - 29,53}{\sqrt{\frac{92,59 + 97,07}{33 + 30 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30}\right)}}$$

$$t = \frac{3,8}{\sqrt{\frac{189,66}{61} (0,0636)}}$$

$$t = \frac{3,8}{0,4447}$$

$$t = 8,5$$

pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 33 + 30 - 2 = 61$, diperoleh $t_{\text{tabel}} = 2,00$



Karena t_{hitung} berada di daerah penolakan Ho, maka dapat disimpulkan peningkatan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

UJI SIGNIFIKANSI PERBEDAAN RATA-RATA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**Hipotesis**

Ho : Peningkatan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan kelas kontrol

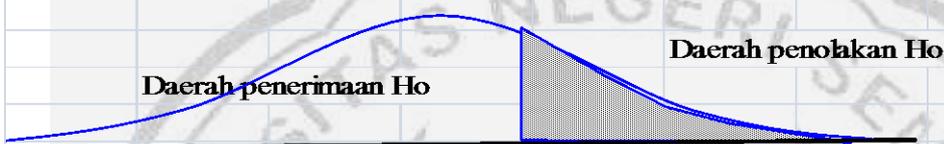
Ha : Peningkatan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

Uji Signifikansi

Untuk menguji signifikansi digunakan rumus

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Ho diterima jika $- t_{\text{tabel}} > t_{\text{hitung}}$

**Dari data diperoleh**

Sumber variansi	kelompok eksperimen	kelompok kontrol
nilai rata-rata pretest	21,06	20,43
nilai rata-rata posttest	28,55	24,83
peningkatan rata-rata	7,48	4,40
n	33	30
jumlah varians	9,76	18,83

Berdasarkan rumus di atas diperoleh

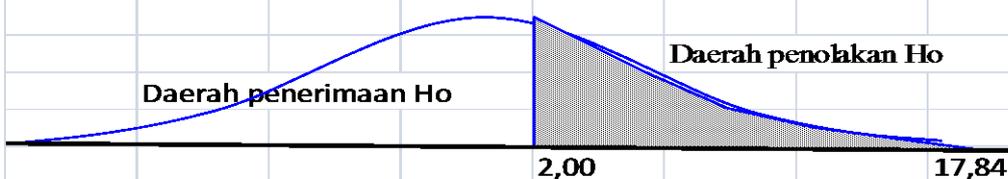
$$t = \frac{7,48 - 4,40}{\sqrt{\frac{9,76 + 18,83}{33 + 30 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30}\right)}}$$

$$t = \frac{3,08}{\sqrt{\frac{28,59}{61} (0,0636)}}$$

$$t = \frac{3,08}{0,1726}$$

$$t = 17,84$$

pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 33 + 30 - 2 = 61$, diperoleh $t_{\text{tabel}} = 2,00$



Karena t_{hitung} berada di daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan peningkatan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

**UJI KETUNTASAN BELAJAR
KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN**

Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
No	Kode	Posttest	Ketuntasan	No	Kode	Posttest	Ketuntasan
1	KK-01	74	tuntas	1	KE-01	79	tuntas
2	KK-02	65	tidak tuntas	2	KE-02	79	tuntas
3	KK-03	59	tidak tuntas	3	KE-03	85	tuntas
4	KK-04	62	tidak tuntas	4	KE-04	65	tidak tuntas
5	KK-05	79	tuntas	5	KE-05	68	tidak tuntas
6	KK-06	82	tuntas	6	KE-06	94	tuntas
7	KK-07	65	tidak tuntas	7	KE-07	88	tuntas
8	KK-08	76	tuntas	8	KE-08	91	tuntas
9	KK-09	82	tuntas	9	KE-09	68	tidak tuntas
10	KK-10	53	tidak tuntas	10	KE-10	74	tuntas
11	KK-11	79	tuntas	11	KE-11	94	tuntas
12	KK-12	82	tuntas	12	KE-12	79	tuntas
13	KK-13	79	tuntas	13	KE-13	88	tuntas
14	KK-14	74	tuntas	14	KE-14	85	tuntas
15	KK-15	76	tuntas	15	KE-15	71	tuntas
16	KK-16	68	tidak tuntas	16	KE-16	85	tuntas
17	KK-17	76	tuntas	17	KE-17	79	tuntas
18	KK-18	85	tuntas	18	KE-18	91	tuntas
19	KK-19	82	tuntas	19	KE-19	88	tuntas
20	KK-20	71	tuntas	20	KE-20	68	tidak tuntas
21	KK-21	88	tuntas	21	KE-21	85	tuntas
22	KK-22	76	tuntas	22	KE-22	62	tidak tuntas
23	KK-23	74	tuntas	23	KE-23	71	tuntas
24	KK-24	88	tuntas	24	KE-24	85	tuntas
25	KK-25	82	tuntas	25	KE-25	79	tuntas
26	KK-26	76	tuntas	26	KE-26	68	tidak tuntas
27	KK-27	50	tidak tuntas	27	KE-27	79	tuntas
28	KK-28	65	tidak tuntas	28	KE-28	91	tuntas
29	KK-29	59	tidak tuntas	29	KE-29	71	tuntas
30	KK-30	74	tuntas	30	KE-30	59	tidak tuntas
rata-rata		73.37		31	KE-31	71	tuntas
persentase (%)	tuntas	70		32	KE-32	82	tuntas
	tidak	30		33	KE-33	79	tuntas
				rata-rata		78.82	
				persentase (%)		tuntas	79
						tidak	21

**UJI PENINGKATAN RATA-RATA HASIL BELAJAR KOGNITIF
KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN**

Rata-rata	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Pretest	43.83	45.48
Posttest	73.37	78.82

Kriteria faktor gain $\langle g \rangle$:

tinggi jika $g > 0,7$

sedang jika $0,3 \leq g \leq 0,7$

rendah jika $g < 0,3$

Kelas Kontrol

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$\begin{aligned} \langle g \rangle &= \frac{73.37 - 43.83}{100 - 43.83} \\ &= 0.53 \text{ (sedang)} \end{aligned}$$

Kelas Eksperimen

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$\begin{aligned} \langle g \rangle &= \frac{78.82 - 45.48}{100 - 45.48} \\ &= 0.61 \text{ (sedang)} \end{aligned}$$

**UJI PENINGKATAN RATA-RATA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN**

Rata-rata	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Pretest	47.41	52.65
Posttest	61.14	71.36

Kriteria faktor gain $\langle g \rangle$:

tinggi jika $g > 0,7$

sedang jika $0,3 \leq g \leq 0,7$

rendah jika $g < 0,3$

Kelas Kontrol

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$\begin{aligned} \langle g \rangle &= \frac{61.14 - 47.41}{100 - 47.41} \\ &= 0.26 \text{ (rendah)} \end{aligned}$$

Kelas Eksperimen

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$\begin{aligned} \langle g \rangle &= \frac{71.36 - 52.65}{100 - 52.65} \\ &= 0,40 \text{ (sedang)} \end{aligned}$$

**ANALISIS DESKRIPTIF DATA PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
KELAS KONTROL**

No	Kode	I	II	III	IV	Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
1	KK-01	5	5	7	2	19	47.50	cukup kreatif
2	KK-02	8	5	4	3	20	50.00	cukup kreatif
3	KK-03	6	4	4	2	16	40.00	kurang kreatif
4	KK-04	8	3	5	2	18	45.00	kurang kreatif
5	KK-05	8	7	6	3	24	60.00	cukup kreatif
6	KK-06	7	5	7	6	25	62.50	cukup kreatif
7	KK-07	6	5	6	2	19	47.50	cukup kreatif
8	KK-08	7	3	5	2	17	42.50	kurang kreatif
9	KK-09	6	6	7	6	25	62.50	cukup kreatif
10	KK-10	7	3	6	4	20	50.00	cukup kreatif
11	KK-11	5	6	9	4	24	60.00	cukup kreatif
12	KK-12	5	4	5	4	18	45.00	kurang kreatif
13	KK-13	7	5	6	2	20	50.00	cukup kreatif
14	KK-14	4	4	4	2	14	35.00	kurang kreatif
15	KK-15	4	3	5	5	17	42.50	kurang kreatif
16	KK-16	7	6	5	5	23	57.50	cukup kreatif
17	KK-17	5	4	5	4	18	45.00	kurang kreatif
18	KK-18	6	7	6	6	25	62.50	cukup kreatif
19	KK-19	8	6	7	6	27	67.50	kreatif
20	KK-20	6	3	5	4	18	45.00	kurang kreatif
21	KK-21	7	6	9	4	26	65.00	kreatif
22	KK-22	5	5	7	2	19	47.50	cukup kreatif
23	KK-23	6	6	6	6	24	60.00	cukup kreatif
24	KK-24	8	5	6	3	22	55.00	cukup kreatif
25	KK-25	6	2	4	4	16	40.00	kurang kreatif
26	KK-26	6	4	6	4	20	50.00	cukup kreatif
27	KK-27	7	3	4	3	17	42.50	kurang kreatif
28	KK-28	6	6	5	3	20	50.00	cukup kreatif
29	KK-29	6	5	6	4	21	52.50	cukup kreatif
30	KK-30	6	3	4	2	15	37.50	kurang kreatif
jumlah		188	139	171	109	607	50.58	
persentase (%)		62.67	42.12	51.82	33.03	47.41		
kriteria		cukup	kurang	cukup	kurang	kurang kreatif		

**ANALISIS DESKRIPTIF DATA PRETES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	I	II	III	IV	Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
1	KE-01	5	4	6	2	17	42.50	kurang kreatif
2	KE-02	6	5	4	3	18	45.00	kurang kreatif
3	KE-03	4	4	5	2	15	37.50	kurang kreatif
4	KE-04	6	3	5	3	17	42.50	kurang kreatif
5	KE-05	5	4	3	3	15	37.50	kurang kreatif
6	KE-06	6	7	6	6	25	62.50	cukup kreatif
7	KE-07	6	7	6	4	23	57.50	cukup kreatif
8	KE-08	4	3	4	2	13	32.50	kurang kreatif
9	KE-09	8	5	7	5	25	62.50	cukup kreatif
10	KE-10	6	3	5	4	18	45.00	cukup kreatif
11	KE-11	6	7	5	6	24	60.00	cukup kreatif
12	KE-12	5	7	7	3	22	55.00	cukup kreatif
13	KE-13	5	6	5	3	19	47.50	cukup kreatif
14	KE-14	4	3	4	2	13	32.50	kurang kreatif
15	KE-15	5	4	4	3	16	40.00	kurang kreatif
16	KE-16	6	3	3	4	16	40.00	kurang kreatif
17	KE-17	5	5	4	5	19	47.50	cukup kreatif
18	KE-18	4	6	6	5	21	52.50	cukup kreatif
19	KE-19	6	6	7	5	24	60.00	cukup kreatif
20	KE-20	5	3	5	3	16	40.00	kurang kreatif
21	KE-21	7	6	7	4	24	60.00	cukup kreatif
22	KE-22	3	5	5	3	16	40.00	kurang kreatif
23	KE-23	9	7	3	5	24	60.00	cukup kreatif
24	KE-24	5	3	6	2	16	40.00	kurang kreatif
25	KE-25	5	3	4	3	15	37.50	kurang kreatif
26	KE-26	6	4	5	3	18	45.00	kurang kreatif
27	KE-27	4	7	6	5	22	55.00	cukup kreatif
28	KE-28	7	7	5	5	24	60.00	cukup kreatif
29	KE-29	5	6	5	4	20	50.00	cukup kreatif
30	KE-30	4	3	4	3	14	35.00	kurang kreatif
31	KE-31	4	5	7	3	19	47.50	cukup kreatif
32	KE-32	5	3	5	3	16	40.00	kurang kreatif
33	KE-33	4	6	7	5	22	55.00	cukup kreatif
Jumlah		175	160	170	121	626		
persentase (%)		53.03	48.48	51.52	36.67	47.42		
kriteria		cukup	cukup	cukup	kurang	kurang kreatif		

**ANALISIS DESKRIPTIF DATA POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
KELAS KONTROL**

No	Kode	I	II	III	IV	Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
1	KK-01	9	4	8	4	25	62.50	cukup kreatif
2	KK-02	9	5	6	4	24	60.00	cukup kreatif
3	KK-03	7	3	6	4	20	50.00	cukup kreatif
4	KK-04	8	5	4	5	22	55.00	cukup kreatif
5	KK-05	10	9	7	3	29	72.50	kreatif
6	KK-06	10	7	10	3	30	75.00	kreatif
7	KK-07	9	6	9	4	28	70.00	kreatif
8	KK-08	7	3	5	3	18	45.00	kurang kreatif
9	KK-09	9	6	10	5	30	75.00	kreatif
10	KK-10	7	5	9	4	25	62.50	cukup kreatif
11	KK-11	10	10	8	3	31	77.50	kreatif
12	KK-12	8	6	6	5	25	62.50	cukup kreatif
13	KK-13	8	4	7	4	23	57.50	cukup kreatif
14	KK-14	6	4	4	4	18	45.00	kurang kreatif
15	KK-15	6	4	7	5	22	55.00	cukup kreatif
16	KK-16	9	4	7	5	25	62.50	cukup kreatif
17	KK-17	7	6	6	4	23	57.50	cukup kreatif
18	KK-18	9	5	8	5	27	67.50	kreatif
19	KK-19	10	7	10	4	31	77.50	kreatif
20	KK-20	8	6	6	4	24	60.00	cukup kreatif
21	KK-21	10	7	9	6	32	80.00	kreatif
22	KK-22	9	4	7	4	24	60.00	cukup kreatif
23	KK-23	9	6	10	5	30	75.00	kreatif
24	KK-24	7	10	9	5	31	77.50	kreatif
25	KK-25	6	5	3	4	18	45.00	kurang kreatif
26	KK-26	8	5	7	3	23	57.50	cukup kreatif
27	KK-27	8	6	6	4	24	60.00	cukup kreatif
28	KK-28	6	5	6	4	21	52.50	cukup kreatif
29	KK-29	7	5	7	6	25	62.50	cukup kreatif
30	KK-30	6	4	5	2	17	42.50	kurang kreatif
Jumlah		242	166	212	125	745	62.08	
persentase (%)		80.67	55.33	70.67	37.88	61.14		
kriteria		kreatif	cukup	kreatif	kurang	cukup kreatif		

**ANALISIS DESKRIPTIF DATA POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	I	II	III	IV	Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
1	KE-01	8	6	9	5	28	70.00	kreatif
2	KE-02	8	8	8	4	28	70.00	kreatif
3	KE-03	6	7	6	5	24	60.00	cukup kreatif
4	KE-04	10	6	9	5	30	75.00	kreatif
5	KE-05	9	7	8	5	29	72.50	kreatif
6	KE-06	10	10	8	6	34	85.00	sangat kreatif
7	KE-07	7	6	10	8	31	77.50	kreatif
8	KE-08	6	6	8	5	25	62.50	cukup kreatif
9	KE-09	8	10	8	6	32	80.00	kreatif
10	KE-10	7	6	7	7	27	67.50	kreatif
11	KE-11	9	8	9	7	33	82.50	sangat kreatif
12	KE-12	8	6	9	5	28	70.00	kreatif
13	KE-13	10	5	7	8	30	75.00	kreatif
14	KE-14	7	5	9	5	26	65.00	kreatif
15	KE-15	8	5	5	4	22	55.00	cukup kreatif
16	KE-16	10	5	7	8	30	75.00	kreatif
17	KE-17	8	4	9	7	28	70.00	kreatif
18	KE-18	10	8	10	5	33	82.50	sangat kreatif
19	KE-19	8	6	8	8	30	75.00	kreatif
20	KE-20	7	4	9	5	25	62.50	cukup kreatif
21	KE-21	7	6	9	7	29	72.50	kreatif
22	KE-22	8	4	9	5	26	65.00	kreatif
23	KE-23	9	9	5	8	31	77.50	kreatif
24	KE-24	7	6	10	8	31	77.50	kreatif
25	KE-25	6	8	8	6	28	70.00	kreatif
26	KE-26	8	9	6	5	28	70.00	kreatif
27	KE-27	10	6	5	6	27	67.50	kreatif
28	KE-28	7	9	10	7	33	82.50	sangat kreatif
29	KE-29	9	7	8	5	29	72.50	kreatif
30	KE-30	8	5	5	4	22	55.00	cukup kreatif
31	KE-31	7	5	5	7	24	60.00	cukup kreatif
32	KE-32	9	7	8	5	29	72.50	kreatif
33	KE-33	8	8	10	6	32	80.00	kreatif
Jumlah		267	217	261	197	942		
persentase (%)		80.91	65.76	79.09	59.7	71.36		
kriteria		kreatif	kreatif	kreatif	cukup	kreatif		



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor : 582/P/2012

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2011/2012**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Fisika/Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Fisika/Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. 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)
- Memperhatikan** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Fisika/Pendidikan Fisika Tanggal 29 Mei 2012

MEMUTUSKAN

**Menetapkan
PERTAMA**

: Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama : Dr. Sarwi, M.Si.
NIP : 196208091987031001
Pangkat/Golongan : IV/b - Pembina Tk. I
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Drs. Mosik, M.S.
NIP : 195807241983031001
Pangkat/Golongan : IV/b - Pembina Tk. I
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : M.AKIB FAJAR Y
NIM : 4201408005
Jurusan/Prodi : Fisika/Pendidikan Fisika
Topik : PENERAPAN MODEL ACTIVE LEARNING MELALUI EKSPERIMEN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR SISWA SMP KELAS VIII

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 30.5.2012
DEKAN

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

Tembusan

1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Dosen Pembimbing
4. Pertinggal



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Gedung D5 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229, Telp. (024)8508112
Telp. Dekan (024)8508005; Jurusan: Matematika (024)8508032; Fisika (024)8508034; Kimia (024)8508035; Biologi (024)8508033
Fax. (024)8508005; Website: <http://mipa.unnes.ac.id>; Email: mipa@unnes.ac.id

No : 368.../UN37.1.4/LT/2013
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala SMP 19 Tegal
Di Tegal

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Muh Akib Fajar Yudanto
NIM : 4201408005
Prodi : Pend. Fisika
Judul : Penerapan Model Active Learning Melalui Eksperimen Inkuiri
Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan
Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII
Tempat : SMP N 19 Tegal
Waktu : Januari – Februari 2013

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

15 Januari 2013



Wiyanto, M.Si

NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24



PEMERINTAH KOTA TEGAL
DINAS PENDIDIKAN
UPTD SMP 19 KOTA TEGAL

Jl. S. A. Tirtayasa Kel.Bandung, Kec. Tegal Selatan Telp. (0283) 352767 Tegal 52137

SURAT KETERANGAN

Nomor : 800.2 / 004

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **SIHONO, S.Pd**
NIP : 19610416 198403 1 011
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina / IV/a
Jabatan : Kepala UPTD SMP 19 Tegal

Menerangkan :

Nama : MUH. AKIB FAJAR YUDANTO
NIM : 4201408005
Jurusan/Progdi : FKIP / Pendidikan Fisika
Perguruan Tinggi : UNNES

Bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian di UPTD SMP 19 Tegal untuk penyusunan skripsi dengan judul : "*Penerapan Model Active Learning Melalui Eksperimen Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII*".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 13 Februari 2013

Kepala UPTD SMP 19 Tegal


SIHONO, S.Pd
NIP. 19610416 198403 1 011



FOTO PENELITIAN



Pelaksanaan Post test



Pelaksanaan praktikum