

**Pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing  
menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari  
kreativitas dan motivasi berprestasi**

TESIS

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
untuk Mencapai Derajat Magister

Program Studi Pendidikan Sains

Minat Utama : Fisika



Oleh

**Nurdeli**

S.830908131

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2010  
PERSETUJUAN**

**PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN INKUIRI  
TERBIMBING MENGGUNAKAN METODE EKSPERIMEN  
DAN DEMONSTRASI DITINJAU DARI KREATIVITAS  
DAN MOTIVASI BERPRESTASI**

(Studi Kasus Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Surakarta Pada Materi  
Fluida Statis Tahun Pelajaran 2008/2009)

Disusun oleh :

**Nurdeli**

NIM S830908131

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing	Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Pembimbing I	Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd NIP 19520116 198003 1 001		.....	..... 2009
Pembimbing II	Dra. Suparmi, MA. Ph.D NIP 19520915 197603 2 001		.....	..... 2009

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Sains

Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd  
NIP 19520116 198003 1 001

**PENGESAHAN**

**PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN INKUIRI  
TERBIMBING MENGGUNAKAN METODE EKSPERIMEN  
DAN DEMONTRASI DITINJAU DARI KREATIVITAS  
DAN MOTIVASI BERPRESTASI**

(Studi Kasus Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Surakarta Pada Materi  
Fluida Statis Tahun Pelajaran 2008/2009)

Disusun oleh :

**Nurdeli**

NIM S830908131

Telah disetujui oleh Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Ashadi	.....	.....
Sekretaris	Drs.Cari, MA., M.Sc. Ph.D	.....	.....
Anggota Penguji			
	1. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd	.....	.....
	2. Dra. Suparmi, MA, Ph.D	.....	.....

Mengetahui

Direktur  
Program Pascasarjana

Ketua  
Program Studi Pendidikan Sains

Prof. Drs. Suranto, M.Sc, Ph.D.  
NIP 19570820198503 1 004

Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd  
NIP 19520116 198003 1 001

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Nurdeli

NIM : S830908131

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Menggunakan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kreativitas Dan Motivasi Berprestasi (Studi Kasus Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Surakarta Pada Materi Fluida Statis Tahun Pelajaran 2008/2009) adalah benar-benar karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam tesis ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tesis dan gelar yang saya peroleh tersebut.

Surakarta, Januari 2010

Yang membuat pernyataan

Nurdeli

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanallohu Wata'alah yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul "Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing menggunakan Metode Eksperimen dan Demonstrasi ditinjau dari Kreativitas dan motivasi Berprestasi". Penelitian ini disusun dalam rangka mendapatkan legalitas formal untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister pada Program Studi Pendidikan Sains Pascasarjana UNS Surakarta.

Penelitian ini disusun atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang berkaitan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Prof. Drs. Suranto, M.Sc, Ph.D., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta yang telah memberikan bantuan berupa sarana, fasilitas dan kelancaran dalam menempuh pendidikan program pascasarjana.
2. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, ide dan pemikiran yang berharga dalam penyusunan penelitian ini.
3. Dra. Suparmi, MA., Ph.D, selaku Pembimbing II yang telah memberikan sumbangan pemikiran dan pengarahan yang berharga selama penyusunan dan penyelesaian penelitian ini.
4. Drs. H. M. Thoyibun, SH., M.M. selaku Kepala SMA Negeri 1 Surakarta yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melanjutkan studi dan melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Surakarta.

5. Bapak/Ibu dosen Program Pendidikan Sains Pascasarjana UNS Surakarta yang telah memberikan sumbangan pendalaman dan wawasan keilmuan kepada penulis.
6. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Sains Program Pascasarjana angkatan September 2008, yang telah memberikan motivasi dan masukan kepada penulis dalam menyusun penelitian ini.
7. Rekan-rekan guru dan karyawan SMA Negeri 1 Surakarta yang telah memberikan motivasi dan bantuan pelayanan kepada penulis utamanya pada saat pelaksanaan dan penyusunan penelitian tesis ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bila dalam penyusunan penelitian ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu kritikan, saran dan masukan dari semua pihak sangat penulis harapkan demi penyempurnaan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan kegunaan dan manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Surakarta, Januari 2010

Penulis

#### MOTTO

“Dengan nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

“Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Yang Maha Pengasih, Penyayang.

Lagi penguasa hari pembalasan. Hanya Engkaulah yang kami sembah dan

Hanya kepada Engkaulah kami minta pertolongan.

Tunjukilah (hati) kami ke jalan yang lurus.

Yaitu jalan orang-orang yang Engkau beri nikmat kepada mereka, sedang

Mereka itu bukan orang-orang yang dimurkai dan bukan pula orang-orang

yang sesat.”

(Surat Al-Fatihah 1-7)

KEJUJURAN DIPERLUKAN UNTUK HIDUP

DUNIA HIDUP KARENA MANUSIA, MANUSIA HIDUP KARENA AMAL,

AMAL HIDUP KARENA ILMU, ILMU HIDUP KARENA IKHLAS

KEIKHLASAN AKAN MEMPEROLEH KEBAIKAN DAN SORGA

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i

PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xviii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	5
D. Perumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II     KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS</b>	
A. Kajian Teori	
1. Hakekat Belajar.....	9
2. Pendekatan Inkuiri Terbimbing.....	14
3. Metode Pembelajaran.....	17
4. Kreativitas.....	22



5. Motivasi Berprestasi.....	27
6. Prestasi Belajar.....	29
7. Materi Fluida Statis.....	34
a. Tekanan Hidrostatik .....	36
b. Gaya Hidrostatik .....	37
c. Hukum Pascal .....	38
d. Hukum Utama Hidrostatik.....	39
e. Hukum Archimides .....	40
f. Hukum Stokes .....	44
g. Tegangan Permukaan .....	46
B. Penelitian yang Relevan .....	51
C. Kerangka Berpikir .....	53
D. Hipotesis .....	58
<b>BAB III</b> <b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	
1. Waktu Penelitian .....	60
2. Tempat Penelitian .....	60
B. Populasi dan Sampel	
1. Populasi .....	61
2. Sampel .....	61
C. Metode Penelitian .....	61
D. Rancangan Penelitian .....	62
E. Variabel Penelitian .....	63

	F. Teknik Pengumpulan Data .....	66
	G. Instrumen Penelitian.....	67
	H. Uji Coba Instrumen .....	67
	I. Teknik Analisis Data.....	75
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
	A. Deskripsi Data .....	79
	B. Pengujian Prasyarat Analisis	
	1. Uji Normalitas .....	85
	2. Uji Homogenitas .....	87
	C. Pengujian Hipotesis Penelitian	
	1. Uji Anava Tiga Jalan Sel Tak Sama .....	89
	2. Uji Lanjut Anava .....	93
	D. Pembahasan Hasil Penelitian	
	1. Hipotesis Pertama .....	95
	2. Hipotesis Kedua .....	97
	3. Hipotesis Ketiga .....	98
	4. Hipotesis Keempat .....	99
	5. Hipotesis Kelima .....	99
	6. Hipotesis Keenam .....	100
	7. Hipotesis Ketujuh .....	101
	E. Keterbatasan Penelitian .....	102
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b>	
	A. Kesimpulan .....	103

B. Implikasi .....	104
C. Saran .....	105
DAFTAR PUSTAKA .....	106
LAMPIRAN	

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1. Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	16

Tabel 2.2. Langkah Pembelajaran Metode Eksperimen.....	18
Tabel 2.3. Langkah Pembelajaran Metode Demonstrasi.....	20
Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	60
Tabel 3.2. Rancangan Penelitian .....	62
Tabel 3.3. Tata Letak Data .....	66
Tabel 3.4. Tingkat Reliabel Berdasarkan Nilai Alpha .....	70
Tabel 3.5. Indeks Kesukaran.....	70
Tabel 3.6. Taraf Kesukaran Tes Prestasi.....	71
Tabel 3.7. Uji Daya Beda.....	72
Tabel 3.8. Daya beda Tes Prestasi.....	72
Tabel 3.9. Desain Faktorial.....	77
Tabel 4.1. Deskripsi Data Kreativitas Siswa .....	79
Tabel 4.2. Jumlah Siswa yang Mempunyai Kreativitas Tinggi dan Rendah ...	80
Tabel 4.3. Deskripsi Data Motivasi Berprestasi Siswa.....	80
Tabel 4.4. Jumlah Siswa yang Mempunyai Motivasi Berprestasi Tinggi dan Rendah . .....	81
Tabel 4.5. Deskripsi Data Prestasi Belajar Siswa.....	82
Tabel 4.6. Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kelas Dengan Metode Eksperimen.....	82
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kelas Dengan Metode Demonstrasi.....	83
Tabel 4.8 Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Prestasi Belajar Kognitif.....	90

**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1. Air dalam gelas adalah fluida statik .....	35
Gambar 2.2. Tekanan hidrostatik.....	36
Gambar 2.3. Tekanan pada ikan.....	37
Gambar 2.4. Blaise Pascal.....	38
Gambar 2.5. Bejana Berhubungan.....	38
Gambar 2.6. Alat Utama Hidrostatik .....	39
Gambar 2.7. Skema hukum utama hidrostik.....	39
Gambar 2.8. Pipa U.....	40
Gambar 2.9. Archimides .....	40
Gambar 2.10. Benda terbenam.....	41
Gambar 2.11 Benda melayang.....	42
Gambar 2.12 Benda terapung.....	42
Gambar 2.13 Viskositas.....	45
Gambar 2.14. Tegangan permukaan kawat .....	47
Gambar 2.15. Air dengan dinding kaca .....	48
Gambar 2.16. Raksa dengan dinding kaca .....	49
Gambar 2.17. Air dengan dinding perak.....	49
Gambar 2.18. Gejala kapilaritas.....	51
Gambar 4.1. Histogram Distribusi Nilai Prestasi Belajar Eksperimen .....	83
Gambar 4.2. Histogram Distribusi Nilai Prestasi Belajar Demonstrasi.....	84
Gambar 4.3. Grafik Normalitas Prestasi Belajar.....	85
Gambar 4.4. Grafik Normalitas Kreativitas Belajar.....	86

Gambar 4.5. Grafik Normalitas Motivasi Berprestasi Siswa.....	87
Gambar 4.6. Hasil Uji Homogenitas Prestasi Ditinjau dari Metode.....	88
Gambar 4.7. Hasil Uji Homogenitas Prestasi Ditinjau dari Kreativitas Siswa.....	88
Gambar 4.8. Hasil Uji Homogenitas Prestasi Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa.....	89
Gambar 4.9. Hasil Uji Lanjut Anava Metode Terhadap prestasi.....	93
Gambar 4.10. Hasil Uji Lanjut Anava Kreativitas Terhadap prestasi.....	94
Gambar 4.11. Hasil Uji Lanjut Anava Motivasi Terhadap prestasi.....	95
Gambar 4.12 Interaksi metode belajar, kreativitas dan motivasi terhadap prestasi .....	101

#### DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Silabus Fisika Kelas XI.....	108
Lampiran 2 : RPP Pembelajaran Metode Eksperimen dan	

Metode Demonstrasi.....	109
Lampiran 3 : Kisi-kisi Instrumen Tes Prestasi.....	121
Lampiran 4 : Soal Tes Prestasi.....	122
Lampiran 5 : Kisi-kisi angket kreativitas.....	127
Lampiran 6 : Instrumen angket kreativitas.....	128
Lampiran 7 : Kisi-kisi angket motivasi berprestasi.....	134
Lampiran 8 : Instrumen angket motivasi berprestasi.....	135
Lampiran 9 : Uji Validitas try out angket Kreativitas.....	140
Lampiran 10 : Uji Validitas try out angket Motivasi Berprestasi.....	146
Lampiran 11 : Analisis try out Prestasi Belajar.....	151
Lampiran 12 : Data Induk Penelitian.....	153
Lampiran 13 : Hasil Analisis Data.....	158

#### **ABSTRAK**

Nurdeli. S.830908131.” Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Menggunakan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kreativitas Dan Motivasi Berprestasi (Studi Kasus Pada Materi Fluida Kelas XI Semester 2 SMA Negeri 1 Surakarta Tahun 2008/2009)”. Tesis. Surakarta: Program Studi Pendidikan Sains Pasca-Sarjana Universitas Sebelas Maret. Januari 2010.



Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diajar dengan metode eksperimen dan demonstrasi, (2) perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah. (3) perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi dan rendah. (4) interaksi antara metode dan kreatifitas terhadap prestasi belajar. (5) interaksi antara metode dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar. (6) interaksi antara kreativitas dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar. (7) interaksi antara metode, kreativitas, dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar siswa.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Surakarta tahun pelajaran 2008/2009 sejumlah 8 kelas. Sampel penelitian ini ditentukan secara acak dengan teknik cluster random sampling terdiri dari dua kelas. Kelas eksperimen 1 menggunakan metode eksperimen dan kelas eksperimen 2 menggunakan metode demonstrasi. Masing-masing kelas terdiri dari 40 siswa. Teknik pengumpulan data untuk prestasi belajar menggunakan metode tes, kreatifitas dan motivasi berprestasi menggunakan angket. Uji hipotesis penelitian menggunakan anava tiga jalan sel tak sama dengan bantuan software minitab 15. Uji lanjut anava menggunakan uji Scheffe dengan bantuan software minitab 15.

Berdasarkan hasil pengolahan data disimpulkan (1) prestasi belajar lebih baik bila siswa yang diajar dengan metode eksperimen daripada metode demonstrasi ( $p_{value} = 0,013$ ), (2) prestasi belajar yang lebih baik siswa yang memiliki kreatifitas tinggi daripada siswa yang memiliki kedan rendah ( $p_{value} = 0,000$ ), (3) prestasi belajar yang lebih baik siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi dan rendah ( $p_{value} = 0,035$ ), (4) tidak ada interaksi antara metode dan kreatifitas siswa terhadap prestasi belajar, (5) tidak ada interaksi antara metode dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar ( $p_{value} = 0,353$ ), (6) tidak ada interaksi antara kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar ( $p_{value} = 0,814$ ), (7) tidak ada interaksi antara metode, kreativitas, dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar siswa ( $p_{value} = 0,304$ ). Hasil penelitian ini bahwa pembelajaran menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa, kedua metode tersebut dapat meningkatkan prestasi siswa maka pembelajaran tersebut disarankan digunakan dalam mengajar fisika, kreativitas siswa dan motivasi berprestasi perhatikan dalam proses pembelajaran selama kedua variabel dapat berpengaruh terhadap prestasi siswa.

#### ABSTRACT

Nurdeli. S.830908131. Physics Learning With Guided Inquiry Approach Using Experiment and Demonstration Methods Overviewed from Student Creativity and

Achievement Motivation ( Case Study in Fluid Static, Grade XI Semester 2 State 1<sup>st</sup> Surakarta Senior High academic Year 2008/2009)". Thesis. Surakarta: Department of Science Education Postgraduate Sebelas Maret University. January. 2010.

The objectives of this research are to know: (1)the difference of student achievement between students who learn with experiment method and demonstration method, (2)the difference of student achievement between students who has high creativity and low creativity, (3)the difference of student achievement between students who has high achievement motivation and low achievement motivation, (4)the interaction between methods and creativity level to student achievement, (5)the interaction between methods with achievement motivation of student toward to student achievement, (6)the interaction between student's creativity and student's achievement motivation toward to student achievement, (7)the interaction between methods, creativity, and achievement motivation toward to students achievement.

The research used experiment method. Population of this research was all student the grade X SMA N 1 Ska, Academic Year 2008/2009, consisting of 8 classes. Sample of this research was determined cluster random sampling technique. First experiment class used experiment method, and second experiment class used demonstration method. Each class consisted of 40 students. Data was collected using test method for student achievement, questionare for student's creativity and achievement motivation. Then hypothesis were tested using Anova with different cell filled and continued using GLM (General Linier Models)

Based on data analysis result can be concluded that (1)there is a difference of student achievement between students which is learned with experiment method and demonstration method ( $p_{value} = 0,013$ ), (2)there is a difference of student achievement between students with high creativity and low creativity ( $p_{value} = 0,000$ ), (3) there is a difference of student achievement between students with high achievement motivation and low achievement motivation ( $p_{value} = 0,035$ ), (4)there is no interaction between methods and creativity toward to student achievement ( $p_{value} = 0,482$ ), (5)there is no interaction between methods with achievement motivation toward to student achievement ( $p_{value} = 0,353$ ), (6)there is no interaction between creativity and achievement motivation toward to student achievement ( $p_{value} = 0,814$ ), (7)there is no interaction between methods, creativity, and achievement motivation toward to student achievement ( $p_{value} = 0,304$ ). The research result shows that learning process with experiment and demonstration method have influence toward to student achievement, both methods can increase the student achievement so that this learning method recommended to used in physics learning, Moreover student creativity and achievement motivation is necessary to be given the attention as long as both variables has influence toward to student achievement.

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

## A. Latar Belakang

Fisika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang berpengaruh cukup besar dalam menunjang pembangunan dan kemajuan teknologi. Ilmu pengetahuan dan teknologi yang melibatkan fisika antara lain: alat-alat kedokteran, telekomunikasi, pelayaran, penerbangan, hiburan, alat-alat kebutuhan rumah tangga yang dihasilkan dari penerapan teori-teori fisika. Betapa pentingnya peranan fisika, maka tugas guru-guru fisika mengembangkan pengetahuan tentang fisika dan penerapannya.

Dalam kurikulum KTSP salah satu tujuan pembelajaran adalah berusaha membakukan sebuah model pembelajaran yang *open end* berarti guru yang mempunyai otonomi untuk menggunakan metode/pendekatan yang cocok bagi pembelajaran peserta didiknya. Pembelajaran ini lebih menekankan peran aktif peserta didik dalam belajar aktif, kreatif dan inovatif sehingga peserta didik dapat mengikuti perkembangan zaman. Prinsip-prinsip pengembangan KTSP :berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan dan kepentingan peserta didik dan lingkungannya; beragam dan terpadu; tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan,teknologi dan seni; relevan dengan kebutuhan kehidupan; menyeluruh dan berkesinambungan; belajar sepanjang hayat; seimbang antara kepentingan nasional dan kepentingan daerah.

Dalam pendidikan formal di sekolah proses yang utama belajar dan mengajar. Belajar merupakan komponen ilmu pendidikan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi, baik bersifat eksplisit maupun implisit. Teori-teori yang dikembangkan dalam komponen ini antara lain tentang tujuan pendidikan, organisasi kurikulum dan isi kurikulum. Kegiatan atau tingkah laku belajar terdiri

dari kegiatan psikis dan fisik yang saling bekerja sama secara terpadu, belajar dapat dipahami sebagai usaha atau berlatih supaya mendapat kepandaian. Belajar adalah kegiatan memperoleh pengetahuan, perilaku dan keterampilan dengan cara mengolah data dan bahan ajar. Untuk menangkap isi dan pesan belajar tersebut individu menggunakan kemampuan pada ranah-ranah: kognitif yaitu kemampuan yang berhubungan dengan pengetahuan, penalaran, pemahaman, penerapan, analisa, sintesa dan evaluasi; afektif yaitu kemampuan yang berhubungan dengan perasaan, emosi, reaksi, penerimaan, partisipasi, penilaian sikap, organisasi dan pembentukan pola hidup; psikomotor yaitu kemampuan yang berhubungan dengan pembentukan pola hidup yang mengutamakan keterampilan jasmani.

Sejauh ini pendidikan kita masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai fakta-fakta yang harus dihafal, dalam kelas masih berfokus pada guru sebagai sumber pengetahuan. Untuk itu perlu strategi belajar yang lebih memperdayakan siswa, sebuah strategi yang mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan dibenak mereka sendiri melalui pendekatan inkuiri, siswa diharapkan menemukan pengetahuan dan keterampilan bukan hanya mengingat seperangkat fakta tetapi menemukan sendiri dengan cara observasi, bertanya, mengajukan hipotesa, mengumpulkan data dan mengambil kesimpulan. Kata kunci dari inkuiri adalah siswa menemukan sendiri adapun langkah-langkah kegiatan disajikan dalam bentuk gambar, bagan, tabel, laporan dan karya lainnya.

“Inkuiri terbimbing bertolak dari pandangan bahwa siswa sebagai subjek dan objek dalam belajar, mempunyai kemampuan dasar untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimiliki.” (Syaiful Sagala, 2005:196) Dalam

pembelajaran ini peranan guru lebih banyak menempatkan diri sebagai pembimbing atau fasilitator. Pengajaran dengan inkuiri terbimbing dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk "menemukan" dengan demikian siswa lebih banyak menemukan sendiri atau dalam bentuk kelompok memecahkan masalah dengan bantuan guru.

Berhasilnya suatu pembelajaran tergantung pada guru dan siswa. Faktor-faktor yang mempengaruhi kurang berhasilnya pembelajaran adalah guru dalam memilih metode pembelajaran tidak sesuai dengan materi yang diajarkan, hal ini mengakibatkan siswa kurang kreatif dan ketrampilan yang dimiliki siswa terabaikan. Selain guru, faktor internal siswa yaitu minat, konsentrasi, perhatian, bakat, ingatan, IQ, kreativitas dan motivasi berprestasi dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Kreativitas yang dimiliki siswa dapat memacu kemampuan untuk menghasilkan, mengemukakan, merespon, mewujudkan ide dan menanggapi masalah. Sedangkan motivasi berprestasi merupakan keinginan atau dorongan yang timbul dari seseorang untuk memacu semangat kerjanya agar meraih sesuatu yang positif dalam kariernya, dihargai oleh pihak perusahaan karena dinilai telah memberikan seluruh kemampuan yang dimiliki demi kemajuan perusahaan tersebut.

Dalam mempelajari fluida statis kurang berhasil bila tidak ditunjang dengan kegiatan laboratorium. Metode demonstrasi dan eksperimen yang digunakan untuk proses pembelajaran dapat dilakukan dilaboratorium. Fungsi metode eksperimen dan demonstrasi untuk menemukan prinsip-prinsip yang akan dikembangkan. Keberhasilan tujuan pembelajaran tergantung pada strategi dan metode yang digunakan.

Berdasarkan uraian diatas, maka upaya-upaya perbaikan pendidikan dilakukan mengarah kepada pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered, learning oriented*). Pada kesempatan ini peneliti tertarik menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing sebagai model pembelajaran sesuai dengan kondisi siswa di SMA Negeri 1 Surakarta yang kemampuan siswanya diatas rata-rata yang dapat mengembangkan potensi yang ada dalam diri siswa tersebut. Terbukti bahwa siswa dapat mengikuti beberapa event diantaranya, atas nama Ignatius Prasetyo Wibowo mngikuti Olimpiade Fisika Asia (Apho) Honorable Mention Tingkat Asia April 2005, Mukhtarus memperoleh Medali Perak pada OSN Fisika Nasional September 2007. Setiap siswa harus kreatif mempunyai sikap stimulasi yang berbeda sesuai dengan individu masing-masing siswa, dalam hal ini belajar perlu didukung oleh motivasi berprestasi dalam diri siswa tersebut.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran fisika bisa disajikan dengan beberapa metode pembelajaran, tetapi masih banyak guru yang belum melaksanakan metode yang inovatif.
2. Guru lebih menekankan pada pencapaian target kurikulum dari pada metode yang cocok diajarkan dalam pembelajaran fisika.
3. Pembelajaran fisika masih berpusat pada guru belum melibatkan siswa secara optimal.

4. Pendekatan inkuiri terbimbing menekankan kemandirian siswa, tidak sepenuhnya bergantung pada guru dan siswa diharapkan aktif dalam pembelajaran, guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran.
5. Guru belum mengali secara optimal kreativitas yang dimiliki siswa yang dapat mempengaruhi prestasi belajar fisika.
6. Guru belum memperhatikan motivasi berprestasi siswa yang dapat mempengaruhi prestasi belajar fisika.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka penelitian ini dibatasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Subjek yang diteliti adalah siswa kelas XI IPA semester II tahun ajaran 2008/2009 SMA Negeri 1 Surakarta.
2. Metode pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode demonstrasi dan eksperimen
3. Faktor internal yang mempengaruhi prestasi belajar siswa antara lain kreativitas dan motivasi berprestasi siswa
4. Aspek yang diteliti adalah prestasi belajar siswa dibatasi pada ranah kognitif

### **D. Perumusan Masalah**



Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
2. Apakah ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
3. Apakah ada pengaruh motivasi berprestasi tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
4. Apakah ada interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kreativitas terhadap prestasi fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
5. Apakah ada interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
6. Apakah ada interaksi antara kreativitas dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
7. Apakah ada interaksi antara pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi, kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui:

1. Pengaruh pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
2. Pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
3. Pengaruh motivasi berprestasi tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
4. Interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kreativitas terhadap prestasi fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
5. Interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
6. Interaksi antara kreativitas dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?
7. Interaksi antara pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi, kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis?

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Untuk mengetahui pengaruh antara metode pembelajaran fisika melalui metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kreatifitas dan motivasi berprestasi pada materi fluida statis siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Surakarta semester 2 tahun pelajaran 2008/2009
  - b. Untuk menambah dan mengembangkan ilmu pengetahuan untuk mendukung teori-teori yang telah ada sehubungan dengan masalah yang diteliti.
  - c. Sebagai bahan masukan dalam rangka meningkatkan prestasi belajar siswa.
  - d. Sebagai dasar untuk mengadakan penelitian lebih lanjut bagi penelitian lain yang relevan.
2. Manfaat Praktis
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi dalam dunia pendidikan khususnya pembelajaran melalui inkuiri terbimbing untuk meningkatkan prestasi belajar siswa
  - b. Memotivasi siswa agar lebih aktif dan berprestasi dalam berbagai bidang studi serta menerapkan kegiatan yang bermanfaat dalam kegiatan sehari-hari.

## **BAB II**

## **KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN**

### **PERUMUSAN HIPOTESIS**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Hakekat Belajar**

###### **a. Pengertian Belajar**

Kegiatan belajar mengajar merupakan hal paling pokok dalam keseluruhan aktivitas pendidikan di sekolah. Keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan tergantung dari proses belajar yang dialami oleh siswa. belajar merupakan suatu proses pengenalan tentang sesuatu hal yang baru. “Menurut pengertian secara psikologi, belajar diartikan sebagai suatu proses perubahan yaitu perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut dinyatakan dalam bentuk aspek tingkah laku.” Menurut Moh. Surya (Tim Penulis Buku Psikologi Pendidikan, 1995: 59), “belajar didefinisikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan.” Morgan menyatakan bahwa “belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman” (Ngalim Purwanto, 2006: 84).

Sejalan dengan itu C. Witherington berpendapat bahwa belajar adalah perubahan pada seluruh kepribadian seseorang yang dinyatakan dengan tingkah laku yang baru. Bertolak dari definisi belajar yang diungkapkan oleh para ahli, pengertian belajar memiliki kesamaan makna yaitu konsep belajar itu selalu menunjukkan

kepada suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktek atau pengalaman tertentu.

## **b. Teori Belajar**

Ada beberapa teori belajar yang diungkapkan oleh beberapa ahli, antara lain adalah:

### **1) Teori Belajar Bruner**

Menurut Bruner dalam Ratna Wilis Dahar (1989: 101) bahwa “belajar sebagai proses perkembangan kognitif melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan. Ketiga proses itu ialah (1) memperoleh informasi baru, (2) transformasi, dan (3) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. “ Informasi dapat merupakan penghalusan dari informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang, atau informasi ini dapat bersifat sedemikian rupa sehingga berlawanan dengan informasi sebelumnya yang dimiliki oleh seseorang. Sementara itu transformasi informasi adalah menyangkut bagaimana cara memperlakukan, apakah dengan cara ekstrapolasi atau dengan mengubah menjadi bentuk lain. Selanjutnya kita menguji relevansi dan ketepatan dengan cara menilai apakah dalam memperlakukan pengetahuan itu cocok dengan tugas yang ada.

Menurut teori *Free Discovery Learning* yang diusulkan oleh Bruner, menyatakan bahwa proses belajar akan berjalan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu aturan melalui contoh-contoh yang menggambarkan atau mewakili sumbernya.

Disisi lain Bruner juga mengatakan bahwa perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan oleh caranya melihat lingkungan, yaitu:

*enactive, iconic, dan symbolic*. 1. Tahap enaktif, seseorang melakukan aktivitas-aktivitas dalam upayanya untuk memahami lingkungan sekitarnya. Artinya, dalam memahami dunia sekitarnya siswa menggunakan pengetahuan motorik. Misalnya, melalui gigitan, sentuhan, pegangan dan sebagainya, 2. Tahap ikonik, seseorang memahami obyek-obyek atau dunianya melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal. Maksudnya, dalam memahami dunia sekitarnya siswa belajar melalui bentuk perumpamaan (tampil) dan perbandingan (komparasi), 3. Tahap simbolik, seseorang telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan-gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam berbahasa dan logika. Dalam memahami dunia sekitarnya siswa belajar melalui simbol-simbol bahasa, logika, matematika dan sebagainya. Komunikasinya dilakukan dengan menggunakan banyak sistem simbol. Semakin matang seseorang dalam proses berpikirnya, semakin dominan sistem simbolnya. Meskipun begitu tidak berarti tidak ada lagi menggunakan sistem enaktif dan ikonik. Penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran merupakan salah satu bukti masih diperlukannya sistem enaktif dan ikonik dalam proses belajar.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar dengan metode eksperimen dan demonstrasi melibatkan siswa dalam pembelajaran aktif sehingga siswa dapat memahami konsep, teori dan sebagainya. Proses berpikir yang melibatkan interaksi antara stimulus dan respon, yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif siswa sehingga dapat menguasai informasi berupa konsep, teori dan sebagainya sedemikian hingga menghasilkan sebuah perubahan tingkah laku sebagai hasil dari proses interaksi secara berulang-ulang selama berlangsungnya kegiatan belajar tersebut.

## 2) Teori Belajar Ausubel

Struktur kognitif merupakan struktur organisasional yang ada dalam ingatan seseorang yang mengintegrasikan unsur-unsur pengetahuan yang terpisah-pisah ke dalam suatu unit konseptual. Teori kognitif banyak memusatkan perhatiannya pada konsepsi bahwa perolehan dan retensi pengetahuan baru merupakan fungsi dari struktur bermakna yang telah dimiliki siswa.

Menurut Ausubel dalam Ratna Wilis Dahar (1989: 110) “belajar bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang.” Dengan berlangsungnya belajar, dihasilkan perubahan-perubahan dalam sel-sel otak, terutama sel-sel yang telah menyimpan informasi yang mirip dengan informasi yang sedang dipelajari.

Ausubel juga mengembangkan *Advance organizer* pengaturan awal yang merupakan penerapan konsepsi tentang struktur kognitif di dalam merancang pembelajaran. Penggunaan *advance organizer* sebagai kerangka isi akan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mempelajari informasi baru, karena merupakan kerangka dalam bentuk abstraksi atau ringkasan konsep-konsep dasar tentang apa yang dipelajari, dan hubungannya dengan materi yang telah ada dalam struktur kognitif siswa.

Berdasarkan pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen dan metode demonstrasi, jika ditata dengan baik *advance organizers* akan memudahkan siswa mempelajari materi pelajaran yang baru, serta hubungannya dengan materi yang telah dipelajarinya.

## 3) Teori Belajar Gagne

Gagne mengemukakan lima kategori hasil belajar, yakni: 1) keterampilan motoris, keterampilan ini memerlukan koordinasi dari berbagai gerakan badan. Keterampilan ini dicirikan oleh otomisme, artinya rangkaian gerakan yang berlangsung secara teratur, lancar dan supel. 2) informasi verbal, merupakan kemampuan untuk menuangkan pengetahuan dalam bentuk bahasa yang memadai sehingga dapat dikomunikasikan dengan orang lain. 3) kemampuan intelektual, merupakan kemampuan untuk berhubungan dengan lingkungan hidup dan dirinya sendiri dalam bentuk representasi. 4) strategi kognitif, merupakan organisasi keterampilan yang internal yang diperlukan dalam belajar, mengingat dan berpikir. 5) Sikap, merupakan kemampuan internal yang sangat berperan dalam mengambil tindakan.

Berdasarkan pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode eksperimen dan metode demonstrasi siswa dapat melatih keterampilan motorik, bisa mengkomunikasikan materi pembelajaran.

#### **4) Teori Belajar Piaget**

Dalam perkembangan intelektual ada tiga aspek yang diteliti oleh Piaget, yaitu: 1) struktur, terdapat hubungan fungsional antara tindakan fisik, tindakan mental dan perkembangan berpikir logis anak. Tindakan-tindakan (*action*) menuju pada perkembangan operasi selanjutnya yang menuju pada perkembangan struktur. 2) isi, adalah pola perilaku anak yang tercermin pada respon yang diberikan terhadap berbagai masalah. 3) fungsi, adalah cara yang digunakan untuk membuat kemajuan intelektual yang didasarkan pada fungsi organisasi dan adaptasi. Bagi Piaget adaptasi merupakan suatu kesetimbangan antara asimilasi dan akomodasi.



Pertumbuhan intelektual merupakan proses terus menerus tentang keadaan ketidakseimbangan dan setimbang. Adaptasi dapat diterapkan pada belajar dalam kelas. Perkembangan kognitif sebagian tergantung pada akomodasi. Siswa tidak hanya mempelajari apa yang telah diketahuinya, ia tidak hanya mengandalkan asimilasi. Dalam pelajaran yang tidak memberikan hal-hal yang baru, siswa mengalami "*overassimilation*." Dalam pelajaran yang tidak dimengerti siswa, siswa mengalami "*overaccomodation*." kedua keadaan ini tidak memperlancar pertumbuhan kognitif. Yang perlu diusahakan adanya keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Berdasarkan metode eksperimen dan demonstrasi siswa mendapatkan data dan membandingkan dengan penemuan para ahli dan dapat mengembangkan serta menyimpulkan materi pembelajaran.

## **2. Pendekatan Inkuiri Terbimbing**

Pendekatan inkuiri terbimbing merupakan pendekatan pembelajaran yang meletakkan dasar-dasar pengembangan cara berfikir ilmiah, pendekatan ini ada menempatkan siswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kekereaktifan dalam memecahkan masalah. Siswa ditempatkan sebagai subjek yang belajar. Peranan guru sebagai pembimbing dan fasilitator, tugas guru memilih masalah yang perlu dibahas oleh siswa. Berikutnya guru menyediakan sumber belajar bagi siswa dalam rangka memecahkan masalah. Pendekatan inkuiri termasuk pendekatan modern yang sangat didambakan untuk dilaksanakan disetiap sekolah.

Pendekatan inkuiri terbimbing harus memenuhi syarat-syarat: guru harus terampil memilih persoalan yang relevan untuk diajukan kepada siswa (persoalan bersumber dari bahan pelajaran yang menantang) dan sesuai dengan daya nalar

siswa; guru harus terampil menumbuhkan motivasi berprestasi belajar siswa dan menciptakan situasi belajar yang menyenangkan; fasilitas dan sumber belajar yang memadai; kebebasan siswa untuk berpendapat, berkarya, berdiskusi; partisipasi setiap siswa dalam kegiatan belajar; guru tidak banyak intervensi siswa. Tahapan-tahapan yang ditempuh dalam melaksanakan pendekatan inkuiri yaitu: perumusan masalah untuk dipecahkan siswa; menetapkan jawaban sementara atau lebih dikenal hipotesis; siswa mencari informasi, data, fakta yang diperlukan untuk menjawab hipotesis, menarik kesimpulan.

Pendekatan inkuiri terbimbing memiliki keunggulan-keunggulan antara lain: dapat membentuk dan mengembangkan "*self-consept*" pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik; membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi belajar yang baru; mendorong siswa untuk berfikir dan bekerja atas inisiatif sendiri, bersikap objektif, jujur dan terbuka; mendorong siswa untuk berfikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri; memberikan kepuasan yang bersifat intrinsik; situasi belajar lebih merangsang; dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu; memberikan kebebasan kepada siswa untuk belajar sendiri; menghindari siswa dari cara belajar yang tradisional; dapat memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasikan dan mengakomodasikan informasi.

Pendekatan inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen dan metode demonstrasi siswa dapat membiasakan untuk membuktikan sesuatu materi pelajaran dengan melakukan penyelidikan sendiri oleh siswa dibimbing oleh guru, penyelidikan dapat dilakukan oleh siswa di laboratorium atau dilapangan. Dengan

menggunakan pendekatan inkuiri pengembangan kognitif siswa lebih terarah dan dalam kehidupan sehari-hari dapat diaplikasikan secara motorik.

### Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri terbimbing

Sintaks atau aliran kegiatan untuk pembelajaran inkuiri terbimbing.

Tabel 2.1: Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

No	Langkah Pokok	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Menghadapkan masalah (Motivasi, apersepsi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan tujuan pembelajaran dalam bentuk pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami prosedur kegiatan</li> <li>Merumuskan permasalahan</li> </ul>
2	Menyusun hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membimbing dalam merumuskan hipotesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merumuskan hipotesis</li> </ul>
3	Menyiapkan alat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyiapkan alat, bahan yang akan digunakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merangkai alat untuk penelitian</li> </ul>
4	Mengumpulkan data dalam kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberi tugas eksplorasi (kegiatan inti)</li> <li>Memantau proses kegiatan atau observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan data dan informasi</li> <li>Melakukan kegiatan sesuai prosedur</li> </ul>
5	Menganalisis data dalam penelitian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membimbing dalam menganalisis data hasil kegiatan</li> <li>Mengadakan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis data hasil</li> <li>Melakukan diskusi</li> </ul>
6	Menyimpulkan dan melaporkan hasil serta pemantapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memacu proses penyimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat kesimpulan</li> </ul>

### 3. Metode Pembelajaran

#### a. Metode Eksperimen

Eksperimen adalah percobaan untuk membuktikan suatu pernyataan atau hipotesis tertentu, eksperimen dapat dilakukan dilaboratorium atau diluar

laboratorium. Eksperimen mengandung makna belajar untuk berbuat karena itu dapat dimasukkan ke dalam metode pembelajaran. Metode eksperimen adalah cara penyajian bahan dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri pernyataan atau hipotesis yang dipelajari, dengan metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis dan membuktikan dan menarik kesimpulan.

Peran guru dalam metode eksperimen sangat penting untuk mengawasi ketelitian dan kecermatan siswa sehingga tidak terjadi kesalahan dalam kegiatan eksperimen. Jadi peran guru membuat kegiatan belajar ini berhasil atau gagalnya metode eksperimen ini. Agar penggunaan metode eksperimen efisien dan efektif perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut: jumlah alat dan bahan-bahan harus cukup untuk setiap kelompok; agar eksperimen tidak gagal siswa menemukan bukti yang meyakinkan untuk itu kondisi alat dan bahan yang digunakan harus baik dan bersih; dalam eksperimen siswa perlu teliti dan konsentrasi dalam mengamati dan meneliti proses percobaan; siswa dalam eksperimen adalah sedang belajar dan berlatih sehingga perlu diberi petunjuk yang jelas, mereka selain memperoleh pengetahuan, pengalaman serta keterampilan serta memperoleh kematangan jiwa.

Tabel 2.2. Langkah-langkah Metode Eksperimen

Tahap pembelajaran	Tahap eksperimen	Keterangan
Awal	Pembukaan	Menjelaskan tujuan eksperimen
	Menyajikan pengetahuan	Memotivasi siswa dengan

	prasyarat/rasional	mengajukan pertanyaan
Inti	Pelaksanaan Eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyediakan alat-alat serta bahan yang akan digunakan; mengisi LKS dengan data-data</li> <li>• Menganalisa data-data hasil kegiatan eksperimen</li> </ul>
Penutup	Memberikan kesempatan kepada siswa menyimpulkan hasil	Kegiatan pematapan

Kelebihan metode eksperimen dapat melatih siswa menggunakan metode ilmiah sehingga tidak mudah kepada sesuatu yang belum pasti kebenarannya; siswa lebih aktif berpikir dan berbuat; dalam melaksanakan eksperimen disamping memperoleh pengetahuan juga mendapatkan pengalaman praktis serta keterampilan menggunakan alat-alat; siswa dapat membuktikan sendiri kebenaran suatu teori, sehingga akan mengubah sikap mereka yang tahayul (peristiwa yang tidak masuk akal).

Kelemahan pelaksanaan metode eksperimen sering memerlukan fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh; setiap eksperimen tidak selalu memberikan hasil yang diinginkan karena ada faktor yang berada diluar jangkauan kemampuan; menuntukan penguasaan perkembangan materi.

Cara mengatasi kelemahan metode eksperimen anatar lain: Guru hendaknya menerangkan sejelas-jelasnya tentang hasil yang ingin dicapai; guru membicarakan bersama-sama dengan siswa memecahkan masalah dalam eksperimen, guru menolong siswa untuk memperoleh bahan-bahan yang diperlukan; guru merangsang

agar setelah eksperimen berakhir membanding-bandingkan hasilnya dengan hasil eksperimen orang lain dan mendiskusikannya jika terdapat perbedaan atau kekeliruan.

#### **b. Metode Demonstrasi**

Metode demonstrasi adalah pertunjukan tentang proses terjadinya suatu peristiwa atau benda sampai pada penampilan tingkah laku yang dicontohkan agar dapat diketahui dan dipahami oleh siswa secara nyata atau tiruan. Metode demonstrasi mempunyai tujuan agar siswa mampu memahami tentang cara mengatur dan menggunakan alat-alat dan dapat mengetahui kebenaran dari suatu teori. Dengan metoda demonstrasi siswa dapat berkesempatan mengembangkan kemampuan mengamati segala benda yang sedang terlibat dalam proses serta dapat mengambil kesimpulan yang diharapkan. Dalam demonstrasi diharapkan setiap langkah pembelajaran dari hal-hal yang didemonstrasikan dapat dilihat dengan mudah oleh siswa melalui prosedur yang benar dan dapat pula dimengerti materi yang diajarkan.

Siswa perlu mendapat waktu yang cukup untuk memperhatikan yang didemonstrasikan, dalam rangka mengembangkan sikap-sikap memerlukan kecakapan untuk mengarahkan kreativitas dan motivasi berprestasi siswa. Dalam hal ini ada dua macam demonstrasi, yaitu 1.demonstrasi formal dan 2.demonstrasi informal. Dari uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa metode demonstrasi oleh guru atau orang yang didatangkan atau siswa untuk mempertunjukkan suatu proses dengan prosedur yang benar. Siswa memperhatikan dengan teliti dan seksama serta dengan penuh perhatian dan partisipasi.

Tabel 2.3. Langkah-langkah Metode Demonstrasi

Tahap pembelajaran	Tahap demonstrasi	Keterangan
Awal	Pembukaan	Menjelaskan tujuan demonstrasi
	Menyajikan pengetahuan prasyarat/rasional	Mengali pengetahuan awal siswa, bisa kemampuan prasyarat/pengetahuan awal tentang konsep yang dipelajari
Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaksanaan Demonstrasi</li> <li>• Memberi kesempatan siswa untuk berlatih dalam kondisi terkontrol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyajian, penjelasan konsep</li> <li>• Kegiatan latihan siswa untuk merefleksika materi yang telah didemonstrasikan, mencatat data, menganalisis data dan penarikan kesimpulan</li> </ul>
Penutup	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mentransfer pengetahuan yang didapat dari demonstrasi dan pengalaman ke situasi yang lebih kompleks	Kegiatan pemantapan tugas rumah, proyek, dll

Tujuan pengajaran menggunakan metode demonstrasi adalah untuk memperlihatkan proses terjadinya suatu peristiwa sesuai materi ajar, cara pencapaiannya, untuk mudah dipahami oleh siswa. Metode ini memiliki kelebihan antara lain: perhatian siswa dapat dipusatkan sehingga hal-hal penting dapat diamati

secara teliti; membimbing peserta didik ke arah berpikir yang sama dalam satu saluran pikiran yang sama; dapat mengurangi kesalahan bila dibanding membaca dan mendengar; beberapa persoalan yang menimbulkan persoalan dan pertanyaan dapat di perjelas pada saat demonstrasi.

Metode demonstrasi mempunyai beberapa kekurangan antara lain, derajat visibilitasnya kurang siswa tidak dapat mengamati keseluruhan peristiwa yang di demostrasikan, kadang-kadang tidak terjadi perubahan yang tak terkontrol. Metode demostrasi tidak wajar dilaksanakan apabila lat yang digunakan tidak dapat dimati secara seksama. Agar demonstrasi berjalan dengan baik diperlukan ketelitian dan kesabaran, kadang-kadang ketelitian dan kesabaran diabaikan sehingga apa yang diharapkan tidak tercapai.

Cara mengatasi kekurangan metode demonstrasi antara lain: menetapkan hasil yang ingin dicapai; guru mengarahkan demonstrasi sehingga siswa memperoleh pengertian dan gambaran yang benar; menyediakan alat-alat demostrasi yang akan digunakan; mengusahakan agar siswa dapat mengikuti pelaksanaan demonstrasi sehingga siswa memperoleh pengertian dan pemahaman yang sama; menghindari istilah yang tidak dimengerti siswa; bahan ajar yang didemonstrasikan bersifat praktis dan berguna dalam kehidupan sehari-hari; menentukan langkah-langkah demostrasi yang akan dilakukan; sebaiknya demonstrasi dimulai setelah guru mengadakan uji coba (try out) supaya kelak dalam melakukannya tidak terjadi kesalahan.

#### **4. Kreativitas**



### **a. Arti Pentingnya Kreativitas Bagi Pendidikan**

Conny Semiawan (1987:8), menyatakan bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru, atau melihat hubungan-hubungan baru antar unsur, data, atau hal-hal yang sudah ada sebelumnya. Menurut Guilford (1974) dalam Utami Munandar (2004: 10-11), “kreativitas melibatkan proses berfikir secara divergen”, sedangkan Parnes (1972) dalam Utami Munandar (2004: 10-11) mengungkapkan bahwa

“kemampuan kreatif dapat dibangkitkan melalui masalah yang memacu pada lima macam perilaku kreatif, yaitu: 1) Fluency (kelancaran), yaitu kemampuan mengemukakan ide-ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah. 2) Flexibility (keluwesan), yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah diluar kategori yang biasa. 3) Originality (keaslian), yaitu kemampuan memberikan respon yang unik atau luar biasa. 4) Elaboration (keterperincian), yaitu kemampuan menyatakan pengarahannya ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan. 5) Sensitivity (kepekaan), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.”

Atas dasar pemikiran Parnes tersebut, kiranya perlu dilakukan upaya-upaya yang dapat menjadi atau memacu perilaku kreatif guru dan siswa. Perilaku kreatif tersebut diharapkan dapat memacu kemampuan untuk menghasilkan, mengemukakan, merespon, mewujudkan ide dan menanggapi masalah. Beberapa hal dapat dipergunakan sebagai penempatan diri bagi guru agar menjadi idola bagi anak didik dalam upaya memacu kreativitas antara lain: Aktif membaca; giat melakukan telaah; gemar berprestasi; mengikuti segala jenis perkembangan; menghasilkan inovasi-inovasi; dapat memberi contoh dari hal-hal yang dituntut siswa; mencintai pekerjaan mengajar.

Cukup berat bagi guru yang ingin berupaya untuk membangkitkan atau menggali kreativitas bagi masa depan pendidikan, perkembangan dan pertumbuhan

anak didik, mau tidak mau guru harus melakukannya demi masa depan bangsa. Sund (1975) menyatakan bahwa “individu dengan potensi kreatif dapat dikenal secara mudah melalui pengamatan ciri-ciri yang dimiliki terutama dalam setiap pertemuan atau diskusi”. Ciri-ciri tersebut antara lain: mempunyai hasrat ingin mengetahui; bersikap terbuka terhadap pengalaman baru; panjang akal; cenderung lebih suka melakukan tugas yang lebih berat dan sulit; berpikir fleksibel, bergairah, aktif dan berdedikasi dalam melakukan tugas; menanggapi pertanyaan dan punya kebiasaan untuk memberikan jawaban lebih banyak.

#### **b. Cara Menggali Kreativitas**

Kreativitas adalah daya untuk menciptakan sesuatu di dalam angan-angan. Di bawah ini akan diuraikan beberapa cara menggali kreativitas berdasarkan pengalaman empiris. Pertama, mengembangkan kreativitas siswa melalui membaca. Jika kita berdiam diri atau tidak melakukan kegiatan membaca, seakan-akan kita menjadi robot manusia yang kosong akan aktivitas. Namun ketika kita mulai membaca dan menghadapi lebih banyak bahan atau materi yang tertuang dalam buku, majalah, surat kabar atau media lain. Alam pikiran kita sudah menjalar ke segala kondisi dan saat itu pula berbagai pemikiran yang baru dan tidak ada dalam buku itu muncul. Berdasarkan pemikiran tersebut, kreativitas akan timbul bila kita rajin membaca.

Kedua, pengembangan fantasi korelatif siswa. Dalam pengembangan fantasi korelatif, siswa diminta mencari hubungan antara suatu benda dengan benda lain yang keberadaannya saling melengkapi. Contoh: jika kita bicara tentang pemuain

maka yang harus dihadirkan dalam ruang angan-angan siswa adalah bendanya, muai panjang, muai luas, muai volume, suhu, koefisien muai dan seterusnya.

Ketiga, pengembangan fantasi dengan mengutamakan kecepatan. Siswa diberi tugas untuk mengungkapkan kembali sesuatu yang telah distimulasikan oleh guru. Tugas siswa melaksanakan perintah dengan acuan dasar kecepatan bekerja yang diukur melalui volume pekerjaan secara maksimal. Pada pelatihan ini telah terpadukan antara kecepatan berimprovisasi sebagai kemampuan mewujudkan daya kreasi siswa, dengan kesegaran menentukan pilihan kata dan kalimat untuk mewujudkan gagasan serta pikiran diri siswa sesuai perintah guru.

### **c. Mempertajam Kreativitas**

Apabila berbagai cara untuk menggali kreativitas sudah dilakukan, dapat diyakini bahwa tingkat kepekaan atau sensitivitas seseorang akan bertambah. Hal ini dapat dimengerti karena dengan cara yang penulis sarankan, siswa atau guru akan terlibat aktif dalam setiap kegiatan. Selanjutnya untuk memaksimalkan kreativitas, dapat dicapai dengan melakukan beberapa tindakan nyata.

Mengasah ketajaman kreativitas dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain: Pertama, aktif berapresiasi. S. Efendi (1975) dalam Utami Munandar (2004: 34-36) menyatakan bahwa “berapresiasi berarti menggauli karya dengan sungguh-sungguh sehingga timbul penghargaan dan penghayatan yang mendalam terhadap suatu nilai seni.” Dengan batasan tersebut dapat disimpulkan bahwa apresiasi adalah aktif berbuat dan mau melakukan sesuatu yang bertujuan agar daya kreasi atau kreativitas kita terasah, dan tambah tajam.

Kedua, gemar merenung. Merenung adalah memikirkan dengan sungguh-sungguh tentang sesuatu sambil mencari dan akhirnya menemukan banyak hubungan yang terkait dengan masalah yang direnungkan. Semua masalah yang membutuhkan solusi akan menyita pikiran dan perasaan si perenung. Tidak heran dalam perenungannya, si perenung akan menitikkan air mata, gelisah dan sangat terganggu tatanan hatinya. Hal ini disebabkan merenung adalah pikiran dan perasaan pribadi, menyertakan emosi dan rasa simpati serta antipatinya karena sangat biasa terjadi. Perenung adalah insan yang mempunyai keterpanggilan jiwa untuk serta berpikir dan mencari pemecahan.

Ketiga, responsif terhadap kejadian sekeliling. Responsif berarti tidak apatis dan tidak bersikap cuek. Responsif bermakna aktif, mau mengambil bagian terhadap sesuatu yang terjadi di sekitarnya. Responsif juga bermakna positif dengan arti tanggap terhadap apa yang terjadi di sekitar kita. Dengan bersikap responsif, seseorang sekaligus selalu terbina untuk andil, memberikan sumbangsih, membela dan berkeinginan untuk memilih yang terbaik. Sehingga sangat wajar bila dari sifat ini kreativitas akan terasah sebab responsif berarti menjadi bagian yang berlaku di wilayah tersebut.

Keempat, gemar berinisiatif. Inisiatif adalah pemikiran-pemikiran awal. Dalam kamus besar Indonesia, inisiatif berarti prakarsa. Prakarsa berperan dalam mempertajam kreativitas sebab prakarsa merupakan sebuah karya dan sebuah potensi yang sangat besar manfaatnya.

Oleh karena itu penting kiranya dalam diri guru dan siswa dapat menciptakan inisiatif dalam menghadapi kehidupan, baik di sekolah, di tengah keluarga, maupun

di tengah masyarakat. Kelima, mendinamiskan otak. Mendinamiskan atau menciptakan dinamika gerak dan kebiasaan kerja otak sangat penting dilakukan. Hal ini dilakukan agar terhindar dari lemahnya daya kreasi seseorang yang dipengaruhi oleh terbelenggunya seseorang dalam kehidupan atau kebiasaan yang itu-itu saja. Mudah diasumsikan bahwa rendahnya tingkat kreativitas guru atau siswa juga berawal dari rendahnya dinamika kemampuan untuk berkreasi dan melakukan sesuatu yang baru. Oleh karena itu, agar kreativitas bertambah, kelincihan kerja otak pun harus diupayakan.

Keenam, banyak membaca. Membaca merupakan jendela bagi terbukanya dunia luar. Dengan banyak membaca maka semakin banyak pula informasi yang kita dapatkan. Membaca merupakan sebuah tamasya indah dan hiburan termurah ditilik dari sisi pandang manfaat. Membaca dapat mempertajam kreativitas sebab membaca berarti menambah dan membuka wawasan baru. Sementara itu wawasan baru merupakan pemer kaya jaringan pengetahuan yang bila ditarik simpul-simpulnya akan dapat mengait hadirkan rangkaian wawasan, pengetahuan dan keterampilan yang sudah tersimpan lebih dahulu.

Ketujuh, banyak menulis. Menulis adalah merefleksikan atau memunculkan kembali sebagian materi yang terbentang dalam keluasan wilayah wawasan seseorang. Menulis merupakan kegiatan selangkah lebih maju guna memberdayakan potensi berkreaitas sebab aktivitas ini sekaligus menghadirkan pengorganisasian. Dalam menulis seseorang menghimpun sejumlah potensi yang ada dalam dirinya, seperti kemampuan mengagas, mengulas, mengkritik dan mengomentari tentang sesuatu. Pengukuran kreativitas dengan menggunakan angket dan observasi langsung

## **5. Motivasi Berprestasi**

Lindgren (dalam Rumiani, 2000) menguraikan “motivasi berprestasi sebagai motivasi yang berhubungan dengan prestasi yang meliputi menguasai, memanipulasi dan mengatur lingkungan sosial atau fisik, mengatasi rintangan-rintangan dan memelihara kualitas kerja yang tinggi, bersaing melalui usaha-usaha untuk mengungguli perbuatan orang lain. “

McClelland (1987), menyimpulkan dari hasil penelitiannya bahwa “motivasi berprestasi adalah faktor penting yang menentukan tingkat pertumbuhan masyarakat.” Ia menemukan karakteristik umum dari orang memiliki motivasi berprestasi yaitu kepiawaian menetapkan tujuan personal yang tinggi tetapi secara rasional dapat dicapai; memiliki komitmen terhadap kepuasan berprestasi secara personal dari dalam daripada iming-iming hadiah dari luar, dan keinginan akan umpan balik dari pekerjaannya.

Melihat dari sisi tinggi rendahnya motivasi berprestasi, Atkinson (1974) menyebutkan bahwa “motivasi berprestasi itu disebut tinggi apabila keinginan untuk sukses lebih besar daripada ketakutan akan kegagalan, dan sebaliknya individu yang lebih tinggi ketakutan akan kegagalan dibanding keinginan untuk sukses dikatakan memiliki motivasi berprestasi rendah.”

Motivasi berprestasi merupakan keinginan atau dorongan yang timbul dari seseorang untuk memacu semangat kerjanya agar meraih sesuatu yang positif dalam kariernya, dihargai oleh pihak perusahaan karena dinilai telah memberikan seluruh kemampuan yang dimiliki demi kemajuan perusahaan tersebut. Motivasi berprestasi

menjadi semacam kekuatan pendorong yang ada pada diri seseorang untuk mencapai keberhasilan atau kesuksesan. Implikasi dari pengertian diatas menyimpulkan bahwa motivasi berprestasi didasarkan atau 2 hal yaitu tendensi untuk meraih kesuksesan atau menghindari kegagalan. Sebagai kesimpulan motivasi berprestasi adalah keinginan yang kuat untuk mencapai keberhasilan dalam belajar yang ditandai dengan upaya aktualisasi diri kepedulian pada keunggulan dan pelaksanaan belajar yang optimal berdasarkan perhitungan yang rasional.

Motivasi berprestasi dibutuhkan untuk mendorong pencapaian hasil dari aktifitas yang dilakukan secara memuaskan oleh sebab itu setiap siswa harus memilikinya. Pencapaian hasil maksimal dalam belajar sangat didominasi oleh motivasi berprestasi, dapat dibuktikan motivasi berprestasi mempunyai peran signifikan dalam mencapai suatu hasil belajar yang optimal.

Siagan (1995) menjelaskan

“fungsi motivasi berprestasi yang harus dimiliki setiap individu: motivasi berprestasi yang memacu siswa dalam belajar untuk mencapai tujuan dengan hasil belajar yang maksimal, kekuatan pendorong untuk mencapai tujuan ini tidak hanya untuk mencapai tujuan semata akan tetapi juga menyangkut tujuan pribadi; motivasi berprestasi berfungsi untuk merealisasikan untuk pemenuhan, pemuasan terhadap kebutuhan-kebutuhan personalnya, apabila seseorang termotivasi maka individu yang bersangkutan akan berusaha keras melakukan sesuatu secara lebih giat. Motivasi berprestasi berfungsi untuk mengendorkan ketegangan-ketegangan dalam diri siswa. Pengukuran motivasi berprestasi dengan menggunakan angket.

## **6. Prestasi Belajar**

Suharsimi Arikunto (2009: 276), menyatakan “Nilai prestasi harus mencerminkan tingkatan-tingkatan siswa sejauh mana telah dapat mencapai tujuan yang ditetapkan di setiap bidang studi”. Dari beberapa teori belajar dan pengertian prestasi, dapat disimpulkan tentang pengertian prestasi belajar, yaitu merupakan hasil pengukuran terhadap peserta didik yang meliputi aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotor setelah mengikuti proses belajar mengajar. Prestasi belajar diukur dengan menggunakan instrumen tes dan instrumen lain yang relevan.

Prestasi belajar selalu berkaitan dengan pengukuran (measurement), dan penilaian (evaluation). Keduanya bertujuan untuk mengetahui hasil dari pendidikan yang telah diberikan. Dengan pengukuran dan penilaian didapatkan suatu hasil, dan hasil ini dapat menjadi landasan bagi usaha-usaha lebih lanjut. Bila seseorang mengadakan penilaian pasti melakukan pengukuran. Pengukuran merupakan proses yang kuantitatif dan mendapatkan hasil yang kuantitatif pula, sehingga diperlukan suatu standar ukuran tertentu. Hasil pengukuran akan menjadi lebih berarti kalau dapat dibandingkan dengan kelompok yang ukurannya sejenis.

Bila pengukuran menghasilkan hal yang bersifat kuantitatif, maka untuk penilaian akan mendapatkan hasil yang bersifat kualitatif. Usaha penilaian terhadap hasil pendidikan adalah sejalan dengan usaha mendidik anak itu sendiri. Pendidik pada suatu saat ingin mengetahui sampai sejauh mana tujuan yang ingin dicapai itu dimiliki atau berada pada anak didik, dengan kata lain ingin mengetahui kemajuan anak didik.



Tes prestasi belajar merupakan sekumpulan butir soal yang digunakan untuk mengukur prestasi seseorang dalam suatu bidang tertentu sebagai hasil dari proses belajar khas, yang dilakukan secara sengaja dalam bentuk pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, sikap, dan nilai. Tes prestasi belajar merupakan sekumpulan butir soal yang digunakan untuk mengukur prestasi seseorang dalam suatu bidang tertentu sebagai hasil dari proses belajar khas, yang dilakukan secara sengaja dalam bentuk pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, sikap, dan nilai.

Hasil pengukuran dengan menggunakan suatu alat ukur atau tes diharapkan dapat memberikan gambaran atau informasi yang akurat tentang tingkat penguasaan siswa. Agar dapat memberikan gambaran atau informasi yang akurat, tes prestasi belajar dituntut memenuhi segala persyaratan sebagai suatu alat ukur yang baik. Hasil pengukuran diharapkan dapat memberikan informasi yang sangat berguna dalam pengambilan keputusan, karena dapat digunakan sebagai salah satu dasar untuk mengadakan penilaian.

Kualitas informasi yang didapatkan dari hasil pengukuran ditentukan oleh kualitas setiap butir soal yang disusun dalam perangkat tes. Oleh karena itu telaah soal harus dilakukan dan kualitas soal harus diujicobakan. Pengertian prestasi belajar fisika dalam penelitian merupakan hasil pengukuran terhadap siswa yang meliputi aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotor setelah mengikuti proses kegiatan belajar mengajar mata pelajaran fisika, sesuai tuntutan kurikulum. Selanjutnya dapat digunakan untuk diagnosis terhadap kemampuan siswa, memberikan bimbingan terhadap siswa dan memilihkan jurusan.

#### **Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar**

Dalam mencapai prestasi belajar siswa sebagaimana yang diharapkan, maka perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar antara lain; faktor yang terdapat dalam diri siswa (faktor intern), dan faktor yang terdiri dari luar siswa (faktor ekstern). Faktor-faktor yang berasal dari dalam diri anak bersifat biologis sedangkan faktor yang berasal dari luar diri anak antara lain adalah faktor keluarga, sekolah, masyarakat dan sebagainya.

Faktor intern adalah faktor yang timbul dari dalam diri individu itu sendiri, adapun yang dapat digolongkan ke dalam faktor intern yaitu kecedersan/intelegensi, bakat, minat dan motivasi. Kecerdasan/intelegensi adalah kemampuan belajar disertai kecakapan untuk menyesuaikan diri dengan keadaan yang dihadapinya. Kemampuan ini sangat ditentukan oleh tinggi rendahnya intelegensi yang normal selalu menunjukkan kecakapan sesuai dengan tingkat perkembangan sebaya. Perkembangan ini ditandai oleh kemajuan-kemajuan yang berbeda antara satu anak dengan anak yang lainnya, sehingga seseorang anak pada usia tertentu sudah memiliki tingkat kecerdasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawan sebayanya. Oleh karena itu jelas bahwa faktor intelegensi merupakan suatu hal yang tidak diabaikan dalam kegiatan belajar mengajar.

Muhibbin Syah (1999:135) berpendapat bahwa intelegensi adalah “semakin tinggi kemampuan intelegensi seseorang siswa maka semakin besar peluangnya untuk meraih sukses. Sebaliknya, semakin rendah kemampuan intelegensi seseorang siswa maka semakin kecil peluangnya untuk meraih sukses.” Dari Pendapat di atas jelaslah bahwa intelegensi yang baik atau kecerdasan yang tinggi merupakan faktor yang sangat penting bagi seorang anak dalam usaha belajar.

Bakat adalah kemampuan tertentu yang telah dimiliki seseorang sebagai kecakapan pembawaan. Ungkapan ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Ngalim Purwanto (1986:28) bahwa “bakat dalam hal ini lebih dekat pengertiannya dengan kata aptitude yang berarti kecakapan, yaitu mengenai kesanggupan-kesanggupan tertentu.” Kartono (1995:2) menyatakan bahwa “bakat adalah potensi atau kemampuan kalau diberikan kesempatan untuk dikembangkan melalui belajar akan menjadi kecakapan yang nyata.” Menurut Muhibbin Syah (1999:136) mengatakan “bakat diartikan sebagai kemampuan individu untuk melakukan tugas tanpa banyak bergantung pada upaya pendidikan dan latihan.”

Dari pendapat di atas jelaslah bahwa tumbuhnya keahlian tertentu pada seseorang sangat ditentukan oleh bakat yang dimilikinya sehubungan dengan bakat ini dapat mempunyai tinggi rendahnya prestasi belajar bidang-bidang studi tertentu. Dalam proses belajar terutama belajar keterampilan, bakat memegang peranan penting dalam mencapai suatu hasil akan prestasi yang baik. Apalagi seorang guru atau orang tua memaksa anaknya untuk melakukan sesuatu yang tidak sesuai dengan bakatnya maka akan merusak keinginan anak tersebut.

Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenai beberapa kegiatan. Kegiatan yang dimiliki seseorang diperhatikan terus menerus yang disertai dengan rasa sayang. Menurut Winkel (1996:24) minat adalah “kecenderungan yang menetap dalam subjek untuk merasa tertarik pada bidang/hal tertentu dan merasa senang berkecimpung dalam bidang itu.”

Dalam perkembangannya motivasi dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu (a) motivasi intrinsik dan (b) motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik dimaksudkan

dengan motivasi yang bersumber dari dalam diri seseorang yang atas dasarnya kesadaran sendiri untuk melakukan sesuatu pekerjaan belajar. Sedangkan motivasi ekstrinsik dimaksudkan dengan motivasi yang datangnya dari luar diri seseorang siswa yang menyebabkan siswa tersebut melakukan kegiatan belajar.

Dalam memberikan motivasi seorang guru harus berusaha dengan segala kemampuan yang ada untuk mengarahkan perhatian siswa kepada sasaran tertentu. Dengan adanya dorongan ini dalam diri siswa akan timbul inisiatif dengan alasan mengapa ia menekuni pelajaran. Untuk membangkitkan motivasi kepada mereka, supaya dapat melakukan kegiatan belajar dengan kehendak sendiri dan belajar secara aktif.

Faktor ekstern adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar yang sifatnya di luar diri siswa, yaitu beberapa pengalaman-pengalaman, keadaan keluarga, lingkungan sekitarnya dan sebagainya. Pengaruh lingkungan ini pada umumnya bersifat positif dan tidak memberikan paksaan kepada individu.

Oleh karena itu orang tua hendaknya menyadari bahwa pendidikan dimulai dari keluarga. Sedangkan sekolah merupakan pendidikan lanjutan. Peralihan pendidikan informal ke lembaga-lembaga formal memerlukan kerjasama yang baik antara orang tua dan guru sebagai pendidik dalam usaha meningkatkan hasil belajar anak. Jalan kerjasama yang perlu ditingkatkan, dimana orang tua harus menaruh perhatian yang serius tentang cara belajar anak di rumah. Perhatian orang tua dapat memberikan dorongan dan motivasi sehingga anak dapat belajar dengan tekun. Karena anak memerlukan waktu, tempat dan keadaan yang baik untuk belajar.

Keadaan sekolah, sekolah merupakan lembaga pendidikan formal pertama yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan belajar siswa, karena itu lingkungan sekolah yang baik dapat mendorong untuk belajar yang lebih giat. Keadaan sekolah ini meliputi cara penyajian pelajaran, hubungan guru dengan siswa, alat-alat pelajaran dan kurikulum. Hubungan antara guru dan siswa kurang baik akan mempengaruhi hasil-hasil belajarnya.

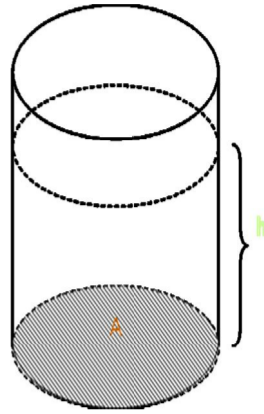
## **7. Fluida Statis (Fluida tidak mengalir)**

### **Fluida Statik**

Tiga keadaan umum, atau fase, dari materi adalah padat, cair dan gas. Benda padat mempertahankan bentuk dan ukuran yang tetap, jika sebuah gaya yang besar diberikan pada sebuah benda padat, benda tersebut tidak langsung berubah bentuk atau volumenya. Benda cair tidak mampu mempertahankan bentuk yang tetap, melainkan mengambil bentuk tempat yang ditempatinya, tetapi tidak seperti benda padat, benda cair tidak langsung dapat ditekan dan perubahan volume yang cukup signifikan terjadi jika diberikan gaya yang besar. Gas tidak memiliki bentuk maupun volume yang tetap, gas akan menyebar untuk memenuhi tempatnya. Sebagai contoh, ketika udara dipompa ke dalam ban mobil, udara tersebut tidak seluruhnya mengalir ke bagian bawah ban seperti zat cair; melainkan menyebar untuk memenuhi seluruh volume ban. Karena zat cair dan gas tidak mempertahankan bentuk yang tetap, keduanya memiliki kemampuan mengalir; dengan demikian kedua-duanya sering disebut sebagai fluida.

Fluida merupakan istilah untuk zat alir. Zat alir dibatasi pada zat mengalirkan seluruh bagian-bagiannya ke tempat lain dalam waktu yang bersamaan. Zat alir

mencakup zat yang dalam wujud cair dan gas. Fluida statik meninjau fluida yang tidak bergerak. Misalnya air di gelas seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1: Air dalam gelas adalah fluida statik

Penggolongan fluida menurut sifat-sifatnya dibedakan menjadi dua, yaitu : Fluida ideal dan Fluida sejati.

### 1) Fluida ideal

Ciri-ciri Fluida ideal adalah: (a) Fluida yang tidak kompresibel (volumenya tidak berubah karena perubahan tekanan) dan (b) Berpindah tanpa mengalami gesekan

### 2) Fluida sejati

Ciri-ciri Fluida sejati adalah: (a) Kompresibel dan (b) Berpindah dengan mengalami gesekan. Sedangkan gaya-gaya yang bekerja pada fluida ada tiga macam yaitu: Kohesi, yaitu: gaya tarik-menarik antara partikel-partikel yang sejenis; Adhesi, yaitu: gaya tarik menarik antara partikel-partikel yang tidak sejenis; Tegangan permukaan, yaitu gaya pada permukaan fluida, anggaplah bahwa setetes air seolah-olah ada pembungkus.

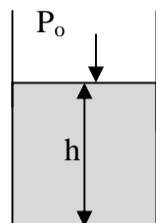
#### a. Tekanan Hidrostatik.

Tekanan adalah gaya per satuan luas yang bekerja dalam arah tegak lurus suatu permukaan. Tekanan disimbolkan dengan :  $p = \frac{F}{A}$  (2.1)

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang disebabkan oleh berat zat cair. Tiap titik di dalam fluida tidak memiliki tekanan yang sama besar, tetapi berbeda-beda sesuai dengan ketinggian titik tersebut dari suatu titik acuan, hal ini dapat ditunjukkan pada gambar 2.9.

Dasar bejana akan mendapat tekanan sebesar :

$P =$  tekanan udara luar + tekanan oleh gaya berat zat cair (Tekanan Hidrostatik).



Gambar 2.2. Tekanan hidrostatik

$$p = p_o + \frac{\text{Gaya berat fluida}}{\text{Luas penampang dasar bejana}}$$

$$p = p_o + \frac{\rho \cdot V \cdot g}{A} = p_o + \frac{\rho \cdot g \cdot A \cdot h}{A}$$

$$p = p_o + \rho \cdot g \cdot h \quad (2.2)$$

Jadi Tekanan Hidrostatik ( $P_h$ ) didefinisikan :

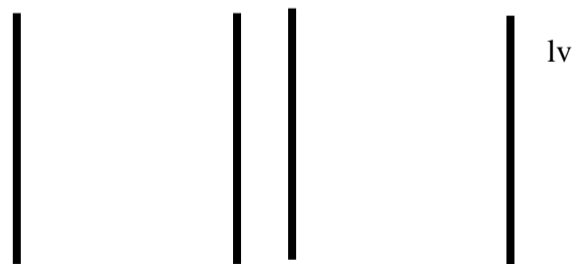
$$p_h = \rho \cdot g \cdot h \quad (2.3)$$

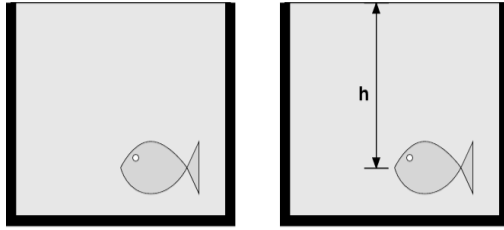
Tekanan hidrostatik sebanding dengan ketinggian zat cair.

Untuk konversi satuan tekanan adalah :  $1 \text{ atm} = 76 \text{ cm Hg} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2 = 1,013 \text{ Bar}$ .

**Contoh:**

1. Seekor ikan berada di dasar kolam air tawar sedalam  $h = 5$  meter seperti pada gambar 2.3. Hitunglah tekanan hidrostatik yang dialami ikan!





Gambar 2.3. Tekanan pada ikan

**Penyelesaian**

$$p_h = \rho \cdot g \cdot h$$

$$p_h = 1000 \cdot 10 \cdot 5$$

$$p_h = 5 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$$

Untuk bidang miring dalam mencari h maka dicari lebih dahulu titik tengahnya (disebut : titik massa). Tiap titik yang memiliki kedalaman sama diukur dari permukaan zat cair akan memiliki tekanan hidrostatis sama

**b. Gaya Hidrostatika. (=  $F_h$ )**

Besarnya gaya hidrostatika ( $F_h$ ) yang bekerja pada bidang seluas A adalah :

$$F_h = p_h \cdot A = \rho \cdot g \cdot h \cdot A$$

$$F_h = \rho \cdot g \cdot V$$

(2.4)

Gaya Hidrotatis sebanding dengan volume.

dimana  $F_h$  = gaya hidrostatika dalam SI (MKS) adalah Newton, dalam CGS adalah dyne.

**c. Hukum Pascal.**

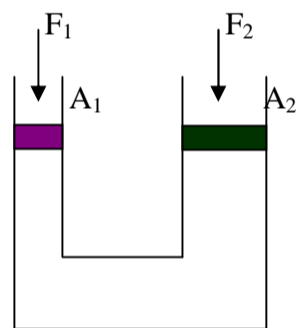


Hukum Pascal berbunyi sebagai berikut, tekanan yang bekerja pada fluida di dalam ruang tertutup akan diteruskan oleh fluida tersebut ke segala arah dengan sama besar.



Gambar 2.4: Blaise Pascal

Contoh alat yang berdasarkan hukum Pascal adalah : pompa hidrolik, kempa hidrolik, alat pengangkat mobil. Perhatikan gambar bejana berhubungan gambar di bawah ini. Sebuah bejana berbentuk U berisi fluida yang luas penampangnya  $A_1$  dan  $A_2$  diberi beban  $F_1$  dan  $F_2$  seperti gambar 2.5



Gambar 2.5.  
Bejana berhubungan

Permukaan fluida pada kedua kaki bejana

berhubungan sama tinggi.

Bila kaki I yang luas penampangnya  $A_1$  mendapat

gaya  $F_1$  dan kaki II yang luas penampangnya  $A_2$

mendapat gaya  $F_2$  maka menurut Hukum Pascal harus

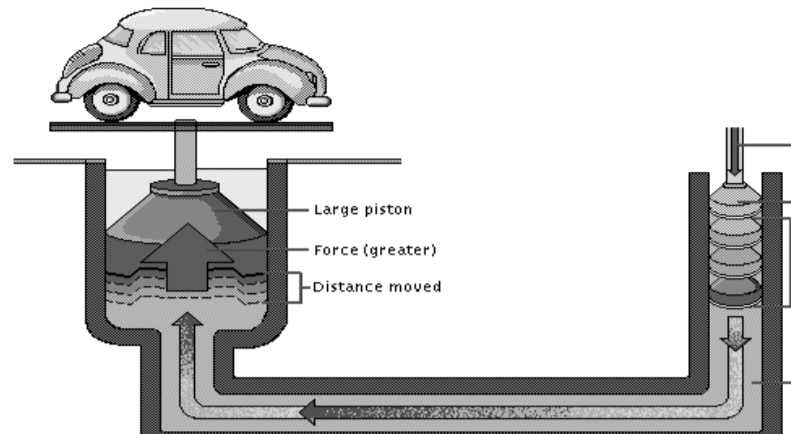
berlaku :

$$p_1 = p_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad (2.5)$$

“Tekanan yang diberikan kepada fluida didalam ruangan tertutup diteruskan sama besar ke segala arah”

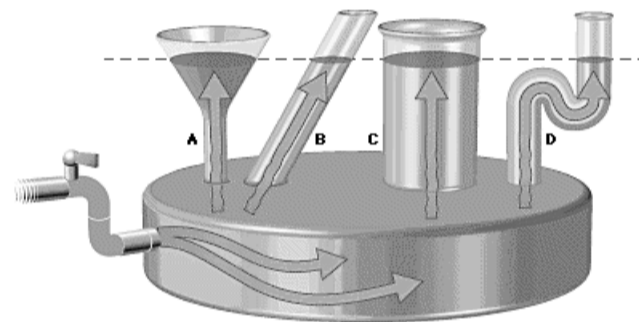
Pada alat pengangkat mobil dengan gaya yang kecil dapat menghasilkan gaya angkat yang besar sehingga mampu mengangkat mobil, seperti pada gambar 2.6



Gambar 2.6 : Alat hidrolik pengangkat mobil

**d. Hukum Utama Hidrostatik.**

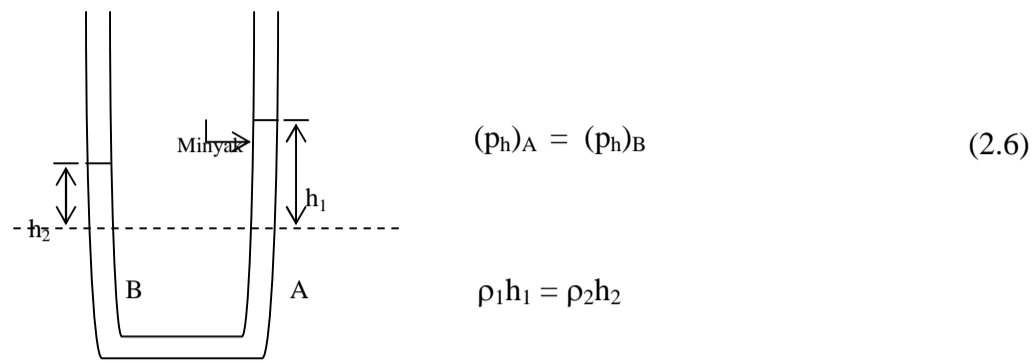
Hukum utama hidrostatik berbunyi sebagai berikut, tekanan hidrostatik pada sembarang titik yang terletak pada bidang mendatar di dalam sejenis zat cair yang dalam keadaan seimbang adalah sama, dapat ditunjukkan pada gambar 2.7.



Gambar 2.7.: Skema hukum utama hidrostatik

Hukum utama hidrostatika berlaku pula pada pipa U (bejana berhubungan) yang diisi lebih dari satu macam zat cair yang tidak bercampur. Percobaan pipa U ini biasanya

digunakan untuk menentukan massa jenis zat cair. Sebuah pipa U berisi air dan minyak seperti pada gambar 2.8.



Gambar 2.8. Pipa U

**e. Hukum Archimedes**

Suatu benda berada dalam ruangan terisi oleh zat cair (diam) maka gaya-gaya dengan arah horizontal saling menghapuskan (tidak dibicarakan) karena resultan gaya = 0 Sedangkan gaya-gaya dengan arah vertikal antara lain gaya berat benda, gaya berat zat cair, gaya tekan ke atas ( gaya Archimedes), gaya Stokes.

Hukum Archimedes berbunyi sebagai berikut, semua benda yang dimasukkan dalam zat cair akan mendapat gaya ke atas dari zat cair itu seberat zat cair yang dipindahkan yaitu sebesar  $\rho_c g V_c$ .



Ada tiga keadaan benda dalam zat cair antara lain sebagai berikut.

**1) Benda tenggelam**      Gambar 2.9. Archimedes

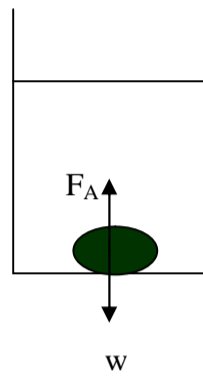
$$\begin{aligned} \text{Berat zat cair yang dipindahkan} &= m_c \cdot g \\ &= \rho_c \cdot V_c \cdot g \end{aligned} \quad (2.7)$$

Karena Volume zat cair yang dipindahkan = Volume benda, maka :

$$= \rho_c \cdot V_b \cdot g \quad (2.8)$$

Sebuah benda terbenam didalam bejana yang berisi zat cair seperti gambar 2.10

Gaya keatas yang dialami benda tersebut besarnya :



Gambar 2.10.  
Benda terbenam

$$F_A = \rho_c \cdot V_b \cdot g \quad (2.9)$$

$$\text{Benda tenggelam maka : } F_A < w \quad (2.10)$$

$$\rho_c \cdot V_b \cdot g < \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_c < \rho_b$$

Selisih antara  $w$  dan  $F_A$  disebut Berat Semu ( $w_c$ )

$$w_c = w - F_A$$

Dimana,

$\rho_b$  = Rapat massa benda ;  $F_A$  = Gaya ke atas;  $\rho_c$  = Rapat massa zat cair

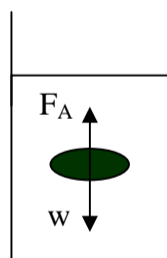
$V_b$ =Volume benda;  $w$  = Berat benda di udara;  $V_c$  =Volume zat cair yang

$w_c$  = Berat semu dipindahkan (berat benda di dalam zat cair).

## 2) Benda melayang di dalam zat cair.

Sebuah benda melayang didalam bejana yang berisi zat cair seperti gambar 2.11

Benda melayang di dalam zat cair berarti benda tersebut dalam keadaan setimbang.



$$F_A = w \quad (2.11)$$

$$\rho_c \cdot V_b \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

lx

$$\rho_c = \rho_b$$

Gambar 2.11. Benda melayang

### 3) Benda terapung di dalam zat cair.

Misalkan sepotong gabus ditahan pada dasar bejana berisi zat cair, setelah dilepas, gabus tersebut akan naik ke permukaan zat cair (terapung) seperti gambar 2.20 karena :

$$F_A > w \quad (2.12)$$

$$\rho_c \cdot V_b \cdot g > \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

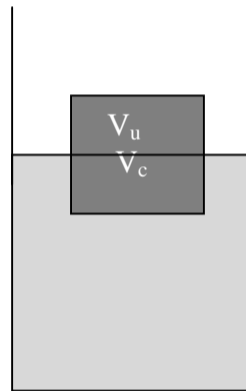
$$\rho_c > \rho_b$$

Selisih antara  $w$  dan  $F_A$  disebut gaya naik ( $F_n$ ).

$$F_n = F_A - w$$

Benda terapung tentunya dalam keadaan setimbang, sehingga berlaku :

$$F_A = W \quad (2.13)$$



$$\rho_c \cdot V_c \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$V_c < V_b$$

$$\rho_c < \rho_b$$

Gambar 2.12. Benda terapung

$F_A$  = Gaya keatas yang dialami oleh bagian benda yang tercelup di dalam zat cair;  $V_u$  = Volume benda yang berada di permukaan zat cair;  $V_c$  = Volume benda yang tercelup di dalam zat cair.

$$V_b = V_u + V_c$$

$$F_A = \rho_c \cdot V_c \cdot g$$

Benda terapung yang tepat diam diberlakukan keseimbangan benda yang mana resultan gaya pada benda sama dengan nol. Maka berlaku  $F_A = w$

$$\rho_c \cdot V_c \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$V_c = \frac{\rho_b}{\rho_c} V_b$$

Karena

$$V_b = V_u + V_c$$

$$V_u = V_b - V_c$$

$$V_u = \left(1 - \frac{\rho_b}{\rho_c}\right) V_b$$

### 1) Hukum Archimedes Untuk Gas.

#### Balon Udara

Sebuah balon udara dapat naik disebabkan adanya gaya ke atas yang dilakukan oleh udara. Balon udara diisi dengan gas yang lebih ringan dari udara misalnya :  $H_2$ , He sehingga terjadi peristiwa seolah-olah terapung.

Balon akan naik jika gaya ke atas  $F_A > w_{tot}$  (berat total) sehingga :

$$F = F_A - W_{tot} \quad (2.14)$$

Dimana  $F_A = \rho_{ud} \cdot g \cdot V_{balon}$  dan  $w_{tot} = w_{balon} + w_{gas} + w_{beban}$

$$w_{gas} = \rho_{gas} \cdot g \cdot V_{balon}$$

Dengan Keterangan :

$F_A$  = Gaya ke atas (N);  $F$  = Gaya naik (N);  $\rho_{gas}$  = Massa jenis gas pengisi balon ( $kg/m^3$ );  $\rho_{ud}$  = Massa jenis udara =  $1,3 kg/m^3$ ;  $W$  = Berat (N);  $V$  = Volume ( $m^3$ )

#### **f. Hukum Stokes**

Gaya gesekan antara permukaan benda padat dengan fluida di mana benda itu bergerak akan sebanding dengan kecepatan relatif gerak benda ini terhadap fluida. Pada dasarnya hambatan gerakan benda di dalam fluida itu disebabkan oleh gaya gesekan antara bagian fluida yang melekat ke permukaan benda dengan bagian fluida di sebelahnya di mana gaya gesekan itu sebanding dengan koefisien viskositas ( $\eta$ ) fluida. Menurut Stokes, gaya gesekan itu diberikan oleh apa yang disebut rumus Stokes:

$$F_s = 6 \pi r \eta v \quad (2.15)$$

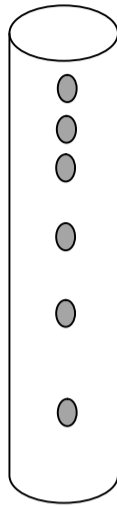
dimana  $r$  adalah jari-jari benda,  $v$  adalah kecepatan jatuh dalam fluida. Pada persamaan 2.15 menunjukkan adanya hubungan gaya gesek sebanding dengan kecepatan dan jari-jari benda.

#### **Percobaan Bola Baja Jatuh**

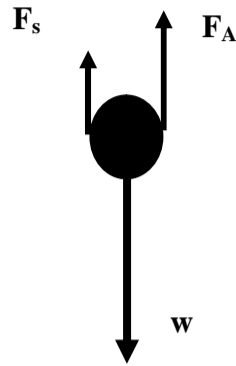
Pada dasarnya penentuan  $\eta$  dengan menggunakan rumus Stokes sangatlah sederhana. Hanya saja untuk itu secara teknis diperlukan bola baja dari bahan yang amat ringan, misalnya dari aluminium, serta berukuran kecil, misalnya dengan jari-jari sekitar 1 cm saja.

Sewaktu bola baja dijatuhkan ke dalam bejana kaca yang berisi cairan yang hendak ditentukan koefisien viskositasnya, oleh gaya beratnya, bola baja akan semakin cepat jatuhnya. Tetapi sesuai dengan rumus Stokes, makin cepat gerakannya, makin besar gaya gesekannya sehingga akhirnya gaya berat itu tepat

seimbang dengan gaya gesekan dan jatuhnya kelerengpun dengan kecepatan tetap sebesar  $v$  sehingga berlaku persamaan:



Gambar 2.13. a



Gambar 2. 13. B

Sebuah bola dijatuhkan ke dalam tabung yang berisi fluida, seperti ditunjukkan pada gambar 2.13. a. Gaya-gaya yang bekerja pada bola yang berada di dalam fluida seperti pada gambar 2.13.b.

$$w = F_s + F_A \quad (2.16)$$

$$w - F_A = F_s$$

$$\frac{4}{3} \cdot \pi r^3 \rho_b \cdot g - \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_c g = 6 \pi r \eta v$$

$$\frac{4}{3} \cdot \pi r^3 g (\rho_b - \rho_c) = 6 \pi r \eta v$$

$$\frac{2}{3} r^2 g (\rho_b - \rho_c) = 3 \eta v$$

$$\eta = \frac{2}{9} r^2 g \left( \frac{\rho_b - \rho_c}{v} \right) , \quad (2.17)$$

disebut persamaan viskositas fluida. Dari persamaan 2.16 maka dapat ditarik nilainya seperti pada 2.17.



$$v = \frac{2}{9} r^2 g \left( \frac{\rho_b - \rho_c}{\eta} \right) \quad (2.18),$$

dimana rumus ini disebut kecepatan terminal atau kecepatan jatuh. Berarti kecepatan bergantung pada perbedaan massa jenis benda dengan zat cair. Jadi dengan mengukur jari-jari bola baja  $r$ , kecepatan jatuh  $v$  sewaktu kecepatan itu tetap, dan diketahuinya  $\rho_b$ ,  $\rho_c$  dan  $g$ , dapatlah dihitung koefisien viskositas cairan  $\eta$  di dalam bejana itu, atau sebaliknya dapat dihitung kecepatan terminal.

### g. Tegangan Permukaan

#### 1) Tegangan Permukaan

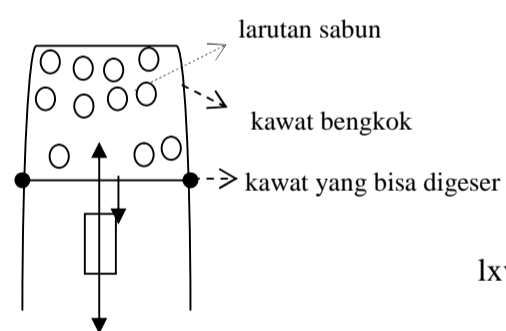
Tegangan permukaan ( $\gamma$ ) merupakan sifat tegang dari permukaan fluida jika diberikan gaya ( $F$ ). Secara matematis, tegangan permukaan dituliskan sebagai:

$$\gamma = \frac{F}{L} \quad (2.19)$$

Dimana  $L$  panjang suatu benda persamaan 2.18 dapat ditunjukkan satuan SI dari tegangan permukaan adalah N/m.

#### Tegangan Permukaan pada kawat yang dibengkokkan

Sebuah kawat dibekokkan dan dicelupkan dalam larutan sabun, seperti pada gambar 2.14. Gaya yang digunakan untuk menahan kawat supaya kawat dalam keadaan setimbang, dapat dilihat pada gambar 2.14 dengan persamaan 2.20



$$F = W_1 + W_2 \quad (2.20)$$

$$\gamma = \frac{F}{2l} \text{ Newton/meter}$$

$W_1$

$W_2$

Gambar 2.14. Tegangan permukaan kawat

Kawat digeser sejauh  $s$  maka ada tambahan luas  $= l \cdot s$ .

Untuk menambah luas tersebut perlu dilakukan usaha dari luar  $W = F \cdot s$

$$\text{Usaha yang dilakukan per satuan luas adalah } \frac{F \cdot s}{2 \cdot l \cdot s} = \frac{F}{2l} = \gamma \quad (2.21)$$

Usaha yang dilakukan per satuan luas adalah tegangan permukaan = besarnya energi per satuan luas

Alat untuk menentukan tegangan permukaan disebut Neraca Torsi.

## 2) Adhesi, Kohesi dan Kapilaritas

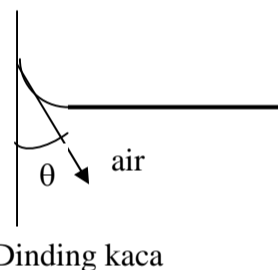
Setetes air yang jatuh di kaca meja akan berbeda bentuknya bila dijatuhkan di sehelai daun talas. Mengapa demikian? Antara molekul-molekul air terjadi gaya tarik-menarik yang disebut dengan gaya kohesi molekul air. Gaya kohesi diartikan sebagai gaya tarik-menarik antara partikel-partikel zat yang sejenis. Pada saat air bersentuhan dengan benda lain maka molekul-molekul bagian luarnya tarik-menarik dengan molekul-molekul luar benda lain tersebut. Gaya tarik-menarik antara partikel zat yang tidak sejenis disebut gaya adhesi. Gaya adhesi antara molekul air dengan molekul kaca berbeda dibandingkan gaya adhesi antara molekul air dengan molekul daun talas. Demikian pula gaya kohesi antar molekul air lebih kecil daripada gaya adhesi antara molekul air dengan molekul kaca. Itulah sebabnya air membasahi kaca berbentuk melebar. Namun air tidak membasahi daun talas melainkan tetes air berbentuk bulat-bulat menggelinding di permukaan karena gaya kohesi antar molekul air lebih besar daripada gaya adhesi antara molekul air dan molekul daun talas.

Gaya kohesi maupun gaya adhesi mempengaruhi bentuk permukaan zat cair dalam wadahnya. Misalkan ke dalam dua buah tabung reaksi masing-masing diisi air dan air raksa. Apa yang terjadi? Permukaan air dalam tabung reaksi berbentuk cekung disebut meniskus cekung sedangkan permukaan air raksa dalam tabung reaksi berbentuk cembung disebut meniskus cembung. Hal itu dapat dijelaskan bahwa gaya adhesi molekul air dengan molekul kaca lebih besar daripada gaya kohesi antar molekul air, sedangkan gaya adhesi molekul air raksa dengan molekul kaca lebih kecil daripada gaya kohesi antara molekul air raksa.

Meniskus cembung maupun meniskus cekung menyebabkan sudut kontak antara bidang wadah (tabung) dengan permukaan zat cair berbeda besarnya. Meniskus cembung menimbulkan sudut kontak tumpul ( $> 90^\circ$ ), sedangkan meniskus cekung menimbulkan sudut kontak lancip ( $< 90^\circ$ ).

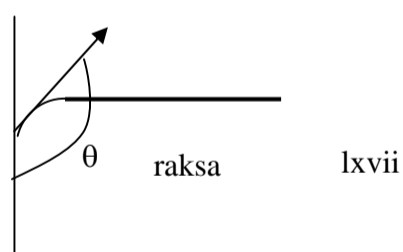
Menurut sudut kontaknya bentuk-bentuk permukaan zat cair dalam bejana :

Cekung= air dengan dinding gelas,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , zat cair membasahi dinding, seperti pada gambar 2.15



Dinding kaca  
Gambar 2.15. Air dengan dinding kaca

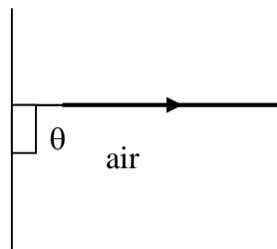
Cembung= air raksa dengan dinding gelas,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , zat cair tidak membasahi dinding, seperti pada gambar 2.17



Dinding kaca

Gambar 2.16. Raksa dengan dinding kaca

Datar = air dengan dinding perak,  $\theta = 90^\circ$ , seperti pada gambar 2.18.



Dinding perak

Gambar 2.17. Air dengan dinding perak

### 3) Kapilaritas

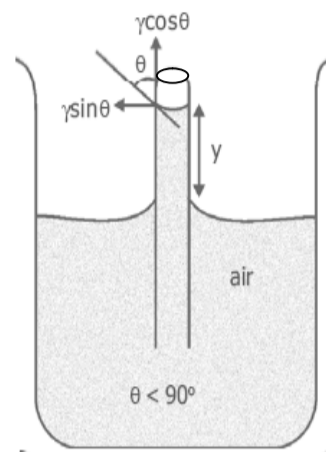
Gaya kohesi dan gaya adhesi juga berpengaruh pada gejala kapilaritas. Sebuah pipa kapiler kaca bila dicelupkan pada tabung berisi air akan dijumpai air dapat naik ke dalam pembuluh kaca pipa kapiler, sebaliknya bila pembuluh pipa kapiler dicelupkan pada tabung berisi air raksa akan dijumpai bahwa air raksa di dalam pembuluh kaca pipa kapiler lebih rendah permukaannya dibandingkan permukaan air raksa dalam tabung.

Jadi kapilaritas sangat tergantung pada kohesi dan adhesi. Air naik dalam pembuluh pipa kapiler dikarenakan adhesi sedangkan air raksa turun dalam pembuluh pipa kapiler dikarenakan kohesi.

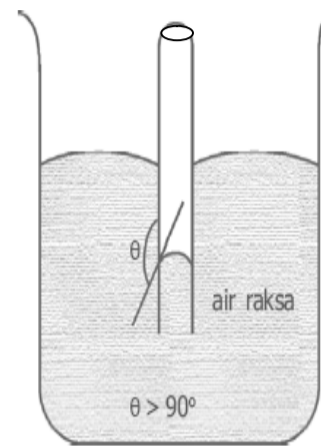
Adhesi adalah gaya tarik menarik antara molekul yang tidak sejenis, sedangkan kohesi merupakan gaya tarik menarik antara molekul yang sejenis.

Adanya gaya adhesi dan kohesi ini menimbulkan adanya kapilaritas, yaitu peristiwa naiknya zat cair melalui pipa kecil (pipa kapiler).

Gejala kapilaritas ditunjukkan pada gambar 2.18 a dan 2.18. b.



Gambar 2.18 a  
Kapilaritas pada air



Gambar 2.18. b  
Kapilaritas pada raksa

Besarnya nilai ketinggian naik turunnya zat cair pada peristiwa kapilaritas ( $y$ ) dapat dihitung sebagai berikut :

Dari persamaan tegangan permukaan:

$$\gamma = \frac{F}{\ell}$$

$$F = \gamma \cdot \ell$$

$$F = \gamma \cdot \cos \theta \cdot 2\pi r$$

$$F = 2\pi \gamma r \cos \theta$$

Gaya ke bawah adalah gaya berat, yang besarnya adalah:  $w = m \cdot g$ .

Karena  $m = \rho \cdot V$  dan  $V = \pi r^2 \cdot y$ , maka:

$$w = (\rho \cdot \pi \cdot r^2 \cdot y) \cdot g$$

$$w = \rho \cdot g \cdot \pi \cdot r^2 \cdot y$$

Dengan menyamakan gaya ke atas dan gaya ke bawah maka diperoleh:

$$F = w$$

$$2\pi \gamma r \cos \theta = \rho \cdot g \cdot \pi \cdot r^2 \cdot y$$

(2.22)

Atau

$$y = \frac{2\gamma \cos\theta}{\rho \cdot g \cdot r} \quad (2.23)$$

Y adalah naik atau turunnya zat cair dalam pipa kapiler, berarti Y berbanding terbalik dengan r.  $\gamma$  adalah tegangan permukaan,  $\theta$  adalah sudut kontak antara zat cair dan pipa kapiler,  $\rho$  adalah massa jenis zat cair, g adalah percepatan gravitasi bumi, r adalah jari-jari pipa kapiler.

### **B. Penelitian Yang Relevan**

Sebagai bahan perbandingan, perlu dikemukakan penelitian-penelitian terdahulu yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan, di antaranya adalah:

Pengaruh pembelajaran penemuan fisika melalui metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari motivasi berprestasi siswa (Suyadi, 2008). Kesimpulan penelitian yang dilakukan peneliti berhasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar fisika melalui metode eksperimen dan demonstrasi. Dalam penelitian Perbedaan dari penelitian yang dilakukan peneliti dengan menambahkan variabel kreativitas siswa.

Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Sains Melalui Eksperimen Menggunakan Kit dan Alat Sederhana Pada Pembelajaran Fisika Ditinjau Dari Kreativitas Siswa (M. Agus Fuadi, 2007). Kesimpulan penelitian yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kreativitas siswa terhadap prestasi

belajar fisika dengan melalui metode eksperimen. Sedangkan untuk penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan lab riil dengan menambahkan variabel motivasi berprestasi.

Pengaruh Pembelajaran Fisika menggunakan Laboratorium Virtuail Dalam Bentuk Demonstrasi dan Eksperimen Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kemampuan awal siswa (Nur Rohmadi, 2008). Kesimpulan penelitian yang dilakukan peneliti menunjukkan terdapat pengaruh pembelajaran fisika menggunakan laboratorium virtual dalam bentuk eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar. Perbedaan dalam penelitian ini dengan variabel kreativitas siswa dan motivasi berprestasi. Karena pembelajaran melalui laboratorium virtuail diperoleh kreativitas yang tinggi, maka peneliti memperbaiki faktor yang mempengaruhi prestasi dengan laboratorium riil dan motivasi berprestasi.

Wartanto (2008), dalam penelitian yang berjudul Pembelajaran Fisika dengan pendekatan metode ilmiah dengan menggunakan eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari sikap kepercayaan diri siswa, kesimpulan menunjukkan bahwa hasil penelitian terdapat interaksi antara penggunaan metode dengan kepercayaan diri siswa tinggi atau rendah terhadap prestasi belajar siswa. Sedangkan untuk penelitian yang dilakukan peneliti digunakan pendekatan inkuiri terbimbing dengan meninjau kreativitas dan motivasi berprestasi.

Pada penelitian ini peneliti ingin membandingkan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika pada materi fluida statis studi

kasus siswa kelas XI IPA Semester 2 SMA Negeri 1 Surakarta Tahun Ajaran  
2008/2009

## **B. Kerangka Berpikir**

Dari kajian tersebut di atas, maka dapat disusun kerangka pemikiran guna memperoleh jawaban dari masalah yang timbul. Kemampuan siswa dalam menerima dan memahami pelajaran berbeda-beda. Untuk merangsang minat dan perhatian siswa sehingga dapat memahami pelajaran lebih maksimal, maka perlu diberikan variasi dalam proses belajar mengajar. Untuk menambah minat dan perhatian siswa dalam mempelajari materi yang belum dikuasainya perlu adanya variasi dalam mengajar fisika di SMA. Pada umumnya siswa SMA Negeri 1 Surakarta merupakan siswa yang telah mengalami seleksi yang cukup ketat, sehingga sebagian besar kemampuan siswa lebih baik dari SMA yang lainnya. Di SMA Negeri 1 Surakarta ini sarana dan prasarana sudah tertata dengan baik, sehingga kegiatan pembelajaran hanya bergantung dari keaktifan guru dalam menggali potensi yang terdapat pada siswa. Lulusan siswa SMA Negeri 1 Surakarta kebanyakan diterima di perguruan tinggi negeri sesuai dengan keinginan dan didukung dengan ekonomi keluarga. Silabus yang digunakan berasal dari pusat tetapi telah disesuaikan dengan situasi SMA Negeri 1 Surakarta. Soal yang digunakan diambil dari buku-buku yang telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah diujicobakan serta disesuaikan dengan situasi siswa di SMA Negeri 1 Surakarta.



Untuk memperjelas kerangka berfikir tersebut dapat dijelaskan kerangka berfikir sebagai berikut :

1. Peranan Inkuiri Terbimbing untuk meningkatkan prestasi belajar

Mata pelajaran fisika termasuk mata pelajaran yang sulit dan ditakuti oleh siswa, jadi dalam penyampaiaannya harus menggunakan pendekatan dan metode pembelajaran yang menggali kemampuan siswa yang sesungguhnya. Dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing dengan demonstrasi dan eksperimen. Kelebihan metode eksperimen dapat melatih siswa menggunakan metode ilmiah sehingga tidak mudah kepada sesuatu yang belum pasti kebenarannya; siswa lebih aktif berpikir dan berbuat; dalam melaksanakan eksperimen disamping memperoleh pengetahuan juga mendapatkan pengalaman praktis serta keterampilan menggunakan alat-alat; siswa dapat membuktikan sendiri kebenaran suatu teori, sehingga akan mengubah sikap mereka yang tahayul (peristiwa yang tidak masuk akal). Sedangkan Metode demonstrasi mempunyai beberapa kekurangan antara lain, derajat visibilitasnya kurang siswa tidak dapat mengamati keseluruhan peristiwa yang di demostrasikan, kadang-kadang tidak terjadi perubahan yang tak terkontrol. Metode demonstrasi tidak wajar dilaksanakan apabila alat yang digunakan tidak dapat dimati secara seksama. Agar demonstrasi berjalan dengan baik diperlukan ketelitian dan kesabaran, kadang-kadang ketelitian dan kesabaran diabaikan sehingga apa yang diharapkan tidak tercapai. Sehingga diharapkan dengan keunggulan metode eksperimen dapat meningkatkan prestasi siswa.

## 2. Peranan kreativitas siswa dalam meningkatkan prestasi belajar.

Pendidikan akan berhasil ditentukan oleh banyak faktor, antara lain siswa/input, guru, sarana prasarana, kurikulum, metode pembelajaran yang digunakan, pendekatan, serta lingkungan belajar siswa. Faktor yang paling dominan adalah input atau siswa, keberhasilan proses belajar mengajar dapat dilihat dari prestasi belajar siswa. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan prestasi belajar.

Kemampuan kreatif dapat dibangkitkan melalui masalah yang memacu pada lima macam perilaku kreatif, yaitu: 1) Fluency (kelancaran), yaitu kemampuan mengemukakan ide-ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah. 2) Flexibility (keluwesan), yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah diluar kategori yang biasa. 3) Originality (keaslian), yaitu kemampuan memberikan respon yang unik atau luar biasa. 4) Elaboration (keterperincian), yaitu kemampuan menyatakan pengarahan ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan. 5) Sensitivity (kepekaan), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi. Dengan ciri-ciri kreatif siswa diharapkan siswa yang mempunyai kreativitas tinggi mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang mempunyai kreativitas rendah.

## 3. Peranan motivasi berprestasi siswa terhadap prestasi belajar.

Motivasi berprestasi adalah keinginan yang kuat untuk mencapai keberhasilan dalam belajar yang ditandai dengan upaya aktualisasi diri kepedulian pada keunggulan dan pelaksanaan belajar yang optimal berdasarkan perhitungan

yang rasional. Motivasi berprestasi itu disebut tinggi apabila keinginan untuk sukses lebih besar daripada ketakutan akan kegagalan, dan sebaliknya individu yang lebih tinggi ketakutan akan kegagalan dibanding keinginan untuk sukses dikatakan memiliki motivasi berprestasi rendah. Sehingga diharapkan siswa yang mempunyai motivasi berprestasi tinggi akan memperoleh prestasi yang lebih baik.

4. Interaksi metode belajar dan kreativitas terhadap prestasi belajar.

Penggunaan metode eksperimen dan demonstrasi pada materi fluida statis ini sesuai dengan karakteristik materi. Dengan pemilihan pendekatan dan metode pembelajaran yang tepat, akan dapat mengembangkan potensi yang dimiliki siswa secara maksimal. Dalam kegiatan eksperimen dan demonstrasi kreativitas siswa sangat diperlukan, dan diharapkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga diharapkan terdapat interaksi antara metode belajar dengan kreativitas siswa yang tinggi atau rendah.

5. Interaksi metode belajar dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar.

Disamping metode yang digunakan serta sarana dan prasarana selama proses belajar mengajar berlangsung. Pada sistem pendidikan sekarang ini, yang menggunakan kurikulum tingkat satuan pendidikan pada pembelajaran fisika lebih menekankan pada penggunaan metode eksperimen dan demonstrasi. Pada penelitian ini menggunakan materi/pokok bahasan fluida statis kelas XI, ini disebabkan pokok bahasan ini merupakan pokok bahasan yang membutuhkan eksperimen dan demonstrasi didalam proses belajar mengajarnya. Motivasi berprestasi tinggi apabila keinginan untuk sukses lebih besar daripada ketakutan akan kegagalan, dan sebaliknya individu yang lebih tinggi ketakutan akan kegagalan dibanding keinginan

untuk sukses dikatakan memiliki motivasi berprestasi rendah. Sehingga diharapkan terdapat interaksi antara metode belajar dengan motivasi berprestasi siswa yang tinggi atau rendah. Kedua faktor tersebut mempengaruhi prestasi siswa tetapi tidak terdapat interaksi.

6. Interaksi kreativitas dan motivasi berprestasi siswa terhadap prestasi belajar.

Faktor intern, yang mempengaruhi prestasi belajar siswa antara lain kreativitas dan motivasi berprestasi siswa. Siswa yang mempunyai kreativitas tinggi akan mendapatkan prestasi yang baik, begitu pula juga motivasi berprestasi tinggi berpengaruh terhadap prestasi, sehingga diharapkan terdapat interaksi diantara kedua faktor intern tersebut.

7. Interaksi metode, kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar siswa.

Untuk pembelajaran fisika disekolah menengah lebih mengedepankan metode pembelajaran yang lebih mengarah metode pembelajaran yang membimbing siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga diharapkan pengetahuan yang didapatkan akan lebih bertahan lama dan tidak akan bersifat hafalan.

Pada pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama yang perlu ditekankan adalah mengenai kemampuan kognitif dan psikomotor siswa. Ini berarti bahwa didalam proses belajar mengajar lebih menekankan pada kemampuan kognitif dan kemampuan siswa dalam melakukan praktek atau melakukan percobaan.

Diharapkan pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi menghasilkan prestasi belajar fisika yang lebih baik pada siswa yang memiliki kreativitas dan motivasi berprestasi

yang tinggi dan rendah. Kreativitas siswa yang tinggi atau rendah mempengaruhi prestasi belajar siswa begitu pula dengan motivasi berprestasi tinggi atau rendah, tetapi ketiga faktor tersebut tidak terdapat interaksi.

#### **D. Hipotesis**

8. Ada pengaruh pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis
9. Ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis
10. Ada pengaruh motivasi berprestasi tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis
11. Ada interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen dan demonstrasi dengan kreativitas terhadap prestasi fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis
12. Ada interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis
13. Ada interaksi antara kreativitas dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis

14. Ada interaksi antara pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen dan demonstrasi, kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Tempat dan Waktu Penelitian

###### 1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Surakarta, Jawa Tengah.

###### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester II tahun Akademik 2008/2009.

adapun penelitian ini secara global terdiri dari tiga tahap, yaitu :

Penelitian dilakukan pada semester II tahun pelajaran 2008/2009 yaitu pada bulan Oktober 2008 sampai dengan Juni 2009. Jadwal kegiatan penelitian ditunjukkan oleh Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan								
		Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agts	Sep	Okt
1	Penyusunan Proposal	V	V							
2	Seminar Proposal		V							
3	Pembimbingan Bab I, II & III	V	V							
4	Penyusunan Instrumen	V	V	V	V	V				
5	Uji Coba Instrumen		V							
6	Analisis Hasil Uji Coba Instrumen			V						
7	Pelaksanaan Penelitian		V	V	V					
8	Pengolahan Data Penelitian					V	V			

9	Pembimbingan Bab IV & V							V	V	
10	Ujian Tesis									V

## **B. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Surakarta tahun ajaran 2008/2009 yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah 80 siswa.

### **2. Teknik Pengambilan Sampel**

Dengan cara cluster random sampling (acak sederhana)

## **C. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen yang melibatkan dua kelompok yaitu eksperimen satu dengan metode eksperimen, eksperimen dua dengan metode demonstrasi. Kedua kelompok ini diasumsikan sama dalam segala segi yang relevan dan hanya berbeda dalam pemberian perlakuan mengajar. Kelompok pertama diberi perlakuan dengan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen sedangkan kelompok kedua diberi perlakuan dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode demonstrasi. Pada masing-masing kelompok dibagi empat sesuai dengan kreativitas dan motivasi berprestasi.



#### D. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan desain faktorial  $2 \times 2 \times 2$ . Adapun rancangan penelitiannya sebagai berikut:

Tabel 3.2: Rancangan Penelitian

		Pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing (A)	
		Metode Eksperimen (A <sub>1</sub> )	Metode Demonstrasi (A <sub>2</sub> )
Kreativitas (B1)	Tinggi (C1)	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>
	Rendah (C2)	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>
Motivasi berprestasi (B2)	Tinggi (C1)	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>
	Rendah (C2)	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>

Dari tabel 3.2 dapat diperoleh keterangan:

A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen yang mempunyai kreativitas tinggi dan motivasi berprestasi tinggi.

A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>1</sub> = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen yang mempunyai kreativitas rendah dan motivasi berprestasi tinggi.

A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode demonstrasi yang mempunyai kreativitas tinggi dan motivasi berprestasi tinggi.

A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>1</sub> = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode demonstrasi yang mempunyai kreativitas rendah dan motivasi berprestasi tinggi.

A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub> = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen yang mempunyai kreativitas tinggi dan motivasi berprestasi rendah.

A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub> = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen yang mempunyai kreativitas rendah dan motivasi berprestasi rendah.

A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub> = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode demonstrasi yang mempunyai kreativitas tinggi dan motivasi berprestasi rendah.

A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub> = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode demonstrasi yang mempunyai kreativitas rendah dan motivasi berprestasi rendah.

#### **E. Variabel Penelitian.**

Variabel-variabel dalam penelitian ini melibatkan tiga variabel bebas dan satu variabel terikat sebagai berikut :

1. Variabel Bebas Pertama

Metode pembelajaran berperan sebagai variabel bebas pertama yang terdiri dari metode eksperimen dan metode demonstrasi.

a. Metode Eksperimen

- 1) Peranan : Variabel aktif yaitu variabel yang dimanipulasi
- 2) Simbol : A1
- 3) Definisi operasional : Metode eksperimen adalah cara penyajian bahan dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri pernyataan atau hipotesis yang dipelajari, dengan metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis dan membuktikan dan menarik kesimpulan.

b. Metode Demonstrasi

- 1) Peranan : Variabel aktif yaitu variabel yang dimanipulasi
- 2) Simbol : A2
- 3) Definisi operasional : Metode demonstrasi adalah pertunjukan tentang proses terjadinya suatu peristiwa atau benda sampai pada penampilan tingkah laku yang dicontohkan agar dapat diketahui dan dipahami oleh siswa secara nyata atau tiruan.

2. Variabel Bebas Kedua

Variabel kreativitas siswa sebagai variabel bebas kedua. Variabel ini merupakan variabel atribut yaitu variabel yang diukur tetapi tidak dimanipulasi secara eksperimental. Variabel ini dimasukkan dalam rancangan penelitian untuk

dijadikan variabel moderator sehingga dapat dilihat interaksinya dengan variabel yang lain dalam mempengaruhi variabel terikat.

a. Skala Pengukuran : interval yang dipandang nominal dengan kategori yaitu tinggi dan rendah

b. Simbol : Kreativitas Siswa Tinggi (B1), Kreativitas Belajar Siswa Rendah (B2)

c. Definisi operasional : Kreativitas adalah daya untuk menciptakan sesuatu di dalam angan-angan

### 3. Variabel Bebas Ketiga

Variabel motivasi berprestasi sebagai variabel bebas ketiga. Variabel ini merupakan variabel atribut yaitu variabel yang diukur tetapi tidak dimanipulasi secara eksperimental. Variabel ini dimasukkan dalam rancangan penelitian untuk dijadikan variabel moderator sehingga dapat dilihat interaksinya dengan variabel yang lain dalam mempengaruhi variabel terikat.

a. Skala Pengukuran : interval yang dipandang nominal dengan kategori yaitu tinggi dan rendah

b. Simbol : motivasi berprestasi tinggi (C1), motivasi berprestasi rendah (C2)

c. Definisi operasional : motivasi berprestasi adalah keinginan atau dorongan yang timbul dari seseorang untuk memacu semangat kerjanya agar meraih sesuatu yang positif dalam belajar.

### 4. Variabel Prestasi Belajar

Variabel terikat berupa prestasi belajar fisika siswa SMA Negeri 1 Surakarta dalam mata pelajaran fisika.

- a. Peranan : Variabel terikat
- b. Skala Pengukuran : Interval
- c. Simbol : Y
- d. Definisi operasional : Prestasi belajar adalah tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran fisika.

Tata letak data ditunjukkan oleh Tabel 3.3.

Tabel 3.3 : Tata Letak Data

		Pembelajaran Pendekatan Inkuiri Terbimbing (A)			
		Metode Eksperimen (A <sub>1</sub> )		Metode Demonstrasi (A <sub>2</sub> )	
Kreativitas (B)		Tinggi (B <sub>1</sub> )	Rendah (B <sub>2</sub> )	Tinggi (B <sub>1</sub> )	Rendah (B <sub>2</sub> )
Motivasi berprestasi (C)	Tinggi (C <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>
	Rendah (C <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>

Dari tabel 3.3 diperoleh tata letak data pada masing-masing sel yang diberi perlakuan yang berbeda, dengan tingkat variabel tinggi dan rendah.

#### F. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik yang digunakan dalam pengambilan data adalah:

##### 1. Angket kreativitas

Pengumpulan data dengan angket dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kreatifitas siswa. Bentuk angket yang digunakan tiap item pertanyaan diikuti

5 alternatif jawaban yaitu berupa pernyataan selalu (5) , sering (4) , kadang-kadang (3), jarang (2) dan tidak pernah (1).

## 2. Angket motivasi berprestasi

Pengumpulan data dengan angket dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang motivasi berprestasi siswa. Bentuk angket yang digunakan tiap item pertanyaan diikuti 4 alternatif jawaban yaitu berupa pernyataan hampir selalu (5), sering sekali (4), kadang-kadang (3), jarang (2), tidak pernah (1).

## 3. Tes prestasi belajar

Pada materi fluida statis hasil belajar siswa diambil data dalam bentuk soal multiple choice (pilihan ganda).

### **G. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian ini terdiri dari dua yaitu instrumen pelaksanaan penelitian dan instrumen pengambilan data.

#### 1. Instrumen Pelaksanaan Pembelajaran

Instrumen yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran ini berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS)

#### 2. Instrumen Pengambilan Data

Instrumen untuk pengambilan data ada tiga yaitu a. instrumen prestasi belajar fisika; b, instrumen kreativitas dan c. motivasi berprestasi.

## H. Uji Coba Instrumen

Sebelum eksperimen yang sebenarnya dilakukan, perlu dilakukan uji coba terhadap instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Hal ini dilakukan dengan maksud untuk mendapat tes yang handal. Pelaksanaan uji coba instrumen harus dilaksanakan pada sekolah yang mempunyai standar yang sama dengan sekolah sebagai tempat penelitian yaitu di SMA Negeri 1 Surakarta.

### a. Instrumen Tes Prestasi

#### 1) Uji Validitas

Validitas atau kesahihan adalah pengujian untuk mengetahui seberapa tepat suatu alat ukur mampu melakukan fungsi. Alat ukur yang dapat digunakan dalam pengujian validitas soal/kuesioner adalah angka hasil korelasi antara skor pernyataan dan skor keseluruhan pernyataan responden terhadap informasi dalam soal. Jenis korelasi dalam uji coba instrumen penelitian yang digunakan adalah korelasi *product moment* dari Pearson, yaitu :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien antara x dan y;

X = nilai masing-masing item;

Y = nilai total

N = jumlah item; dengan Taraf signifikansi = 5 %

Adapun kriteria yang dijadikan penentu apakah item-item tersebut valid atau tidak adalah :

- a) Dikatakan valid apabila  $r_{xy} = 0,20$  atau lebih
- b) Dikatakan tidak valid apabila  $r_{xy} < 0,20$

Setelah dilakukan tryout hasil uji validitas tes prestasi belajar dari 30 soal terdapat soal yang tidak valid antara lain soal no. 9, 16, 17, 25,30 sehingga soal yang digunakan dalam penelitian berjumlah 25 soal.

## 2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas atau keandalan adalah uji yang dipergunakan untuk mengetahui konsistensi atau keteraturan hasil pengukuran suatu instrumen apabila instrumen tersebut digunakan lagi sebagai alat ukur suatu obyek atau responden.

Dalam penelitian biasanya digunakan, KR-20 dengan rumus sebagai berikut:

$$r_n = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum p(1-p)}{S_x^2} \right] \quad (3.2)$$

Keterangan :

$r_n$  = koefisien reliabilitas seluruh pertanyaan

$k$  = jumlah item tes

$S_x^2$  = varians skor tes

$p$  = proporsi subyek yang mendapat angka 1 pada satu item, yaitu banyaknya subyek yang mendapat angka 1 dibagi oleh banyaknya seluruh subyek yang menjawab item tersebut (Saifuddin Azwar, 2004:82).

Standar yang digunakan dalam menentukan reliabel dan tidaknya suatu instrumen penelitian umumnya adalah perbandingan antara  $r$  hitung dengan  $r$  tabel pada taraf kepercayaan 95 % atau tingkat signifikan 5 %.



Menurut Santoso (2001:227), apabila alpha hitung lebih besar dari r tabel dan alpha hitung bernilai positif maka suatu instrument penelitian dapat disebut reliabel.

Tingkat reliabel instrumen ditunjukkan oleh tabel berikut:

Tabel 3.4: Tingkat Reliabel Berdasarkan Nilai *Alpha*

Nilai Alpha	Tingkat Reliabilitas
0,00 s/d 0,20	Kurang Reliabel
> 0,20 s/d 0,40	Agak Reliabel
> 0,40 s/d 0,60	Cukup Reliabel
> 0,60 s/d 0,80	Reliabel
> 0,80 s/d 1,00	Sangat Reliabel

Setelah dilakukan uji reliabilitas item soal ukur prestasi belajar diperoleh  $r_{11} = 0,972$ . Ini berarti reliabilitas instrumen prestasi dikategorikan sangat tinggi.

### 3) Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dapat ditunjukkan dengan indeks kesukaran, yaitu bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Indeks kesukaran dihitung dengan rumus :

$$IK = \frac{B}{N \times skormaksimal} \text{ (pers 3.4)}$$

Keterangan :

IK = indeks kesukaran soal; B = banyaknya siswa yang menjawab soal benar

Nx skor maksimal = jumlah jawaban benar yang seharusnya diperoleh siswa dari suatu item. Interpretasi indeks kesukaran soal ditampilkan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 : Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
0,81-1,00	Sangat mudah
0,61-0,80	Mudah

0,41-0,60	Sedang/cukup
0,21-0,40	Sukar
0,00-0,20	Sangat sukar

Setelah dilakukan uji taraf kesukaran pada item soal tes prestasi diperoleh 3 butir soal mudah, 25 butir soal cukup dan 2 butir soal sukar. Tabel 3.6 berikut adalah taraf kesukaran soal prestasi.

Tabel 3.6: Taraf Kesukaran Tes Prestasi

Taraf Kesukaran	Nomor Soal	Total
Mudah	9, 16, 17	3
Sedang/cukup	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29	25
Sukar	25, 30	2
Jumlah		30

Soal yang diambil adalah soal yang mempunyai tingkat kesukaran sedang, karena bila soal mudah atau berarti tidak dapat membedakan siswa yang pandai, sedang dan tidak pandai.

#### 4) Uji Daya Pembeda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indek diskriminasi seperti halnya indek kesukaran. Bagi soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa bodoh soal itu tidak baik tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa baik pandai maupun bodoh tidak dapat menjawab benar, soal tersebut

tidak mempunyai daya pembeda. Soal yang baik adalah soal yang bisa dijawab siswa yang pandai saja.

Rumus yang digunakan adalah :

$$ID = \frac{KA - KB}{NKA \text{ atau } NKB \times Skormaksimal} \text{ (pers 3.5)}$$

Keterangan :

ID = indeks diskriminasi;

KA = banyaknya jawaban yang diperoleh siswa dari kelompok atas;

KB = banyaknya jawaban yang diperoleh siswa dari kelompok bawah

Interpretasi indeks daya pembeda soal ditunjukkan oleh tabel 3.7.

Tabel 3.7 : Nilai Daya Pembeda Soal

Nilai IK	Interpretasi
0,80-1,00	Sangat jelek
0,60-0,79	Jelek
0,40-0,59	Cukup baik
0,20-0,39	Baik
0,00-0,19	Sangat baik

Setelah dilakukan pengujian daya beda pada item tes prestasi diperoleh 4 butir soal baik sekali, 22 butir soal baik, dan 4 butir soal cukup. Tabel 3.8 adalah daya beda soal prestasi.

Tabel 3.8. Daya beda Tes Prestasi

Daya Beda	Nomor Soal	Total
Baik Sekali	12, 15, 28, 29	4

Baik	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30	22
Sedang/Cukup	9, 16, 17, 18	4
Jumlah		30

Berdasarkan hasil uji coba instrumen soal yang didapat daya beda soal pada tabel 3.8.

b. Angket Kreatifitas Siswa

Untuk mengetahui kesahihan dan kejelasan angket minat belajar siswa juga diuji dengan dua macam uji, yaitu :

1) Uji Validitas

Analisis uji validitas angket kreativitas siswa menggunakan rumus product moment yaitu dengan membandingkan skor masing-masing butir pertanyaan dengan skor total. Uji coba pertama jumlah pertanyaan 40 item. Hasil pemeriksaan butir instrumen ( $r_{hitung}$ ) dikonsultasikan dengan table harga kritik dari product moment pada banyak responden  $N = 45$  siswa, taraf signifikan 5 %  $r_{tabel}$  adalah 0,312. Dari item pertanyaan semua valid karena setiap item mempunyai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

Sedangkan hasil uji validitas angket kreativitas dari 60 soal terdapat soal yang tidak valid antara lain soal no. 15, 30, 31, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 44, 46, 48, 49, 51, 53, 56, 57, 58,59 sehingga soal yang digunakan dalam penelitian berjumlah 40 soal

2) Uji Reliabilitas

Analisis uji reliabilitas instrumen angket kreatifitas siswa pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Hasil uji reliabilitas angket kreatifitas diperoleh  $r_{11} = 0,967$ , hal ini berarti instrumen angket dikategorikan sangat tinggi.

Uji reabilitas angket dengan metode *Alpha-Cronbach*, maka nilai  $r$  hitung diwakili oleh nilai alpha, dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{ii} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (3.3)$$

Keterangan :

$r_n$  = reabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varian butir

$\sigma_t^2$  = varian total

#### c. Angket motivasi berprestasi siswa

Untuk mengetahui kesahihan dan keajegan angket motivasi berprestasi siswa juga diuji dengan dua macam uji, yaitu :

##### 1) Uji Validitas

Analisis uji validitas angket motivasi berprestasi siswa menggunakan rumus *product moment* yaitu dengan membandingkan skor masing-masing butir pertanyaan dengan skor total. Uji coba pertama jumlah pertanyaan 40 item. Hasil pemeriksaan butir intrumen ( $r$  hitung) dikonsultasikan dengan tabel harga kritik dari *product moment* pada sejumlah responden atau siswa, taraf signifikan 5 %  $r_{tabel}$  adalah 0,312. Setiap item pertanyaan valid jika setiap item mempunyai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Hasil

uji validitas angket motivasi berprestasi dari 40 soal terdapat soal yang tidak valid antara lain soal no. 10, 15, 25, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38 sehingga soal yang digunakan dalam penelitian berjumlah 30 soal.

## 2) Uji Reliabilitas

Analisis uji reliabilitas instrumen angket motivasi berprestasi siswa pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Hasil uji angket motivasi berprestasi diperoleh  $r_{11} = 0,975$ , ini berarti instrumen angket motivasi berprestasi dikategorikan tinggi.

## I. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Prasyarat

Untuk dapat menganalisis data terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan mengenai variansi populasi. Persyaratan distribusi data merupakan unsur yang sangat penting dalam menentukan pemilihan statistik alat uji karena beberapa analisis statistik memang memiliki persyaratan data tertentu. Uji yang digunakan untuk dapat menjalankan *analysis of variance (ANOVA)* dua jalan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah penelitian berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini untuk uji normalitas digunakan uji *Shapiro Wilk* sekaligus menampilkan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Menetapkan hipotesis

(a)  $H_0$  = sample berasal dari populasi yang terdistribusi tidak normal

(b)  $H_1$  = sample berasal dari populasi yang terdistribusi normal

(c) Taraf signifikansi = 0,05

2) Statistik uji yang digunakan

$L = \text{Maks } F(z_1) - S(z_2)$  dengan  $z$  berdistribusi  $N(0,1)$

$$Z_t = \left( \frac{x_t - \bar{x}}{sd} \right) \quad F(Z_t) = P(Z \leq Z_t)$$

$S(Z_t) = \text{Proporsi cacah } Z \leq Z_t \text{ terhadap } Z_t$

3) Daerah kritik (Dk) :  $L_{obs} \geq L_{\alpha, v}$  dengan  $v = \text{ukuran sampel}$

4) Keputusan uji

$H_0$  diterima apabila  $L_{obs} \geq L_{\alpha, v}$

$H_0$  ditolak apabila  $L_{obs} < L_{\alpha, v}$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas menggunakan bantuan program Minitab 15. Dalam hal ini digunakan uji *Barlett*.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1) Menentukan hipotesis

$H_0$  = sample berasal dari populasi yang tidak homogen

$H_1$  = sample berasal dari populasi yang homogen

2) Uji Statistik yang digunakan :  $x^2 = [\ln 10] \left[ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right]$

$$\text{Dengan } S^2 = \left[ \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right]$$

Keterangan :  $B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$

$S^2$  = variansi gabungan dari semua sampel

$n_i$  = banyaknya data group ke-i

3) Daerah kritik (Dk)  $x^2 \geq x^2_{\alpha, k-1}$

4) Keputusan uji :

$H_0$  diterima apabila  $L_{obs} \geq L_{\alpha, v}$

$H_1$  ditolak apabila  $L_{obs} < L_{\alpha, k-1}$

## 2. Uji Hipotesis

### a. Anava

Dalam penelitian ini uji hipotesis menggunakan teknik statistik anava tiga jalan dengan faktorial 2 x 2 x 2. Rancangan Anava ditunjukkan oleh Tabel 3.9.

Tabel 3.9 : Anava Tiga Jalan

		Pembelajaran Pendekatan Inkuiri Terbimbing			
		(A)			
		Metode Eksperimen (A <sub>1</sub> )		Metode Demonstrasi (A <sub>2</sub> )	
Kreativitas (B)		Tinggi (B <sub>1</sub> )	Rendah (B <sub>2</sub> )	Tinggi (B <sub>1</sub> )	Rendah (B <sub>2</sub> )
Motivasi berprestasi (C)	Tinggi (C <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>
	Rendah (C <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>



Dalam penelitian ini uji hipotesis menggunakan teknik statistik ANOVA (*Analisis of Varians*). Analisis ini berguna untuk analisis dengan satu sumber keragaman seperti *one way ANOVA*, tetapi juga mengenal analisis lebih dari satu sumber keragaman. Dengan Minitab 15, analisis tersebut dapat ditampilkan melalui *General Linear Model*. Sumber keragaman pada Anova diperlakukan sebagai variabel independen. Pada Anova variabel bebasnya selalu harus berskala data nominal atau ordinal.

Hipotesis yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut : 1)  $H_0$  = semua perlakuan metode pembelajaran baik eksperimen dan demonstrasi, kreatifitas siswa, serta motivasi berprestasi siswa tidak mempunyai pengaruh yang sama terhadap prestasi belajar. 2)  $H_1$  = semua perlakuan metode pembelajaran baik eksperimen dan demonstrasi, kreatifitas siswa, serta motivasi berprestasi siswa mempunyai pengaruh yang sama terhadap prestasi belajar.

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan probabilitas sebagai berikut : 1) Apabila  $p \geq 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak, 2) Apabila  $p < 0,05$ ; maka  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima

#### b. Uji Lanjut

Pada uji hipotesis, jika terdapat  $H_0$  yang ditolak, maka dilakukan analisa lanjut dengan program Minitab 15 menggunakan analisis of means (*ANOM*).

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**A. Deskripsi Data**

Data yang terkumpul dalam penelitian ini terdiri atas data kreativitas, motivasi berprestasi, prestasi belajar kognitif pada pokok bahasan fluida statis. Data diperoleh dari kelas XI<sub>8</sub> dengan menggunakan metode eksperimen dan kelas XI<sub>6</sub> dengan menggunakan metode demonstrasi

**1. Data Kreatifitas Siswa**

Pada penelitian ini data kreativitas siswa diperoleh dari isian angket tertulis kreatifitas responden. Pembagian kategori kreativitas dibagi menjadi siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dan siswa yang mempunyai kreativitas rendah. Deskripsi data kreativitas siswa dan distribusi kreativitas siswa dapat dilihat pada tabel 4.1. dan 4.2.

**Tabel 4.1**  
**Deskripsi Data Kreativitas Siswa**

Metode	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	SD
Eksperimen	40	143	114	128,07	12.72
Demonstrasi	40	146	119	132.82	16.97

**Tabel 4.2**  
**Jumlah Siswa yang Mempunyai Kreativitas Tinggi dan Rendah**

Kreativitas	Metode Eksperimen		Metode Demonstrasi	
	Frekuensi	Persentase(%)	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	21	52.5	19	47.5

Tinggi	19	47.5	21	52.5
Jumlah	40	100	40	100

Dari tabel 4.2. di atas terlihat frekuensi siswa pada kelas dengan menggunakan metode eksperimen yang dikategorikan memiliki kreativitas tinggi sebanyak 21 siswa dan yang mempunyai kreativitas rendah sebanyak 19 siswa. Sedangkan kelas dengan menggunakan metode demonstrasi yang dikategorikan memiliki kreativitas tinggi sebanyak 21 siswa dan yang memiliki kreativitas rendah sebanyak 17 siswa, data selengkapnya terdapat pada lampiran 12 halaman 153.

## 2. Data Motivasi Berprestasi Siswa

Pembagian kategori motivasi berprestasi siswa dibagi menjadi siswa yang mempunyai motivasi berprestasi tinggi dan siswa yang mempunyai motivasi berprestasi rendah, data selengkapnya terdapat pada lampiran 12 halaman 153.

**Tabel 4.3**

**Deskripsi Data Motivasi Berprestasi Siswa**

Metode	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	SD
Eksperimen	40	148	122	135.47	9.89
Demonstrasi	40	148	124	137.37	12.72

Deskripsi data motivasi berprestasi siswa dan distribusi motivasi berprestasi siswa dapat dilihat pada tabel 4.3 dan 4.4. Pada penelitian yang dilakukan data motivasi berprestasi siswa diperoleh dari isian angket tertulis motivasi berprestasi responden.

**Tabel 4.4**

**Jumlah Siswa yang Mempunyai Motivasi Berprestasi Tinggi dan Rendah**

Motivasi Berprestasi	Metode Eksperimen		Metode Demonstrasi	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	19	47.5	18	45

Tinggi	21	52.5	22	55
Jumlah	40	100	40	100

Dari tabel 4.4 di atas terlihat frekuensi siswa pada kelas dengan menggunakan metode eksperimen yang dikategorikan memiliki motivasi berprestasi tinggi sebanyak 21 siswa dan yang mempunyai motivasi berprestasi rendah sebanyak 19 siswa. Sedangkan kelas dengan menggunakan metode demonstrasi yang dikategorikan memiliki motivasi berprestasi tinggi sebanyak 22 siswa dan yang memiliki motivasi berprestasi rendah sebanyak 18 siswa.

### 3. Data Prestasi Hasil Belajar Siswa

Pada penelitian ini data prestasi hasil belajar siswa diperoleh dari nilai aspek kognitif. Nilai kognitif diperoleh melalui tes tertulis. Data prestasi belajar yang dideskripsikan dalam tabel 4.5 dan distribusi data prestasi belajar dalam tabel 4.6 dan 4.7 data selengkapnya terdapat pada lampiran 12 halaman 153

**Tabel 4.6**  
**Diskripsi Data Prestasi belajar siswa**

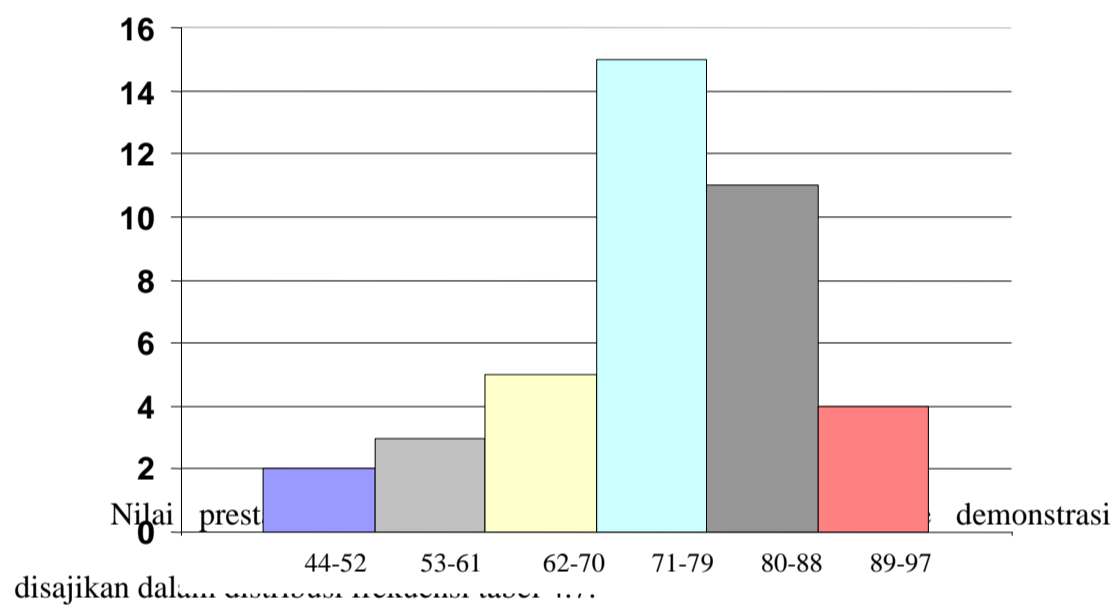
Metode	Jumlah Data	Mean	SD	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Eksperimen	40	74.9	22.62	44	96
Demonstrasi	40	74.2	25.45	48	96

**Tabel 4.6**  
**Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kelas Dengan Metode Eksperimen**

Interval	Frekuensi Mutlak	Frekuensi Relatif
44-52	2	5 %

53-61	3	7.5%
62-70	5	12.5%
71-79	15	37.5%
80-88	11	27.5%
89-97	4	10%
Jumlah	40	100%

Menurut tabel 4.6. pada kelas dengan pembelajaran metode eksperimen terlihat frekuensi tertinggi adalah 15 terletak pada interval 71-79. Distribusi frekuensi nilai prestasi belajar dapat disajikan dalam bentuk histogram pada gambar 4.1. Pada prestasi belajar kelas dengan pembelajaran metode eksperimen terlihat frekuensi tertinggi adalah 15 terletak pada interval 71-79.

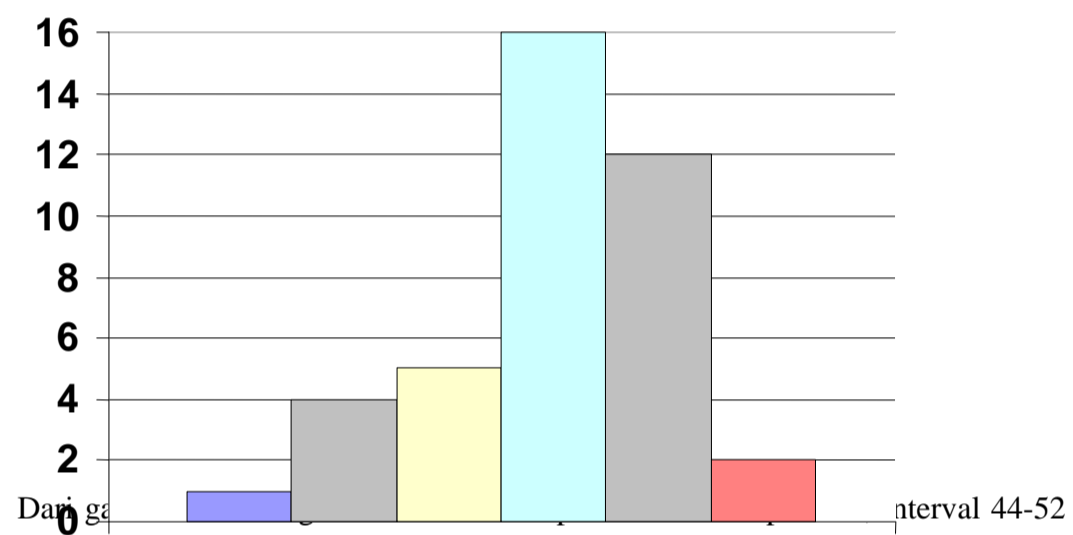


**Tabel 4.7**  
**Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kelas Dengan Metode Demonstrasi**

Interval	Frekuensi Mutlak	Frekuensi
----------	------------------	-----------

		Relatif
44-52	1	2.5 %
53-61	4	10 %
62-70	5	12.5 %
71-79	16	40 %
80-88	12	30 %
89-97	2	5 %
Jumlah	40	100 %

Pada prestasi belajar kelas dengan pembelajaran metode demonstrasi terlihat frekuensi tertinggi adalah 16 terletak pada interval 71-79. Sedangkan histogram nilai prestasi belajar kelas dengan pembelajaran metode demonstrasi disajikan dalam gambar 4.2.



kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas demonstrasi. Sedangkan pada interval 89-97 juga menunjukkan nilai prestasi kelas eksperimen juga lebih tinggi dari kelas dengan metode demonstrasi. Dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen menunjukkan prestasi yang lebih tinggi daripada metode demonstrasi.

## B. Pengujian Prasyarat Analisis

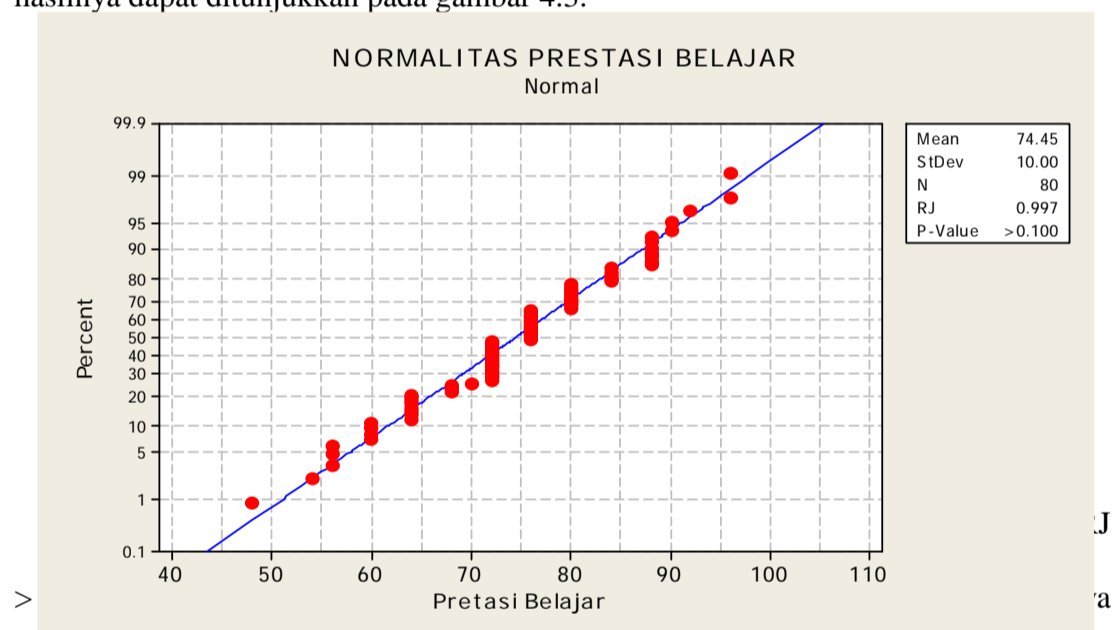
Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan variansinya homogen atau tidak. Oleh karena itu uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini pengujian normalitas menggunakan uji F dengan bantuan *software* minitab 15 dengan metode *probability plot* dari **Rian – Joiner (RJ)** pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  atau taraf kepercayaan 95 %. Data hasil uji normalitas data prestasi belajar, data kreativitas dan data motivasi berprestasi disajikan pada gambar 4.3, 4.4 dan 4.5 berikut ini.

#### a) Uji Normalitas Prestasi Belajar

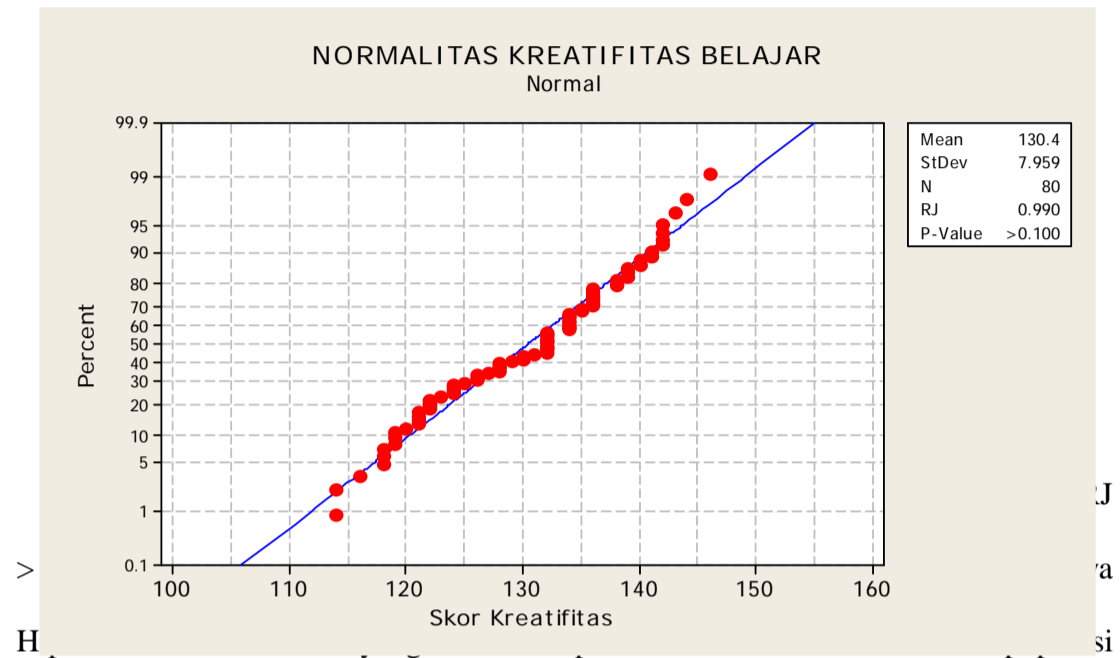
Komputasi uji normalitas prestasi belajar siswa dengan uji Ryan Joiners hasilnya dapat ditunjukkan pada gambar 4.3.



Hipotesa nol tidak ditolak yang berarti sampel prestasi belajar berasal dari populasi yang terdistribusi normal

b) Uji Normalitas Kreativitas

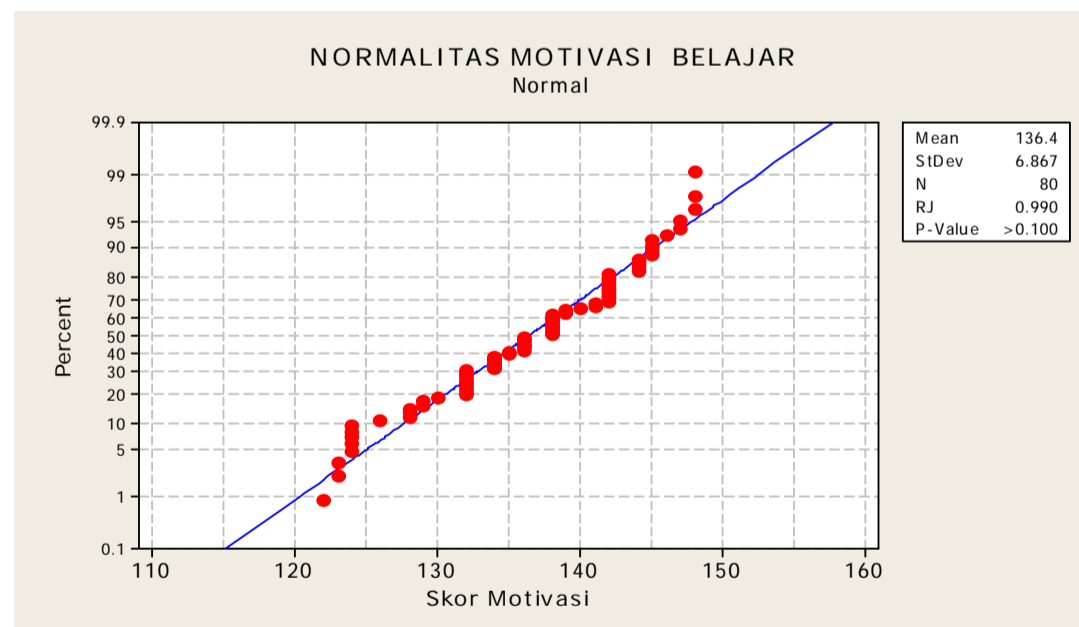
Komputasi uji normalitas kreativitas siswa dengan uji Ryan Joiners hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.4.



yang terdistribusi normal.

c) Uji Normalitas Motivasi Berprestasi

Komputasi uji normalitas motivasi berprestasi belajar siswa dengan uji Ryan Joiners hasilnya dapat disajikan pada gambar 4.5.



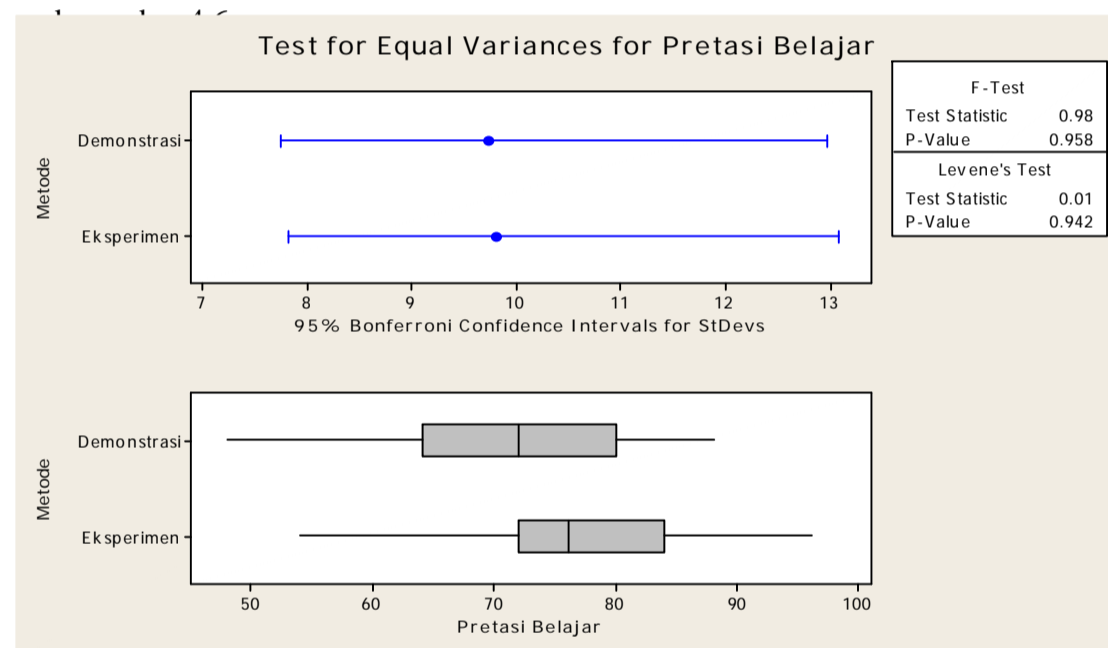


**Gambar 4.5: Hasil Uji Normalitas Motivasi Berprestasi Siswa**

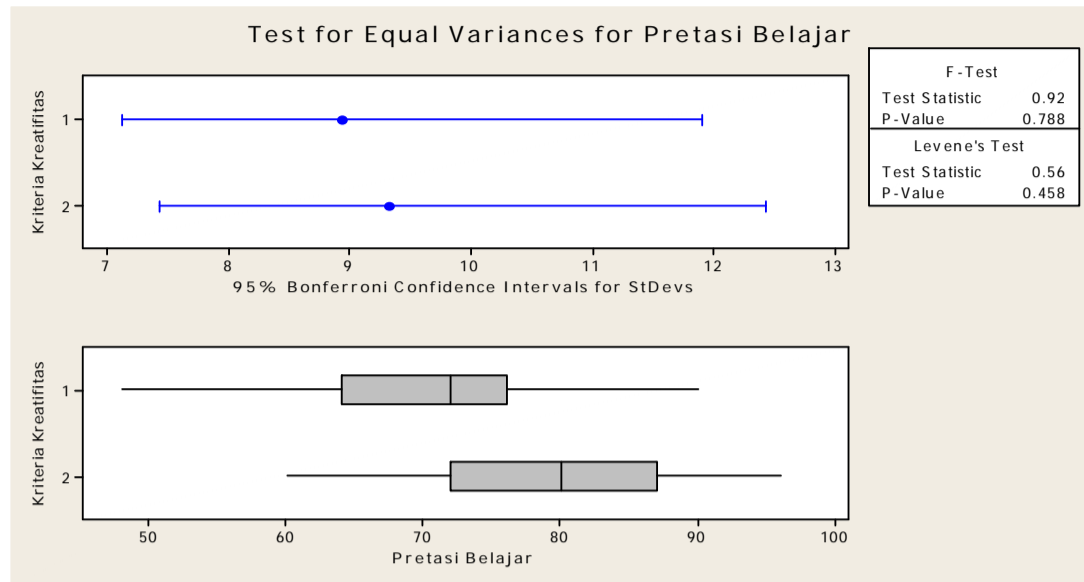
Dari grafik diatas diperoleh informasi bahwa didapatkan harga P-value uji RJ  $> 0,100$ . Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas, maka keputusannya Hipotesa nol tidak ditolak yang berarti sampel motivasi berprestasi siswa berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Setelah uji normalitas untuk ketiga data yang didapatkan memenuhi kriteria kenormalan maka uji selanjutnya yaitu uji homogenitas dapat dilakukan.

## 2. Uji Homogenitas

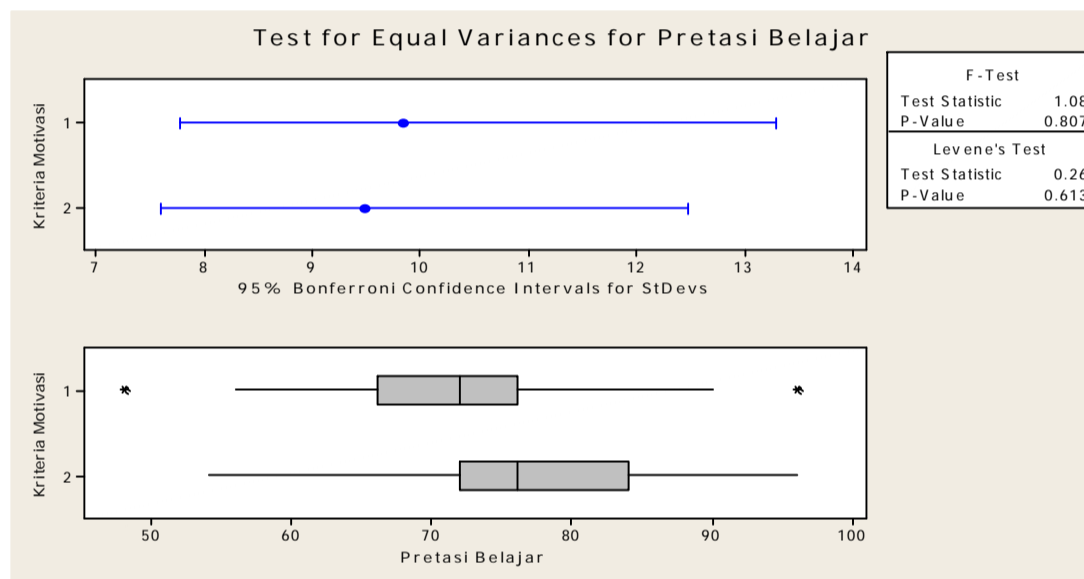
Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas untuk tingkat signifikan  $\alpha = 0,05$ . Uji homogenitas prestasi belajar ditinjau dari metode dapat ditunjukkan



Uji homogenitas prestasi belajar terhadap kreativitas siswa dengan F-test dan Levene's test dapat disajikan pada gambar 4.7.



sampel-sampel dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen. Uji homogenitas prestasi belajar ditinjau dari motivasi berprestasi siswa pada gambar 4.8



sampel-sampel dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen.

### C. Pengujian Hipotesis Penelitian

### 1. Uji Analisis Varians Tiga Jalan Sel Tak Sama

Pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengaruh penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi, kreativitas tinggi dan rendah maupun motivasi berprestasi tinggi dan fisika terhadap prestasi belajar fisika. Hasil uji anava yang dihitung menggunakan *software* minitab 15 dengan metode GLM (*General Linear Model*) menghasilkan perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4. 8 : Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Prestasi Belajar Aspek Kognitif

#### General Linear Model: Pretasi Belajar versus Metode Belajar, Kreatifitas, dan Motivasi Belajar

Factor	Type	Levels	Values
Metode	Fixed	2	Demonstrasi, Eksperimen
Kreatifitas	fixed	2 1	2
Motivasi	fixed	2 1	2

Analysis of Variance for Pretasi Belajar, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Metode	1	480.20	484.55	484.55	6.44	0.013
Kreatifitas	1	1498.47	1102.10	1102.10	14.65	0.000
Motivasi	1	325.02	348.08	348.08	4.63	0.035
Metode* Kreatifitas	1	25.76	37.49	37.49	0.50	0.482
Metode*Kriteria Motivasi	1	72.65	65.74	65.74	0.87	0.353
Kriteria Kreatifitas* Kriteria Motivasi	1	4.60	4.18	4.18	0.06	0.814
Metode* Kreatifitas* Motivasi	1	80.75	80.75	80.75	1.07	0.304

Error 72 5416.36 5416.36  
75.23  
Total 79 7903.80  
S = 8.67336 R-Sq = 31.47% R-Sq(adj) = 24.81%  
Unusual Observations for Pretasi Belajar

Berdasarkan tabel 4.8. Analisis Variansi tiga jalan di atas didapatkan hasil-hasil sebagai berikut :

a. Hipotesis pertama (1)

P-value metode =  $0,013 < 0,05$  , maka  $H_0$  (metode tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar) ditolak , (P-value  $> 0,05$  tidak ditolak), berarti terdapat pengaruh pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis.

b. Hipotesis kedua (2)

P- value kreativitas =  $0,000 < 0,05$  ,maka  $H_0$  (kreativitas tidak berpengaruh terhadap prestasi) ditolak, ( P –value  $> 0,05$  tidak ditolak ) , berarti terdapat pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis.

c. Hipotesis ketiga (3)

P- value motivasi berprestasi =  $0,035 < 0,05$  ,maka  $H_0$  (motivasi berprestasi tidak berpengaruh terhadap prestasi) ditolak, ( P –value  $> 0,05$  tidak ditolak ) ,berarti terdapat pengaruh motivasi berprestasi tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis.

d. Hipotesis keempat (4)

P- value interaksi metode dan kreativitas =  $0,482 > 0,05$ , maka  $H_0$  (tidak terdapat interaksi metode dan kreativitas terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value  $< 0,05$  ditolak), berarti tidak terdapat interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen dan demonstrasi dengan kreativitas terhadap prestasi fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis.

e. Hipotesis kelima (5)

P- value interaksi metode dan motivasi berprestasi =  $0,353 > 0,05$ , maka  $H_0$  (tidak terdapat interaksi metode dan motivasi berprestasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value  $< 0,05$  ditolak), berarti tidak terdapat interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis

f. Hipotesis keenam (6)

P- value interaksi kreativitas dan motivasi berprestasi =  $0,814 > 0,05$  maka  $H_0$  (tidak terdapat interaksi kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value  $< 0,05$  ditolak), berarti tidak terdapat interaksi antara kreativitas dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis.

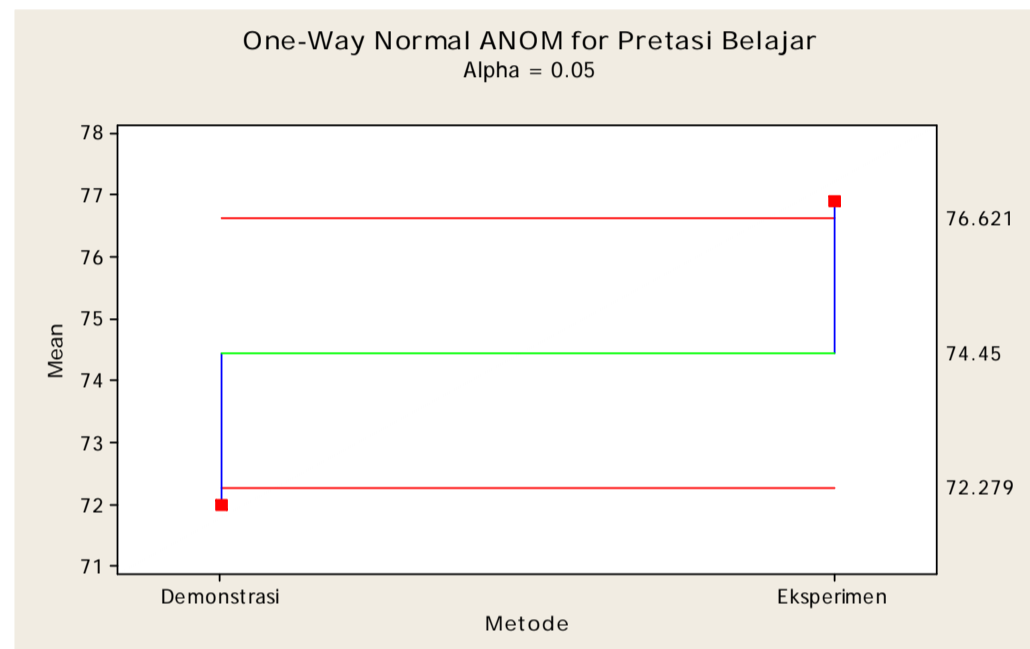
g. Hipotesis ketujuh (7)

P- value interaksi metode, kreativitas dan motivasi berprestasi =  $0,304 > 0,05$ , maka  $H_0$  (tidak terdapat interaksi metode kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value  $< 0,05$  ditolak), berarti interaksi

antara pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen dan demonstrasi, kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis. Penjelasan uji analisis selengkapnya terdapat pada lampiran 13 halaman 158

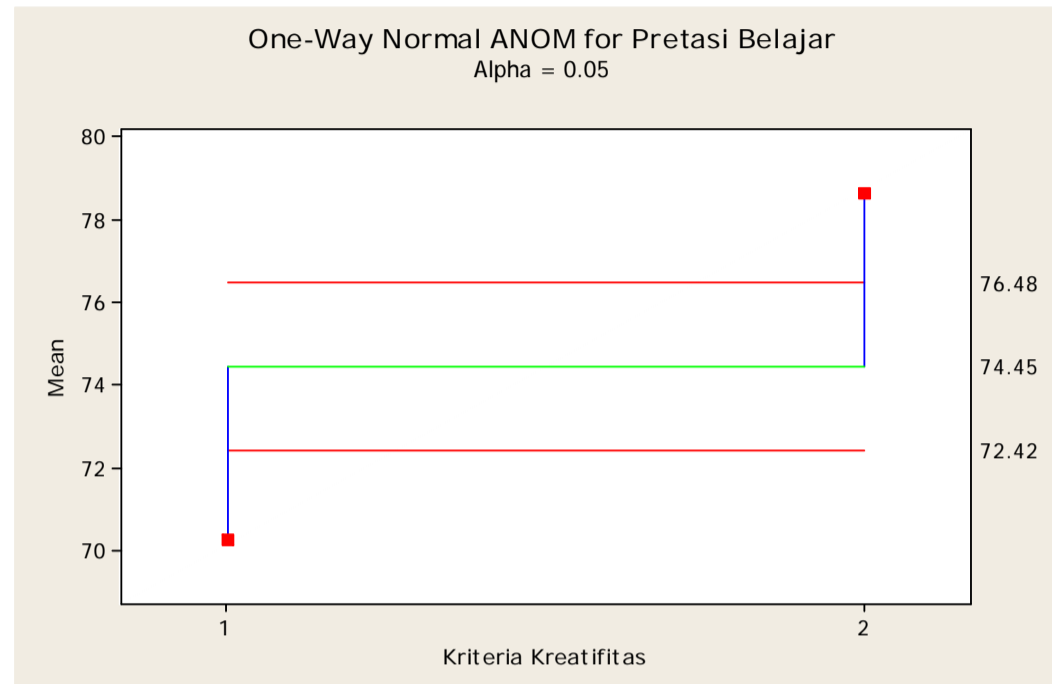
## 2. Uji Lanjut Anava

Pada uji hipotesis jika terdapat  $H_0$  yang ditolak, maka dapat dilakukan analisis lanjut dengan program Minitab 15 (*analisa of means*) hasilnya pada gambar 4.9. Hasil uji lanjut Anava menunjukkan bahwa ada perbedaan prestasi yang signifikan antara siswa yang diberi pelajaran dengan metode yang berbeda.



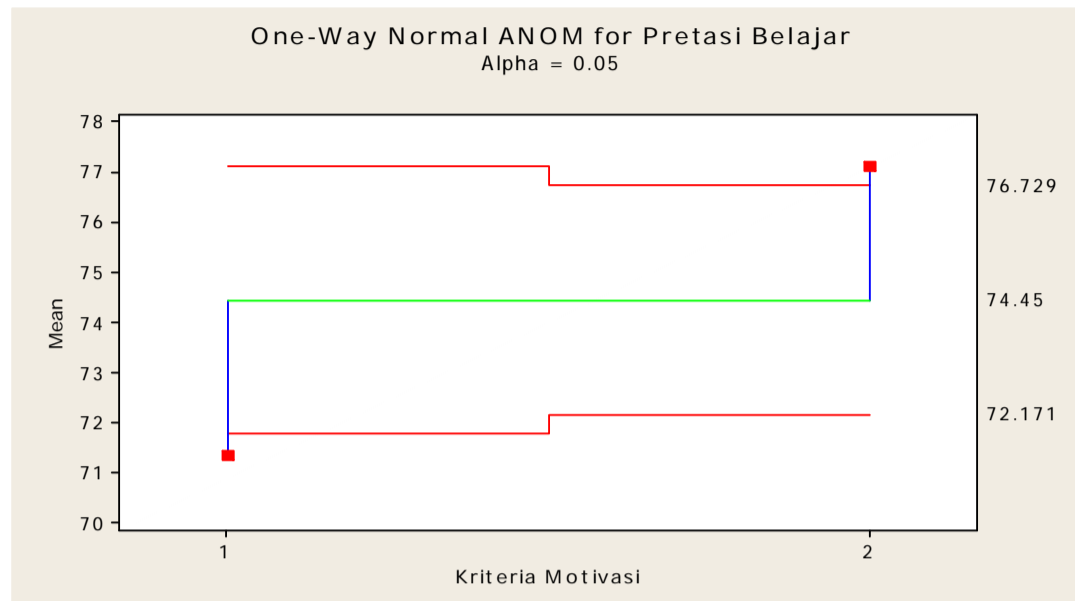
Gambar 4.9 Hasil Uji lanjut Anava Metode terhadap prestasi.

Siswa yang diberi pelajaran dengan metode eksperimen memperoleh prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan siswa yang diberi pelajaran dengan metode demonstrasi.



**Gambar 4.10 Hasil Uji lanjut Anava kreativitas terhadap prestasi.**

Uji lanjut Anava menunjukkan bahwa ada perbedaan prestasi yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah, ditunjukkan pada gambar 4.10. Siswa yang memiliki kreativitas tinggi memperoleh prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah.



**Gambar 4.11 Hasil Uji lanjut Anava motivasi berprestasi terhadap prestasi.**

Uji lanjut Anava menunjukkan bahwa ada perbedaan prestasi yang signifikan antara siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi dan rendah, dapat ditunjukkan pada gambar 4.11. Siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi memperoleh prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki motivasi berprestasi rendah.

#### **D. Pembahasan Hasil Analisis**

##### 1. Hipotesis pertama (1)

P-value metode = 0,013 < 0,05, Berarti terdapat pengaruh pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan



demostrasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis. Hasil ini juga dikuatkan dengan grafik *analysis of mean* seperti dipaparkan pada gambar (4.9) adanya yang melewati batas garis merah, berarti metode berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar. Metode eksperimen lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar dibandingkan metode demonstrasi.

Metode eksperimen adalah cara penyajian bahan dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri pernyataan atau hipotesis yang dipelajari, dengan metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis dan membuktikan dan menarik kesimpulan. Dengan menemukan konsep sendiri maka pembelajaran ini sesuai dengan teori belajar penemuan yang dikemukakan oleh Bruner. Kelebihan metode eksperimen dapat melatih siswa menggunakan metode ilmiah sehingga tidak mudah kepada sesuatu yang belum pasti kebenarannya; siswa lebih aktif berpikir dan berbuat; dalam melaksanakan eksperimen disamping memperoleh pengetahuan juga mendapatkan pengalaman praktis serta keterampilan menggunakan alat-alat; siswa dapat membuktikan sendiri kebenaran suatu teori, sehingga akan mengubah sikap mereka yang tahayul (peristiwa yang tidak masuk akal).

Metode demonstrasi adalah pertunjukan tentang proses terjadinya suatu peristiwa atau benda sampai pada penampilan tingkah laku yang dicontohkan agar dapat diketahui dan dipahami oleh siswa secara nyata atau tiruan. Metode demonstrasi mempunyai tujuan agar siswa mampu memahami tentang cara mengatur dan menggunakan alat-alat dan dapat mengetahui kebenaran dari suatu teori. Metode

demonstrasi mempunyai kekurangan antara lain, derajat visibilitasnya kurang siswa tidak dapat mengamati keseluruhan peristiwa yang di demonstrasikan, kadang-kadang tidak terjadi perubahan yang tak terkontrol. Metode demonstrasi tidak wajar dilaksanakan apabila alat yang digunakan tidak dapat diamati secara seksama.

Menurut Gembong Sumadiyono (2008), dalam penelitiannya menyatakan bahwa perbedaan metode pembelajaran menyebabkan perbedaan prestasi belajar siswa, dalam penelitiannya menyebutkan bahwa metode demonstrasi lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah. Dari uraian diatas dapat disimpulkan setiap metode karakteristik yang berbeda. Metode eksperimen mempunyai banyak kelebihan karena siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran bila dibandingkan metode demonstrasi guru lebih mendominasi. Dengan keaktifan siswa maka dapat memberikan pengalaman bagi siswa dan dapat meningkatkan prestasi belajar bila dibandingkan dengan metode demonstrasi.

## 2. Hipotesis kedua (2)

P- value kreativitas =  $0,000 < 0,05$ , berarti terdapat pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis. Menurut Parnes (1972) mengungkapkan bahwa kemampuan kreatif dapat dibangkitkan melalui masalah yang memacu pada lima macam perilaku kreatif, yaitu: 1) Fluency (kelancaran), yaitu kemampuan mengemukakan ide-ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah. 2) Flexibility (keluwesan), yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah diluar kategori yang biasa. 3) Originality (keaslian), yaitu kemampuan memberikan respon yang unik atau luar biasa. 4) Elaboration (keterperincian), yaitu

kemampuan menyatakan pengarah ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan. 5) Sensitivity (kepekaan), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.

Hasil ini juga dikuatkan dengan grafik analysis of mean seperti dipaparkan pada gambar (4.10) adanya yang melewati batas garis merah, berarti kreativitas berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar. Semakin tinggi kreativitas siswa semakin baik prestasi yang diperoleh dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan harapan peneliti bahwa kreativitas akan berpengaruh terhadap prestasi belajar fluida statis dan siswa yang memiliki kreativitas tinggi akan memperoleh prestasi yang lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah.

### 3. Hipotesis ketiga (3)

P- value motivasi berprestasi =  $0,035 < 0,05$ , berarti terdapat pengaruh motivasi berprestasi tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis. Menurut McClelland (1987), menyimpulkan dari hasil penelitiannya bahwa motivasi berprestasi adalah faktor penting yang menentukan tingkat pertumbuhan masyarakat. Motivasi berprestasi merupakan keinginan atau dorongan yang timbul dari seseorang untuk memacu semangat belajarnya agar meraih sesuatu yang positif dalam prestasinya. Menurut Atkinson (1974) menyebutkan bahwa motivasi berprestasi itu disebut tinggi apabila keinginan untuk sukses lebih besar daripada ketakutan akan kegagalan, dan sebaliknya individu yang lebih tinggi ketakutan akan kegagalan dibanding keinginan untuk sukses dikatakan memiliki motivasi berprestasi rendah.

Menurut Intan Pulungan (2008), mengemukakan bahwa metode pembelajaran dan motivasi siswa berpengaruh terhadap prestasi belajar. Hasil penelitian menyimpulkan tingkat motivasi yang dimiliki siswa dapat membuatnya lebih aktif belajar dan metode pengajaran tertentu yang diterapkan dapat mendukung keaktifan siswa. Dari uraian diatas dan diperkuat pada uji lanjut anava dengan Analysis of Mean diperoleh bahwa motivasi berprestasi siswa berpengaruh signifikan terhadap prestasi siswa belajar. Pada grafik diperoleh informasi bahwa prestasi belajar siswa dengan motivasi berprestasi lebih tinggi akan memperoleh prestasi belajar yang lebih tinggi daripada siswa dengan motivasi berprestasi rendah.

#### 4. Hipotesis keempat (4)

P- value interaksi metode dan kreativitas =  $0,482 > 0,05$ , berarti tidak terdapat interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kreativitas terhadap prestasi fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis. Hal ini menunjukkan tidak terdapat interaksi antara metode mengajar dengan kreativitas siswa. Siswa yang mempunyai kreativitas tinggi akan memperoleh hasil belajar yang lebih baik, daripada siswa yang mempunyai kreativitas rendah dengan menggunakan metode yang berbeda. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap kreativitas. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar, selain faktor metode pembelajaran dan kreativitas siswa yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan peneliti.

#### 5. Hipotesis kelima (5)

P- value interaksi metode dan motivasi berprestasi =  $0,353 > 0,05$ , berarti tidak terdapat interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri

terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis. Hal ini menunjukkan tidak terdapat interaksi antara metode mengajar dengan motivasi berprestasi siswa. Siswa yang mempunyai motivasi berprestasi tinggi akan memperoleh hasil belajar yang lebih baik, daripada siswa yang mempunyai motivasi berprestasi rendah walaupun dengan menggunakan metode mengajar eksperimen maupun metode demonstrasi.

#### 6. Hipotesis keenam (6)

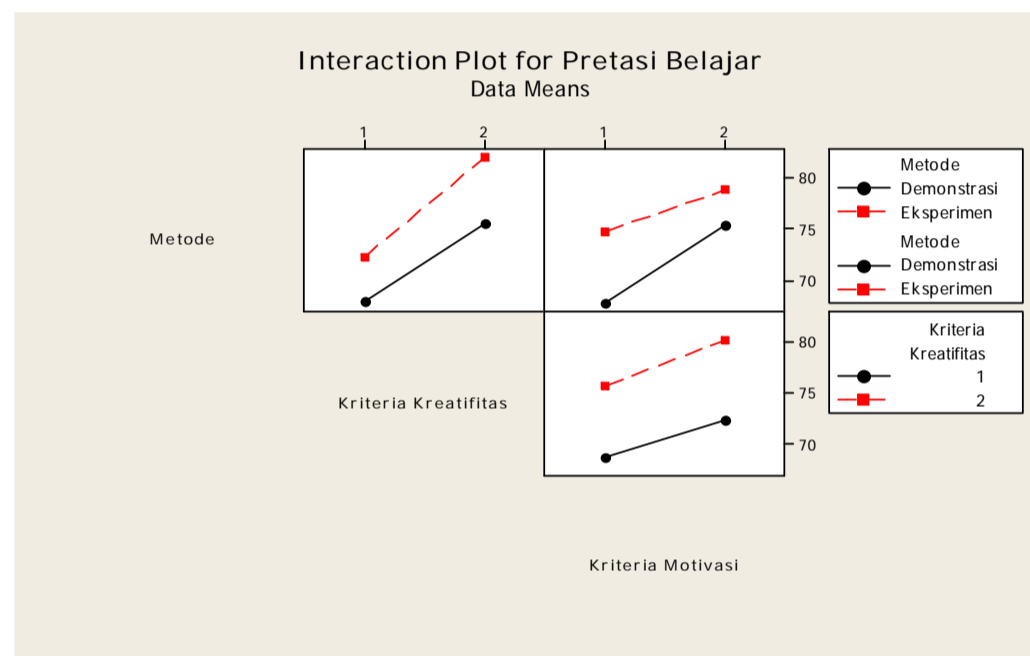
P- value interaksi kreativitas dan motivasi berprestasi =  $0,814 > 0,05$  berarti tidak terdapat interaksi antara kreativitas dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis.

Tidak adanya interaksi antara kreativitas dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fluida karena berdasarkan hipotesis kedua bahwa terdapat pengaruh prestasi belajar antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah. Dari Analisis of Mean siswa yang memiliki kreativitas tinggi memperoleh nilai yang lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah. Sedangkan pada hipotesis ketiga bahwa motivasi berprestasi berpengaruh terhadap prestasi belajar fluida statis. Dari hasil Analisis of Mean siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi memperoleh nilai yang lebih tinggi dibanding

dengan siswa yang memiliki motivasi berprestasi rendah. Sehingga apapun kreativitas siswa tinggi ataupun rendah jika siswa memiliki motivasi berprestasi tinggi akan memperoleh nilai prestasi yang lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kreativitas dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fluida statis.

7. Hipotesis ketujuh (7)

P- value interaksi metode, kreativitas dan motivasi berprestasi = 0,304 > 0,05, berarti interaksi antara pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen dan demonstrasi, kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis. Hal ini dapat disajikan



**Gambar 4.12 Interaksi metode belajar, kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi.**

Dari hipotesis pertama, kedua dan ketiga dapat disimpulkan bahwa siswa yang menerima pembelajaran dengan metode eksperimen mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang diajar dengan metode demonstrasi, dan siswa yang memiliki kreativitas tinggi mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki kreativitas rendah, serta dilihat dari karakteristik kedua metode pembelajaran yang mana faktor kreativitas dan motivasi berprestasi mempunyai peran yang sama dalam proses kegiatan belajar mengajar. Dapat disimpulkan metode pembelajaran yang diterapkan, baik metode eksperimen maupun metode demonstrasi, siswa yang memiliki kreativitas tinggi akan memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki kreativitas rendah. Begitu pula dengan motivasi berprestasi siswa, apapun metode pembelajaran yang diterapkan, baik metode eksperimen maupun metode demonstrasi, siswa dengan motivasi berprestasi tinggi akan mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki motivasi berprestasi rendah.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi yang tidak signifikan antara metode pembelajaran, kreativitas dan motivasi berprestasi siswa, tetapi faktor-faktor tersebut mempengaruhi prestasi belajar siswa.

**E. Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian yang telah dilakukan, penulis telah berusaha semaksimal mungkin, akan tetapi penulis menyadari sepenuhnya bahwa hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan harapan. Beberapa faktor yang mempengaruhi atau

membatasi hasil penelitian ini antara lain: 1) Waktu pelaksanaan penelitian yang terbatas menyesuaikan dengan jam pelajaran sesuai aturan akademik pada standar isi kurikulum KTSP, sehingga ada kemungkinan pengaruh perlakuan belum tampak jelas. 2) Sampel penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Surakarta tahun pelajaran 2008/2009. Penulis berpendapat apabila eksperimen dilakukan pada subyek lain, dimungkinkan menghasilkan keputusan yang berbeda dan bisa jadi lebih akurat dan lebih sempurna.



## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan pada Bab IV, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

15. Pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen memberikan prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis lebih tinggi dari pada menggunakan metode demonstrasi;
16. Perbedaan kreativitas siswa dimana kreativitas tinggi memberikan prestasi belajar yang lebih tinggi dibanding dengan kreativitas rendah, sehingga terdapat pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis
17. Perbedaan motivasi berprestasi siswa dimana motivasi berprestasi tinggi memberikan prestasi belajar yang lebih tinggi dibanding dengan motivasi berprestasi rendah, sehingga terdapat pengaruh motivasi berprestasi tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis.
18. Pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen dan demonstrasi dengan kreativitas terhadap prestasi fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis tidak terdapat interaksi
19. Pembelajaran fisika dengan metode inkuiri terbimbing dan metode eksperimen dan demonstrasi tidak terdapat interaksi antara metode belajar dengan

motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis

20. Faktor intern siswa yang berpengaruh dalam pembelajaran antara lain kreativitas dan motivasi berprestasi, kedua faktor tersebut tidak terdapat interaksi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis

21. Pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen dan demonstrasi, kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI IPA pada materi fluida statis tidak terdapat interaksi.

### **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dalam penelitian ini dapat dikemukakan implikasi sebagai berikut :

#### **1. Implikasi Teoritis**

Pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan eksperimen memberikan prestasi belajar yang lebih tinggi dibanding metode demonstrasi pada fluida statis. Metode pembelajaran, kreativitas dan motivasi berprestasi siswa berpengaruh pada prestasi belajar, sehingga dalam faktor tersebut perlu diperhatikan.

#### **2. Implikasi Praktis**

Pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen baik digunakan pada fluida statis, karena lebih melibatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran, sedangkan metode demonstrasi siswa hanya mendengarkan proses demonstrasi yang dilakukan guru atau temannya.

### **C. Saran**

Dari kesimpulan penelitian yang telah dilakukan dan implikasi penelitian ini, penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut :

1. Kepada guru mata pelajaran fisika dalam melaksanakan pembelajaran materi atau pokok bahasan fluida statik sebaiknya disampaikan dengan pendekatan inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen. Karena metode eksperimen lebih melibatkan kemampuan siswa secara utuh untuk menemukan suatu konsep serta dapat menumbuhkan kreativitas dan motivasi berprestasi. Guru dituntut mencoba terlebih dahulu sebelum siswa melakukan kegiatan eksperimen. Untuk sekolah yang belum mempunyai laboratorium dan alatnya terbatas sebaiknya menggunakan metode demonstrasi, karena metode ini lebih baik daripada metode konvensional, sedangkan untuk sekolah yang sudah lengkap lebih baik menggunakan eksperimen.
2. Kepada sekolah atau lembaga penyelenggara pendidikan agar lebih memperhatikan fasilitas pembelajaran ilmu pengetahuan alam disekolah. Dengan sarana prasarana yang cukup maka pembelajaran ilmu pengetahuan alam disekolah akan berjalan lebih baik.
3. Kepada peneliti yang lainnya, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian yang sejenis, dengan materi/konsep lain dan dapat dikembangkan dengan menambah variabel-variabel lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. **Bahan Materi Bintek KTSP SMA Tingkat Kabupaten/Kota**. Depdiknas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta
- Asri Budiningsih. 2005. **Belajar dan Pembelajaran**. Rineka Cipta. Jakarta
- Arief Furqon. 1982. **Pengantar Penelitian Pendidikan**. Usaha Nasional. Surabaya
- Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni. 2007. **Teori Belajar dan Pembelajaran**. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta
- Conny Semiawan. 1987. **Memupuk Bakat dan Kreativitas Siswa Sekolah Menengah**. PT. Gramedia. Jakarta
- Dauglas C. Giancoli. 2001. **Fisika Edisi kelima 1**. Erlangga. Jakarta
- Dimiyati dan Mudjiono. 1999. **Belajar dan Pembelajaran**. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Gembong Sumadiyono. 2008. Vol 80 Number 11 November. **Perbedaan Prestasi Mata Diklat Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) Menggunakan Metode Demonstrasi dan Metode Ceramah Di SMK YPT Pringsewu**. Journal of Chemical Education.
- Intan Pulungan. 2008. **Pengaruh Metode Pembelajaran dan Motivasi Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Kimia**.  
[www.pusdiklatteknis.depag.go.id/download/jurnal08.doc](http://www.pusdiklatteknis.depag.go.id/download/jurnal08.doc)
- Jean Piaget, (disunting dan diberi pengantar oleh Agus Cremes). 1988. **Antara Tindakan dan Pikiran**. PT.Gramedia. Jakarta
- Margono. 1989. **Strategi Belajar Mengajar**. Sebelas Maret University Press. Surakarta
- Marcelo Alonso. 1994. **Dasar-Dasar Fisika Universitas**. Erlangga. Jakarta
- McClelland. *The Achievement Motive*. Irvington Publishers. New York
- Muhibbin Syah. 1999. **Psikologi Pendidikan**. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Ngalim Purwanto. 1990. **Psikologi Pendidikan**. Remaja Rosdakarya. Jakarta
- Paul Suparno. 1997. **Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan**. Kanisius. Yogyakarta
- Paul Suparno. 2007. **Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivisme dan Menyenangkan**. Kanisius. Yogyakarta
- Peter Soedjojo. 1986. **Azas-azas Ilmu Fisika**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Ratna Wilis Dahar. 1989. **Teori-teori Belajar**. Erlangga. Jakarta
- Roestiyah. 2008. **Strategi Belajar Mengajar**. Rineka Cipta. Jakarta
- Syaiful Sagala. 2005. **Konsep dan Makna Pembelajaran**. Alfabeta. Bandung
- Suharsimi Arikunto. 1995. **Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan**. Bumi Aksara. Yogyakarta:
- Sutrisno. 1982. **Fisika Dasar**. ITB. Bandung
- Toeti Soekarno, DR, Udin Saripundi Winataputra, Drs, MA. 1997. **Teori Belajar dan Model-Model Pembelajaran Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas Instruksional** Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta

Tipler. 1991. **Fisika**. Erlangga. Jakarta  
Utami Munandar. 2004. **Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat**. PT.  
Rineka Cipta. Jakarta  
Winkel, W.S. 1996. **Psikologi Pengajaran**. Grasindo. Jakarta