

**PENGGUNAAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA
PADA POKOK BAHASAN USAHA
DI KELAS I SMP
2005/2006**



Skripsi

Oleh:

RIZKA HANDAYANI

NIM K 2301049

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2007**

**PENGGUNAAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA
PADA POKOK BAHASAN USAHA
DI KELAS I SMP
2005/2006**

Oleh:

Rizka Handayani

NIM. K 2301049

Skripsi

Ditulis dan Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar

Sarjana Pendidikan Program Pendidikan Fisika Jurusan

Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2007

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing Skripsi untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Hari :

Tanggal :

Persetujuan Pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing II

Drs. Surantoro, Msi
NIP. 131 570 310

Dra. Rini Budiharti, M.Pd
NIP. 131 415 240

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan

Hari : Selasa
Tanggal : 15 Mei 2007

Tim Penguji Skripsi:

Nama Terang

Tanda Tangan

Ketua : Drs. Darianto	1.
Sekretaris : Drs. Supurwoko, M. Si	2.
Anggota I : Drs. Surantoro, M.Si	3.
Anggota II : Dra. Rini Budiharti, M.Pd	4.

Disahkan oleh
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret
Dekan

Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, MPd

NIP. 131 658 563

ABSTRAK

Rizka Handayani. **PENGGUNAAN KETERAMPILAN PROSES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN PSIKOMOTORIK SISWA PADA POKOK BAHASAN USAHA KELAS I SMP 2005/2006.** Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Mei 2007.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Ada atau tidak adanya perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif. (2) Apakah kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik dari pada sebelum pembelajaran Fisika.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Islam Al-Hadiy Tahun Ajaran 2005/2006, yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 208 siswa. Pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling*, sebagai sampel adalah kelas VIIA sejumlah 53 siswa sebagai kelas eksperimen dan VIIB sejumlah 52 siswa sebagai kelas kontrol . Uji coba instrumen dilaksanakan di SMP Islam Diponegoro. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes. Data kemampuan kognitif siswa diperoleh dengan memberikan tes obyektif pilihan ganda sebanyak 25 butir soal yang telah diujicobakan terlebih dahulu. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t dua ekor dan uji t satu ekor. Uji t dua ekor digunakan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan dua perlakuan, sedangkan uji t satu ekor digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan kognitif siswa sesudah pembelajaran Fisika. Sebagai persyaratan analisis yaitu populasi berdistribusi normal menggunakan uji Lilliefors dan populasi mempunyai variansi yang sama (homogen) menggunakan metode Bartlett.

Dari uji statistik dan pembahasan diperoleh kesimpulan : (1) Ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan

proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa pada pokok bahasan Usaha. (2) Kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran.

Implikasi dari hasil penelitian ini adalah (1) Pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi pada pokok bahasan Usaha lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa daripada Pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri terpimpin. (2) Kemampuan kognitif dan siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran

MOTTO

Mereka menjawab, "Maha Suci Engkau, tidak ada yang kami ketahui kecuali apa yang telah engkau ajarkan kepada kami. Sungguh, Engkaulah Yang Maha Mengetahui, Mahabijaksana"

(QS : Al-Baqarah 32)

Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat kecuali bagi orang – orang yang khusuk

(QS : Al-Baqarah 45)

Kebodohan adalah kematian bagi manusia sebelum mereka mati

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

1. Alm. Bapak dan Ibu tercinta, yang telah memberikan yang terbaik dalam hidupku
2. Oeda, suami sekaligus sahabatku
3. Mbak Rohmah, Mas Fifin, Beny, Puput, Adam, Iqbal, Raihan
4. Keyza
5. Teman-teman Fisika 2001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Keberhasilan penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M. Pd. Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ijin penulisan Skripsi ini.
2. Ibu Dra. Sri Dwiastuti, M.Si. Selaku Ketua Jurusan P.MIPA FKIP UNS yang telah memberikan ijin penyusunan Skripsi ini.
3. Ibu Dra. Rini Budiharti, M. Pd. Selaku Ketua Program Pendidikan Fisika FKIP UNS yang telah memberikan ijin melakukan penelitian.
4. Bapak Drs. Gatut Iswahyudi, M.Si. Selaku Koordinator Skripsi PMIPA FKIP UNS yang telah memberikan kemudahan dalam pengajuan ijin penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Drs. Surantoro, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi banyak arahan, bimbingan dan motivasi terhadap penyusunan Skripsi ini.
6. Ibu Dra. Rini Budiharti, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan berbagai masukan yang sangat membantu penulis hingga bisa menyelesaikan Skripsi ini.
7. Bapak Kepala SMP Islam Diponegoro yang telah memberikan kepercayaan dan bantuan dalam pelaksanaan try out untuk penelitian ini.
8. Bapak Kepala SMP Islam Al-Hadiy yang telah memberikan kepercayaan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Segenap guru dan siswa yang telah membantu pelaksanaan penelitian bagi terwujudnya Skripsi ini

10. Anita, Demes, Pujiwati, Yulia, Solihati, Kentik, Desi, Yunita atas keikutsertaannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

11. Semua pihak yang tidak bisa disebut satu persatu, atas segala bantuan, motivasi, dan dukungan sehingga Skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik.

Semoga semua pihak tersebut di atas mendapatkan rahmat dan balasan yang lebih baik dari Allah SWT atas amal kebajikannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi sempurnanya Skripsi ini. Namun demikian penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi dunia pendidikan serta pembaca pada umumnya.

Surakarta, Mei 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGANTAR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN ABSTRAK.....	iv
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Teori Belajar.....	6
2. Mengajar	9
3. Pengajaran Fisika	10
4. Pendekatan Pengajaran.....	13
5. Metode Mengajar	15
6. Kemampuan Kognitif.....	19
7. Konsep Usaha.....	20
8. Evaluasi Proses Belajar-Mengajar dan Hasil Belajar....	25

	B. Kerangka Pemikiran	27
	C. Hipotesis	29
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
	A. Tempat dan Waktu Penelitian	30
	B. Metode Penelitian.....	30
	C. Populasi dan Sampel	31
	D. Variabel Penelitian	31
	E. Teknik Pengumpulan Data.....	32
	F. Instrumen Pengumpulan Data.....	32
	G. Teknik Analisis Data.....	35
	1. Uji Kesamaan Keadaan Awal.....	35
	2. Uji Prasyarat Analisis	36
	3. Pengujian Hipotesis Penelitian	38
BAB IV	HASIL PENELITIAN	
	A. Deskripsi Data	41
	1. Deskripsi Data Kemampuan Awal Siswa	41
	2. Deskripsi Data Kemampuan Akhir Siswa	42
	B. Uji Prasyarat Analisis	43
	1. Uji Normalitas.....	43
	2. Uji Homogenitas	44
	3. Uji Kesamaan Keadaan Awal	44
	C. Pengujian Hipotesis	44
	1. Pengujian Hipotesis Pertama	45
	2. Pengujian Hipotesis Kedua	45
	D. Pembahasan Hasil Analisis Data.....	45
BAB V	KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
	A. Kesimpulan	47
	B. Implikasi Hasil Penelitian	47
	C. Saran-saran.....	48
	DAFTAR PUSTAKA	49
	LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1.	Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Kognitif Awal Siswa Kelompok Eksperimen	42
Tabel 4. 2.	Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Kognitif Awal Siswa Kelompok Kontrol.....	42
Tabel 4. 3.	Rangkuman Deskripsi Data Nilai Kemampuan Kognitif Awal Siswa	42
Tabel 4. 4.	Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Kognitif Akhir Siswa Kelompok Eksperimen	42
Tabel 4. 5.	Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Kognitif Akhir Siswa Kelompok Kontrol.....	43
Tabel 4. 6.	Rangkuman Deskripsi Data Nilai Kemampuan Kognitif Akhir Siswa	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	51
Lampiran 2	Satuan Pembelajaran	52
Lampiran 3	Rencana Pembelajaran	61
Lampiran 4	Lembar Kerja Siswa.....	81
Lampiran 5	Kisi-kisi Soal Uji Coba Energi.....	97
Lampiran 6	Soal-soal Uji Coba Energi.....	98
Lampiran 7	Jawaban Tes Uji Coba Energi.....	105
Lampiran 8	Kisi-kisi Soal Uji Coba Usaha	106
Lampiran 9	Soal-soal Uji Coba Usaha	107
Lampiran 10	Jawaban Tes Uji Coba Usaha.....	114
Lampiran 11	Kisi-kisi Soal Energi	115
Lampiran 12	Soal-soal Energi	116
Lampiran 13	Jawaban Tes Energi.....	121
Lampiran 14	Kisi-kisi Soal Usaha.....	122
Lampiran 15	Soal-soal Usaha.....	123
Lampiran 16	Jawaban Tes Usaha	128
Lampiran 17	Lembar Jawaban.....	129
Lampiran 18	Analisis Derajat Kesukaran, Daya Pembeda, Reliabilitas, dan Validitas Kemampuan Kognitif Awal Siswa	130
Lampiran 19	Analisis Derajat Kesukaran, Daya Pembeda, Reliabilitas, dan Validitas Kemampuan Kognitif Akhir Siswa.....	137
Lampiran 20	Data Induk Penelitian Kemampuan Kognitif Siswa	141
Lampiran 21	Uji Normalitas Kemampuan Kognitif Awal Siswa Kelas Eksperimen.....	143
Lampiran 22	Uji Normalitas Kemampuan Kognitif Akhir Siswa Kelas Eksperimen.....	144
Lampiran 23	Uji Normalitas Kemampuan Kognitif Awal Siswa Kelas Kontrol	145

Lampiran 24	Uji Normalitas Kemampuan Kognitif Akhir Siswa	
	Kelas Kontrol	146
Lampiran 25	Uji Homogenitas Tes Kemampuan Kognitif Siswa.....	147
Lampiran 26	Uji Kesamaan Kemampuan Kognitif Awal Siswa.....	149
Lampiran 27	Uji Hipotesis 1	171
Lampiran 28	Uji Hipotesis 2 Kelas Eksperimen	153
Lampiran 29	Uji Hipotesis 2 Kelas Kontrol.....	156
Lampiran	Daftar Tabel Produk Momen.....	159
Lampiran	Daftar Tabel Distribusi Normal Baku	160
Lampiran	Daftar Tabel Nilai Kritik Uji Lilliefors	161
Lampiran	Daftar Tabel B Nilai Presentil Untuk Distribusi t	162
Lampiran	Daftar 5 Nilai $\chi^2_{\alpha, v}$	163
Lampiran	Surat Keterangan Menyusun Skripsi	164
Lampiran	Perijinan Menyusun Skripsi.....	165
Lampiran	Perijinan Try Out/Research untuk SMP Islam Diponegoro	166
Lampiran	Perijinan Try Out/Research untuk SMP Islam Al-Hadiy	167
Lampiran	Keterangan Try Out/Research dari SMP Islam Diponegoro	168
Lampiran	Keterangan Try Out/Research dari SMP Islam Al-Hadiy	169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan suatu bangsa, pendidikan mempunyai peran yang sangat penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup bangsa yang bersangkutan. Bangsa yang dinamik akan memandang dunia pendidikan sebagai upaya mencerdaskan kehidupan bangsa yang nantinya digunakan sebagai modal pembangunan. Sumber daya manusia yang handal hasil dari proses belajar, sangat berarti bagi bangsa ini. Pendidikan yang berjalan baik akan mengembangkan bangsa Indonesia untuk meraih cita – cita kehidupan yang lebih baik.

Pembangunan yang dilakukan oleh setiap bangsa mencakup pembangunan fisik dan non fisik. Salah satu dari pembangunan non fisik adalah pembangunan di bidang pendidikan yang meliputi 2 aspek, yaitu peningkatan mutu dan pemerataan pendidikan. Sebagaimana tercantum dalam UU RI No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional yang berbunyi :

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab

Oleh karena itu, pembangunan di bidang pendidikan harus terus diusahakan, baik melalui jalur pendidikan formal, non formal dan keluarga. Jalur pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang diselenggarakan di sekolah melalui kegiatan belajar-mengajar. Jalur pendidikan non formal diselenggarakan di luar sekolah yang tidak berjenjang dan berkesinambungan. Sedangkan jalur pendidikan keluarga merupakan bagian pendidikan luar sekolah. Di dalamnya terjadi proses penanaman nilai – nilai agama, budaya, moral, dan keterampilan.

Keberhasilan kegiatan belajar-mengajar dipengaruhi oleh banyak faktor dan dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu : faktor yang berasal dari dalam

individu siswa atau sering disebut faktor intern, yang meliputi : intelegensia, motivasi, kemampuan awal, minat, dan sebagainya. Faktor yang kedua adalah faktor eksternal atau faktor di luar individu siswa, yang meliputi : keadaan, keluarga, kurikulum, sarana prasarana, metode mengajar.

Sesuai dengan ciri IPA, khususnya Fisika yang berkembang melalui pengamatan, percobaan, diskusi ilmiah dan sebagainya. Oleh karena itu, dalam proses belajar-mengajar perlu menggunakan pendekatan dan metode mengajar yang sesuai, diperlukan juga sarana dan prasarana yang mendukung untuk memantapkan konsep –konsep Fisika pada siswa.

Dalam Kurikulum SMP, bidang studi Fisika digabung dengan Biologi menjadi mata pelajaran Sain. Selanjutnya dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi mata pelajaran Fisika untuk Sekolah Menengah Tingkat Pertama dinyatakan tujuan mata pelajaran Fisika di SLTP adalah agar para siswa memiliki kemampuan dan sikap sebagai berikut :

- 1) Menyukai Fisika sebagai ilmu pengetahuan dasar yang bersifat kualitatif dan kuantitatif sederhana.
- 2) Kemampuan untuk menerapkan berbagai konsep dan prinsip Fisika dalam menjelaskan berbagai peristiwa alam serta cara kerja produk teknologi, serta dalam menyelesaikan permasalahan.
- 3) Kemampuan untuk melakukan kerja ilmiah dalam rangka menguji kebenaran suatu pernyataan ilmiah (hipotesis).
- 4) Terbentuknya sikap ilmiah, yaitu sikap terbuka dan kritis terhadap pendapat orang lain, serta tidak mudah mempercayai pernyataan yang tidak didukung dengan hasil observasi empiris.
- 5) Menghargai sejarahsain dan penemunya.(DEPDIKNAS, 2001: 4)

Dalam menentukan keberhasilan proses belajar mengajar banyak unsur yang terlibat, antara lain : siswa sebagai obyeknya, guru sebagai subyeknya dan sekolah sebagai pihak penyelenggara. Berhasil tidaknya siswa dalam proses ini ditentukan oleh keseriusan guru dan pihak sekolah yang mengelolanya.

Keberhasilan seorang guru dalam mengajar sedikit banyak dipengaruhi oleh komponen – komponen dalam mengajar, mencakup : tujuan pembelajaran (baik umum maupun khusus), metode dan pendekatan yang digunakan, media pengajaran, waktu dan sistem evaluasinya. Oleh karena itu, guru dituntut keseriusannya dalam mengelola kegiatan belajar mengajar. Hal ini sesuai dengan

tugas dan fungsi guru dalam interaksi belajar mengajar, yaitu sebagai pendidik, pengajar dan pengelola kelas.

Metode dan pendekatan pengajaran yang digunakan menentukan dapat tidaknya suatu ilmu diterima seseorang. Ada banyak pendekatan pengajaran yang ada, salah satunya adalah pendekatan keterampilan proses. Pendekatan ini digunakan untuk peningkatan kognitif siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul Skripsi **“Penggunaan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pokok Bahasan Usaha di SMP Tahun Ajaran 2005/2006”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah, sebagai berikut :

1. Faktor - faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa antara lain : metode dan pendekatan yang digunakan dalam mengajar, guru, kurikulum, sarana prasarana belajar.
2. Pembelajaran Fisika di tingkat SMP dapat dikatakan belum mencapai tujuan yang diharapkan. Hal ini terbukti masih rendahnya prestasi belajar siswa untuk mata pelajaran Fisika. Oleh karena itu, seorang guru Fisika dituntut untuk mampu mengelola kegiatan belajar-mengajar secara profesional.
3. Penyebab rendahnya prestasi belajar dari siswa dapat berupa motivasi belajar yang rendah, cara belajar yang kurang baik, siswa belum mampu untuk saling mengaitkan antara konsep – konsep yang saling berhubungan dan penggunaan materi atau sumber pelajaran yang tidak sesuai dengan baku yang digunakan oleh gurunya.
4. Penyebab rendahnya prestasi belajar dari guru dapat berupa ketidakjelasan guru dalam menjelaskan materi pelajaran, penggunaan media pengajaran yang tidak sesuai dengan materi yang disampaikan.

C. Pembatasan Masalah

Agar pembahasan masalah dapat mengarah pada tujuan penelitian yang akan dilakukan dan pembahasan masalah bisa mendalam maka penulis melakukan pembatasan masalah, sebagai berikut :

1. Materi pelajaran

Mengingat banyaknya konsep yang diajarkan pada pelajaran Fisika maka penelitian ini dibatasi pada konsep Usaha

2. Pengajaran Fisika

a. Pengajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi.

b. Pengajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri terpimpin.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah di atas maka dapat dikemukakan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Adakah perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan pembelajaran Fisika dengan Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa?
2. Apakah kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran Fisika?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka dapat dikemukakan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan pembelajaran Fisika dengan

Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri dipimpin terhadap kemampuan kognitif siswa.

2. Mengetahui apakah kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik dari pada sebelum pembelajaran Fisika.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berguna :

1. Sebagai sumbangan pemikiran bagi tenaga pendidik dan pihak penyelenggara pendidikan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan.
2. Sebagai saran bagi siswa dalam upaya meningkatkan minatnya terhadap ilmu Fisika sehingga bisa meningkatkan kemampuan kognitif.
3. Sebagai pertimbangan dalam peningkatan mutu pelaksanaan pendidikan Fisika.
4. Sebagai bahan pengembangan penelitian lebih lanjut dalam bidang pendidikan dan pembeding yang sejenis, khususnya penelitian tentang metode serta pendekatan pengajaran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Teori Belajar

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu kata yang mempunyai arti bermacam-macam. Hal ini disebabkan oleh banyaknya perbuatan yang dipandang orang sebagai kegiatan belajar, misalnya menghafal puisi, membaca Al Qur'an, menonton televisi, berlatih menyanyi, dan sebagainya.

Pemahaman hakikat belajar akan lebih baik jika kita memahami definisi tentang belajar yang dikemukakan oleh beberapa tokoh di bawah ini :

- 1) Winkel dalam bukunya Psikologi Pengajaran menyatakan bahwa : “belajar adalah aktivitas mental (psikis) yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan pengetahuan pemahaman, keterampilan dan nilai sikap. Perubahan ini bersifat konstan dan berbekas”. (Winkel, 1996: 53)
- 2) Menurut pandangan Benjamin Bloom yang dikutip oleh Syaiful Sagala (2005 : 34), “Belajar adalah perubahan kualitas kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik untuk meningkatkan taraf hidupnya sebagai pribadi, sebagai masyarakat, maupun sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa”.
- 3) Syaiful Sagala (2005 : 37), “...suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktek atau pengalaman tertentu”. Perubahan perilaku dalam pengertian belajar menurut Slameto (1991 : 79-80) antara lain:
 - a) Perubahan yang terjadi secara sadar
Ini berarti bahwa individu yang belajar, akan menyadari terjadinya perubahan itu atau sekurang-kurangnya individu merasakan telah terjadi adanya suatu perubahan pada dirinya. Misalnya ia menyadari bahwa pengetahuannya bertambah, kecakapannya bertambah, kebiasaannya bertambah.
 - b) Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional
Sebagai hasil belajar, perubahan yang terjadi dalam diri individu berlangsung secara berkesinambungan. Satu perubahan yang terjadi akan

menyebabkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan ataupun proses belajar berikutnya.

- c) Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif
Dalam perbuatan belajar, perubahan-perubahan itu senantiasa bertambah dan tertuju untuk memperoleh sesuatu yang lebih baik dari sebelumnya. Dengan demikian, makin banyak usaha belajar itu dilakukan, makin banyak dan makin baik perubahan itu diperoleh.
- d) Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
Perubahan yang terjadi karena proses belajar bersifat permanen. Ini berarti bahwa tingkah laku yang terjadi setelah belajar akan bersifat menetap.
- e) Perubahan dalam belajar bertujuan dan terarah
Ini berarti bahwa perubahan tingkah laku itu terjadi karena ada tujuan yang akan dicapai. Perbuatan belajar terarah kepada perubahan tingkah laku yang benar-benar disadari. Dengan demikian perbuatan belajar yang dilakukan senantiasa terarah kepada tingkah laku yang ditetapkan.
- f) Perubahan mencakup semua tingkah laku
Perubahan yang diperoleh individu setelah melalui proses belajar meliputi perubahankeseluruhan tingkah laku. Jika seseorang belajar sesuatu, sebagai hasilnya ia akan mengalami perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap, keterampilan, pengetahuan, dan sebagainya.

Menurut Sumadi Suryo Broto ada 3 ciri yang khas pada aktivitas manusia sehingga aktivitas tersebut disebut belajar, yaitu :

- 1) Aktivitas yang menghasilkan perubahan tingkah laku pada diri pelajar (individu yang belajar) baik aktual maupun potensial.
- 2) Perubahan itu pada pokoknya didapatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama.
- 3) Perubahan tersebut terjadi karena usaha. (Gino, dkk, 1997 : 15)

Berdasarkan beberapa definisi di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang dapat menghasilkan perubahan tingkah laku, baik potensial maupun aktual. Perubahan-perubahan itu, berbentuk kemampuan-kemampuan baru yang dimiliki siswa yang tersimpan dalam waktu yang relatif lama dan konstan. Perubahan-perubahan tersebut juga terjadi karena usaha sadar yang dilakukan oleh individu yang sedang belajar.

b. Faktor – faktor yang Mempengaruhi Proses Belajar

A. Tabrani Rusyan et al (1989 : 23) mengemukakan bahwa “Prinsip-prinsip di dalam belajar hanya memberikan petunjuk umum tentang belajar. Akan tetapi, prinsip-prinsip itu tidak dapat dijadikan hukum belajar yang bersifat mutlak”. Dengan demikian apabila tujuan belajar berbeda, maka dengan

sendirinya cara belajar juga harus berbeda. Sebagai contoh, belajar untuk memperoleh sikap akan berbeda dengan belajar untuk mengembangkan kebiasaan. Oleh karena itu, proses belajar selalu dipengaruhi oleh berbagai macam faktor.

Menurut Ngalim Purwanto (1999 : 102) secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa dibedakan menjadi dua macam, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Beberapa faktor tersebut di antaranya adalah sebagai berikut :

1) Faktor Internal

Faktor internal atau disebut juga faktor individual adalah faktor yang berasal dari dalam siswa itu sendiri yang meliputi :

- a) Kematangan dan pertumbuhan
- b) Latihan dan ulangan
- c) Kecerdasan atau intelegensi
- d) Motivasi
- e) Sifat-sifat pribadi seseorang

Faktor pertama, belajar akan berhasil jika taraf pertumbuhan pribadi telah matang baik jasmani maupun rohaninya. Faktor kedua, karena terlatih dan sering mengulangi maka pengetahuan yang dimilikinya dapat menjadi makin dikuasai dan makin mendalam. Faktor ketiga, secara umum siswa dengan intelegensi atau tingkat kecerdasan yang tinggi cenderung lebih mudah menerima pelajaran yang disampaikan kepadanya. Faktor keempat, hasil belajar akan lebih maksimal karena adanya motivasi. Faktor kelima, seseorang yang pribadinya sehat akan lancar dalam proses belajarnya dibanding seorang yang kurang sehat pribadinya.

2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal atau faktor sosial adalah faktor yang berasal dari luar siswa itu sendiri yang meliputi :

- a) Keadaan keluarga
- b) Guru dan cara mengajar
- c) Alat-alat pelajaran
- d) Lingkungan

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa keberhasilan seseorang di dalam belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor yang secara garis besar terbagi menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Oleh karena itu untuk memperoleh efek pembelajaran yang positif dan maksimal, harus dilakukan pendekatan-pendekatan proses belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan kondisi internal maupun eksternal dari diri pelajar. Di dalam pembelajaran idealnya tidak menganggap sama kemampuan siswa satu dengan siswa lainnya. Atau dengan kata lain, bahwa seorang siswa harus diperlakukan sesuai dengan kondisi yang melatarbelakanginya.

2. Mengajar

a. Pengertian Mengajar

Pada hakikatnya mengajar adalah membantu siswa dalam melaksanakan proses belajar. Membantu dalam pengertian membimbing dan mengorganisasikan setiap langkah dalam proses belajar siswa.

J. J Hasibuan dan Moerdjiono (2000 : 3) memberikan batasan :

Mengajar adalah menciptakan sistem lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Sistem lingkungan ini terdiri dari komponen-komponen yang saling mempengaruhi, yaitu tujuan instruksional yang ingin dicapai, materi yang diajarkan, guru dan siswa yang harus memainkan peran serta ada dalam hubungan sosial tertentu, jenis kegiatan yang dilakukan serta sarana dan prasarana belajar mengajar yang tersedia

b. Prinsip - prinsip Mengajar

Prinsip – prinsip mengajar dapat diartikan sebagai hal – hal yang harus diperhatikan dalam proses pengajaran. “Beberapa prinsip ini secara relatif berlaku umum, di antaranya adalah : 1) Prinsip Perkembangan ; 2) Prinsip perbedaan individu; 3) Minat dan kebutuhan anak ; 4) Aspek motivasi dalam Perencanaan Pembelajaran”. (Syaiiful Sagala 2005 : 150)

Dalam kegiatan belajar-mengajar, setiap guru harus memperhatikan prinsip-prinsip di atas. Hal ini dapat diwujudkan dengan penggunaan beberapa pendekatan atau metode mengajar baik pada saat menyusun rencana pengajaran maupun pada saat melakukan pengajaran.

3. Pengajaran Fisika

a. Hakikat Fisika

Fisika merupakan ilmu yang lahir berdasarkan fakta, hasil – hasil pemikiran maupun hasil – hasil eksperimen yang dilakukan oleh para ahli. Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam, sehingga karakteristik yang dimiliki ilmu pengetahuan alam berlaku pula pada Fisika. Fisika dalam skala besar dibagi menjadi 2 yaitu Fisika eksperimen dan Fisika teori. Menurut Brockhous yang dikutip Herbert Druxes bahwa, “ Fisika adalah pelajaran tentang kejadian alam, yang memungkinkan penelitian dengan pengukuran dan percobaan, pengujian secara matematis dan berdasarkan peraturan umum”. (Herbert Druxes, 1986 : 3). Menurut Brandi/Dahmen yang juga dikutip oleh Herbert Druxes bahwa, “ Fisika adalah suatu uraian tertutup tentang semua kejadian fisikalis yang berdasarkan beberapa hukum dasar” (Herbert Druxes, 1986 : 3). Sejalan dengan itu, Gerthsen yang dikutip Herbert Druxes menyatakan bahwa, “Fisika adalah suatu teori yang menerangkan gejala – gejala alam sesederhana mungkin dan berusaha menemukan hubungan antar kenyataan – kenyataan. Persyaratan utama untuk pemecahan persoalan adalah dengan mengamati gejala – gejala tersebut”. (Herbert Druxes, 1986 : 3).

Dari beberapa pendapat di atas dapat dikatakan bahwa Fisika adalah salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam yang berusaha menguraikan serta menjelaskan hukum – hukum alam dan kejadian – kejadian dalam alam dengan gambaran menurut pemikiran manusia, yang mempunyai karakteristik antara lain : kuantitas, observasi, eksperimen, prediksi dan proses yang dapat dipelajari dengan teori, pengamatan dan eksperimen.

b. Fungsi dan tujuan pengajaran Fisika di SMP

Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Fisika Untuk Sekolah Menengah Tingkat Pertama fungsi mata pelajaran Fisika di SLTP adalah sebagai sarana untuk :

- 1) Menanamkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keindahan yang terkandung dalam aturan alam ciptaanNya
- 2) Memupuk sikap ilmiah yang mencakup
 - a) Sikap jujur dan obyektif terhadap data

- b) Sikap terbuka, yaitu bersedia menerima pendapat orang lain serta mau mengubah pandangannya, jika ada bukti bahwa pandangannya tidak benar
 - c) Ulet dan tidak putus asa
 - d) Kritis terhadap pernyataan ilmiah, yaitu tidak mudah percaya tanpa ada dukungan hasil observasi empiris
 - e) Dapat bekerjasama dengan orang lain
- 3) Memperoleh pengalaman dalam penerapan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, di mana siswa melakukan pengujian hipotesis dengan merancang eksperimen melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan dan interpretasi data, serta mengkomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis
 - 4) Mengembangkan kemampuan berpikir analitis deduktif dengan menggunakan berbagai konsep dan prinsip Fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif dengan menggunakan matematika sederhana
 - 5) Menguasai berbagai konsep dan prinsip Fisika mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi
 - 6) Pembentukan sikap yang positif terhadap Fisika, yaitu merasa tertarik untuk mempelajari Fisika lebih lanjut karena merasakan keindahan dalam keteraturan perilaku alam serta kemampuan Fisika dalam menjelaskan berbagai peristiwa alam dan penerapan Fisika dalam teknologi

Setelah mengikuti mata pelajaran Fisika pada jenjang SLTP, diharapkan para siswa memiliki kemampuan dan sikap sebagai berikut :

- 1) Menyukai Fisika sebagai ilmu pengetahuan dasar yang bersifat kualitatif dan kuantitatif sederhana.
- 2) Kemampuan untuk menerapkan berbagai konsep dan prinsip Fisika dalam menjelaskan berbagai peristiwa alam serta cara kerja produk teknologi, serta dalam menyelesaikan permasalahan.
- 3) Kemampuan untuk melakukan kerja ilmiah dalam rangka menguji kebenaran suatu pernyataan ilmiah (hipotesis).
- 4) Terbentuknya sikap ilmiah, yaitu sikap terbuka dan kritis terhadap pendapat orang lain, serta tidak mudah mempercayai pernyataan yang tidak didukung dengan hasil observasi empiris.
- 5) Menghargai sejarah sains dan penemuannya. (DEPDIKNAS, 2001: 4)

Berdasarkan fungsi dan tujuan di atas penyajian pelajaran Fisika hendaknya dapat membimbing siswa untuk memecahkan masalah Fisika dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan fungsi pengajaran yang dikemukakan oleh Winarno Surachmad (1990 : 14) bahwa, "Pengajaran

merupakan proses yang berfungsi membimbing pelajaran di dalam kehidupan, yakni membimbing perkembangan yang harus dijalankan oleh pelajar itu”.

Berdasarkan dari definisi di atas, maka untuk mengajarkan Fisika diperlukan metode yang tepat dan sesuai dengan karakteristik Fisika itu sendiri. Dalam penyajian materi Fisika, pendidik hendaklah menggunakan metode mengajar dengan kegiatan proses ilmiah sehingga dapat menimbulkan sikap ilmiah pada diri siswa. Oleh karena itu, sistem pengajaran Fisika yang digunakan sekarang ini, siswa juga dituntut aktif dalam menemukan suatu konsep dasar Fisika sehingga siswa akan termotivasi dalam belajar Fisika. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan hakikat Fisika adalah pendekatan keterampilan proses, yang mengutamakan keaktifan siswa untuk menemukan konsep-konsep Fisika dengan pengalaman yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari serta berdasarkan konsep-konsep dasar Fisika yang telah dipelajari. Dari sini akan lebih terkesan dalam belajarnya (*meaningfull learning*), maka siswa dapat menghubungkan antara konsep yang telah ada pada struktur kognitif dan psikomotorik siswa dengan kehidupan sehari-hari yang telah dialaminya.

Dasar yang digunakan dalam melihat hubungan hakikat Fisika dan pengajaran Fisika menurut taksonomi Bloom adalah :

- (1) Unsur kognitif (pengetahuan/pengertian) merupakan aspek hasil (produk)
- (2) Unsur psikomotorik menunjuk pada keterampilan melakukan aktivitas-aktivitas Fisika dan keterampilan-keterampilan melakukan aktivitas kognitif.
- (3) Unsur afektif menunjuk pada sikap ilmiah yang harus dimiliki dalam melakukan aktivitas-aktivitas. (Oemar Hamalik, 1990 : 3)

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pengajaran Fisika berorientasi pada hakikat Fisika yang mempunyai beberapa pemahaman antara lain : siswa dihadapkan pada pengalaman/gejala fisis yang dipelajari secara kualitatif, sehingga siswa harus mengamati gejala-gejala tersebut. Mempergunakan pengetahuan-pengetahuan yang telah ada, penalaran-penalaran yang logis dan pengalamannya. Siswa diajak untuk menganalisis hasil pengamatannya terhadap gejala-gejala alam. Siswa diajak untuk menciptakan model fisis yang berguna untuk penelitian lebih lanjut dan siswa diberi

pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya berupa konsep, hukum dan rumus yang telah diperoleh sebelumnya.

4. **Pendekatan Pengajaran**

a. **Pengertian Pendekatan Pengajaran**

Membahas masalah pendekatan pengajaran tidak dapat terlepas dari pengertian pengajaran. “Pendekatan adalah jalan yang akan ditempuh oleh guru dan siswa dalam mencapai tujuan instruksional untuk suatu satuan instruksional tertentu”. (Syaiful Sagala 2003 : 68)

Menurut Rini Budiharti bahwa : Pendekatan adalah cara umum dalam memandang permasalahan atau obyek kajian, sehingga berdampak ibarat seseorang mengenakan kacamata dengan warna tertentu di dalam memandang alam sekitar, kacamata yang berwarna hijau akan menyebabkan dunia akan kelihatan kehijau-hijauan, kacamata berwarna coklat membuat dunia kelihatan kecoklat-coklatan, dan seterusnya. (1996 : 2)

Pengajaran adalah suatu usaha untuk membelajarkan siswa. Belajar adalah usaha untuk terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa., di mana perubahan tingkah laku itu terjadi karena adanya interaksi antara siswa dengan lingkungannya.

Dari uraian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan pengajaran adalah suatu cara yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam memandang permasalahan atau obyek kajian untuk mencapai tujuan pengajaran.

Adanya pendekatan yang tepat dalam proses belajar-mengajar akan meningkatkan hasil belajar. Agar siswa menguasai materi, memahami hipotesis, konsep, teori prinsip dan hukum yang berlaku dalam Fisika serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, kemampuan, sikap ilmiah, metode ilmiah dan lain sebagainya, karena luasnya tuntutan hasil pengajaran ini, sudah barang tentu bervariasi pula cara mengerjakannya. Ada beberapa pendekatan pengajaran yaitu pendekatan konsep, pendekatan proses, pendekatan deduktif, pendekatan discovery, pendekatan inquiry, dan pendekatan induktif.

Salah satu pendekatan pengajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan keterampilan proses.

b. Pendekatan Keterampilan Proses

Pendekatan keterampilan proses adalah suatu pendekatan pengajaran yang menekankan pada kegiatan-kegiatan siswa dalam penyusunan atau penemuan konsep-konsep sendiri. Pendekatan keterampilan proses juga dikemukakan oleh Conny Semiawan, yaitu “Belajar mengajar yang akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut” (1986 : 18).

Sedangkan menurut Mulyasa (2005: 99) : Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses belajar, aktivitas dan kreativitas peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari yang dibutuhkan untuk memproses hasil (perolehan) sehingga anak-anak mampu menemukan dan mengembangkan sendiri pengetahuan yang berupa fakta dan konsep.

Kemampuan dan keterampilan mendasar dalam keterampilan proses antara lain :

- 1) Mengobservasi atau mengamati
- 2) Menghitung
- 3) Mengukur
- 4) Mengklasifikasi
- 5) Mencari hubungan ruang/waktu
- 6) Membuat hipotesis
- 7) Merencanakan penelitian/ eksperimen
- 8) Mengendalikan variabel
- 9) Menginterpretasi atau menafsirkan data
- 10) Menyusun kesimpulan sementara (inferensi)
- 11) Meramalkan (memprediksi)
- 12) Menerapkan (mengaplikasi)
- 13) Mengkomunikasikan. (Conny Semiawan, dkk 1986 : 18)

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan keterampilan proses adalah teknik mengajar yang melibatkan siswa secara aktif, sehingga siswa dapat menemukan fakta dan konsep Fisika dengan jalan mengembangkan keterampilan dan kemampuan yang ada. Keterampilan-keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai.

5. Metode Mengajar

Proses belajar-mengajar merupakan proses interaksi yang dilakukan antara guru dengan peserta didik dalam suatu pengajaran untuk mewujudkan suatu tujuan yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah cara atau metode yang tepat untuk turut menentukan keberhasilan tujuan pembelajaran. Selain itu, pembelajaran perlu dilakukan dengan metode-metode yang bervariasi agar suasana kelas menjadi dinamis dan tidak membosankan bagi siswa. Ada beberapa metode yang digunakan guru dalam mengajar, antara lain adalah : metode ceramah, metode eksperimen, metode demonstrasi, metode pemberian tugas, dan metode inquiry.

Dalam penelitian ini akan digunakan perpaduan antara 2 metode mengajar, yaitu metode eksperimen dan metode inquiry. Untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan masing-masing metode, akan dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut :

a. Metode Eksperimen

Pengertian eksperimen menurut Roestiyah (2001 : 80) adalah : “...salah satu cara mengajar, di mana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal ; mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru”.

Umumnya kegiatan eksperimen di sekolah dilaksanakan dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, Fisika, Biologi, dan Kimia. Namun dalam kurikulum mata pelajaran sains di SMP hanya mencakup mata pelajaran Fisika dan Biologi saja. Sedangkan Kimia baru dipelajari di tingkat SMA.

Dalam melakukan eksperimen atau penelitian sederhana, guru seharusnya turut berpartisipasi. Partisipasi guru dapat berupa mengarahkan siswa dalam merencanakan eksperimen, karena tanpa perencanaan yang matang maka kegiatan eksperimen tidak sesuai dengan tujuan. Siswa akan kebingungan karena tidak tahu langkah-langkah apa yang harus dilakukan. Hal ini berefek pada suasana laboratorium yang gaduh sebab siswa saling bertanya dan berteriak. Hasil akhirnya dapat kita tebak bersama, tujuan belajar tidak bisa dicapai secara optimal. Menurut Rini Budiharti (1999 : 35)

Keunggulan metode eksperimen :

- 1) Siswa lebih terlibat di dalamnya, sehingga siswa merasa ikut menemukan sesuatu serta mendapatkan pengalama-pengalaman baru dalam hidupnya.
- 2) Mendorong siswa untuk menggunakan metode ilmiah dalam melakukan sesuatu.
- 3) Menambah minat siswa dalam belajar.

Kelemahan metode eksperimen :

- 1) Guru dituntut tidak hanya menguasai ilmunya, tapi juga keterampilan lain yang menunjang berlangsungnya eksperimen secara lebih baik.
- 2) Dibutuhkan waktu yang cukup lama dibandingkan dengan metode yang lain.
- 3) Dibutuhkan alat yang relatif banyak, sehingga setiap siswa mendapatkannya.
- 4) Dibutuhkan sarana yang lebih memenuhi syarat, baik keamanan maupun ketertiban.

Dalam metode ini guru hanya menyediakan alat, tujuan eksperimen, dan dasar teori yang melandasi eksperimen. Kegiatan eksperimen sepenuhnya diserahkan kepada siswa. Akan tetapi guru tidak lepas tangan begitu saja. Guru juga bertindak sebagai supervisor atau pengawas. Mengamati tingkah laku siswa dalam eksperimen untuk kemudian menganalisis dan mengevaluasi kegiatan eksperimen.

Evaluasi kegiatan eksperimen bisa dilakukan sendiri atau bersama siswa setelah kegiatan eksperimen berakhir. Tujuannya untuk mengetahui letak kesulitan yang dihadapi siswa dalam kegiatan dan mencari solusinya bersama-sama. Dengan demikian diharapkan siswa dapat mengetahui hakikat dari eksperimen yang telah dilaksanakannya. Kelebihan dari metode eksperimen bebas adalah siswa dituntut mandiri sehingga kreatifitas dan kemampuan kognitifnya terpacu. Sedangkan kelemahannya yaitu siswa dengan kemampuan kognitif rendah atau siswa yang kurang mempunyai minat pada pelajaran sains terhambat (tertinggal).

b. Metode Inquiri

Inquiri berasal dari bahasa Inggris "*inquiry*" yang secara harfiah berarti penyelidikan. Pendapat Carin dan Sund yang dikutip oleh E. Mulyasa (2005 : 108) : bahwa inquiry adalah "*the process of investigasing a problem*". Adapun pendapat Piaget yang dikutip dalam buku yang sama, metode inquiri adalah :

Metode yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan peserta didik lain. (E. Mulyasa, 2005 : 108)

Berdasarkan pendapat di atas dapat dikatakan bahwa inquiri merupakan suatu metode yang digunakan oleh guru untuk mengajar di depan kelas. Metode ini bertolak dari pandangan bahwa siswa sebagai subjek dan objek dalam belajar, mempunyai kemampuan dasar untuk berkembang secara optimal. Proses pembelajaran harus dipandang sebagai stimulus yang dapat menantang siswa untuk melakukan kegiatan belajar.

Metode Inquiri merupakan metode penyelidikan yang melibatkan proses mental dengan kegiatan-kegiatan seperti mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang fenomena alam, merumuskan masalah yang ditemukan, merumuskan hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan mengembangkan sikap ilmiah. Sikap ilmiah yang diharapkan akan muncul pada diri siswa adalah sikap mengemukakan pendapat yang objektif, jujur, mencerminkan hasrat ingin tahu, terbuka, berkemauan, dan tanggung jawab.

Peranan guru lebih pada pembimbing dan fasilitator belajar. Tugas utamanya memilihkan masalah yang perlu dilontarkan kepada kelas untuk dipecahkan oleh siswa baik secara mandiri atau kelompok. Dengan demikian, siswa lebih banyak melakukan kegiatan sendiri atau dalam bentuk kelompok memecahkan permasalahan dengan bimbingan guru. Metode ini berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berfikir ilmiah, menempatkan siswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kekreatifan dalam memecahkan masalah sehingga siswa betul-betul ditempatkan sebagai subjek yang belajar atau bisa disebut dengan *student centered*.

Seperti halnya metode mengajar yang lain, metode inquiri memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Kelebihan-kelebihan metode inquiri menurut Roestiyah N. K. (2001 : 76) adalah sebagai berikut :

- 1) Dapat membentuk dan mengembangkan “*self-concept*” pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik
- 2) Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru
- 3) Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap obyektif, jujur dan terbuka
- 4) Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesanya sendiri
- 5) Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik
- 6) Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang
- 7) Dapat mengembangkan kecakapan individu
- 8) Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri
- 9) Siswa dapat menghindari siswa dari cara-cara belajar yang tradisional
- 10) Dapat memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengkomodasi informasi

Sund and Trowbridge mengemukakan tiga macam metode inquiri sebagai berikut :

- 1) Inquiri terpimpin (*Guide Inquiry*); peserta didik memperoleh pedoman sesuai yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini digunakan terutama bagi para peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan metode inquiri, dan sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan perkembangan pengalaman peserta didik. Dalam pelaksanaannya sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru. Peserta didik tidak merumuskan permasalahan. Petunjuk yang lebih luas bagaimana menyusun dan mencatat data diberikan oleh guru.
- 2) Inquiri bebas (*free inquiry*); pada inquiri bebas peserta didik melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuwan. Pada pengajaran ini peserta didik harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki. Metodenya adalah *inquiry role-approach* yang melibatkan peserta didik dalam kelompok tertentu, setiap anggota kelompok memiliki tugas sebagai, misalnya koordinator kelompok, pembimbing teknis, pencatatan data, dan pengevaluasi operasi proses.
- 3) Inquiri bebas yang dimodifikasi (*modified free Inquiry*); pada inquiri ini guru memberikan permasalahan atau problem dan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian. (E. Mulyasa, 2005:109)

Dari pendapat di atas dapat dipahami bahwa metode inquiri menempatkan siswa betul – betul sebagai subyek yang belajar. Siswa dituntut untuk lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah. Peranan guru adalah sebagai pembimbing dan fasilitator

belajar. Tugas utama guru adalah memilih masalah yang harus dipecahkan siswa, kemudian menyediakan sumber belajar bagi siswa dalam rangka memecahkan masalah. Selain itu guru tetap harus membimbing dan mengawasi kegiatan belajar siswa.

6. Kemampuan Kognitif

Menurut Benjamin Bloom keseluruhan tujuan pendidikan dibagi atas tiga kawasan atau domain. Kawasan pertama yaitu domain kognitif "... mencakup kemampuan intelektual mengenal lingkungan yang terdiri atas enam macam kemampuan yang disusun secara hierarkis dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analysis, sintesis, dan penilaian" (Syaiful Sagala, 2003 : 33)

Dari pendapat di atas dapat dipahami bahwa manusia adalah makhluk rasional, yang tingkah lakunya ditentukan oleh kemampuan berpikirnya. Semakin baik pemahaman akan sebuah materi maka semakin baik pula perbuatan yang merupakan tindak lanjut dari pemahamannya tersebut.

Pada ranah kognitif ini terdapat tingkatan yang mulai hanya bersifat pengetahuan tentang fakta-fakta sampai pada kemampuan mengevaluasi sejumlah fakta. Tingkatan tersebut menurut Bloom yang dikutip oleh A. Suhaenah Suparno (2000 : 6) adalah :

- a. *Pengetahuan* : didasarkan pada kegiatan-kegiatan untuk mengingat berbagai informasi yang pernah diketahui, tentang fakta, metode atau teknik maupun mengingat hal-hal yang bersifat aturan, prinsip-prinsip, atau generalisasi.
- b. *Pemahaman* : merupakan kemampuan untuk menangkap arti dari apa yang tersaji, kemampuan untuk menterjemahkan dari satu bentuk ke bentuk lain dalam kata-kata, angka, maupun interpretasi berbentuk penjelasan, ringkasan, prediksi, dan hubungan sebab akibat.
- c. *Aplikasi* : meliputi kemampuan untuk memanfaatkan bahan-bahan yang telah dipelajari dalam situasi yang baru. Kegiatan ini mengharuskan penerapan dari prinsip-prinsip, teori, rumus maupun aturan-aturan tertentu.
- d. *Analisis* : merupakan kemampuan mengurai bahan-bahan yang telah dipelajari menjadi komponen-komponen atau bagian-bagian sehingga struktur dari yang dipelajari itu menjadi lebih jelas. Kemampuan menganalisis ini akan memungkinkan seseorang memahami hubungan-hubungan dan dapat mengenali bagian-bagian dari suatu keseluruhan dengan lebih baik.

- e. *Sintesis* : kemampuan melakukan sintesis menunjuk kepada bagaimana orang mengombinasikan unsur-unsur yang terpisah-pisah sehingga menjadi bentuk kesatuan yang baru. Sebagai contoh, seseorang dapat dikatakan memiliki kemampuan mensintesis kalau ia dapat meramu sejumlah konsep menjadi suatu karangan yang bermakna dan komprehensif atau ia dapat merekayasa suatu hasil teknologi dengan menggunakan bagian-bagian yang lebih kecil yang semula makna atau nilainya kurang dari sebelumnya.
- f. *Evaluasi* : mencakup kemampuan untuk memberi penilaian terhadap bahan-bahan ataupun fakta berdasarkan kriteria –kriteria tertentu.

Dari tingkatan kemampuan kognitif Bloom dapat dipahami bahwa penguasaan domain ini memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap kemajuan belajar. Dalam situasi yang sama, siswa yang memiliki kemampuan kognitif yang tinggi akan lebih berhasil daripada yang memiliki kemampuan kognitif rendah. Dapat dilihat juga bahwa belajar merupakan sebuah proses yang kompleks dengan beberapa tahapan penguasaan.

7. Konsep Usaha

a. Pengertian Usaha

Gaya yang bekerja pada suatu benda dikatakan telah melakukan usaha (kerja) apabila gaya tersebut dapat memindahkan benda dari kedudukan semula. Besarnya usaha dirumuskan :

$$W = F_s \cdot s$$

di mana : W = Usaha, dalam satuan joule

F_s = Besarnya komponen gaya yang sejajar dengan arah perpindahan benda, dalam satuan Newton (N)

s = besarnya perpindahan benda, dalam satuan meter (m)

Jadi, usaha didefinisikan sebagai hasil kali antara besarnya komponen gaya yang sejajar dengan arah perpindahan benda dan besarnya perpindahan benda. Macam-macam usaha :

- 1) Usaha, positif, terjadi bila arah gaya yang bekerja pada benda sama dengan arah perpindahan.
- 2) Usaha negatif, terjadi bila arah gaya yang bekerja pada benda berlawanan arah dengan arah perpindahan bendanya.

3) Usaha bersama adalah usaha yang dilakukan oleh beberapa gaya.

b. Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana adalah alat yang dapat digunakan untuk mempermudah dalam melakukan usaha. Contoh pesawat sederhana adalah : tuas, katrol, bidang miring dan roda.

1) Tuas

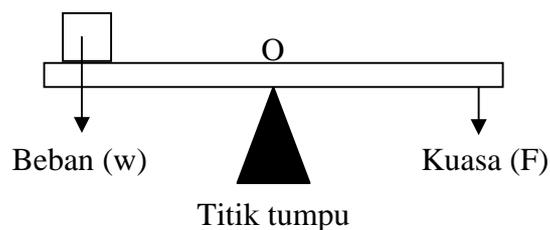
Tuas adalah pesawat sederhana yang berbentuk batang keras yang dapat memutar pada suatu titik.

Keuntungan mekanis tuas = beban/kuasa = w/F

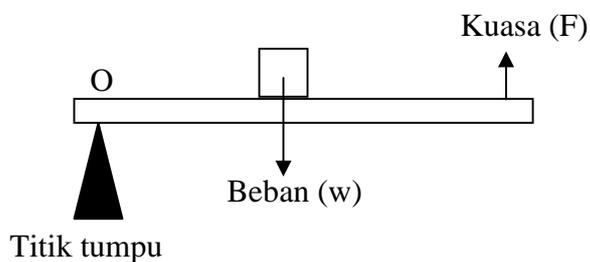
$$= \text{lengan kuasa/lengan beban} = L_F/L_w$$

Tiga golongan tuas :

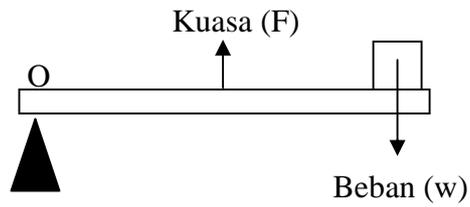
- Tuas golongan pertama yaitu jika titik tumpu tuas terletak diantara titik beban dan titik kuasa.
- Tuas golongan kedua yaitu jika titik beban tuas terletak diantara titik tumpu dan titik kuasa.
- Tuas golongan ketiga yaitu jika titik kuasa tuas terletak diantara titik beban dan titik tumpu.



Gambar 1. Tuas jenis pertama



Gambar 2. Tuas jenis kedua



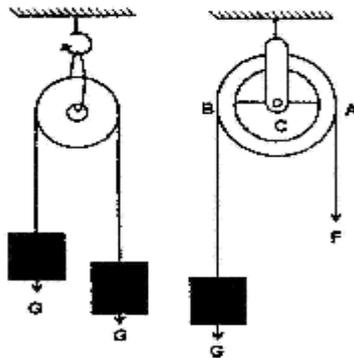
Titik Tumpu

Gambar. 3. Tuas jenis ketiga

2) Katrol

Ada tiga jenis katrol

a) Katrol tetap



Gambar 4. Katrol tetap

Keterangan : A : titik kuasa

B : titik beban

O : titik tumpu

G : beban

F : kuasa

OB: lengan beban (L_G)

OA: lengan kuasa (L_F)

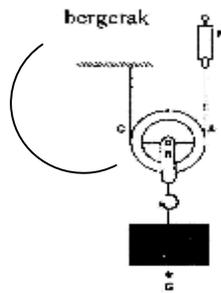
Berdasarkan prinsip keseimbangan : $G \times OB = F \times AO$

$$\text{Keuntungan mekanik (km)} = \frac{G}{F} = \frac{L_F}{L_G}$$

karena $OB = OA$ atau $L_G = L_F$ maka untuk katrol yang tetap $km = 1$

berarti $G=F$

b) Katrol bergerak



Gambar 5. Katrol bergerak

Keterangan : A : titik kuasa

B : titik beban

O : titik tumpu

G : beban

F : kuasa

OB : lengan beban (L_G)

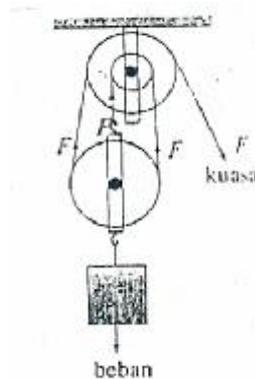
OA : lengan kuasa (L_F)

Prinsip keseimbangan : $G \times OB = F \times OA$

$$\text{Keuntungan mekanik (km)} = \frac{G}{F} = \frac{L_F}{L_G}$$

Karena $OA = 2 OB$ maka $km = 2$, berarti $G = 2 \times F$ atau $F = \frac{G}{2}$

1. Katrol berganda



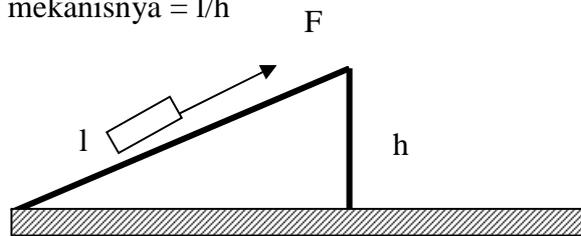
Gambar 6. Katrol berganda

Jika beberapa katrol digunakan secara bersamaan, maka sistem katrol disebut katrol berganda.

3) Bidang Miring

Dengan menggunakan bidang miring seperti pada gambar 7 kuasa yang diperlukan untuk menarik/mendorong beban lebih kecil daripada kalau beban harus diangkat vertikal.

Keuntungan mekanisnya = l/h



Gambar 7. Bidang miring

di mana : l = panjang bidang miring (m)

h = tinggi bidang miring (m)

Alat-alat yang bekerja berdasarkan bidang miring : mata kapak untuk membelah kayu dan skrup (baut).

8. Evaluasi Proses Belajar-Mengajar dan Hasil Belajar

Prestasi belajar siswa dalam suatu mata pelajaran ditentukan dengan evaluasi. Oleh beberapa ahli, evaluasi didefinisikan sebagai berikut :

Suharsimi Arikunto menyatakan : “bahwa mengevaluasi tidak lain adalah memperoleh data tentang status sesuatu dibandingkan dengan standar atau ukuran yang telah ditentukan, karena mengevaluasi adalah juga mengadakan pengukuran” (Suharsimi Arikunto, 1995 : 122).

Menurut pendapat Mehrens & Lehmann yang dikutip Ngalim Purwanto : “evaluasi adalah suatu proses merencanakan, memperoleh, dan menyediakan informasi yang sangat diperlukan untuk membuat alternatif – alternatif keputusan”. (Ngalim Purwanto, 2002 : 3)

Jika diperhatikan dari pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa evaluasi adalah merupakan suatu usaha dengan seperangkat kriteria yang

bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan dalam kegiatan belajar-mengajar.

Setelah kegiatan belajar-mengajar selesai, maka langkah selanjutnya adalah melaksanakan evaluasi. Secara garis besar alat evaluasi digolongkan menjadi dua macam yaitu teknik tes dan teknik non tes.

Definisi tes dikemukakan oleh banyak ahli, antara lain Suharsimi Arikunto menyatakan bahwa : “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok” (Suharsimi Arikunto, 1999 : 32).

Dari pendapat tersebut di atas dapat dikatakan bahwa tes merupakan alat yang digunakan untuk menilai atau mengukur pendidikan atau pengajaran. Untuk menyusun sebuah tes hasil belajar harus memperhatikan syarat-syarat tertentu, yaitu reliabilitas, validitas, daya beda, taraf kesulitan. Penjelasan lebih lanjut tentang syarat-syarat akan diuraikan pada bab III.

Apabila seseorang belajar maka akan dihasilkan sesuatu yang biasa disebut hasil belajar atau prestasi belajar. Dengan demikian prestasi belajar adalah merupakan hasil usaha maksimum yang dicapai seseorang setelah belajar, sedang belajar yaitu berusaha untuk mengetahui suatu pengetahuan, keterampilan, maupun sikap sesuai yang diharapkan sebagai ukuran prestasi belajar pada umumnya adalah berupa nilai dari tes.

Menurut pendapat Gagne yang dikutip oleh Burhan Nurgiyantoro bahwa “kompetensi dan kapabilitas seseorang sebagai bukti atau petunjuk hasil belajar tersebut dapat dilihat dari lima kategori” atau dengan kata lain, ada lima kategori keluaran hasil belajar. “Kelima kategori yang dimaksud adalah

- a. Keterampilan Intelektual (intellectual Skills)
- b. Strategi Kognitif (Cognitives Strategies)
- c. Informasi verbal (Verbal Information)
- d. Keterampilan Motor (Motor Skill)
- e. Sikap (Attitudes). (Burhan Nurgiyantoro, 1988 : 60-62)

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah pencerminan penguasaan bahan pelajaran yang dipelajari. Prestasi belajar dipengaruhi banyak faktor, yang garis besarnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

a. Faktor dari dalam diri siswa yang belajar

Faktor ini dapat berupa : minat, bakat, motivasi, kedisiplinan, maupun kondisi fisik siswa.

b. Faktor dari luar siswa yang belajar

Faktor yang dapat berupa : iklim sosial keluarga, sarana belajar, waktu yang tersedia, maupun lingkungan sosial sekolah.

c. Faktor kurikulum yang diajarkan

Faktor ini dapat berupa : materi pelajaran, metode mengajar, ataupun adanya bimbingan yang membentuk tercapainya tujuan.

Prestasi belajar mempunyai beberapa fungsi dalam proses pembelajaran, antara lain :

- a. Prestasi belajar sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai anak didik.
- b. Prestasi belajar sebagai lambang pemuasan hasrat ingin tahu.
- c. Prestasi belajar sebagai bahan informasi dalam inovasi pendidikan.
- d. Prestasi belajar sebagai indikator intern dan ekstern dari suatu institusi pendidikan.
- e. Prestasi belajar dapat dijadikan indikator terhadap daya serap (kecerdasan) anak didik. (Zainal Arifin, 2001 : 3-4)

Seperti telah diungkapkan di atas, bahwa salah satu fungsi prestasi belajar adalah sebagai indikator kualitas dan kuantitas atau banyak sedikitnya pengetahuan telah dikuasai, serta baik buruknya prestasi yang dicapai sebagai hasil penilaian dari proses pembelajaran.

Jika seorang siswa mendapatkan nilai yang kurang baik atau tidak sesuai dengan yang diharapkan, maka hal itu perlu ditelusuri. Ada kemungkinan siswa tersebut memahami suatu konsep dengan cara yang salah, sehingga berakibat pada pengerjaan soal yang salah. Salah satu usaha untuk menelusuri kesalahan tersebut adalah dengan memberikan tes diagnostik. “Tes diagnostik adalah tes yang dilaksanakan untuk mengetahui jenis kesukaran yang dihadapi oleh peserta didik dalam suatu pelajaran tertentu” (Anas Sudijono, 1996 : 70). Tes ini memiliki

sasaran utama untuk menemukan kekeliruan atau kesalahan konsep yang terjadi dalam diri siswa tatkala mempelajari suatu topik tertentu. Setelah diketahui kesulitan siswa maka akan dilakukan langkah-langkah perbaikan, baik pada cara guru mengajar maupun pada cara belajar siswa. Dengan harapan setelah kegiatan perbaikan siswa akan mengetahui bagian atau segi yang belum dikuasainya. Dengan demikian siswa dapat mengupayakan alat bantu atau cara untuk memperbaiki kelemahannya. Adapun bagi guru, dapat menelusuri tingkat keberhasilan mengajarnya dan untuk mendapatkan informasi tentang kelemahan dalam penyampaian pengajarannya itu agar dapat diupayakan perbaikannya.

B. Kerangka Pemikiran

Untuk lebih mengetahui landasan percobaan pengajaran maka dapat dikemukakan kerangka pemikiran sebagai berikut :

1. Pengukuran kemampuan kognitif

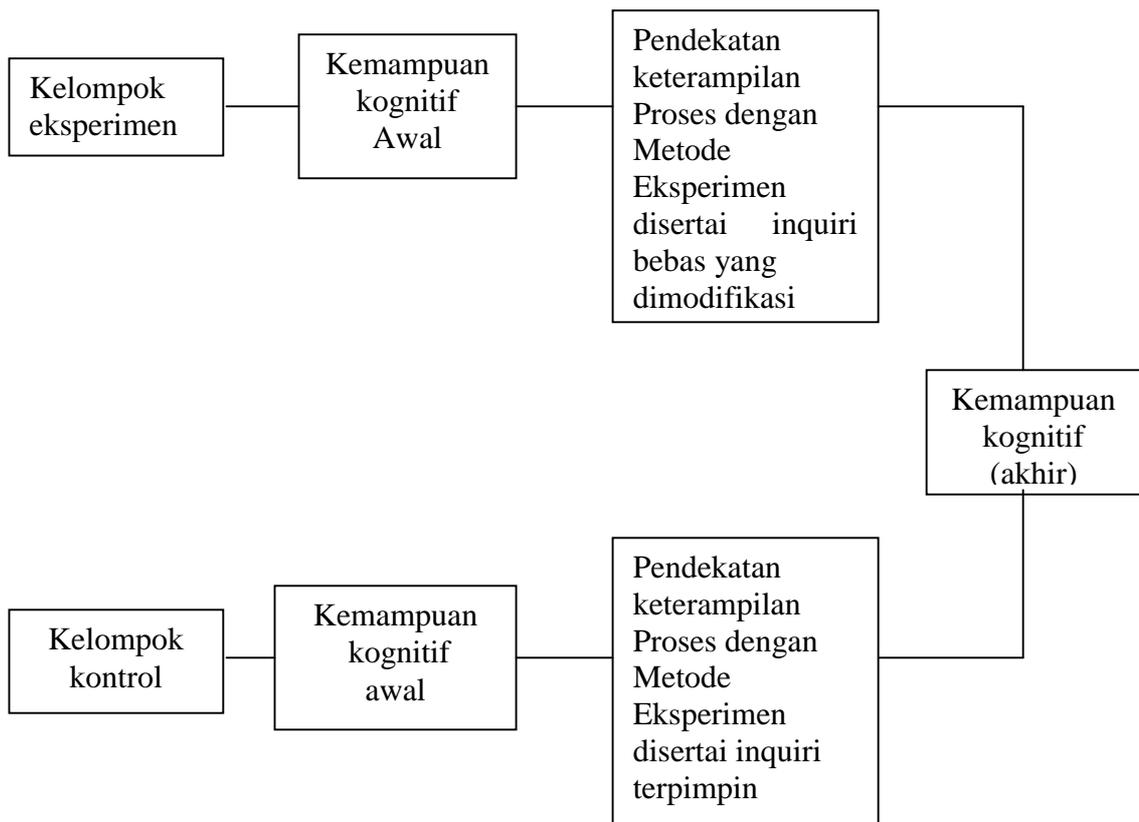
Mengajar adalah tugas utama seorang guru dalam keseharian menghadapi sekelompok siswa. Kemajuan dan keragaman ilmu saat ini menuntut guru untuk lebih meningkatkan keberhasilan proses belajar mengajar dengan berbagai permasalahannya. Salah satu indikasi keberhasilan proses belajar mengajar adalah meningkatnya kemampuan kognitif siswa.

Pemilihan pendekatan dan metode mengajar yang tepat dalam proses penyajian materi akan memberi pengaruh yang baik bagi siswa untuk memahami sebuah ilmu. Dalam penelitian ini akan digunakan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan inquiri terpimpin.

Secara umum penggunaan kedua metode di atas bertujuan untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar mengajar sehingga materi yang disampaikan dapat lebih jelas, mudah dan cepat dipahami oleh siswa. Dengan menggunakan metode yang pertama diharapkan siswa lebih aktif berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri baik dalam kerja kelompok maupun perseorangan. Sedangkan dengan menggunakan metode yang kedua diharapkan siswa lebih aktif dalam bekerja dan berpikir di bawah bimbingan guru baik langsung maupun tidak

langsung. Selain itu diharapkan kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran lebih baik daripada sebelum pembelajaran.

Untuk lebih memahami kerangka pemikiran di atas dapat dibuat paradigma pemikiran seperti pada gambar 8 :



Gambar 8. Kerangka pemikiran

Secara umum penggunaan kedua metode di atas bertujuan untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar mengajar sehingga materi yang disampaikan dapat lebih jelas, mudah dan cepat dipahami oleh siswa. Dengan menggunakan metode yang pertama diharapkan siswa lebih aktif berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri baik dalam kerja kelompok maupun perseorangan. Sedangkan dengan menggunakan metode yang kedua diharapkan siswa lebih aktif dalam bekerja dan berpikir di bawah bimbingan guru baik langsung maupun tidak langsung.

Apabila selama berlangsungnya proses belajar-mengajar seorang guru menggunakan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen, maka

siswa tidak hanya menerima suatu konsep yang diberikan oleh seorang guru, tetapi siswa ikut aktif dalam proses belajar sehingga siswa akan lebih banyak melakukan latihan dan pengalaman.

Sesuai dengan IPA yang selalu berkembang melalui pengamatan, percobaan dan pemecahan masalah maka pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan inquiri terpimpin diharapkan siswa lebih tertarik untuk mempelajari Fisika.

Berdasarkan dari pemikiran di atas, dapat diasumsikan bahwa pendekatan keterampilan proses memberikan peran yang penting pada tingkat penguasaan konsep mencakup kemampuan kognitif.

C. Hipotesis

Dari tinjauan pustaka dan kerangka pemikiran di atas maka penulis mengemukakan hipotesis sebagai berikut :

1. Ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai Inquiri bebas yang dimodifikasi dan terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa.
2. Kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran Fisika.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islam Al-Hadi Mojolaban, Sukoharjo tahun ajaran 2005/2006 kelas I semester 2.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tiga tahap sebagai berikut :

- a. Tahap persiapan meliputi : pengajuan judul Skripsi, pembuatan proposal penelitian, permohonan pembimbing dan permohonan perijinan kepada lembaga terkait yang dilaksanakan Desember 2004 sampai April 2006.
- b. Tahap pelaksanaan meliputi : uji coba instrumen penelitian, penentuan populasi dan sample penelitian, pelaksanaan mengajar, dan pengambilan data yang dilaksanakan dari Mei sampai Juni 2006.
- c. Tahap penyelesaian meliputi : analisis data, penyusunan laporan, dan konsultasi dengan pembimbing, yang dilaksanakan Juni 2006 sampai September 2006.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan disain acak sempurna. Rancangan ini terdiri atas dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang keduanya ditentukan secara acak.

Desain metode penelitian tersebut disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

B \ A	A₁	A₂
B₁	A₁B₁	A₁B₁
B₂	A₁B₂	A₂B₂

Keterangan:

- A = Pendekatan Keterampilan Proses
- A₁ = Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi
- A₂ = Pendekatan keterampilan proses dengan metode eksperimen disertai inquiri terpimpin
- B = Kemampuan siswa
- B₁ = Kemampuan kognitif siswa

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 1 SMP Islam Al-Hadi Tahun Ajaran 2005/2006, yang terdiri dari 4 kelas

2. Sampel

Dari populasi tersebut diambil dua kelas sebagai subjek penelitian yang diambil secara acak. Satu kelas sebagai kelompok eksperimen yaitu kelas VIIA terdiri dari 53 siswa, sedangkan kelas yang lain sebagai kelompok kontrol yaitu kelas VIIB terdiri dari 52 siswa.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pendekatan keterampilan proses.

a. Definisi Operasional

Suatu pendekatan pengajaran yang menekankan keterlibatan siswa pada kegiatan- kegiatan dalam penyusunan atau penemuan konsep sendiri

b. Skala Pengukuran

Nominal dengan dua kategori yaitu :

- a) Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi.
- b) Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri terpimpin.

2. Variabel Terikat

Kemampuan kognitif siswa

- a) Definisi operasional : kemampuan kognitif siswa adalah kemampuan siswa yang berhubungan dengan kemampuan ingatan , pemahaman, analisis, aplikasi, sintesi, dan evaluasi (kemampuan intelektual)
- b) Skala pengukuran : Interval
- c) Indikator : Hasil tes kemampuan kognitif

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Teknik ini dipergunakan untuk mengungkap kemampuan kognitif siswa. Peneliti mempersiapkan instrumen pengukuran kemampuan kognitif siswa dalam bentuk tes tertulis. Instrumen ini berupa sejumlah pertanyaan seputar materi yang diajarkan kepada siswa.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat pengumpul data dalam penelitian. Instrumen yang digunakan adalah tes awal dan akhir untuk mengetahui efek penerapan pendekatan keterampilan proses dalam proses pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan kognitif. Sebelum tes digunakan, diadakan uji coba soal untuk mengetahui kualitas soal yang meliputi validitas item, reabilitas tes, derajat kesulitan item dan daya pembeda item. Persyaratan soal yang baik harus memenuhi syarat uji diantaranya :

1. Validitas

Item soal dikatakan valid, apabila item tersebut mempunyai kesejajaran dalam skor soal. Untuk mengetahui validitas item digunakan teknik point biserial, yaitu :

$$\gamma_{\text{pbi}} = \frac{M_p - M_t}{S_d} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Suharsimi Arikunto, 2002 : 79)

di mana :

- γ_{pbi} = koefisien korelasi point Biserial
- M_p = rerata skor dari subyek yang menjawab betul dari item yang dicari validitasnya
- M_t = rerata skor soal
- S_d = standar deviasi dari skor total
- p = proporsi siswa yang menjawab benar
- p = $\frac{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$
- q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

2. Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat atau derajat konsisten tes bersangkutan, yaitu berkenaan dengan pertanyaan apakah suatu item atau alat ukur teliti dapat dipercaya, sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Item dikatakan realibel jika selalu memberi hasil yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda. Uji reliabilitas untuk soal tes pada penelitian ini menggunakan rumus KR – 20, yaitu :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S_d^2 - \sum pq}{S_d^2} \right]$$

(Suharsimi Arikunto, 2002 : 100)

di mana :

- r_{11} = reabilitas tes secara keseluruhan
- p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah
- $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = banyaknya item
- S_d = standar deviasi total

Kriteria reabilitas adalah :

$r_{11} < 0,20$ = reliabilitas tes sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ = reliabilitas tes rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60$ = reliabilitas tes cukup

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$ = reliabilitas tes tinggi

$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$ = reliabilitas tes sangat tinggi

3. Tingkat Kesulitan

Soal yang baik adalah soal yang mempunyai derajat kesulitan memadai, dalam arti tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Untuk menguji tingkat kesulitan soal digunakan rumus :

$$D_k = \frac{B}{J_s}$$

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 210)

di mana :

D_k = derajat kesulitan soal

B = jumlah siswa yang menjawab benar

J_s = jumlah siswa

Kriteria tingkat kesulitan soal tes adalah sebagai berikut :

$D_k < 0,30$ = item soal dikatakan sukar

$0,30 \leq D_k < 0,70$ = item soal dikatakan sedang

$0,70 \leq P_k < 1,00$ = item soal di bawah derajat kesulitannya mudah

dalam hal ini soal dipilih dengan tingkat kesukaran sedang yaitu $0,30 \leq P_k < 0,70$

4. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda dari pembeda dari suatu item tes, digunakan rumus :

$$D_p = \left(\frac{BA}{JA} \right) - \left(\frac{BB}{JB} \right)$$

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 213)

di mana :

BA = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

BB = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JA = jumlah semua siswa yang termasuk kelompok atas

JB = jumlah semua siswa yang termasuk kelompok bawah

Kriteria daya pembeda :

$D_p < 0,20$ = daya pembeda item soal jelek

$0,20 \leq D_p < 0,40$ = daya pembeda item soal cukup

$0,40 \leq D_p < 0,70$ = daya pembeda item soal baik

$0,70 \leq D_p \leq 1,00$ = daya pembeda item soal baik sekali

(Suharsimi Arikunto,2003 : 213)

D. Teknik Analisis Data

1. Uji Kesamaan Keadaan Awal

Uji kesamaan keadaan awal digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai keadaan awal yang sama sebelum keduanya diteliti.

Prosedur :

1) Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan keadaan awal antara kelompok eksperimen dan kontrol

H_1 : Ada perbedaan keadaan awal antara kelompok eksperimen dan kontrol

2) Statistik Uji

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{di mana} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

3) Daerah Kritik

$$\left\{ |t| > t_{1-1/2\alpha; n_1+n_2-2} \right\} \alpha : \text{ taraf signifikansi} = 0,05$$

4) Keputusan Uji

Jika $t_{uji} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, yang berarti tidak ada perbedaan keadaan awal antara kedua kelompok (kelompok eksperimen dan kontrol)

Jika $t_{uji} > t_{tabel}$; maka H_1 diterima, yang berarti ada perbedaan keadaan awal antara kedua kelompok (kelompok eksperimen dan kontrol)

2. Uji prasyarat analisis

Analisis data dilakukan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan. Dalam penelitian ini digunakan teknik uji t satu ekor dan uji t dua ekor. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak normal.

Prosedur :

1) Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang terdistribusi tidak normal

H_i : sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal

2) Statistik Uji

$$L = \text{Max } |F(z) - S(z)|$$

Di mana : $z = \frac{x - \bar{x}}{S_z}$ dan $F(z) : P(z < z_i)$

S_{z_i} proporsi $z < z_i$ terhadap seluruh cacah z_i

3) Daerah Kritik

$\left\{ L/L > L_{\alpha; n} \right\}$ dengan n adalah ukuran sampel

α : taraf signifikansi = 0,05

4) Keputusan Uji

Jika $L_{uji} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima, yang berarti : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Jika $L_{uji} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak, yang berarti : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak homogen. Metode yang digunakan untuk uji homogenitas adalah metode Bartlett.

1) Hipotesis

H_0 : $\alpha_1 = \alpha_2$, sampel berasal dari populasi yang tidak homogen

H_i : $\alpha_1 \neq \alpha_2$, sampel berasal dari populasi yang homogen

2) Statistik Uji

$$X_0^2 = \frac{2,303}{C} [f \log MS_{er} - \sum f_j \log S_j^2]$$

$$C = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left(\sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f_j} \right)$$

$$MS_{er} = \sum SS_j / f$$

$$f_j = n_j - 1$$

$$S_j^2 = \frac{SS_j}{n_j - 1} ; SS_j = \left(\sum X_j^2 - \left(\sum X_j \right)^2 \right) / n_j$$

keterangan :

k : cacah sampel

f : derajat kebebasan untuk $MS_{er} = N - k$

f_j : derajat kebebasan untuk $S_j^2 = n_j - 1$

n_j : cacah pengukuran pada sampel ke j

j : 1,2,3,.....k

x_j : nilai dari masing – masing sampel

N : cacah siswa pengukuran

3) Daerah Kritik

$$DK = \{X^2 | X^2 > X^2; \alpha; k - 1\}; \text{ taraf signifikansi } 0,05$$

4) Keputusan Uji

Jika $X^2 \geq X^2; \alpha; k - 1$ maka H_0 ditolak, yang berarti : sampel berasal dari populasi yang tidak homogen.

Jika $X^2 < X^2; \alpha; k - 1$ maka H_0 diterima, yang berarti : sampel berasal dari populasi yang homogen. (Budiyono, 1998 : 62)

3. Pengujian Hipotesis Penelitian

a. Pengujian Hipotesis Pertama

Pengujian hipotesis pertama digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa. Untuk menguji hipotesis tersebut analisis yang digunakan adalah uji t dua ekor.

H_0 : Tidak ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa

H_1 : Ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa.

Rumus yang digunakan :

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}}$$

$$S^2 = \frac{(n_x - 1)S_x^2 + (n_y - 1)S_y^2}{n_x + n_y - 2}$$

(Sudjana 1992 : 239)

keterangan :

t : harga distribusi eksperimen

- \bar{X} : mean perubahan kelompok eksperimen
 \bar{Y} : mean perubahan kelompok kontrol
 S : harga simpangan baku gabungan
 S^2 : harga varians gabungan
 S_x^2 : harga varians kelompok eksperimen
 S_y^2 : harga varians kelompok kontrol
 n_x : jumlah peserta kelompok eksperimen
 n_y : jumlah peserta kelompok kontrol

Konsultasi tabel t, dengan signifikansi 5% maka :

- a) Jika $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Yang berarti : tidak perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa
- b) Jika $t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$ atau $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak. Yang berarti : ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan Pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa.

b. Pengujian Hipotesis Kedua

Pengujian hipotesis kedua digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa sesudah pembelajaran Fisika lebih baik dari pada dan setelah pembelajaran. Sebelum pembelajaran Fisika. Untuk menguji hipotesis tersebut analisis yang digunakan adalah uji t satu ekor.

H_0 : kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika tidak lebih baik daripada sebelum pembelajaran

H_1 : kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran

Rumus yang digunakan :

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}}$$

$$S^2 = \frac{(n_x - 1)S_x^2 + (n_y - 1)S_y^2}{n_x + n_y - 2}$$

(Sudjana 1992 : 242)

Derajat kebebasan yang digunakan adalah $db = n_1 + n_2 - 2$. Kemudian harga t_{hitung} dikonsultasikan pada t_{tabel} , dengan taraf signifikansi 5%. Kriteria : jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima ; jika t_{hitung} mempunyai harga lain maka H_0 ditolak.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Kemampuan Awal Siswa

a. Deskripsi Data Kemampuan Kognitif Awal Siswa

Dalam penelitian ini, sebagai indikator kemampuan awal adalah prestasi belajar siswa pada pokok bahasan Energi. Nilai kemampuan kognitif awal kelompok eksperimen memiliki rentang antara 2,8 sampai 6,8 dengan rata-rata 5,17 dan standar deviasi 0,86. Sedangkan nilai kemampuan kognitif awal kelompok kontrol memiliki rentang antara 2,8 sampai 6,8 dengan rata-rata 5,10 dan standar deviasi 0,94.

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Kognitif Awal Siswa Kelompok Eksperimen.

Interval	Frekuensi mutlak	Frekuensi relatif
28 – 33	1	1,9 %
34 – 39	2	3,8 %
40 – 45	9	17 %
46 – 51	9	17 %
52 – 57	17	32 %
58 – 63	9	17 %
64 – 69	6	11,3 %
Jumlah	53	100 %

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Kognitif Awal Siswa Kelompok Kontrol.

Interval	frekuensi Mutlak	frekuensi relatif
28 – 33	2	3,9 %
34 – 39	3	5,8 %

40 – 45	8	15,4 %
46 – 51	8	15,4 %
52 – 57	18	34,6 %
58 – 63	7	13,5 %
64 – 69	6	11,4 %
Jumlah	52	100 %

Tabel 4.3. Rangkuman Deskripsi Data Nilai Kemampuan Kognitif Awal Siswa.

statistik	kelompok eksperimen	kelompok kontrol
n_1	53	52
\bar{X}_1	51,7	51,0
SD	8,6	9,4

2. Deskripsi Data Kemampuan Akhir Siswa

a. Deskripsi Data Kemampuan Kognitif Akhir Siswa

Nilai kemampuan kognitif akhir kelompok eksperimen memiliki rentang antara 40 sampai 88 dengan rata-rata 61,96 dan standar deviasi 11,06. sedangkan nilai kemampuan kognitif akhir kelompok kontrol memiliki rentang 36 sampai 76 dengan rata-rata 57,35 dan standar deviasi 10,48.

Tabel 4. 4. Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Kognitif Akhir Siswa Kelompok Eksperimen.

interval	frekuensi mutlak	frekuensi relatif
40 – 46	5	9,4 %
47 – 53	9	17 %
54 – 60	10	18,9 %
61 – 67	11	20,8 %
68 – 74	10	18,9 %
75 – 81	7	13,2 %
82 - 88	1	1,8 %

Jumlah	53	100 %
--------	----	-------

Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Kognitif Akhir Siswa Kelompok Kontrol.

Interval	frekuensi Mutlak	frekuensi relatif
36 – 41	4	7,7 %
42 – 47	6	11,5 %
48 – 53	7	13,5 %
54 – 59	10	19,2 %
60 – 65	11	21,2 %
66 – 71	8	15,4 %
72 - 77	6	11,5 %
Jumlah	52	100 %

Tabel 4.6. Rangkuman Deskripsi Data Nilai Kemampuan Kognitif Akhir Siswa.

statistik	kelompok eksperimen	kelompok kontrol
n_1	53	52
\bar{X}_1	61,96	57,35
SD	11,06	10,48

B. Uji Prasyarat Analisis

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t satu ekor dan uji t dua ekor. Namun demikian uji tersebut baru bisa dilaksanakan bila terpenuhi uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji prasyarat ini adalah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas Kemampuan Kognitif

Hasil uji normalitas kemampuan kognitif awal kelompok eksperimen didapatkan nilai L_0 sebesar 0,0918 yang lebih kecil dari harga kritik untuk $n = 53$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ yaitu $L_{tab} = 0,1217$, karena $L_0 < L_{tab}$ maka dapat disimpulkan bahwa sampel kelompok eksperimen berasal dari populasi yang

berdistribusi normal (lampiran 21). Sedangkan untuk data kemampuan kognitif awal kelompok kontrol uji normalitas didapatkan nilai L_0 sebesar 0,0948 yang lebih kecil dari harga kritik untuk $n = 52$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ yaitu $L_{tab} = 0,1229$, karena $L_0 < L_{tab}$ maka dapat disimpulkan bahwa sampel kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal (lampiran 23).

Hasil uji normalitas kemampuan kognitif akhir kelompok eksperimen didapatkan nilai L_0 sebesar 0,0890 yang lebih kecil dari harga kritik untuk $n = 53$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ yaitu $L_{tab} = 0,1217$, karena $L_0 < L_{tab}$ maka dapat disimpulkan bahwa sampel kelompok eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal (lampiran 22). Sedangkan untuk data kemampuan kognitif akhir kelompok kontrol uji normalitas didapatkan nilai L_0 sebesar 0,1018 yang lebih kecil dari harga kritik untuk $n = 52$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ yaitu $L_{tab} = 0,1229$ karena $L_0 < L_{tab}$, maka dapat disimpulkan bahwa sampel kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal (lampiran 24).

2. Uji Homogenitas Kemampuan Kognitif

Uji homogenitas nilai kemampuan kognitif diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 3,848$ yang tidak melebihi harga χ^2 pada taraf signifikansi 5%, $dk = 3$ yaitu $\chi^2_{tabel} = 7,815$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka sampel berasal dari populasi yang homogen (lampiran 25).

3. Uji Kesamaan Kemampuan Kognitif Awal

Untuk menguji kesamaan kemampuan kognitif awal digunakan uji t dua ekor. Pada uji t ini diperoleh nilai t_{hit} adalah 0,40. Sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan $db = 103$ adalah 1,98, karena $-t_{tabel} = -1,98 < t_{hit} = 0,40 < t_{tabel} = 1,98$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara kemampuan kognitif awal siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (lampiran 26).

C. Pengujian Hipotesis

Dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas dapat diketahui bahwa prasyarat uji telah terpenuhi, maka data yang diperoleh dapat dianalisis dengan uji t dan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Pengujian Hipotesis Pertama

Dari hasil uji t dua ekor diperoleh nilai t_{hit} adalah 2,195. Sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan $db = 103$ adalah 1,98, karena $t_{hit} = 2,195 > t_{tabel} = 1,98$ maka H_0 ditolak, yang berarti dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif akhir siswa. Untuk mengetahui proses penghitungan selengkapnya bisa dilihat pada lampiran 27.

2. Pengujian Hipotesis Kedua

Dari hasil uji t satu ekor untuk kelas eksperimen diperoleh nilai t_{hit} adalah 5,731. Sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan $db = 104$ adalah 1,66, karena $t_{hit} = 5,731 > t_{tabel} = 1,66$ maka H_0 ditolak, yang berarti dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran (lampiran 28).

Sedangkan dari hasil uji t satu ekor untuk kelas kontrol diperoleh nilai t_{hit} adalah 5,180. Sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan $db = 102$ adalah 1,66. Oleh karena $t_{hit} = 5,180 > t_{tabel} = 1,66$ maka H_0 ditolak, yang berarti dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran (lampiran 29).

Setelah pembelajaran Fisika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan kemampuan kognitif. Namun setelah dihitung dan dibandingkan, dapat diketahui bahwa peningkatan kemampuan kognitif pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

D. Pembahasan Hasil Analisis Data

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pertama dengan menggunakan uji t dua ekor diperoleh $t_{hit} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Ini menunjukkan adanya perbedaan pengaruh pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa.

Dari hasil pengujian hipotesis kedua diperoleh untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $t_{hit} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Ini menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran. Namun jika dibandingkan, peningkatan kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen lebih besar daripada peningkatan kemampuan kelas kontrol.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, maka pada penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi dan pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri terpimpin terhadap kemampuan kognitif siswa pada pokok bahasan Usaha.
2. Kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran.

B. Implikasi Hasil Penelitian

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

1. Pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri bebas yang dimodifikasi pada pokok bahasan Usaha lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa daripada Pembelajaran Fisika dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode eksperimen disertai inquiri terpimpin.
2. Kemampuan kognitif dan siswa setelah pembelajaran Fisika lebih baik daripada sebelum pembelajaran.

Dari dua implikasi tersebut di atas, maka hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih pendekatan dan metode mengajar yang sesuai demi tercapainya tujuan pembelajaran Fisika.

C. Saran - saran

Berkaitan dengan kesimpulan dan implikasi hasil penelitian ini serta dalam usaha mengembangkan dan memajukan proses belajar-mengajar di sekolah, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Pada pembelajaran Fisika diharapkan lebih memperhatikan penggunaan pendekatan dan metode pembelajaran yang optimal sehingga kegiatan belajar-mengajar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dan materi yang disampaikan dapat diterima oleh siswa dengan baik.
2. Kepada rekan mahasiswa, semoga penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya dengan mengaitkan aspek-aspek yang belum diungkapkan dan dikembangkan dari variabel yang telah disebutkan di depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Khalim, Hari Subagya, & Agus Taranggono. 2004. *Sains FISIKA*. Jakarta: Bumi Aksara
- Anas Sudijono. 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo
- Budiyono. 1998. *Statistik Dasar Untuk Penelitian*. Surakarta : UNS Press
- Burhan Nurgiyantoro. 1988. *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum Sekolah*. Yogyakarta: BPFE
- Conny Semiawan, A. F. Tangyong, S. Belen, Yulaelawati Matahelemual, & Wahjudi Suseloardjo. 1986. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT Gramedia.
- Gino, H. J., Maryanto, Suropto Hs, Sutijan, & Suwarni. 1998. *Belajar dan Pembelajaran I*. Surakarta : UNS Press
- Hasibuan, J. J. dan Moerdjiono. 2000. *Proses Belajar Mengajar. Cetakan ke 8*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Herbert Druex, Gernot Born, Fritz Siemens. 1986. *Kompendium Didaktik Fisika*. Terjemahan Soeparmo. Bandung: Penerbit Remadja Karya CV Bandung
- Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Fisika Untuk Sekolah Menengah Tingkat Pertama*. 2001. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum
- Mulyasa. E. 2005. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Ngalim Purwanto. M. 1999. *Psikologi Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- _____. 2002. *Psikologi Pendidikan. Edisi ketiga. Cetakan kelima*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- _____. 2002. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Oemar Hamalik. 1990. *Pendekatan Baru Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algensindo

- Rini Budiharti. 1999. *Strategi Belajar Mengajar Bidang Studi*. Surakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Universitas Sebelas Maret Surakarta
- _____. 1999. *Evaluasi Pengajaran Fisika (Penilaian Pengajaran Bidang Studi)*. Surakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Roestiyah NK. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Slameto. 1991. *Proses Belajar Mengajar Dalam Sistem Kredit Semester (SKS)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sudjana. 1992. *Metoda Statistika Edisi 5*. Bandung : Penerbit Tarsito
- Suhaenah Suparno, A. 2000. *Membangun Kompetensi Belajar*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Suharsimi Arikunto. 1995. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Cetakan ke-8*. Jakarta: Bumi Aksara
- _____. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek : Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta : Rineka Cipta.
- _____. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan(Edisi Revisi)*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Syaiful Sagala. 2005. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : CV Alfabeta
- Tabrani Rusyan, A. Cece Wijaya, Atang Kusdinar, & Zainal Arifin. 1989. *Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung : CV. Remadja Karya.
- Winarno Surakhmad. 1990. *Pengantar Interaksi Belajar Mengajar*. Bandung : Tarsito
- W.S. Winkel. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia
- Zaenal Arifin. 2001. *Evaluasi Instruksional Prinsip – Teknik – Prosedur*. Bandung : PT. Remaja Rosda Karya