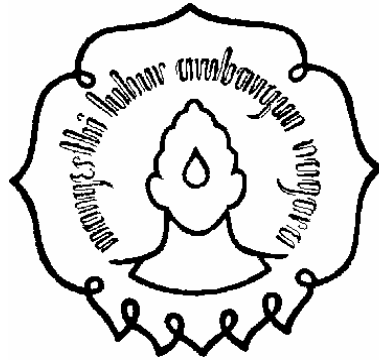


**PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN
KETRAMPILAN PROSES PADA KONSEP USAHA
BAGI SISWA SMP NEGERI 1 TRUCUK
KLATEN**



Skripsi

Oleh :

**Suranto
K 2301054**

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

2009

**PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN
KETRAMPILAN PROSES PADA KONSEP USAHA
BAGI SISWA SMP NEGERI 1 TRUCUK
KLATEN**

Oleh :

**Suranto
K 2301054**

Skripsi

Ditulis dan Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan Program Fisika Jurusan
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

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

2009

PERSETUJUAN

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

Persetujuan Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Trustho Rahardjo, M. Pd
NIP. 19510823 198103 1 001

Drs. Darianto
NIP.19460809 198303 1 001

PENGESAHAN

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

Hari : Selasa

Tanggal : 30 April 2009

Tim Penguji Skripsi :

	Nama Terang	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Supurwoko, M.Si	()
Sekretaris	: Drs. Y Radiyono	()
Anggota I	: Drs. Trustho Rahardjo, M.Pd	()
Anggota II	: Drs. Darianto	()

Disahkan oleh

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Dekan,

Prof. Dr. H. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd
NIP. 19600727 198702 1 001

ABSTRAK

Suranto, PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN KETRAMPILAN PROSES PADA KONSEP USAHA BAGI SISWA SMP NEGERI 1 TRUCUK KLATEN. Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta, April 2009.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: Ada atau tidak adanya : (1) perbedaan pengaruh antara pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha, (2) Perbedaan pengaruh antara tingkat keadaan awal tinggi, sedang dan rendah terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha, (3) Ada atau tidak adanya interaksi pengaruh antara pendekatan ketrampilan proses dan tingkat keadaan awal siswa terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial 2x3. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMPN I Trucuk Tahun Ajaran 2006/2007 yang terdiri dari lima kelas. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas siswa SMPN I Trucuk yaitu kelas VII D yang terdiri dari 40 siswa dan kelas VII E yang terdiri dari 38 siswa semester 2 Tahun Ajaran 2006/2007, yang diambil secara acak sederhana. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik dokumentasi dan teknik tes. Teknik dokumentasi yang digunakan untuk memperoleh data keadaan awal siswa. Teknik tes yang digunakan untuk memperoleh data pemahaman konsep Fisika yang diambil dari nilai tes Fisika pokok bahasan Usaha. Teknik analisis data yang digunakan adalah anava dua jalan dengan isi sel tak sama, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut anava yaitu komparasi ganda metode Scheffe.

Berdasarkan dari hasil analisis data dan pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dengan pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha.

($F_{obs} = 4,696 > F_{tabel} = 3,98$). Dari hasil uji komparasi ganda diperoleh bahwa perbedaan pengaruh itu signifikan ($F_{obs} = 1530 > F_{tabel} = 3,98$) pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen lebih efektif dari pada pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi ($\mu_{.1} = 48,825 > \mu_{.2} = 41,553$), (2) Ada perbedaan pengaruh antara keadaan awal siswa kategori tinggi, sedang dan rendah terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha. ($F_{obs} = 16,557 > F_{tabel} = 3,13$). Dari hasil uji komparasi ganda diperoleh bahwa perbedaan pengaruh itu signifikan ($F_{obs} = 6,797 > F_{tabel} = 6,26$) siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori tinggi lebih mampu memahami konsep yang dipelajari dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori sedang ($\mu_{.1} = 52,407 > \mu_{.2} = 46,348$), siswa yang memiliki keadaan awal kategori tinggi lebih mampu memahami konsep yang dipelajari dibandingkan dengan siswa yang memiliki keadaan awal kategori rendah ($\mu_{.1} = 52,407 > \mu_{.3} = 37,536$), dan siswa yang memiliki keadaan awal kategori sedang lebih mampu memahami konsep yang dipelajari dibandingkan dengan siswa yang memiliki keadaan awal kategori rendah ($\mu_{.2} = 46,348 > \mu_{.3} = 37,536$) (3) Tidak ada interaksi pengaruh antara penggunaan metode pembelajaran dengan keadaan awal siswa terhadap pemahaman konsep siswa ($F_{obs} = 0,099 < F_{tabel} = 3,13$).

MOTTO

- ❖ “Dan jika kamu menghitung nikmat Allah, tidaklah kamu dapat menghinggakannya “. (QS. Ibrahim : 34)

- ❖ “Sungguh menakjubkan urusan orang beriman itu. Semua urusannya baik baginya. Hal itu hanya dimiliki oleh orang yang beriman. Jika ia memperoleh kegembiraan, ia bersyukur dan itu baik baginya. Jika ia ditimpa kesulitan, ia bersabar dan itu baik baginya.” (H.R. Muslim)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Ibu dan Ayah tercinta
2. Kakak dan Adikku tersayang
3. Edy yang telah banyak membantu
4. Tio di Kost Syukur
5. Keluarga Besar Mahasiswa Fisika P.MIPA FKIP UNS

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan, untuk memenuhi sebagian dari persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Banyak hambatan yang menimbulkan kesulitan dalam penulisan Skripsi ini. Namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya kesulitan yang timbul dapat diatasi. Oleh karena itu, atas segala bentuk bantuannya disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd, Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ibu. Dra. Hj. Kus Sri Martini, M. Si, Selaku Ketua Jurusan P.MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah menyetujui permohonan penyusunan Skripsi.
3. Ibu. Dra. Rini Budiharti, M.Pd, Selaku Ketua Program Fisika Jurusan P. MIPA Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak Drs. Sutadi Waskito, M.Pd, Selaku Koordinator Skripsi Program Fisika Jurusan P. MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
5. Bapak Drs. Trustho Rahardjo, M. Pd, Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak Drs. Dariantio, Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Orang tua dan keluargaku yang telah memberikan dorongan dan do'a restu sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Semoga amal baik semua pihak tersebut mendapatkan imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari bahwa dalam Skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi sempurnanya Skripsi ini. Namun demikian penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan dunia pragmatika.

Surakarta, April 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN ABSTRAK.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KERANGKA TEORITIS DAN PENGAJUAN HIPOTESIS ...	6
A. Kajian Teori	6
1. Hakikat Proses Belajar Mengajar	6
a. Pengertian Belajar	6
b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar	7
c. Pengertian Mengajar	8
2. Pembelajaran Fisika	9
a. Hakikat Fisika	9
b. Pembelajaran Fisika Pada Jenjang SMP	10

3. Pendekatan Keterampilan Proses.....	11
4. Metode Mengajar.....	14
a. Metode Eksperimen	14
b. Metode Demonstrasi	18
5. Konsep	20
a. Pengertian Konsep	20
b. Ciri-ciri Konsep	20
c. Jenis-jenis Konsep	21
d. Kegunaan Konsep	22
e. Pemahaman Konsep	23
6. Konsep Usaha.....	25
a. Pengertian Usaha	25
b. Pengertian Daya	26
c. Pesawat Sederhana	26
7. Keadaan Awal	31
B. Kerangka Berpikir.....	31
C. Pengajuan Hipotesis	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
A. Tempat dan Waktu Penelitian	36
1. Tempat Penelitian	36
2. Waktu Penelitian.....	36
B. Metode Penelitian	36
C. Penetapan Populasi dan Sampel	37
1. Populasi.....	37
2. Sampel.....	37
D. Variabel Penelitian.....	38
1. Variabel Bebas.....	38
2. Variabel Terikat.....	38
E. Teknik Pengumpulan Data.....	39
1. Teknik Dokumentasi	39
2. Teknik Tes	39

F. Instrumen Penelitian	39
1. Instrumen Pelaksanaan	39
2. Instrumen Tes	39
G. Teknik Analisis Data	43
1. Uji Normalitas	43
2. Uji Homogenitas	43
3. Uji Analisis Variansi Dua Jalan dengan Isi Sel Berbeda..	44
4. Uji Komparasi Ganda	49
BAB IV. HASIL PENELITIAN.....	51
A. Deskripsi Data	51
B. Hasil Analisis Data	52
1. Hasil Uji Keseimbangan Keadaan Awal	52
2. Hasil Uji Prasyarat Analisis.....	52
C. Hasil Pengujian Hipotesis.....	53
D. Pembahasan Hasil Analisis Data.....	56
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	58
A. Kesimpulan	58
B. Implikasi	59
C. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
1. Jadwal Penelitian	62
2. Satuan Pelajaran	63
3. Rencana Pembelajaran 1 Kelas Kontrol dan Eksperimen	71
4. Rencana Pembelajaran 2 Kelas Kontrol dan Eksperimen	76
5. Rencana Pembelajaran 3 Kelas Kontrol dan Eksperimen	81
6. Rencana Pembelajaran 4 Kelas Kontrol dan Eksperimen	89
7. Lembar Kerja Siswa 1 Kelas Eksperimen	98
8. Lembar Kerja Siswa 2 Kelas Eksperimen	101
9. Lembar Kerja Siswa 3 Kelas Eksperimen	103
10. Lembar Kerja Siswa 4 Kelas Eksperimen	105
11. Lembar Kerja Siswa 1 Kelas Kontrol	111
12. Lembar Kerja Siswa 2 Kelas Kontrol	114
13. Lembar Kerja Siswa 3 Kelas Kontrol	116
14. Lembar Kerja Siswa 4 Kelas Kontrol	118
15. Kisi-Kisi Soal Try Out dan Tes Kemampuan Kognitif Fisika Siswa Pada Pokok Bahasan Usaha.	124
16. Soal Try Out dan Tes Kemampuan Kognitif Fisika Siswa	125
17. Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda	134
18. Data Induk Penelitian	137
19. Prosedur Uji Keseimbangan	139
20. Prosedur ANAVA	146
21. Tabel-Tabel Statistik	163
22. Perijinan	172

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Desain Metode Penelitian Faktorial 2X3	37
Tabel 4.1 Data Penelitian	51
Tabel 4.2 Rangkuman Analisis Dua Jalan Dengan Jumlah Sel Berbeda	53
Tabel 4.3 Rangkuman Komparasi Ganda Pasca Anava	54

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Pengungkit	27
Gambar 2.2 Katrol Tunggal Tetap	28
Gambar 2.3 Katrol Tunggal Bergerak	28
Gambar 2.4 Sistem Katrol	29
Gambar 2.5 Bidang Miring	30
Gambar 2.6 Paradigma Penelitian	33
Gambar 3.1 Grafik Distribusi F	4,

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan usaha sadar dan disengaja oleh guru untuk membuat siswa belajar dengan jalan mengaktifkan faktor internal dan faktor eksternal dalam kegiatan belajarnya. Dalam proses belajar mengajar, guru menyampaikan suatu materi pelajaran yang disesuaikan dengan tujuan pengajaran, sementara peserta didik berkewajiban mempelajari materi pelajaran tersebut dengan maksud agar terjadi transfer pengetahuan. "Dalam proses belajar, dituntut adanya profil kualifikasi dalam hal pengetahuan, kemampuan, sikap, dan tata nilai serta sifat-sifat pribadi agar proses itu dapat berlangsung dengan efektif dan efisien" (Sardiman,A.M ; 2001:19). Untuk menunjang proses belajar mengajar orang mengembangkan berbagai pengetahuan, misalnya psikologi pendidikan, metode pengajaran, pengelolaan

pengajaran, dan ilmu-ilmu lain. Salah satu faktor yang menentukan hasil belajar adalah pendekatan pengajaran yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pengajaran sehingga mempengaruhi perilaku siswa. Jika ingin menumbuhkan sikap ilmiah dalam diri siswa, siswa perlu dilatih untuk berfikir kritis dan bertindak kreatif sesuai pendekatan proses yang dikembangkan dalam proses belajar mengajar. Dengan demikian ketrampilan-ketrampilan memproseskan perolehan menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai.

Sebagai seorang yang profesional, maka guru seharusnya mampu menerapkan suatu pendekatan yang disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai, yaitu meningkatkan kemampuan kognitif. Seorang pengajar hendaknya tidak terus menerus menyampaikan materi kepada anak didik, jika ingin menumbuhkan sikap ilmiah dalam diri anak. Siswa perlu dilatih untuk berpikir kritis dan bertindak kreatif. Oleh karena itu pendekatan ketrampilan perlu dikembangkan dalam proses belajar mengajar.

Pendekatan ketrampilan proses adalah suatu pendekatan yang sesuai dengan karakter IPA khususnya Fisika pada pokok bahasan Usaha. Ketrampilan proses mempunyai komponen mengamati (observasi), menggolongkan (klasifikasi), menafsirkan (menginterpretasi), meramalkan (memprediksi), menerapkan, merencanakan penelitian, dan mengkomunikasikan. Pendekatan keterampilan proses mensyaratkan keaktifan

siswa dalam pembelajaran dan siswa diharapkan mampu menemukan konsep yang dipelajari secara mandiri.

Secara konseptual belajar ketrampilan proses mempunyai ciri sebagai berikut; (1). Menekankan pentingnya keberartian belajar untuk mencapai hasil belajar yang memadai, (2). Menekankan pentingnya keterlibatan siswa dalam proses belajar, (3). Menekankan bahwa belajar adalah proses dua arah (4). Menekankan hasil belajar secara tuntas. (Tabrani Rusyan et al,1989: 185)

Metode mengajar adalah cara yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi pelajaran dengan memusatkan pada keseluruhan situasi belajar untuk mencapai tujuan. Metode mengajar yang baik adalah metode yang menuntut keaktifan siswa sesuai dengan tujuan pengajaran yaitu agar siswa dapat berfikir dan bertindak secara berdikari dan kreatif dalam mengembangkan materi pelajaran yang diterima dan dikuasai.

Untuk melaksanakan metode mengajar supaya berhasil dengan baik memerlukan pendekatan pengajaran yang sesuai. Dalam pendekatan keterampilan proses terdapat beberapa metode mengajar antara lain yaitu metode eksperimen memberikan kesempatan siswa untuk melaksanakan percobaan tentang suatu hal, menuliskan hasil percobaan, dan menganalisis hasil percobaan tersebut untuk memproses suatu konsep yang sedang dipelajari. Pembelajaran Fisika dengan menggunakan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati secara cermat dan memberikan gambaran secara jelas hasil pengamatan tersebut untuk memperoleh suatu konsep yang sedang dipelajari serta menumbuhkan sikap berpikir ilmiah. Dengan demikian, guru bertindak sebagai pemberi petunjuk dan pembimbing.

Pembelajaran Fisika dengan menggunakan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen maupun demonstrasi akan memberikan pengaruh terhadap siswa dalam upaya mempelajari dan memahami konsep-konsep Fisika pada pokok bahasan usaha. Salah satu parameter keberhasilan dalam belajar mengajar adalah keberhasilan siswa dalam memahami konsep Fisika. Pemahaman konsep dapat dilihat dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Pada penelitian ini, penulis akan melihat pemahaman konsep Fisika siswa dari aspek kognitif, yaitu terkait dengan pengetahuan, pemahaman, penerapan dan analisis. Dimana hal tersebut dapat diwujudkan dalam tes prestasi.

Penyampaian materi Fisika diberikan kepada peserta didik secara bertahap sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Ada keterkaitan antara materi yang satu dengan materi yang lainnya, sehingga kemampuan siswa memahami suatu konsep yang telah ia terima akan mempengaruhi kemampuannya dalam menerima materi-materi atau konsep-konsep yang akan diajarkan selanjutnya. Dengan kata lain siswa yang memiliki keadaan awal yang baik akan dapat mengikuti pelajaran selanjutnya dengan baik pula.

Berdasar pemikiran tersebut di atas, maka penulis mengadakan penelitian dengan judul :

**PENGARUH PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN
KETRAMPILAN PROSES PADA KONSEP USAHA BAGI SISWA SMP
NEGERI I TRUCUK KLATEN**

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Keadaan awal siswa yang berbeda-beda, berpengaruh terhadap penerimaan konsep yang seharusnya dipahami oleh siswa.
2. Ketidaksesuaian antara pendekatan dan metode dalam proses belajar mengajar dengan materi pelajaran menyebabkan tujuan pembelajaran tidak tercapai dengan maksimal.
3. Banyaknya materi pembelajaran Fisika dikelas VII SMP yang tepat apabila cara penyampaiannya dengan menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi.

C. Pembatasan Masalah

Agar masalah-masalah yang muncul tidak berkembang lebih jauh, maka penulis membatasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan ketrampilan proses
2. Metode mengajar yang digunakan adalah metode eksperimen dan metode demonstrasi.
3. Keadaan awal siswa yang digunakan adalah nilai ulangan harian mata pelajaran fisika kelas VII sebelum pokok bahasan Usaha.
4. Materi pelajaran yang diambil adalah Usaha.

A. D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan perumusan masalah di atas, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Adakah perbedaan pengaruh antara pendekatan ketrampilan proses dengan metode eksperimen dan metode demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha?

2. Adakah perbedaan pengaruh antara tingkat keadaan awal tinggi, sedang, dan rendah terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha?
3. Adakah interaksi pengaruh antara pendekatan keterampilan proses dan tingkat keadaan awal siswa terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha?

E. Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui perumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidak adanya :

1. Perbedaan pengaruh antara pendekatan ketrampilan proses dengan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha.
2. Perbedaan pengaruh antara tingkat keadaan awal tinggi, sedang dan rendah terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha.
3. Interaksi pengaruh antara pendekatan ketrampilan proses dan tingkat keadaan awal siswa terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk :

1. Memberikan bahan dan masukan bagi guru dalam rangka pemilihan pendekatan dan metode pengajaran Fisika yang dapat digunakan untuk menyeimbangkan kreatifitas dan ketrampilan siswa.

2. Meningkatkan interaksi antara siswa, guru dan sarana pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pengajaran.
3. Meningkatkan kreatifitas dan ketrampilan siswa sehingga dapat menunjang peningkatan penyerapan materi oleh siswa dalam proses belajar-mengajar.

BAB II

KERANGKA TEORITIS DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. Hakikat Proses Belajar Mengajar

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu proses yang tidak dapat dilihat dengan nyata, karena proses itu terjadi dalam diri seseorang yang sedang mengalami aktivitas belajar. Beberapa definisi belajar yang dikutip oleh Ngalim Purwanto (1990:84) sebagai berikut :

- 1) Gagne dalam buku *The conditions of learning* menyatakan bahwa belajar terjadi apabila suatu situasi stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya (performance-nya) berubah dari waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi.
- 2) Morgan dalam buku *Introduction to Psychology* mengemukakan bahwa belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.
- 3) Witherington dalam buku *Educational Psychology* mengemukakan bahwa belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru daripada reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian, atau suatu pengertian.

Berdasarkan pendapat Gagne, Morgan, dan Witherington dapat penulis simpulkan bahwa belajar mempunyai makna perubahan tingkah laku yang sengaja untuk menjadi lebih baik dalam berbagai aspek kepribadian baik fisik maupun non fisik. Unsur kesengajaan dapat berupa kurikulum atau bahan pelajaran, guru yang memberikan pengajaran, sarana dan fasilitas, serta manajemen yang berlaku di sekolah yang bersangkutan.

Belajar merupakan suatu proses, dimana guru melihat apa yang terjadi selama mengalami pengalaman edukatif. Dalam hal ini yang selalu menjadi

perhatian adalah pola perubahan yang terjadi pada pengetahuan siswa selama pengetahuan belajar itu berlangsung.

Dari berbagai definisi belajar yang dikutip oleh Ngalim Purwanto dapat pula penulis simpulkan bahwa dalam belajar diantaranya ditandai dengan terjadinya perubahan tingkah laku dan kecakapan pada individu yang belajar sebagai hasil dari pengalaman-pengalaman dan latihan-latihan yang melibatkan proses kognitif. Contoh konkretnya adalah dari tidak bisa menjadi bisa, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dan dari ragu-ragu menjadi yakin.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar

Ngalim Purwanto (1990 : 102) mengemukakan bahwa :

Belajar adalah suatu proses yang menimbulkan terjadinya suatu perubahan tingkah laku ataupun kecakapan. Sampai dimanakah perubahan itu dapat tercapai atau dengan kata lain, berhasil baik atau tidaknya belajar itu tergantung kepada bermacam – macam faktor. Faktor – faktor itu dijadikan dua golongan yaitu :

- 1) Faktor yang ada pada diri organisme itu sendiri yang kita sebut faktor individual yaitu faktor kematangan, pertumbuhan, kecerdasan, latihan, motivasi, dan faktor pribadi.
- 2) Faktor yang ada di luar individu yang disebut faktor sosial yang meliputi faktor keluarga, keadaan rumah tangga, guru dan cara mengajarnya, alat-alat yang dipergunakan dalam belajar dan mengajar, lingkungan dan kesempatan yang tersedia, dan motivasi sosial.

Berdasarkan faktor-faktor yang diuraikan oleh Ngalim Purwanto, faktor individual yang pertama yaitu kematangan atau pertumbuhan. Mengajarkan sesuatu dapat berhasil jika diberikan kepada seseorang dengan potensi-potensi jasmani atau rohani yang telah matang. Sedangkan faktor kecerdasan atau intelegensi dapat ditunjukkan ketika anak 14 tahun keatas telah matang untuk mempelajari ilmu pasti, tapi tidak semua anak-anak tersebut pandai dalam ilmu pasti. Faktor yang ketiga yaitu faktor latihan dan ulangan. Seseorang dapat timbul minatnya kepada sesuatu karena latihan dan seringkali mengalami sesuatu. Semakin besar minat semakin besar pula perhatian seseorang sehingga memperbesar hasrat untuk mempelajari sesuatu. Motivasi juga mempengaruhi seseorang dalam belajar. Seseorang berusaha mempelajari sesuatu sebaik-baiknya jika seseorang mengetahui betapa penting dan bermanfaat hasil yang akan dicapai.

Faktor individual yang terakhir adalah faktor pribadi. Setiap orang mempunyai sifat-sifat pribadi masing-masing yang berbeda. Sifat-sifat pribadi yang ada pada seseorang, mempengaruhi hasil belajar yang dapat dicapai. Yang termasuk dalam sifat-sifat pribadi adalah faktor fisik kesehatan dan kondisi badan.

Faktor sosial yang pertama adalah faktor keluarga. Setiap keluarga mempunyai suasana dan keadaan keluarga yang bermacam-macam yang turut menentukan bagaimana dan sampai dimana belajar dialami dan dicapai oleh anak. Guru dan cara mengajar guru juga mempengaruhi seseorang dalam belajar. Sikap dan kepribadian guru, tinggi rendahnya pengetahuan yang dimiliki guru, bagaimana cara guru mengajarkan pengetahuan kepada anak didiknya turut menentukan hasil belajar yang dapat dicapai anak. Selain guru dan cara mengajar guru, peralatan dan perlengkapan untuk belajar serta kecakapan guru dalam menggunakan peralatan tersebut dapat mempermudah dan mempercepat belajar anak. Faktor motivasi sosial pada umumnya berasal dari guru, orang tua atau orang disekitarnya sehingga menimbulkan dorongan dan hasrat pada diri anak untuk belajar lebih baik. Faktor sosial yang terakhir adalah lingkungan dan kesempatan. Anak tidak dapat belajar dengan hasil baik akibat tidak adanya kesempatan yang disebabkan oleh sibuknya pekerjaan setiap hari dan pengaruh lingkungan yang buruk.

Dengan mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi belajar tersebut, maka seorang guru harus berusaha menekan seminimal mungkin faktor penghambat dan mengoptimalkan faktor pendukung sehingga tujuan belajar dapat tercapai sesuai dengan yang direncanakan.

c. Pengertian Mengajar

Mengajar pada prinsipnya adalah membimbing siswa dalam kegiatan belajar mengajar atau mengandung pengertian bahwa mengajar merupakan suatu usaha mengorganisasi lingkungan dalam hubungannya dengan anak didik dan bahan pengajaran sehingga menimbulkan terjadinya proses belajar pada diri siswa tersebut. Tabrani Rusyan, Atang Kusnidar, dan Zainal Arifin (1989: 27) mengemukakan bahwa, "Ada tiga pandangan tentang mengajar. Pertama, mengajar adalah menyampaikan pengetahuan dari seseorang kepada kelompok.

Kedua, mengajar adalah membimbing peserta didik belajar. Ketiga, mengajar adalah mengatur lingkungan agar terjadi proses belajar mengajar yang baik". Sedangkan Gagne memberikan batasan "Mengajar sebagai suatu usaha untuk membuat siswa belajar, yaitu usaha untuk terjadinya perubahan tingkah laku".(Gino,1997: 32)

Istilah mengajar dan belajar adalah dua peristiwa yang berbeda, akan tetapi antara keduanya terdapat hubungan yang sangat erat, saling mempengaruhi dan saling menunjang satu sama lain. Berdasarkan pendapat Zainal Arifin disimpulkan bahwa mengajar pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau lingkungan sedemikian rupa sehingga membantu perkembangan anak secara optimal, baik perkembangan fisik maupun mental ketika berlangsung proses belajar. Maka siswa berperan aktif dalam proses belajar mengajar, sedang guru berperan sebagai pembimbing.

Dalam proses belajar mengajar guru harus berusaha membawa perubahan tingkah laku sesuai tujuan pembelajaran. Guru harus merumuskan tujuan belajar dan memikirkan bentuk penyajian dalam proses belajar mengajar sebagai bentuk usaha guru menciptakan kondisi yang memungkinkan terjadinya interaksi edukatif.

2. Pembelajaran Fisika

a. Hakikat Fisika

Sebelum membahas pengertian Fisika, terlebih dahulu membahas tentang pengertian IPA. Secara sederhana IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis tentang gejala alam. Menurut Margono (1998:20) pengertian IPA meliputi tiga hal yaitu produk, proses, dan sikap ilmiah yang ketiganya saling berhubungan.

- 1) Produk IPA adalah semua pengetahuan tentang gejala alam yang telah dikumpulkan melalui observasi berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori.
- 2) Proses IPA atau metode ilmiah yaitu cara kerja yang dilakukan untuk memperoleh hasil-hasil IPA atau produk IPA. Untuk dapat memahami dan memiliki ketrampilan dalam proses IPA, diperlukan pengalaman belajar dan berlatih melakukan observasi, berpikir logis dan kritis, melakukan eksperimen, berkomunikasi verbal maupun non verbal dan memecahkan masalah.

3) Nilai dan sikap IPA

Berdasarkan pengertian Fisika yang diuraikan oleh Margono, penulis dapat menyimpulkan bahwa kegiatan IPA meliputi produk yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori. Fisika merupakan salah satu cabang IPA dengan ciri-ciri yang tidak jauh berbeda dengan IPA. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Fisika merupakan ilmu yang mempelajari gejala alam yang menghasilkan fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori.

Pendapat Brackhous yang dikutip oleh Druces Herbert (1986: 3) menyatakan, "Fisika adalah ilmu yang mempelajari kejadian alam yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara sistematis dan berdasarkan peraturan-peraturan umum".

Sementara menurut pendapat Gerthsen yang dikutip oleh Druces Herbert (1986: 3) menyatakan, "Fisika adalah suatu teori yang menyatakan gejala-gejala alam sesederhana-sesederhananya dan berusaha menemukan hubungan antara kenyataan-kenyataannya, persyaratan utama untuk memecahkan persoalannya adalah mengamati gejala-gejala tersebut".

Dari pendapat Brackhous dan Gerthsen mengenai definisi Fisika dapat disimpulkan bahwa Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang menguraikan dan menganalisa struktur dan peristiwa alam yang sesederhana mungkin sehingga menghasilkan pengetahuan baru. Fisika menguraikan dan menganalisa struktur peristiwa alam dunia di sekitar kita, dari sini akan ditemukan konsep-konsep, aturan-aturan atau hukum-hukum dalam alam yang dapat menerangkan gejala-gejala berdasarkan struktur logika. Konsep-konsep dalam Fisika selanjutnya dapat diungkapkan dalam bahasa matematika tetapi hanya merupakan suatu alat untuk memudahkan dan menyederhanakan cara pengungkapan Fisika.

b. Pembelajaran Fisika pada Jenjang SMP

Pola pikir yang digunakan sebagai landasan pendidikan pada tingkat dasar dan menengah secara umum masih terlalu berfokus pada guru bukan pada siswa, sehingga kegiatan belajar mengajar lebih menekankan pada pengajaran yang dilakukan guru daripada pembelajaran yang berlangsung pada diri siswa.

Pola pikir yang berfokus kepada guru bukan kepada siswa harus segera diubah. Sesuai dengan pendapat Depdikbud (2001: 2) yang mengemukakan bahwa "Selain fokus kepada siswa pola pikir pembelajaran perlu diubah dari sekedar memahami konsep dan prinsip keilmuan, yaitu kepada kandungan ilmu, siswa juga harus memiliki kemampuan untuk berbuat sesuatu dengan menggunakan konsep dan prinsip keilmuan yang telah dikuasai." Hal ini mengandung pengertian bahwa pada pembelajaran di tingkat dasar maupun menengah di samping harus terjadi pembelajaran untuk tahu atau mengerti, juga harus terjadi pembelajaran untuk berbuat sesuatu berdasarkan pada pengetahuan yang dimiliki siswa. Dengan demikian mutu lulusan tidak hanya diukur dengan standar lokal saja tetapi dengan harapan mampu berkompetisi secara nasional maupun internasional.

Sesuai dengan kompetensi umum Fisika pada jenjang SMP yang telah dikutip Depdikbud (2001: 6-7) sebagai berikut :

- 1) Kemampuan melakukan kerja ilmiah melalui eksperimen atau pengalaman meliputi kemampuan melakukan pengukuran, pengujian hipotesis, merancang eksperimen, mengambil dan mengolah data, interpretasi data serta dapat mengkomunikasikan hasil eksperimen tersebut. Di samping itu melalui kerja ilmiah diharapkan dimilikinya sikap ilmiah antara lain tertanamnya nilai ilmiah dalam diri siswa dan kemampuan bekerja sama dengan orang lain.
- 2) Kemampuan melakukan penalaran ilmiah dalam arti berfikir secara efektif dalam menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan besaran-besaran Fisika secara kualitatif dan kuantitatif sederhana menggunakan aritmatika.
- 3) Kemampuan untuk mengkaitkan pengetahuan Fisika dengan pemanfaatan Fisika dalam teknologi melalui pembahasan dasar kerja teknologi sederhana atau pembuatan alat-alat teknologi yang bermanfaat.

Dengan adanya kompetensi umum yang harus dicapai dalam diri siswa pada setiap jenjang pendidikan, baik tingkat dasar maupun menengah, diharapkan lulusan pendidikan nasional memiliki keunggulan kompetitif dan komparatif sesuai standar mutu nasional dan internasional. Sehingga bangsa ini tidak tertinggal dalam dunia global, karena bangsa yang berhasil adalah bangsa yang berpendidikan dengan standar mutu yang tinggi.

3. Pendekatan Ketrampilan Proses

Mengajar yang mengacu pada proses perubahan tingkah laku menuntut pendekatan pembelajaran yang tepat, di mana pendekatan ini diupayakan berfungsinya berbagai ketrampilan fisik dan mental anak selama proses pembelajaran dalam rangka memperoleh hasil belajar yang diinginkan. Pendekatan tersebut adalah pendekatan ketrampilan proses (PKP).

Dalam proses belajar siswa tidak semata-mata menerima pelajaran dari guru tetapi siswa dituntut berperan aktif dengan mencoba dan mengalami sendiri secara langsung. Dan dengan pengembangan kemampuan yang ada dalam diri siswa, siswa akan mampu mendapatkan sendiri dengan aktivitas belajar yang optimal dengan menggunakan pengalaman belajarnya melalui fakta dan konsep.

Conny Semiawan (1986: 18) mengatakan bahwa "dengan mengembangkan ketrampilan memproseskan perolehan, anak akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut".

Dari uraian diatas maka, penulis menyimpulkan bahwa pendekatan ketrampilan proses adalah teknik mengajar yang melibatkan siswa secara aktif, sehingga siswa dapat menemukan fakta dan konsep Fisika dengan jalan mengembangkan ketrampilan dan kemampuan yang merupakan ketrampilan fisik dan mental yang ada dalam diri siswa sesuai dengan tingkat perkembangannya. Ketrampilan fisik dan mental misalnya ketrampilan pengamatan, membuat hipotesis, merencanakan penelitian, mengendalikan variabel, menafsirkan data, menyusun kesimpulan sementara, meramalkan, menerapkan dan mengkomunikasikan.

Untuk memiliki ketrampilan proses tertentu, siswa harus melakukan kegiatan-kegiatan tertentu, antara lain :

a. Observasi atau Pengamatan

Untuk dapat mencapai ketrampilan mengobservasi, siswa harus menggunakan semua indranya, untuk melihat, mendengar, merasakan dan mencium. Dengan demikian ia dapat mengumpulkan fakta-fakta yang relevan dan memadai selanjutnya siswa harus mampu mencapai persamaan dan perbedaan.

b. Menafsirkan Pengamatan

Untuk dapat menafsirkan pengamatan, siswa harus mencatat setiap pengamatan secara terpisah, lalu siswa menghubungkan pengamatan yang terpisah kemudian siswa menemukan suatu pola dalam satu seri pengamatan dan akhirnya ia mengambil kesimpulan.

c. Meramalkan

Bila siswa dapat menggunakan pola-pola hasil pengamatannya untuk menemukan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamatinya, maka siswa mempunyai ketrampilan proses meramalkan.

d. Menggunakan Alat dan Bahan

Untuk dapat memiliki ketrampilan menggunakan alat dan bahan, dengan sendirinya siswa harus menggunakan alat dan bahan secara betul agar memperoleh pengalaman langsung. Selain menggunakan alat dan bahan secara betul siswa harus mengetahui pula mengapa atau bagaimana menggunakan alat dan bahan tersebut.

e. Menerapkan Konsep

Ketrampilan proses menerapkan konsep dicapai oleh siswa bila ia dapat menggunakan konsep yang telah dipelajarinya dalam situasi baru atau menerapkan konsep itu pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi. Setiap penjelasan yang diberikan itu hendaknya dianggap sementara dan dapat diuji atau berupa hipotesis.

f. Merencanakan Penelitian

Agar siswa dapat memiliki ketrampilan proses merencanakan penelitian, menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian, menentukan variabel-variabel, ada variabel yang harus dibuat berubah. Demikian pula siswa harus dapat menentukan apa yang akan diamati, diukur atau ditulis, menentukan cara dan langkah-langkah kerja, serta bagaimana mengolah hasil-hasil pengamatan.

g. Berkomunikasi

Agar siswa memiliki ketrampilan berkomunikasi, siswa berlatih menyusun laporan secara sistematis dan jelas, menganalisis hasil percobaan, mendiskusikan dan menggambarkan data dengan grafik atau tabel.

h. Mengajukan Pertanyaan

Untuk dapat mencapai ketrampilan mengajukan pertanyaan siswa harus mampu bertanya untuk meminta penjelasan bertanya apa, bagaimana dan mengapa, serta mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.

Menurut Margono (1995: 21), beberapa kelebihan dan kekurangan pendekatan ketrampilan proses antara lain:

Kelebihan pendekatan ketrampilan proses antara lain :

- 1). Memberi bekal bagaimana cara memperoleh pengetahuan sehingga dapat menerapkan pengetahuan yang dapat menyiapkan siswa untuk masa depan.
- 2). Merupakan pendekatan yang kreatif karena siswa aktif melakukan kegiatan ilmiah sendiri sehingga dapat meningkatkan cara mendapatkan pengetahuan.

Sedangkan kekurangannya antara lain :

- 1). Memerlukan waktu banyak.
- 2). Memerlukan fasilitas yang cukup.
- 3). Kesulitan dalam merumuskan masalah, menyusun hipotesis, menentukan data, menarik kesimpulan, dan pengolahan data.

Dengan mengembangkan ketrampilan-ketrampilan memproseskan perolehan, siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Dengan demikian, ketrampilan-ketrampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai.

4. Metode Mengajar

Metode adalah suatu cara khusus untuk mendapatkan sesuatu. Sedangkan metode mengajar adalah cara yang teratur yang dipergunakan guru dalam hubungan dengan siswa saat berlangsungnya pelajaran guna pencapaian tujuan pelajaran. Menurut Winarno Surachmad (1990: 96) "metode adalah suatu cara, yang dalam fungsinya merupakan alat untuk mencapai tujuan." Ketepatan menggunakan metode mengajar sangat berpengaruh pada proses belajar mengajar.

Sehingga seorang guru harus pandai-pandai memilih metode yang tepat untuk menciptakan proses belajar mengajar yang kondusif.

Metode yang biasa digunakan dalam pendekatan ketrampilan proses yaitu metode eksperimen dan metode demonstrasi.

a. Metode Eksperimen

Metode eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada siswa baik perorangan atau kelompok untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan. Dengan metode eksperimen siswa diharapkan sepenuhnya terlibat merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel dan memecahkan masalah yang dihadapinya secara nyata.

Winarno Surakhmad (1990: 110) mengatakan bahwa "metode eksperimen adalah metode di mana pengajar/ pelajar mencoba mengerjakan sesuatu serta mengamati proses dan hasil ". Dengan melakukan, mengamati dan menuliskan hasil dari suatu percobaan maka siswa akan mampu mencari dan menemukan sendiri jawaban dari berbagai persoalan yang dihadapinya sehingga siswa menemukan bukti dari suatu teori yang dipelajarinya.

Sedangkan Roestiyah NK (1991: 80) mengemukakan bahwa "metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar di mana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru".

Dari uraian diatas maka, penulis menyimpulkan bahwa metode eksperimen adalah metode penyajian materi pelajaran melalui percobaan di mana siswa akan mengalami, mengamati dan menyimpulkan secara langsung tentang materi yang dipelajari dengan bimbingan guru sebagai pengajar.

Adapun kelebihan maupun kekurangan dari metode eksperimen menurut Sudirman et. al (1989: 164 – 165) adalah sebagai berikut:

Kelebihan metode eksperimen:

- 1) Metode ini dapat membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru atau buku.
- 2) Dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan eksplorasi tentang sains dan teknologi (suatu sikap yang dituntut dari seorang ilmuwan)
- 3) Akan terbina manusia yang dapat membawa terobosan-terobosan baru dengan penemuan sebagai hasil percobaannya, yang diharapkan dapat membawa manfaat bagi kesejahteraan hidup manusia.
- 4) Hasil-hasil percobaan yang berharga ditemukan dari metode ini dapat memanfaatkan alam yang kaya raya untuk kemakmuran manusia.
- 5) Metode ini didukung oleh asas-asas didaktik modern, antara lain:
 - a) Siswa belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu proses atau kejadian.
 - b) Siswa terhindar jauh dari verbalisme.
 - c) Memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat objektif dan realistik.
 - d) Mengembangkan sikap berpikir ilmiah.
 - e) Hasil belajar akan terjadi dalam bentuk referensi (tahan lama diingat) dan internalisasi (menyatu dengan jiwa raga)

Kekurangan metode eksperimen:

- 1) Metode ini lebih sesuai untuk menyajikan bidang-bidang sains dan teknologi.
- 2) Pelaksanaan metode ini sering memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan murah.
- 3) Metode ini menuntut keuletan, ketelitian dan ketabahan.
- 4) Hasil percobaan hanyalah usaha untuk mendekati kebenaran, bukanlah berupa kebenaran mutlak.
- 5) Tidak semua hal dapat dijadikan materi percobaan dan harus dicobakan. Hal ini disebabkan karena terbatasnya biaya, fasilitas, waktu kebenarannya karena menyangkut nilai, moral dan keagamaan serta ketuhanan.
- 6) Setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan dan pengendalian.
- 7) Sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan, dan bahan mutakhir.

Team Didaktik Metodik Kurikulum IKIP Surabaya (1993:57)

megemukakan bahwa :

Batas-batas kemungkinan menggunakan metode eksperimen yang digunakan adalah:

- 1). Tidak cukupnya alat-alat mengakibatkan tidak setiap siswa mendapat kesempatan untuk mengadakan eksperimen.
- 2). Jika eksperimen memerlukan jangka waktu yang lama siswa harus menanti untuk melanjutkan pelajaran.

- 3). Kurangnya persiapan dan pengalaman pada diri siswa akan menimbulkan kesulitan dalam melakukan eksperimen.

Untuk itu, agar penggunaan metode eksperimen ini efisien dan efektif, perlu memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- 1). Jumlah alat dan bahan atau materi percobaan harus cukup bagi tiap siswa.
- 2). Kondisi alat dan mutu bahan percobaan yang digunakan harus baik dan bersih.
- 3). Diperlukan waktu yang cukup lama, agar siswa lebih teliti dan konsentrasi dalam mengamati proses percobaan.
- 4). Siswa dalam bereksperimen adalah sedang belajar dan berlatih, maka perlu diberi petunjuk yang jelas oleh guru pembimbing.
- 5). Perlu diketahui bahwa tidak semua masalah bisa dieksperimenkan seperti masalah menjiwai kejiwaan.

Dari pernyataan-pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa agar penerapan metode eksperimen berhasil dengan baik dalam pembelajaran maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1). Perencanaan dan Persiapan eksperimen.
 - a) Menentukan tujuan eksperimen yang akan dilakukan.
 - b) Materi yang akan ditonjolkan dalam eksperimen.
 - c) Menyiapkan peralatan yang dibutuhkan.
 - d) Mempertimbangkan jumlah siswa dalam satu kelompok sehingga setiap siswa dapat mengikuti dengan baik.
 - e) Membuat garis besar langkah atau pokok-pokok yang harus dilakukan secara berurutan dan secara tertulis pada LKS secara jelas.

2). Pelaksanaan Eksperimen

Setelah segala sesuatunya dipersiapkan, langkah selanjutnya adalah memulai eksperimen. Beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain :

- a) Sebelum memulai percobaan diadakan pre-tes, kemudian memeriksa sekali lagi peralatan yang akan digunakan serta pengaturan tempatnya
- b) Memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya tentang hal yang akan dieksperimenkan
- c) Mengkondisikan suasana yang nyaman agar siswa tidak tegang

d) Mempersilahkan siswa melakukan percobaan

3). Tindak lanjut dan evaluasi

Penerapan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen akan mencapai hasil yang baik bila ditunjang dengan Lembar Kerja Siswa (LKS). Dengan LKS ini siswa dihadapkan pada pertanyaan dan kegiatan yang dapat memotivasi siswa untuk mempelajari hal-hal baru. LKS ini berisikan tentang cara-cara percobaan yang akan dilakukan dan pertanyaan-pertanyaan yang akan mengarah pada konsep yang akan tanamkan pada siswa. Dengan demikian seorang siswa diarahkan untuk bekerja secara mandiri sesuai dengan langkah-langkah yang sudah disebutkan dalam Lembar Kerja Siswa (LKS)

b. Metode demonstrasi

Metode demonstrasi hampir sejenis dengan metode eksperimen tetapi siswa tidak melakukan secara langsung suatu percobaan hanya melihat apa yang dikerjakan oleh guru atau teman lainnya. Menurut Muhibbin Syah (1995: 208) "metode demonstrasi adalah metode mengajar dengan cara memperagakan barang, kejadian atau urutan melakukan suatu kegiatan, baik secara langsung maupun melalui penggunaan media pengajaran yang relevan dengan pokok bahasan atau materi yang disajikan."

Sedangkan Roestiyah NK (1991: 83) menyatakan pendapatnya bahwa "metode demonstrasi adalah cara mengajar di mana seorang instruktur guru menunjukkan memperlihatkan sesuatu proses sehingga seluruh siswa dalam kelas dapat melihat, mengamati, mendengar mungkin merasakan proses yang dipertunjukkan oleh guru tersebut."

Dari pendapat-pendapat diatas maka, penulis menyimpulkan bahwa metode demonstrasi merupakan cara mengajar di mana siswa dapat mengamati dan memperhatikan pada apa yang diperlihatkan oleh guru selama pelajaran berlangsung, sehingga siswa lebih paham tentang konsep yang disampaikan oleh guru.

Rini Budiharti (1998: 33) mengemukakan keunggulan dan kekurangan metode demonstrasi adalah sebagai berikut :

Keunggulan metode demonstrasi antara lain :

- 1). Memberikan gambaran dan pengertian yang jelas daripada hanya keterangan lisan.
- 2). Menunjukkan dengan jelas langkah-langkah suatu proses atau ketrampilan.
- 3). Lebih mudah dan efisien daripada membiarkan siswa melakukan eksperimen.
- 4). Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati sesuatu dengan cermat.
- 5). Pada akhir demonstrasi dapat dilakukan diskusi dimana siswa mendapatkan kesempatan bertukar pikiran untuk memperbaiki atau mempertajam pemikiran.

Sedangkan kekurangan metode demonstrasi adalah :

- 1). Dibutuhkan sarana lain selain papan tulis.
- 2). Dibutuhkan waktu yang relatif panjang.
- 3). Tidak dapat dikenakan dengan jumlah yang cukup besar.
- 4). Dibutuhkan kemampuan guru dalam menangani alat.

Team Didaktik Metodik Kurikulum IKIP Surabaya (1993:55)

mengemukakan bahwa :

Batas-batas kemungkinan menggunakan metode eksperimen yang digunakan adalah:

- 1) Demonstrasi akan merupakan metode yang tidak wajar bila alat yang didemonstrasikan tidak dapat diamati dengan seksama oleh siswa. Misalnya alat itu terlalu kecil, atau penjelasan - penjelasan tidak jelas
- 2) Demonstrasi menjadi kurang efektif bila tidak diikuti dengan sebuah aktifitas dimana siswa sendiri dapat ikut bereksperimen dan menjadikan aktivitas itu pengalaman yang berharga.
- 3) Tidak semua hal dapat didemonstrasikan didalam kelas. Misalnya alat - alat yang sangat besar atau yang berada di tempat lain yang jauh dari kelas.
- 4) Kadang - kadang bila sesuatu alat dibawa ke dalam kelas kemudian didemonstrasikan, siswa melihat sesuatu yang berlainan dengan proses jika berada dalam situasi sebenarnya.

Dari pernyataan-pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa agar penerapan metode Demonstrasi berhasil dengan baik dalam pembelajaran maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut

- 1). Perencanaan dan persiapan demonstrasi
 - a) Penentuan tujuan demonstrasi yang akan dilakukan.
 - b) Materi yang akan ditonjolkan dalam demonstrasi
 - c) Menyiapkan peralatan yang dibutuhkan.
 - d) Mempertimbangkan jumlah siswa dan dihubungkan dengan hal yang ingin didemonstrasikan agar semua siswa dapat melihat dengan jelas.

- e) Membuat garis besar langkah atau pokok-pokok yang harus dilakukan secara berurutan dan secara tertulis pada LKS secara jelas.
- f) Untuk menghindari kegagalan dalam pelaksanaan sebaiknya demonstrasi yang direncanakan dicoba terlebih dahulu.

2). Pelaksanaan Demonstrasi

Setelah segala sesuatunya dipersiapkan, langkah selanjutnya adalah mulai demonstrasi. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah ;

- a) Sebelum memulai demonstrasi, memeriksa sekali lagi peralatan yang akan digunakan serta pengaturan tempatnya
- b) Mempersiapkan siswa barangkali ada hal-hal yang perlu dicatat.
- c) Memulai demonstrasi dengan menarik perhatian siswa.
- d) Pada saat demonstrasi berlangsung, jangan lupa tetap memperhatikan siswa, agar perhatian siswa tetap tertuju pada demonstrasi.
- e) Menciptakan suasana yang nyaman agar siswa tidak tegang.
- f) Memberikan kesempatan pada siswa untuk tanya jawab, dan diskusi tentang masalah yang didemonstrasikan.

3) Tindak Lanjut dan valuasi

Tindak lanjut dari pelaksanaan demonstrasi dapat berupa pemberian tugas tertentu, misalnya tugas membuat laporan, tugas menjawab pertanyaan, dan tugas mengadakan latihan atau percobaan lebih lanjut yang mungkin diselesaikan siswa di sekolah ataupun di rumah.

Selain itu , guru dapat mengadakan evaluasi terhadap demonstrasi yang telah dilakukan. Evaluasi dapat dilakukan dalam segala aspek yang terlibat dalam demonstrasi itu, yang mencakup perencanaan dan persiapan demonstrasi, pelaksanaan dan tindak lanjutnya.

5. Konsep

a. Pengertian Konsep

Menurut Oemar Hamalik (2001 : 162) "Suatu konsep adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang mempunyai ciri-ciri umum". Stimuli menunjuk pada obyek-obyek atau orang (person). Untuk menyatakan konsep dengan menyebut

”nama”. Semua konsep menunjuk ke kelas/kategori stimuli. Ada beberapa kategori stimuli yang sebenarnya bukan konsep. Konsep bukan stimulus khusus, melainkan kelas stimuli. Konsep-konsep tidak terlalu kongruen dengan pengalaman pribadi kita, tetapi menyajikan usaha-usaha untuk mengklasifikasikan pengalaman kita. Konsep adalah sesuatu yang sangat luas.

b. Ciri-ciri Konsep

Adapun ciri-ciri konsep menurut Oemar Hamalik (2001 : 162) adalah sebagai berikut :

- 1) Atribut adalah suatu sifat yang membedakan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. Adanyakeragaman antara konsep- konsep sebenarnya ditandai oleh adanya atribut yang berbeda.
- 2) Atribut nilai-nilai adanya variasi-variasi yang terdapat pada suatu atribut. Konsep menjadi bermacam-macam karena jumlah nilai yang berbeda-beda. Suatu konsep mungkin mempunyai rentang nilai yang luas. Jika atribut konsep sangat luas, maka konsep tersebut dapat saja diidentifikasi berdasarkan atribut-atribut lainnya.
- 3) Jumlah atribut juga bermacam-macam antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Semakin komplek suatu konsep semakin banyak jumlah atributnya dan semakin sulit untuk mempelajarinya. Untuk kemudahan jumlah atribut itu hendaknya diperkecil dengan cara kombinasi atau mengurangi perhatian terhadap sejumlah atribut yang dinilai tidak begitu penting.
- 4) Kedominanan atribut, menunjuk pada kenyataan bahwa beberapa atribut lebih dominan (obvious) dari pada yang lainnya.
- 5) Dominan menunjuk kepada konsep sebagaimana atribut. Konsep dominan memiliki atribut dominan. Jika atributnya nyata, maka lebih mudah menguasai konsep dan jika atributnya tidak nyata maka sulit untuk menguasai suatu konsep.

Dari penjabaran di atas bahwa konsep terdiri dari atribut-atribut.

Keragaman antara konsep- konsep ditandai dengan adanya atribut yang berbeda-beda. Konsep yang satu dengan konsep yang lain dapat dibedakan berdasarkan atributnya. Makin banyak atribut makin komplek suatu konsep.

c. Jenis-jenis Konsep

Atribut-atribut berkombinasi dengan tiga cara untuk menghasilkan tiga jenis atau tiga konsep, yaitu *conjunctive concept*, *disjunctive concept*, dan *relational concept*. Hal ini sesuai pendapat yang menyatakan :

Konsep konjungtif, nilai-nilai tertentu (yang penting) dari berbagai atribut disajikan bersama-sama. Nilai-nilai atribut ditambahkan bersama untuk

menghasilkan suatu konsep konjungtif. Konsep konjungtif sangat mudah dipelajari dan diajarkan, sebab hanya menambah (kualitas adaptif) antara atribut dan nilai-nilai.

Konsep disjungtif, sesuatu yang dapat dirumuskan dalam sejumlah cara yang berbeda-beda. Antara atribut dan nilai-nilai dapat disubstitusikan antara yang satu dan yang lainnya. Konsep itu sulit untuk diajarkan atau dipelajari karena terdapat *arbitrary equivalence* antara atribut-atribut tersebut, sedangkan siswa harus belajar menerapkannya ke situasi stimulus yang *equivalence* padahal situasi-situasi itu tidak sama atau *equivalence*.

Konsep hubungan yaitu suatu konsep yang mempunyai hubungan-hubungan khusus antar atribut. (Oemar Hamalik, 2001 : 162)

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan, konsep konjungtif menekankan bahwa konsep dapat terbentuk dengan penggabungan dua atau lebih sifat-sifat, konsep disjungtif menekankan bahwa dalam suatu konsep satu dari dua atau lebih sifat-sifat harus ada dan konsep hubungan menekankan bahwa terdapat hubungan antara atribut yang membentuk konsep

d. Kegunaan Konsep

Belajar konsep berguna dalam rangka pendidikan siswa atau paling tidak punya pengaruh tertentu. Adapun kegunaan konsep menurut Oemar Hamalik (2001 : 163-165) adalah sebagai berikut :

- 1) Konsep-konsep mengurangi kerumitan lingkungan. Lingkungan adalah sangat kompleks. Untuk mempelajarinya tentu saja sulit jika tidak dirinci menjadidi unsur-unsur yang lebih sederhana. Karena itu lingkungan yang luas dan rumit dapat dikurangi kerumitannya dengan menjabarkannya menjadi sejumlah konsep (suatu kelas stimuli).
- 2) Konsep-konsep membantu kita untuk mengidentifikasi obyek-obyek yang ada disekitar kita. Konsep berguna untuk mengidentifikasi obyek-obyek yang ada di dunia sekitar kita dengan cara mengenali ciri-ciri masing-masing obyek.
- 3) Konsep dan prinsip membantu kita untuk mempelajari sesuatu yang baru, lebih luas dan lebih maju. Siswa tidak harus belajar secara konstan, tetapi dapat menggunakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang telah dimilikinya untuk mempelajari sesuatu yang baru.
- 4) Konsep dan prinsip mengarahkan kegiatan instrumental. Berdasarkan prinsip dan konsep yang telah diketahui, maka seseorang dapat menentukan tindakan-tindakan apa yang selanjutnya perlu dilakukan atau dikerjakan.
- 5) Konsep dan prinsip memungkinkan pelaksanaan pengajaran. Pengajaran umumnya berlangsung secara verbal, artinya dengan menggunakan bahasa lisan. Hal itu terjadi dalam pengajaran pada semua jenjang persekolahan. Pengajaran lebih tinggi, hanya mungkin berlangsung secara efektif jika siswa telah memiliki konsep dan prinsip berbagai mata

pelajaran yang telah diberikan pada jenjang sekolah di bawahnya. Konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang telah dimilikinya itu pada dasarnya berfungsi sebagai entry behavior yang dapat dijadikan dasar untuk meningkatkan proses pengajaran berikutnya.

- 6) Konsep dapat digunakan untuk mempelajari dua hal yang berbeda dalam kelas yang sama. Kedua konsep tersebut merupakan dua hal yang stereo, sebagaimana dua nada yang dibunyikan dalam waktu yang bersamaan.

Konsep sangat berguna bagi siswa. Dengan mempelajari suatu konsep siswa dapat mengidentifikasi obyek-obyek yang ada disekitarnya dengan mengenali ciri-ciri obyek. Konsep juga dapat menuntun siswa mempelajari hal-hal yang baru berdasarkan konsep yang telah diketahui sebelumnya. Bahkan konsep dapat digunakan mengatasi persoalan yang belum pernah dialaminya.

e. Pemahaman Konsep

1) Pengertian Pemahaman

Kemampuan memahami dapat pula disebut dengan istilah mengerti. Kegiatan yang diperlukan untuk bisa sampai pada tujuan ini kegiatan mental intelektual yang mengorganisasikan materi yang telah diketahui, temuan-temuan yang didapat dari mengetahui seperti definisi, informasi, peristiwa, fakta, disusun kembali dalam struktur kognitif yang ada. Temuan-temuan ini diakomodasikan dan kemudian berasimilasi dengan struktur kognitif yang ada. Dalam proses ini, simbol-simbol komunikasi yang ada pada penemuan baru ditanggalkan dan mengambil maknanya dan kemudian diberi simbol baru yang sesuai dengan struktur kognitif yang ada. Maksudnya makna baru ini di dalam struktur kognitif mengakibatkan berubahnya struktur kognitif itu sendiri dan dengan demikian orang yang bersangkutan mengalami perubahan dalam perilaku kemampuannya dalam arti rasional bertambah. Peristiwa ini kita sebut dengan mengerti atau memahami, menangkap arti atau makna.

Makna yang telah ditangkap itu dapat diberi simbol yang baru, oleh karena itu, perilaku yang dapat didemonstrasikan yang menunjukkan bahwa kemampuan mengerti atau memahami itu telah dikuasai antara lain ialah dapat menjelaskan dengan kata-kata sendiri, dapat membandingkan, dapat membedakan dan dapat mempertentangkan.

Komponen-komponen yang tergolong dalam taksonomi kemampuan mengerti atau memahami, mulai yang terendah sampai yang tertinggi adalah:

- 1) Translasi, yaitu kemampuan untuk mengubah simbol-simbol tertentu menjadi simbol lain tanpa perubahan makna. Simbol berupa kata-kata (verbal) dimabah menjadi gambar, bagan atau grafik. Kalau simbol ini berupa kata-kata atau kalimat tertentu, maka dapat ditambah menjadi kata-kata atau kalimat lain.
- 2) Interpretasi, yaitu kemampuan untuk menjelaskan makna yang terdapat dalam simbol, baik simbol verbal maupun yang non verbal. Kemampuan untuk menjelaskan konsep atau prinsip atau teori tertentu termasuk dalam kategori ini. Seseorang dapat menginterpretasiakan sesuatu konsep atau prinsip jika ia dapat menjelaskan secara rinci makna atau arti dari suatu konsep atau prinsip, atau dapat membedakan, membandingkan serta mempetentangkannya dengan sesuatu yang lain.
- 3) Eksploitasi, kemampuan untuk melihat kecenderungan atau arah atau kelanjutan dari suatu temuan. (W. Gulo, 2002)

Jenjang pemahaman menghendaki siswa mempergunakan pengetahuan untuk dapat berbuat yang lain dari apa yang telah diajarkan atau diketahuinya. Pemahaman berarti siswa mampu memahami (mengartikan) apa yang sedang dikomunikasikan kepadanya dan dapat mempegunakan materi yang dikomunikasikan tadi tanpa perlu menghubungkannya dengan materi lain.

2) Tipe Hasil Belajar Pemahaman

Tipe hasil belajar pemahaman lebih tinggi satu tingkat dari tipe hasil belajar pengetahuan hafalan. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari suatu konsep. Untuk itu maka diperlukan hubungan atau pertautan antara konsep dan makna yang ada dalam konsep tersebut.

Ada tiga macam pemahaman yang berlaku umum. Pertama, pemahaman terjemahan, yakni kesanggupan memahami makna yang terkandung didalamnya. Hal itu diterangkan dengan pendapat yang menyatakan bahwa :

Pemahaman pada kegiatan penerjemahan terjadi apabila seorang siswa dapat mengubah bentuk komunikasi dari materi yang diberikan. Meskipun demikian makna dari komunikasi tersebut tidak berubah. Perubahan bentuk komunikasi itu dapat dilakukan dari satu bahasa ke bahasa lainnya atau dari satu bentuk presentasi ke bentuk presentasi lainnya.

Pemahaman penafsiran, misalnya memahami grafik, menghubungkan dua konsep yang berbeda, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok. Pemahaman pada kegiatan penafsiran terjadi apabila siswa dapat menjelaskan atau menarik kesimpulan dari apa yang disajikan. Jadi dengan penafsiran ini siswa belajar arti pada apa yang diajukan kepadanya.

Umpamanya siswa harus dapat memberikan arti pada data yang disajikan tidak hanya sekedar mengubah bentuk sajian data. Siswa juga menunjukkan gejala pemahaman pada tingkat ini apabila ia dapat menarik kesimpulan dari apa yang disajikan kepadanya. Jelas bahwa materi yang di sajikan padanya bukanlah materi yang telah dipelajari sebelumnya.

Pemahaman ekstrapolasi, yakni kesanggupan melihat dibalik yang tertulis, tersirat dan tersurat, meramalkan sesuatu dan memperluas wawasan. Hasil belajar pada tingkat ini menunjukkan bahwa siswa tidak saja dapat mengubah bentuk suatu komunikasi atau memeberikan penjelasan mengenai arti dari komunikasi tersebut tetapi juga dapat menarik kesimpulan sebagai komunikasi dari informasi yang diberikan.

Ketiga macam pemahaman di atas kadang-kadang sulit dibedakan, dan bergantung pad kontek isi pelajaran. Kata-kata operasional untuk merumuskan tujuan instruksional dalam bidang pemahaman, antara lain ; membedakan, menjelaskan, meramalkan, menafsirkan, memperkirakan, memberi contoh, mengubah, membuat rangkuman, menulis kembali, melukiskan dengan kata-kata sendiri. (Udin S. Winata Putra, Tita Rosita 1995 : 181).

Dari penjelasan di atas berarti ada tiga macam kegiatan yang dijadikan petunjuk bahwa suatu pemahaman telah terjadi. Pertama, penerjemahan yang berarti kesanggupan siswa untuk mengetahui makna yang terkandung dalam materi yang diberikan. Kedua, penafsiran yang berarti kemampuan siswa untuk menyimpulkan materi yang diberikan tetapi materi itu belum dipelajari sebelumnya. Ketiga, ekstrapolasi kemampuan melihat dibalik yang tertulis, tersurat atau tersirat.

6. Konsep Usaha

a. Pengertian Usaha

Gaya yang bekerja pada suatu benda dikatakan telah melakukan usaha jika gaya yang dikerjakannya pada suatu benda mampu menyebabkan benda tersebut berpindah.

Usaha (W) 1 joule didefinisikan sebagai hasil kerja suatu gaya (F) 1 Newton yang mengakibatkan benda berpindah tempat sejauh s sebesar 1 meter, searah dengan gaya tersebut.

Dinyatakan dengan persamaan :

$$W = F s$$

Besar usaha berbanding lurus dengan besar gaya dan jarak benda berpindah, maka :

- 1) Semakin jauh benda berpindah, semakin besar usaha yang dilakukan
- 2) Semakin besar gaya yang diberikan, semakin besar usaha yang dilakukan

Jenis-jenis 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 dengan arah perpindahan
- 3) Usaha nol, terjadi bila arah gaya yang bekerja pada benda tegak lurus dengan arah perpindahan atau bila gaya yang bekerja pada benda tidak menyebabkan benda berpindah
- 4) Usaha bersama adalah usaha yang dilakukan oleh beberapa gaya

b. Pengertian Daya

Daya (P) sebesar 1 watt bila dalam waktu (t) sebesar 1 sekon dilakukan usaha (W) sebesar 1 joule.

Rumus untuk menyatakan daya adalah :

$$P = \frac{W}{t}$$

c. Pesawat Sederhana

Setiap hari orang selalu melakukan usaha, misalnya menimba air, mengangkat balok, berjalan, dan lain-lain. Sebuah katrol diperlukan untuk mengangkat seember air dari dalam sumur. Alat-alat bantu yang dapat mempermudah melakukan usaha disebut pesawat sederhana.

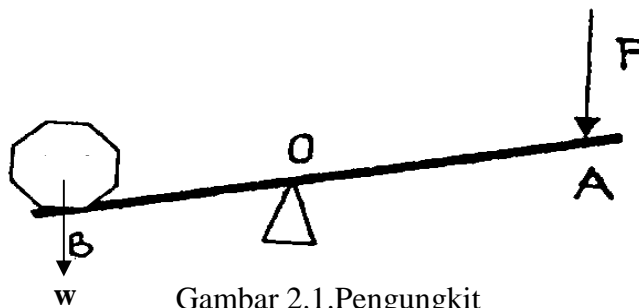
Jenis pesawat sederhana, yaitu : tuas atau pengungkit, katrol dan bidang miring. Secara umum, pesawat sederhana terdiri dari lengan beban (l_b), lengan kuasa (l_k), dan suatu titik tumpu. Gaya yang diberikan disebut kuasa, sedangkan

gaya yang ingin dilawan disebut beban. Efisiensi pesawat sederhana dinyatakan dengan keuntungan mekanis. Keuntungan mekanis dihitung dengan rumus :

$$\text{Keuntungan mekanis} = \frac{\text{beban}}{\text{kuasa}} = \frac{w}{F}$$

1) Tuas atau Pengungkit

Tuas adalah pesawat sederhana yang berupa kayu atau besi atau benda lain yang digunakan untuk mengungkit beban berat, misalnya menggeser batu yang besar dan berat dengan menggunakan linggis. Untuk mengetahui gaya-gaya yang ada pada tuas, dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Pengungkit

Keterangan :

- Titik O disebut titik tumpu
- Titik B disebut titik beban
- Titik A disebut titik kuasa
- Panjang OB disebut lengan beban (l_b) yaitu panjang antara titik tumpu dengan titik beban.
- Panjang OA disebut lengan kuasa (l_k) yaitu panjang antara titik tumpu dengan titik kuasa
- w adalah berat beban yang akan dipindahkan
- F adalah gaya yang diberikan pada tuas untuk memindahkan beban

Untuk sebuah tuas, agar beban bisa terangkat sampai kedudukan setimbang dengan mengabaikan massa tuas berlaku hubungan :

$$\text{lengan beban(OB)} \cdot \text{beban(w)} = \text{lengan kuasa(OA)} \cdot \text{kuasa(F)}$$

Dalam keadaan setimbang (tuas tidak berputar : $\Sigma \tau = 0$) sehingga :

$$\Sigma F \cdot l = 0$$

$$w \cdot OB = F \cdot OA, \text{ keuntungan mekanisnya } KM = \frac{w}{F} = \frac{OA}{OB} = 1$$

Supaya beban terangkat : 1) $F > w$

2) lengan kuasa (OA) > lengan beban (OB)

Tuas dibedakan menjadi 3 golongan, yaitu :

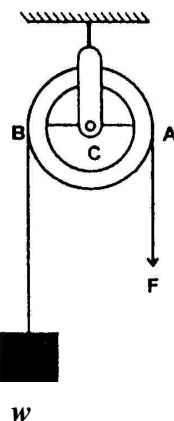
- Tuas golongan pertama, yaitu jika titik tumpu terletak diantara beban dan kuasa. Contoh tuas ini adalah pengungkit dan linggis
- Tuas golongan kedua, yaitu jika titik tumpu terletak di salah satu ujung lainnya, sedangkan beban berada ditengahnya. Contohnya tang pemecah biji dan troli dorong.
- Tuas golongan ketiga, yaitu jika titik tumpu terletak disalah satu ujung, beban diujung lainnya, sedangkan kuasa berada ditengahnya. Contohnya lengan manusia dan palu yang sedang dipakai untuk menancapkan paku di papan.

2) Katrol

Katrol merupakan pesawat sederhana yang digunakan untuk mengangkat beban. Pada katrol berlaku prinsip keseimbangan $w l_b = F l_k$ seperti pada tuas.

Ada 3 jenis katrol berdasarkan gerak katrol dan jumlah katrol yang digunakan:

a) Katrol Tunggal Tetap



Keterangan :

- A adalah titik beban
- B adalah titik kuasa
- C adalah titik tumpu
- w adalah berat beban
- F adalah besarnya kuasa
- CB adalah lengan beban (l_b)
- CA adalah lengan kuasa (l_k)

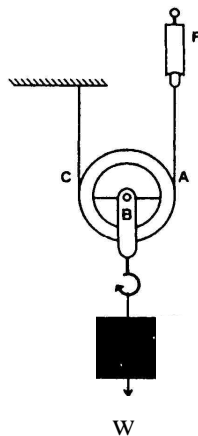
Gambar 2.2. Katrol tunggal tetap

Contoh katrol tunggal tetap adalah katrol pada kerekan bendera dan kerekan timba pada sumur. Kegunaannya adalah mengubah arah gaya yang dibutuhkan untuk menarik beban. Katrol berbentuk lingkaran, pada katrol tunggal

tetap titik tumpu berada pada pusat lingkaran (C). Sehingga panjang lengan kuasa (CA) sama dengan panjang lengan bebannya (CB) karena keduanya merupakan jari-jari dari lingkaran tersebut. Jadi keuntungan mekanik dari katrol tunggal tetap adalah 1.

$$KM = \frac{l_k}{l_b} = \frac{CA}{CB}, \text{ karena } CB = CA \text{ maka } KM = 1$$

Katrol tunggal bergerak



Keterangan :

- A adalah titik kuasa
- B adalah titik beban
- w adalah berat beban
- F adalah besarnya kuasa
- C adalah titik tumpu
- CB adalah lengan beban (l_b)
- CA adalah lengan kuasa (l_k)

Gambar 2.3. Katrol tunggal Bergerak

Pada gambar 2.3 dapat diamati bahwa pada katrol tunggal bergerak titik tumpu (C) berada pada tepi katrol, lengan kuasanya (CA) adalah diameter dari katrol dan lengan bebannya (CB) adalah jari-jari dari katrol. Karena diameter sebuah lingkaran adalah dua kali jari-jarinya maka panjang lengan kuasa sama dengan dua kali panjang lengan beban ($CA = 2CB$). Jadi Keuntungan mekanik katrol tunggal bergerak adalah :

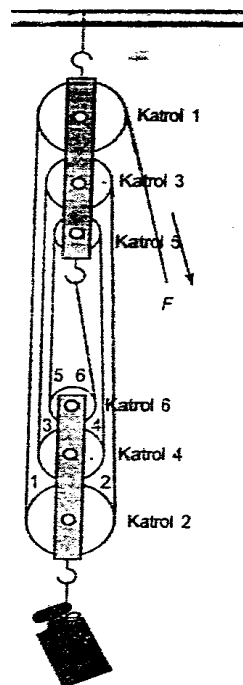
$$KM = \frac{l_k}{l_b} = \frac{CA}{CB} = \frac{2CB}{CB} = 2$$

Walaupun dalam keseharian jarang dijumpai katrol tunggal bergerak, namun metode ini sangat berguna untuk menarik beban berat, misalnya saja mobil yang terjebak dalam kubangan lumpur.

b) Katrol majemuk

Jika beberapa katrol digunakan bersamaan, maka sistem katrol disebut katrol majemuk. Keuntungan mekanis katrol majemuk lebih besar dari katrol tunggal.

Dalam sistem katrol pada gambar 2.4 dapat diurai sebagai berikut :



Gambar 2.4. Sistem Katrol

- (1) Terdapat 7 kabel. Enam kabel berada dalam sistem katrol. Satu kabel untuk memberikan kuasa (F).
- (2) Beban tersebut ditanggung oleh 6 buah kabel, sehingga kuasa yang diperlukan sebesar :

$$F = \frac{1}{\text{jumlah kabel}} \times \text{berat beban}$$

$$F = \frac{1}{6} \times w$$

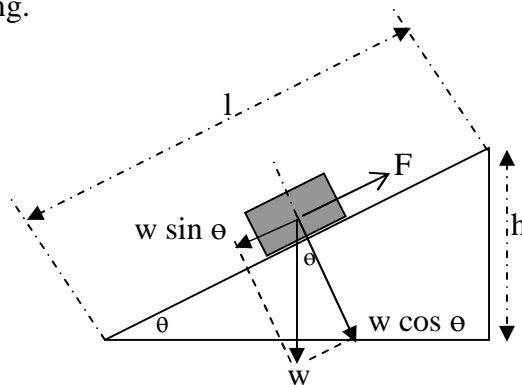
$$F = \frac{1}{6} w$$

(3) Jadi keuntungan mekanisnya adalah

$$\text{KM} = \frac{\text{beban}}{\text{kuasa}} = \frac{w}{F} = \frac{w}{\frac{1}{6}w} = 6$$

3) Bidang Miring

Bidang miring adalah pesawat yang digunakan untuk mengurangi kuasa dengan cara menambah jarak tempuh beban saat dipindahkan oleh kuasa tersebut. Lereng dan tangga merupakan contoh bidang miring. Gambar 2.5 menunjukkan sebuah bidang miring.



Gambar 2.5. Bidang miring

Pada gambar 2.5 gaya yang digunakan untuk menarik beban pada bidang miring tersebut adalah :

$$F = w \sin \theta$$

atau dapat dituliskan

$$F = w \frac{h}{l}, \text{dimana } \sin \theta = \frac{h}{l}$$

Jadi keuntungan mekanis pada bidang miring adalah

$$(KM) = \frac{w}{F} = \frac{w}{\frac{wh}{l}} = \frac{l}{h}$$

Keuntungan mekanis bidang miring sama dengan panjang bidang miring (l) dibagi dengan selisih ketinggian ujung atas dan ujung bawah bidang miring (h) tersebut. Contoh lain pesawat sederhana yang tergolong bidang miring adalah kapak dan sekrup.

7. Keadaan Awal

Pada proses pembelajaran, guru seharusnya mengetahui keadaan awal siswa yang akan berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Menurut Winkel (1996: 135) dalam bukunya Psikologi Pengajaran, menyatakan bahwa "keadaan awal adalah keadaan yang terdapat sebelum proses belajar-mengajar dimulai, namun dapat berperan dalam proses itu". salah satu aspek keadaan awal siswa adalah prestasi belajar siswa. Siswa yang memiliki prestasi tinggi dapat dikatakan memiliki keadaan awal tinggi, sedangkan siswa yang memiliki prestasi rendah dapat dikatakan memiliki keadaan awal rendah

B. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori yang telah diuraikan , peneliti mengkaitkan metode eksperimen dan metode demonstrasi serta keadaan awal siswa. Sesuai rumusan masalah, keterkaitan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh Penggunaan Pendekatan Keterampilan Proses Melalui Metode Eksperimen dan Metode Demonstrasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

Pendekatan adalah jalan atau arah yang ditempuh oleh guru atau siswa dalam mencapai tinjauan pembelajaran, dilihat bagaimana materi disusun dan disajikan. Pendekatan keterampilan proses adalah teknik mengajar yang melibatkan siswa secara aktif, sehingga siswa dapat menemukan fakta dan konsep Fisika

dengan jalan mengembangkan ketrampilan dan kemampuan yang merupakan ketrampilan fisik dan mental yang ada dalam diri siswa sesuai dengan tingkat perkembangannya. Dalam pendekatan ketrampilan proses terdapat beberapa metode mengajar antara lain eksperimen dan demonstrasi. Metode eksperimen memungkinkan siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Sedangkan metode demonstrasi merupakan salah satu cara mengajar yang mengkombinasikan penjelasan lisan dengan suatu perbuatan dan sering dilengkapi dengan menggunakan alat.

Dalam menggunakan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen diharapkan siswa mampu menemukan dan membangun konsep yang akan ditanamkan melalui percobaan sendiri dengan berdasarkan konsep yang telah dimilikinya. Sedangkan dalam penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi diharapkan dapat menanamkan konsep pada siswa sebaik-baiknya karena siswa melihat sendiri gejala proses yang terjadi sehingga dalam pribadi siswa tertanam konsep Fisika. Sehingga dapat diasumsikan bahwa penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan demonstrasi mempunyai pengaruh penting dalam penanaman pemahaman konsep-konsep Fisika pada siswa.

2. Pengaruh Keadaan Awal Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

Keadaan awal siswa berbeda-beda, siswa yang memiliki prestasi belajar tinggi dapat dikatakan memiliki keadaan awal yang tinggi sedangkan siswa yang berprestasi rendah dapat dikatakan memiliki keadaan awal rendah. Siswa yang memiliki keadaan awal tinggi akan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memahami konsep-konsep yang akan dipelajari selanjutnya. Sehingga dapat diasumsikan bahwa keadaan awal siswa dapat mempengaruhi penanaman pemahaman konsep siswa.

3. Interaksi Antara Pendekatan Ketrampilan Proses dan Keadaan Awal Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

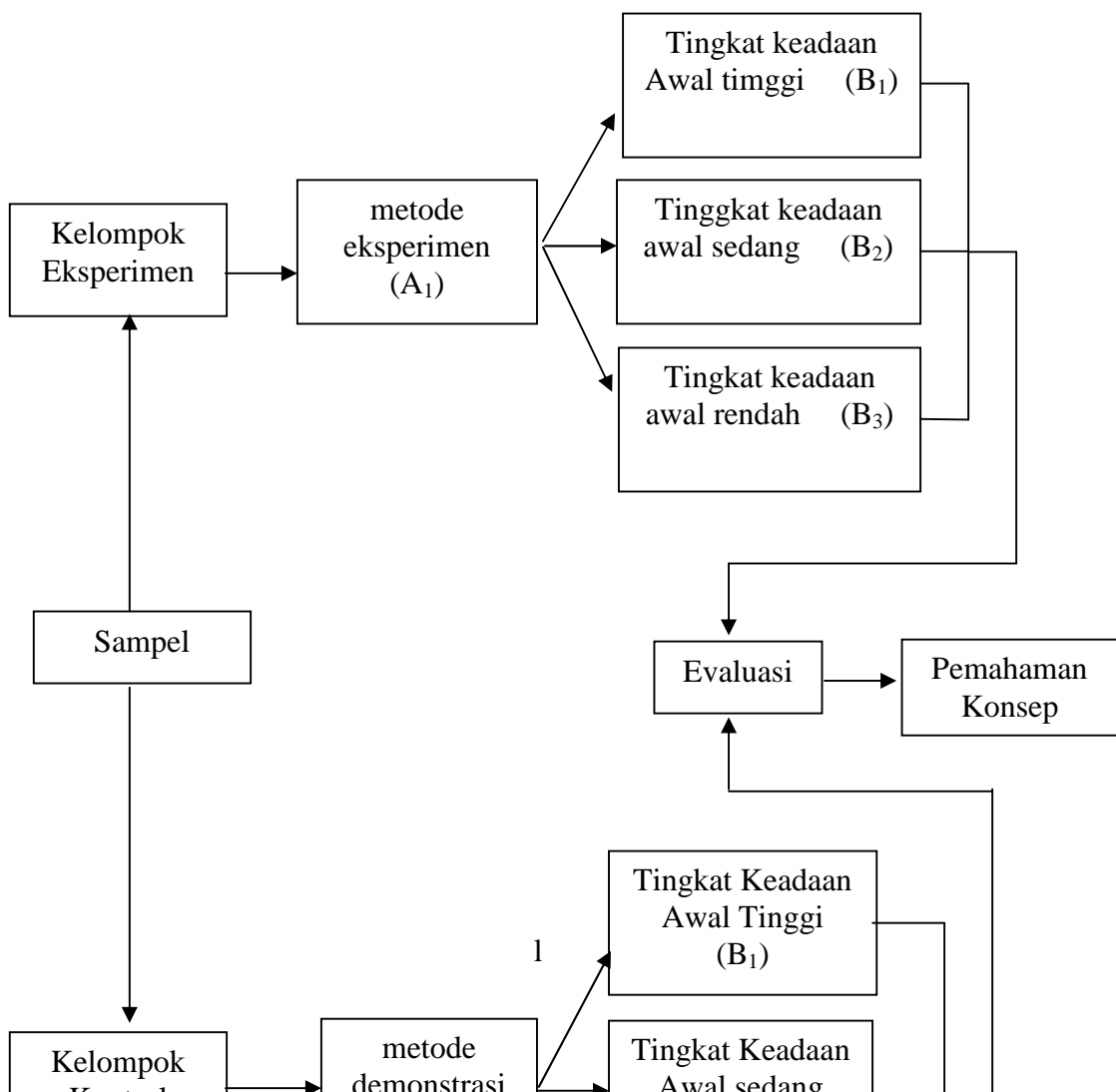
Pemilihan pendekatan pengajaran yang tepat mempengaruhi kemampuan kognitif siswa. Pendekatan pengajaran yang tepat sesuai dengan kondisi dan

situasi materi akan membantu siswa dalam mentransfer segala yang disajikan guru, sehingga diharapkan dapat membantu pembentukan pemahaman konsep pada siswa dengan baik.

Siswa yang memiliki keadaan awal yang tinggi diharapkan akan mempunyai daya serap yang baik dalam menerima pelajaran selanjutnya. Sehingga keadaan awal siswa turut mempengaruhi penanaman pemahaman konsep yang akan dipelajari selanjutnya.

Sesuai dengan karakter IPA, pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan metode demonstrasi dengan tinjauan keadaan awal siswa dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika khususnya pada konsep Usaha.

Untuk lebih jelasnya dibuat paradigma penelitian sebagai berikut :



Gambar 2.6 Paradigma Penelitian

C. Pengajuan Hipotesis

Dalam penelitian diajukan beberapa hipotesis yaitu sebagai berikut:

1. Ada perbedaan pengaruh penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan metode demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha.
2. Ada perbedaan pengaruh antara tingkat keadaan awal siswa tinggi, sedang dan Rendah terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha.
3. Ada interaksi pengaruh antara penggunaan pendekatan ketrampilan proses dengan keadaan awal siswa terhadap pemahaman konsep siswa pada 1 bahasan Usaha.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat Penelitian dilaksanakan di SMP N I Trucuk, Kabupaten Klaten, Propinsi Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan kepada siswa-siswi kelas VII semester 2 Tahun Ajaran 2006/2007.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada bulan April Tahun Ajaran 2006/2007 dengan tahap kegiatan sebagai berikut, mulai dari persiapan sampai akhir penelitian (dapat dilihat pada lampiran 1).

B. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan model eksperimen desain faktorial 2×3 . Kelompok eksperimen diberi perlakuan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen (A_1), sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi (A_2). Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dibedakan tingkat keadaan awalnya, siswa yang memiliki keadaan awal tinggi (B_1), siswa yang memiliki keadaan awal sedang (B_2) dan siswa yang memiliki keadaan awal rendah (B_3). Pada akhir pembelajaran kedua kelompok tersebut diberi tes yang sama. Hasil tes akhir tersebut digunakan sebagai data eksperimen. Kemudian data eksperimen tersebut diolah secara analisis statistik.

Adapun desain penelitiannya (36) gambarkan sebagai berikut :

Tabel. 3.1. Desain Metode Penelitian Faktorial 2×3

		Keadaan Awal		
		B ₁	B ₂	B ₃
Metode Pembelajaran	A ₁	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
	A ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃

A₁ : Pendekatan ketrampilan proses dengan metode eksperimen

A₂ : Pendekatan ketrampilan proses dengan metode demonstrasi

B₁ : Keadaan awal tinggi

B₂ : Keadaan awal sedang

B₃ : Keadaan awal rendah

C. Penetapan Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Dalam penelitian populasinya adalah semua siswa kelas VII SMPN I Trucuk Tahun Ajaran 2006/2007, yang terdiri dari 5 kelas.

2. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VII D, sebagai kelompok eksperimen yang terdiri dari 40 siswa dan kelas VII E, sebagai kelompok kontrol yang terdiri dari 38 siswa. Pengambilan anggota populasi untuk dijadikan sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi.

D. Variabel Penelitian

Variabel-variabel dalam penelitian adalah :

1. Variabel Bebas

- a. Penggunaan pendekatan ketrampilan proses melalui metode mengajar
 - 1) Definisi operasional : Metode pembelajaran Fisika adalah cara yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pembelajaran Fisika.
 - 2) Skala pengukuran : Nominal dengan 2 kategori, yaitu
 - (a). Pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen
 - (b). Pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi
- b. Tingkat keadaan awal
 - 1) Definisi operasional : Keadaan awal adalah nilai awal yang dimiliki siswa sebelum diberi perlakuan
 - 2) Skala pengukuran : Nominal dengan 3 kategori, yaitu :
 - (a) tinggi
 - (b) sedang
 - (c) rendah

2. Variabel terikat :

Sebagai variabel terikat pada penelitian ini adalah Pemahaman konsep

- a Definisi Operasional : Pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha adalah tingkat penguasaan siswa pada pokok bahasan usaha.
- b Skala pengukuran : Interval.
- c Indikator : Nilai tes prestasi siswa pokok bahasan usaha.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Dokumentasi

Data keadaan awal siswa, berupa nilai ulangan harian Fisika kelas VII pada pokok bahasan sebelum pokok bahasan usaha. Data diperoleh dalam bentuk dokumentasi dari guru yang mengajar mata pelajaran Fisika pada kelas yang bersangkutan.

2. Teknik tes.

Data pemahaman konsep Fisika diperoleh dengan tes prestasi yang berupa tes obyektif yang dibuat penulis dengan alternatif jawaban pada pokok bahasan usaha sebanyak 30 butir soal.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Pelaksanaan

Instrumen pelaksanaan penelitian ini terdiri dari Satuan Pembelajaran (SP), Rencana Pembelajaran (RP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Satuan Pembelajaran adalah kumpulan Rencana Pembelajaran dalam satu pokok bahasan. Rencana Pembelajaran adalah rencana mengajar yang dibuat oleh guru untuk satu kali pertemuan berdasarkan metode pembelajaran yang digunakan. Lembar Kegiatan Siswa adalah lembar kegiatan yang berisi tentang langkah kegiatan siswa pada saat mengikuti pembelajaran. Instrumen pelaksanaan ini dapat dilihat dilampiran.

2. Instrumen Tes

Instrumen tes yang akan digunakan untuk mendapatkan prestasi belajar siswa terlebih dahulu diujicobakan. Uji yang dilakukan terhadap instrumen tes meliputi validitas item tes, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi point biserial,

yaitu :

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 1993 : 234})$$

dimana :

r_{pbis} = koefisien korelasi point biserial.

M_p = Mean skor dari subjek-subjek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya dengan tes.

M_t = Mean skor total (skor rata-rata dari seluruh peserta tes).

S_t = Standar deviasi skor total.

P = proporsi subyek yang menjawab betul item tersebut

= banyaknya subyek yang skornya 1

N

q = proporsi subyek yang mendapat skor 0

= $1 - p$

Kriteria korelasi koefisien adalah sebagai berikut :

Antara 0,00 – 0,20 sangat rendah (hampir tidak ada korelasi)

0,21 – 0,40 korelasi rendah

0,41 – 0,70 korelasi cukup

0,71 – 0,90 korelasi tinggi

0,91 – 1,00 korelasi sangat tinggi (sempurna).

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keterandalan sesuatu. “Reliabel artinya dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan”. (Suharsimi Arikunto, 1993 : 142).

Untuk menghitung reliabilitas digunakan rumus K-R 20 :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 1993 : 154})$$

dimana :

k = jumlah item tes.

V_t = Varians total.

P = proporsi subyek yang menjawab betul item tersebut

= banyaknya subyek yang skornya 1

N

q = proporsi subyek yang mendapat skor 0

= $1 - p$

r_{11} = reliabilitas instrumen.

c Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran suatu soal ditunjukkan dengan indeks kesukaran. Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal.

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran adalah :

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

Dimana :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi soal :

$0,00 < P \leq 0,30$: soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$: soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$: soal mudah

(Suharsimi Arikunto, 1992 : 210)

d. Daya Pembeda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan daya beda disebut indeks diskriminasi.

Adapun rumus yang digunakan adalah :

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

Keterangan :

D = Daya beda

B_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab butir soal benar

B_B = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab butir soal benar

J_A = Banyaknya siswa kelompok atas

J_B = Banyaknya siswa kelompok bawah

P_B = Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab butir soal benar

P_A = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab butir soal benar

Klasifikasi :

$D \leq 0,20$: jelek

$0,20 < D \leq 0,40$: cukup

$0,40 < D \leq 0,70$: baik

$0,70 < D \leq 1,00$: baik sekali

$D = \text{negatif}$: semuanya tidak baik, sebaiknya dibuang saja.

(Suharsimi Arikunto, 1992 : 213)

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dilaksanakan dengan analisis variansi dua jalan. Sebelum diuji dengan analisis variansi dua jalan, data terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan homogenitas populasi.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan teknik Lilliefors. Uji normalitas ditempuh dengan prosedur sebagai berikut : (Sudjana, 1996 : 466).

- a. Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- b. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(z \leq z_i)$.
- c. Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka
$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$
- d. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- e. Mengambil harga $F(Z_i) - S(z_i)$ yang paling besar sebagai harga L_0 .

Hipotesis :

H_0 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a = sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_0 ditolak bila $L_0 > L_{\text{daftar}}$ untuk taraf nyata α yang dipilih.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diperlukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan metode Bartlett.

1) Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \Rightarrow$ sampel homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \Rightarrow$ sampel tidak homogen

2) Statistik uji

$$\chi^2 = \frac{2,303}{C} \left(f \log MS_{err} - \sum f_j \log S_j^2 \right)$$

dimana :

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

$$MS_{err} = \frac{\sum SS_j}{f}$$

$$SS_j = \sum X_j^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n_j}$$

$$S_j^2 = \frac{SS_j}{n_j - 1}$$

$f_j =$ derajat kebebasan

$$f_j = n_j - 1$$

$j = 1, 2, 3, \dots, k$

$k =$ cacah sampel

$n_j =$ cacah pengukuran pada sampel ke- j

3) Daerah kritik

$$DK : \chi^2 \geq \chi_{\alpha; k-1}^2 \quad (\text{Lihat tabel H})$$

$$\text{Untuk } \alpha = 0,05 \Rightarrow \alpha_j = 1 - \alpha$$

$\alpha =$ taraf signifikansi

4) Keputusan uji

$$H_0 \text{ diterima jika } \chi^2 < \chi_{\alpha; k-1}^2$$

$$H_0 \text{ ditolak jika } \chi^2 \geq \chi_{\alpha; k-1}^2$$

3. Uji Analisis Variansi dua jalan dengan frekuensi / isi sel berbeda

a. Tujuan

Mengetahui ada / tidaknya perbedaan (pengaruh) dari dua variabel bebas terhadap variabel terikat.

b. Asumsi

- 1) populasi berdistribusi normal
- 2) populasi homogen
- 3) sampel dipilih secara acak
- 4) variabel terikat berskala pengukuran interval
- 5) variabel bebas berskala pengukuran nominal

c. Model

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

dimana :

X_{ijk} = observasi pada subjek ke-k di bawah faktor satu, kategori ke-i dan faktor dua, kategori ke-j

i = 1, 2 i = cacah baris

j = 1, 2 j = cacah kolom

k = 1, 2, ... , n_{ij} n_{ij} = cacah data amatan pada sel ij

μ = rerata dari seluruh data amatan (grand mean = rerata besar)

α_i = efek faktor satu , kategori i terhadap X_{ijk} (efek baris ke-i pada variable terikat)

β_j = efek faktor dua , kategori j terhadap X_{ijk} (efek kolom ke-j pada variable terikat)

$\alpha\beta_{ij}$ = kombinasi efek faktor satu (baris ke-i) dan faktor dua (kolom ke-j) terhadap X_{ijk} (variable terikat)

ε_{ijk} = kesalahan pada X_{ijk}

d. Hipotesis

$H_{01} : \alpha_i = 0$ untuk semua harga i = 1,2

$H_{11} : \alpha_i \neq 0$ untuk paling sedikit satu harga i

$H_{02} : \beta_j = 0$ untuk semua harga $j = 1,2$

$H_{12} : \beta_j \neq 0$ untuk paling sedikit satu harga j

$H_{03} : \alpha\beta_{ij} = 0$ untuk semua (i,j)

$H_{13} : \alpha\beta_{ij} \neq 0$ untuk paling sedikit satu harga (i,j)

Ketiga pasang hipotesis ini ekuivalen dengan ketiga pasang hipotesis berikut :

1). H_{01} : tidak ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dengan pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa.

H_{11} : ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dengan pembelajaran demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa.

2). H_{02} : tidak ada perbedaan pengaruh antara keadaan awal kategori tinggi, sedang dan rendah terhadap pemahaman konsep siswa.

H_{11} : ada perbedaan pengaruh antara keadaan awal kategori tinggi, sedang, dan rendah terhadap pemahaman konsep siswa.

3). H_{03} : tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan keadaan awal terhadap pemahaman konsep siswa.

H_{13} : ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan keadaan awal terhadap pemahaman konsep siswa

e. Komputasi

1) Tabel. Rerata Sel $\bar{A}\bar{B}$

	B_1	B_2	B_3	Total
A_1	$\bar{X}_{11} = \bar{A}\bar{B}_{11}$	$\bar{X}_{12} = \bar{A}\bar{B}_{12}$	$\bar{X}_{13} = \bar{A}\bar{B}_{13}$	$A_1' = \dots$
A_2	$\bar{X}_{21} = \bar{A}\bar{B}_{21}$	$\bar{X}_{22} = \bar{A}\bar{B}_{22}$	$\bar{X}_{23} = \bar{A}\bar{B}_{23}$	$A_2' = \dots$
Total	$B_1' = \dots$	$B_2' = \dots$	$B_3' = \dots$	$G' = \dots$

Keterangan : $(A_1, A_2) = A_p$ dengan p adalah kategori variabel 1

$(B_1, B_2, B_3) = B_q$ dengan q adalah kategori variabel 2

2) Rerata Harmonik Frekuensi Sel

$$\bar{n}_h = \frac{pq}{\sum_{ij} \frac{1}{n_{ij}}} = \frac{pq}{\frac{1}{n_{11}} + \frac{1}{n_{12}} + \frac{1}{n_{21}} + \frac{1}{n_{22}}}$$

keterangan : n adalah cacah isi sel

3) Komponen Jumlah Kuadrat

$$(1) = \frac{G^2}{npq} = \frac{G^2}{N}$$

$$(2) = \sum_i \frac{A_i^2}{nq}$$

$$(3) = \sum_j \frac{B_j^2}{np}$$

$$(4) = \sum_{i,j} \frac{AB_{i,j}^2}{n}$$

4) Jumlah Kuadrat

$$SS_a = \bar{n}_h \{(2) - (1)\}$$

$$SS_b = \bar{n}_b \{(3) - (1)\}$$

$$SS_{ab} = \bar{n}_b \{(4) - (3) - (2) + (1)\}$$

$$SS_{er} = \sum_{i,j} SS_{ij} \quad +$$

$$SS_{total} = \bar{n}_h \{(4) - (1)\} + \sum_{i,j} SS_{ij}$$

keterangan : $\sum_{i,j} SS_{ij} = SS_{11} + \dots + SS_{pq}$

5) Derajat Kebebasan

$$df_a = p - 1$$

$$df_b = q - 1$$

$$df_{ab} = (p - 1)(q - 1)$$

$$df_{er} = N - pq \quad +$$

$$df_{total} = N - 1$$

6) Rerata Kuadrat

$$MS_a = \frac{SS_a}{df_a}$$

$$MS_b = \frac{SS_b}{df_b}$$

$$MS_{ab} = \frac{SS_{ab}}{df_{ab}}$$

$$MS_{er} = \frac{SS_{er}}{df_{er}}$$

7) Statistik Uji

$$F_a = \frac{MS_a}{MS_{er}}$$

$$F_b = \frac{MS_b}{MS_{er}}$$

$$F_{ab} = \frac{MS_{ab}}{MS_{er}}$$

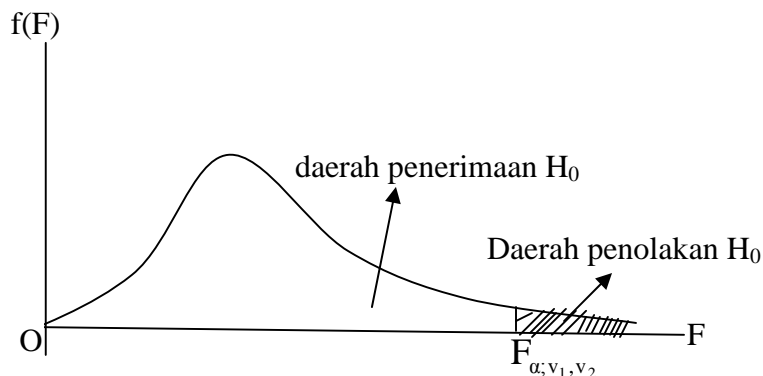
8) Daerah Kritik

$$DK_a = F_a \geq F_{\alpha; p-1, N-pq}$$

$$DK_b = F_b \geq F_{\alpha; q-1, N-pq}$$

$$DK_{ab} = F_{ab} \geq F_{\alpha; (p-1)(q-1), N-pq}$$

keterangan : α = taraf signifikansi (1%, 5%)



Gambar 3.1: Grafik Distribusi F

9) Keputusan Uji

H_{01} ditolak jika $F_a \geq F_{\alpha; p-1, N-pq}$

H_{02} ditolak jika $F_b \geq F_{\alpha; q-1, N-pq}$

H_{03} ditolak jika $F_{ab} \geq F_{\alpha; (p-1)(q-1), N-pq}$

10) Rangkuman Analisis

Sumber Variasi	SS	df	MS	F	p
Efek Utama					
A (baris)	SS_a	df_a	MS_a	F_a	$< \alpha$ atau $> \alpha$
B (kolom)	SS_b	df_b	MS_b	F_b	$< \alpha$ atau $> \alpha$
Interaksi AB	SS_{ab}	df_{ab}	MS_{ab}	F_{ab}	$< \alpha$ atau $> \alpha$
Kesalahan	SS_{ER}	df_{er}	MS_{er}	-	-
Total	SS_{total}	df_{total}	-	-	-

4. Uji Komparasi Ganda

...apabila H_0 ditolak, peneliti hanya mengetahui bahwa perlakuan-perlakuan yang diteliti tidak memberikan efek yang sama. Namun peneliti belum mengetahui manakah dari perlakuan-perlakuan itu yang secara signifikansi berbeda dengan yang lain. Untuk menutup kelemahan ini, perlu uji pasca anava... (Budiyono, 2000:197).

Uji pasca anava sering juga disebut uji lanjut atau komparasi ganda. Untuk uji lanjutan setelah analisis variansi, digunakan metode Scheffe, karena metode tersebut akan menunjukkan signifikansi perbedaan pengaruh setelah diuji dengan anava.

Langkah-langkah dalam menggunakan metode Scheffe :

- a) Mengidentifikasi semua pasangan komparasi rerata.
- b) Merumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi tersebut.
- c) Menentukan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$
- d) Mencari harga statistik uji F dengan rumus sebagai berikut :

1). Untuk komparasi rerata antar baris ke-i dan ke-j

$$F_{i.-j.} = \frac{(\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{j.})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

2). Untuk komparasi rerata antar kolom ke-i dan ke-j

$$F_{i.-j.} = \frac{(\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{j.})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

3). Untuk komparasi rerata antar sel pada kolom ke-j

$$F_{ij-kj} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{kj})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{kj}} \right)}$$

4). Untuk komparasi rerata antar sel pada baris ke-i

$$F_{ij-ik} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{ik})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}} \right)}$$

e) Menentukan daerah kritik (DK)

$$DK_{i.-j.} \equiv \{ F \mid F > (p-1) F_{\alpha; (p-1); N-pq} \}$$

$$DK_{i.-j.} \equiv \{ F \mid F > (q-1) F_{\alpha; (p-1); N-pq} \}$$

$$DK_{ij-kj} \equiv \{ F \mid F > (pq-1) F_{\alpha; (pq-1); N-pq} \}$$

$$DK_{ij-kj} \equiv \{ F \mid F > (pq-1) F_{\alpha; (pq-1); N-pq} \}$$

f) Menentukan keputusan uji untuk setiap pasang komparasi ganda.

g) Menyusun rangkuman analisis (komparasi ganda).

(Budiyono, 2000 : 209 – 210)

BAB IV HASIL PENELITIAN

A.Deskripsi Data

Penelitian ini mengandung dua variable pokok yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah metode pembelajaran dan keadaan awal siswa. Metode pembelajarannya dikelompokkan menjadi dua yaitu metode eksperimen dan metode demonstrasi, sedangkan keadaan awal siswa dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu kategori tinggi, sedang dan rendah. Sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah pemahaman konsep siswa.

Jumlah kelas yang digunakan ada dua kelas yaitu kelas VII D dengan jumlah siswa 40 dan kelas VII E dengan jumlah siswa 38, jumlah keseluruhannya 78 siswa. Kelas VII D sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII E sebagai kelompok kontrol. Data yang diperoleh adalah data dokumentasi dan nilai hasil ujian prestasi siswa. Data tersebut disajikan pada table dibawah ini :

Tabel 4.1 Data Penelitian

Kelompok	Keadaan Awal (sebelum perlakuan)		Nilai Test (Sesudah Perlakuan)	
	eksperimen	kontrol	eksperimen	Kontrol
Jumlah Sempel	40	38	40	38
Nilai Tertinggi	92	70	66	63
Nilai Terendah	12	10	30	26
Mean	45,550	37,368	48,825	41,553
Median	40	35	50	40
Modus	32	10	53	50
Standar Deviasi	20,288	20,884	9,907	10,373

B. Hasil Analisis Data

Hasil Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas dari nilai ujian prestasi siswa pada pokok bahasan usaha dengan menggunakan *uji lilliefors* diperoleh harga statistik uji untuk kelompok eksperimen $l_{obs} = 0,0969$, pada taraf signifikansi 5 % untuk $n = 40$ harga $L_{tabel} = 0,1401$. Sehingga didapatkan $L_{obs} < L_{tabel}$, berarti sample berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Sedangkan harga statistik uji untuk kelompok kontrol $L_{obs} = 0,1305$, pada taraf signifikansi 5 % untuk $n = 38$ harga $L_{tabel} = 0,1437$. Sehingga didapatkan $L_{obs} < L_{tabel}$, berarti sample berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Dari hasil perhitungan menggunakan Uji Bartlett diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 0,654$, pada taraf signifikansi 5 % untuk $k = 2$, harga $\chi^2_{tabel} = 3841$. Sehingga didapatkan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, berarti populasi tersebut homogen.

C. Hasil Pengujian Hipotesis

1. Hasil Analisis Variansi

Dalam penelitian ini ada tiga hipotesis yang sebagaimana telah diajukan pada BAB II. Ketiga hipotesis tersebut diuji dengan analisis variansi dua jalan dengan jumlah sel berbeda. Adapun pengujian hipotesis tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Rangkuman Analisis dua jalan dengan jumlah sel berbeda

sumber	JK	dk	RK	F_{obs}	F_{tabel}	Keputusan
Baris (A)	315,085	1	315,085	4,696	3,98	H_0 ditolak
Kolom (B)	2221,912	2	1110,956	16,557	3,13	H_0 ditolak
Interaksi (AB)	13,256	2	6,628	0,099	3,13	H_0 diterima
Galat	4831,075	72	67,098	-	-	-
Total	7381,327	77	-	-	-	-

Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 20

Dari table 4.2 diatas dapat disimpulkan pengujian hipotesis sebagai berikut :

a. Uji Hipotesis Pertama

Dari pengamatan table 4.2 didapatkan $F_{obs} > F_{tabel}$ ($4,696 > 3,98$), ini berarti H_{01} ditolak dan H_{11} diterima. Jadi hipotesis yang berbunyi "ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dengan pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa ", diterima.

b. Uji Hipotesis Kedua

Dari pengamatan table 4.2 didapatkan $F_{obs} > F_{tabel}$ ($16,557 > 3,13$), ini berarti H_{02} ditolak dan H_{12} diterima. Jadi hipotesis yang berbunyi " ada perbedaan pengaruh antara keadaan awal siswa kategori tinggi, sedang dan rendah terhadap pemahaman konsep siswa", diterima.

c. Uji Hipotesis ketiga

Dari pengamatan table 4.2 didapatkan $F_{obs} < F_{tabel}$ ($0,099 < 3,13$), ini berarti H_{03} diterima dan H_{13} ditolak. Jadi hipotesis yang berbunyi " tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan keadaan awal siswa terhadap pemahaman konsep siswa ",diterima.

2. Uji Lanjut Anava

Untuk mengetahui lebih lanjut tentang perbedaan antar rerata pada anava, maka dilakukan uji komparasi ganda antar rerata dengan *metode scheffe*.

Rangkuman komparasi ganda paska anava dapat dilihat pada table berikut ini :

Table 4.3 rangkuman komparasi ganda paska anava

Komparasi	Rerata		F_{obs}	F_{tabel}	kesimpulan
	(1)	(2)			

μ_1 vs μ_2	$\mu_1 = 48,825$	$\mu_2 = 41,553$	15,360	3,98	H_0 ditolak
μ_1 vs μ_2	$\mu_1 = 52,407$	$\mu_2 = 46,384$	6,797	6,26	H_0 ditolak
μ_1 vs μ_3	$\mu_1 = 52,407$	$\mu_3 = 37,536$	45,307	6,26	H_0 ditolak
μ_2 vs μ_3	$\mu_2 = 46,438$	$\mu_3 = 37,536$	14,614	6,26	H_0 ditolak

Dari table 4.3 dapat diuraikan sebagai berikut :

a. Komparasi Antar Baris

Harga statistik uji untuk komparasi ganda antar baris yaitu antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha, didapatkan harga F_{obs} sebesar 15,360 dan harga F_{tabel} sebesar 3,98. Dapat kita ketahui bahwa $F_{obs} > F_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha. Bila ditinjau dari nilai rerata, $\mu_1 > \mu_2$, aka dapat dikatakan bahwa pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen lebih efektif dari pada pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi.

b. Komparasi Antar Kolom Satu dan Dua

Harga statistik uji untuk komparasi ganda antar kolom satu dan dua yaitu antara keadaan awal siswa kategori tinggi dengan keadaan awal siswa kategori sedang, didapatkan harga F_{obs} sebesar 6,797 dan harga F_{tabel} sebesar 6,26. Dapat kita ketahui bahwa $F_{obs} > F_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara keadaan awal siswa kategori tinggi dengan keadaan siswa kategori sedang terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha. Bila ditinjau dari nilai rerata, $\mu_1 > \mu_2$ maka dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori tinggi lebih

mampu untuk memahami konsep yang dipelajari dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori sedang.

c. Komparasi Antar Kolom Satu dan Tiga

Harga statistik uji untuk komparasi ganda antar kolom yaitu antara keadaan awal siswa kategori tinggi dengan keadaan siswa kategori rendah, didapatkan harga F_{obs} sebesar 45,307 dan harga F_{tabel} sebesar 6,26. dapat kita ketahui bahwa $F_{obs} > F_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara keadaan awal siswa kategori tinggi dengan keadaan awal siswa kategori rendah terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha. Bila ditinjau dari nilai rerata, $\mu_1 > \mu_3$ maka dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki keadaan awal kategori tinggi lebih mampu untuk memahami konsep yang dipelajari dibandingkan dengan siswa yang memiliki keadaan awal kategori rendah.

d. Komparasi Antar Kolom Dua dan Tiga

Harga statistik uji komparasi ganda antar kolom yaitu antara keadaan awal siswa kategori sedang dengan keadaan awal siswa kategori rendah, didapatkan harga F_{obs} sebesar 14,614 dan harga F_{tabel} sebesar 6,26. Dapat kita ketahui $F_{obs} > F_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara keadaan awal siswa kategori sedang dengan keadaan awal siswa kategori rendah terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha. Bila ditinjau dari nilai rerata, $\mu_2 > \mu_3$ maka dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki keadaan awal kategori sedang lebih mampu untuk memahami konsep yang dipelajari dibandingkan dengan siswa yang memiliki keadaan awal kategori rendah.

D. Pembahasan Hasil Analisis Data

Berdasarkan analisis variansi dan uji lanjut anava dapat diuraikan hal-hal pokok sebagai hasil penelitian sebagaimana disebutkan berikut ini :

1. Hipotesis Pertama

Ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dengan pembelajaran Fisika

dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha. Pembelajaran melalui metode eksperimen lebih efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang sedang dipelajari, dibandingkan dengan pembelajaran melalui metode demonstrasi. Hal ini disebabkan pada pembelajaran melalui eksperimen siswa mengalami, mengamati dan melakukan kegiatan pembelajaran secara langsung, sehingga hal-hal yang dilakukan secara langsung itu lebih mudah diingat dan lebih memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep yang sedang dipelajari. Sedangkan pada pembelajaran melalui demonstrasi siswa mengamati guru atau salah satu siswa yang sedang mendemonstrasikan suatu konsep yang sedang dipelajari, sehingga kurang begitu membekas dalam ingatan siswa. Faktor lain yang dapat berpengaruh adalah adanya tanggungjawab yang di serahkan pada siswa untuk melakukan eksperimen dapat menjadikan siswa lebih serius dalam proses pembelajaran sehingga pemahaman konsep siswa lebih baik.

2. Hipotesis Kedua

Ada perbedaan pengaruh antara keadaan awal siswa kategori tinggi, sedang dan rendah terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha. Siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori tinggi, lebih mudah memahami konsep yang sedang dipelajari dibandingkan dengan siswa yang tingkat keadaan awal kategori sedang dan rendah. Siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori sedang lebih mudah memahami konsep yang sedang dipelajari dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori rendah. Hal ini disebabkan siswa yang memiliki keadaan awal kategori tinggi mempunyai dasar konsep yang lebih baik sehingga pada saat mempelajari konsep yang baru akan lebih mudah mengikuti dan memahaminya.

3. Hipotesis Ketiga

Tidak terdapat interaksi antara keadaan awal siswa dengan metode pembelajaran. Keadaan awal siswa dan penggunaan metode pembelajaran, masing-masing mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil analisis yang dikemukakan di depan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dengan pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha. Pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen memiliki pengaruh yang lebih baik dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang sedang dipelajari dibandingkan dengan pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara keadaan awal siswa kategori tinggi, sedang dan rendah terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha. Keadaan awal siswa kategori tinggi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori sedang dan rendah. Sedangkan siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori sedang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat keadaan awal kategori rendah.
3. Tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan keadaan awal siswa terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan Usaha.

B. Implikasi

1. Implikasi Teoritis

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode yang tepat sesuai dengan materi yang diajarkan dapat membantu mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep yang sedang dipelajari, tentunya hal ini akan terwujud apabila kerjasama antara guru dan siswa terjalin dengan baik.

2. Implikasi Praktis

Pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dapat diterapkan pada pembelajaran Fisika, sehingga mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep yang dipelajari pada materi Fisika. Guru memperhatikan secara khusus siswa yang memiliki keadaan awal rendah dan sedang sehingga guru dapat membantu kesulitan yang dialami siswanya dalam memahami konsep-konsep yang sedang dipelajari. Guru juga harus mampu menangani siswa yang memiliki keadaan awal tinggi sehingga siswa itu semakin baik pemahaman konsepnya

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian ini, maka peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Kepada Guru

Guru harus menggunakan metode pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang diajarkan sehingga dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep materi Fisika yang dipelajari. Guru juga harus menggunakan penanganan yang berbeda kepada siswa yang memiliki keadaan awal tinggi, sedang dan rendah.

2. Kepada Siswa

Siswa harus giat belajar dan mengikuti dengan serius materi pelajaran yang disampaikan oleh guru, supaya lebih mudah dalam memahami konsep-konsep yang sedang diajarkan oleh guru.

3. Kepada Peneliti

Besarnya pengaruh berbagai faktor terhadap keberhasilan siswa dalam memahami konsep-konsep Fisika yang diajarkan oleh guru, sangat membutuhkan penelitian yang lebih kompleks. Oleh karena itu, alangkah baiknya apabila setiap peneliti lebih meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitiannya yaitu kemampuan untuk melakukan analisis berbagai hal yang terlibat dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dalam pelajaran Fisika.

DAFTAR PUSTAKA.

- Bob Foster..2004. *Sains Fisika SMP Kelas VII*. Jakarta : Erlangga.
- Dimiyati dan Mujiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- FKIP UNS. 2002. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surakarta : UNS Press.
- Herbert, Druxes, Fritz Slemsen, Dan Garnor Born. 1986. *Kompendium Didaktik Fisika*. (diterjemahkan oleh: Soeparmo). Bandung : Remaja Karya.
- H.J. Gino,dkk. 1997. *Belajar dan Pembelajaran I*. Surakarta : UNS Press
- Margono dkk. 1997. *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*. Surakarta : UNS Press
- Muhhibin Syah. 2006. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Mulyani Sumantri dan Johar Permana. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : CV. Maulana.
- Mulyasa E.2005. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. 1996. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Nasution S. 2000. *Didaktik Asas-Asas Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara
- Ngalim Purwanto. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. 2001. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Rini Budiharti. 1990. *Strategi Belajar Mengajar Bidang Studi*. Surakarta : UNS Press

- Roestiyah N.K. 1991. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sardiman, A.M. 2001 *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Bandung : Tarsito.
- Slameto. 1995. *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sudirman, Tabrani Rusyan, Zainal Arifin & Toto Fatoni. 1992.*Ilmu Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Suharsimi Arikunto. 1995. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Tean Didaktik Metodik Kurikulum IKIP Surabaya. 1993. *Pengantar Didaktik Metodik Kurikulum PBM*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Udin S. Winata & Tita Rosita. 1997. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Dan Menengah
- Winarno Surakhmad.1990. *Pengantar Interaksi Mengajar-Belajar*. Bandung : Tarsito