

**PENGUNAAN PENDEKATAN KONFLIK KOGNITIF UNTUK
REMEDIASI MISKONSEPSI PEMBELAJARAN**

USAHA DAN ENERGI

(Studi Kasus Di MAN I Madiun Pada Kelas XI IPA Semester I
Tahun Ajaran 2008/2009)

TESIS

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Magister

Program Studi Pendidikan Sains

Minat Utama : Pendidikan Fisika



Oleh :

NUNUNG KHASANAH

S 831107114

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2010

**PENGGUNAAN PENDEKATAN KONFLIK KOGNITIF UNTUK
REMEDIASI MISKONSEPSI PEMBELAJARAN
USAHA DAN ENERGI**

**(Studi Kasus Di MAN I MADIUN Pada Kelas XI IPA Semester I
Tahun Ajaran 2008/2009)**

Disusun oleh :

**NUNUNG KHASANAH
S 831107114**

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Dewan Pembimbing

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd.	
Pembimbing II	Dra. Suparmi, M.A.,Ph.D.	

**Mengetahui
Ketua Program Studi Pendidikan Sains**

Dr. H. Widha Sunarno, M. Pd

**PENGUNAAN PENDEKATAN KONFLIK KOGNITIF UNTUK
REMEDIASI MISKONSEPSI PEMBELAJARAN
USAHA DAN ENERGI**

(Studi Kasus Di MAN I Madiun Pada Kelas XI IPA Semester I
Tahun Ajaran 2008/2009)

Disusun oleh :

NUNUNG KHASANAH
S 831107114

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing
Pada tanggal :

Dewan Pembimbing

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd NIP 19520116198003 1 001	-----	-----
Pembimbing II	Dra. Suparmi, MA. Ph.D NIP 130 529 713	-----	-----

Mengetahui

Ketua Program Pendidikan Sains

Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd

NIP 19520116198003 1 001

**PENGUNAAN PENDEKATAN KONFLIK KOGNITIF UNTUK
REMEDIASI MISKONSEPSI PEMBELAJARAN
USAHA DAN ENERGI**

(Studi Kasus Di MAN I Madiun Pada Kelas XI IPA Semester I
Tahun Ajaran 2008/2009)

Disusun oleh :
NUNUNG KHASANAH
S 831107114

Telah disetujui oleh Tim Penguji
Pada tanggal

Jabatan	Nama	Tanda tangan
Ketua	
Sekretaris	
Anggota	1.
	2.

	Surakarta,
Mengetahui,	
Direktur PPs UNS	Ketua Program Studi Pend. Sains
 Prof. Drs. Suranto, M.Sc, Ph.D NIP 131172192	 Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd NIP 130814560

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Nunung Khasanah

NIM : S831107114

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa tesis berjudul "PENGUNAAN PENDEKATAN KONFLIK KOGNITIF UNTUK REMEDIASI MISKONSEPSI PEMBELAJARAN USAHA DAN ENERGI (Studi Kasus Di MAN I Madiun Pada Kelas XI IPA Semester I Tahun Ajaran 2008/2009) adalah benar-benar karya saya sendiri.

Hal-hal yang bukan karya saya dalam tesis ini diberi tanda *citasi* dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti tesis tersebut bukan karya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tesis dan gelar yang saya peroleh dari tesis tersebut.

Surakarta, Februari 2010

Yang membuat pernyataan

Nunung Khasanah

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul Penggunaan Pendekatan Konflik Kognitif untuk Remediasi Miskonsepsi Pembelajaran Usaha dan Energi (Studi Kasus Di MAN I Madiun Pada Kelas XI IPA Semester I Tahun Ajaran 2008/2009).

Penyusunan tesis ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam rangka menyelesaikan Studi Tingkat Pascasarjana di pendidikan sains minat utama fisika program pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Selama menyusun tesis ini penulis telah mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik berupa tenaga maupun pikiran. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Suranto, M.Sc, Ph.D selaku Direktur Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin dalam penelitian ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd selaku Ketua Program Pendidikan Sains sekaligus sebagai Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan hingga selesainya penulisan tesis ini.
3. Ibu Dra. Suparmi, M.A.,Ph.D selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan hingga selesainya penulisan tesis ini.

4. Bapak Drs. Wiyoto, M.PdI selaku Kepala Sekolah MAN I Madiun yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengadakan penelitian dalam penulisan tesis ini.
5. Ayah dan Ibu yang selalu mendidik dan mendoa'kan ananda.
6. Suamiku (Mas Gondo) dan Ananda tersayang (Dzakky & Ilma) yang telah memberikan ijin umi untuk belajar lagi.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Atas segala bantuan yang telah diberikan, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan yang sepadan. Harapan penulis semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi perkembangan pengajaran fisika.

Surakarta, Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	3
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
 BAB II LANDASAN TEORI, PENELITIAN YANG RELEVAN, KERANGKA BERPIKIR	

A. Landasan Teori	6
1. Hakekat Belajar	6
2. Teori Belajar Konstruktivisme	13
3. Belajar Konsep	10
4. Miskonsepsi	12
5. Remediasi	16
6. Pendekatan Konflik Kognitif	19
7. Tes Diagnosis	21
8. Hakekat Fisika dan Konsep Usaha Energi	22
B. Penelitian yang Relevan	27
C. Kerangka Berfikir	28

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	30
B. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	31
C. Metode Penelitian	31
D. Teknik Pengumpulan Data	31
E. Analisa Data	31

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data	34
B. Pembahasan Hasil Analisa Data	44
C. Profil Miskonsepsi Siswa pada Konsep Usaha dan Energi	44

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan	49
B. Implikasi	50
C. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rencana kegiatan penelitian	30
2. Contoh tabel penyebaran jawaban siswa soal tes kesalahan konsep usaha dan energi sebelum dan sesudah remediasi	32
3. Jumlah dan persentase kelompok siswa	32
4. Persentase hasil distribusi jawaban siswa sebelum dan sesudah remediasi	33
5. Persentase hasil penyebaran jawaban siswa	34
6. Rata-rata persentase pengajaran siswa yang menjawab pada konsep usaha dan energi sebelum remediasi	35
7. Rata-rata persentase pengajaran siswa yang menjawab pada konsep usaha dan energi sesudah remediasi	35
8. Deskripsi jawaban siswa pada Konsep Usaha Kelas XI IPA 1	35
9. Deskripsi jawaban siswa pada Konsep Energi Kinetik Kelas XI IPA 1	36
10. Deskripsi jawaban siswa pada Konsep Energi Potensial Kelas XI IPA 1	37
11. Deskripsi jawaban siswa pada Konsep Energi Mekanik Kelas XI IPA 1	38
12. Deskripsi jawaban siswa pada Konsep Usaha Kelas XI IPA 2	40
13. Deskripsi jawaban siswa pada Konsep Energi Kinetik Kelas XI IPA 2	41
14. Deskripsi jawaban siswa pada Konsep Energi Potensial	

Kelas XI IPA 2	42
15. Deskripsi jawaban siswa pada Konsep Energi Mekanik	
Kelas XI IPA 2	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Persamaan usaha dan energi	23
2. Usaha pada suatu benda	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Rencana Pelaksanaan Penelitian	52
2. Pedoman Wawancara Diagnostik	58
3. Silabus	59
4. Tes Diagnostik	61

ABSTRAK

NUNUNG K, S 831107114, 2009, *Penggunaan Konflik Kognitif untuk Remediasi Miskonsepsi Pembelajaran Usaha dan Energi. Studi Kasus di MAN I Madiun pada kelas XI IPA Semester I Tahun Ajaran 2008/2009.* Tesis : Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui : 1. Adanya miskonsepsi siswa pada pembelajaran usaha dan energi, 2. Efektivitas Penggunaan pendekatan konflik kognitif untuk mengurangi miskonsepsi siswa dalam pembelajaran usaha dan energi.

Sejalan dengan tujuan tersebut, maka pada penelitian ini digunakan metode deskriptif. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA MAN I Madiun. Sample populasi penelitian ini kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Sampel diambil dengan cara cluster random sampling. Teknik pengumpulan data adalah dengan tes diagnostik miskonsepsi berbentuk obyektif beralasan yang diberikan sebelum dan sesudah remediasi. Analisis data yang digunakan yaitu analisa deskriptif tanpa statistik dengan jalan menganalisa per item soal untuk diambil kesimpulan.

Dari hasil penelitian ini diperoleh (1) persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada pembelajaran usaha dan energi rata-rata kelas XI IPA1 79,13% dan kelas XI IPA 2 rata-rata76,68%. (2) Pendekatan konflik kognitif dapat mengurangi miskonsepsi siswa pada konsep usaha dan energi dengan tingkat pemahaman rata-rata sebesar kelas XI IPA1 73% dan kelas XI IPA 2 75,75%.

ABSTRACT

NUNUNG K, S 831107114, 2009, *The Use of Cognitive Conflict Approach to the Misconception Remediation of Work and Energy Concept Learning. A Case Study in the eleventh grade student science mayor of MAN I Madiun Academic Year 2008/2009.* Thesis: Post Graduated Programme Sebelas Maret University.

The objective of this research is to know: 1. The existence The students' misconception in the work and energy concept, 2. The effectivity of cognitive conflict approach to the misconception remediation of the work and energy concept learning.

According to the objectives, this research used descriptive method. The population of this research was the eleventh grade students science mayor of MAN I Madiun. The sample of the research was grade XI 1 and XI 2, and was taken using cluster random sampling method. The technique used to collect the data was misconception diagnostic test in the form of objective test with it is reasoning before and after remediation. The data analysis that used descriptive analysis without statistic by analyzing each question items was to be taken the conclusion.

From the result of the research is known that (1) the percentage of the students that experience misconception in the work and energy concept in XI 1 79,13% and XI 2 76,68%. (2) The cognitive conflict approach can decrease the students' misconception in the work and energy concept with the understanding level rate is about 73% in XI 1 and 75,75% in XI 2.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan dan merupakan salah satu faktor yang sangat menunjang kemajuan suatu bangsa. Dewasa ini, pendidikan sangat diperhatikan oleh pemerintah karena pendidikan merupakan salah satu alat untuk mencerdaskan bangsa. Pemerintah selalu berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan terutama dalam pendidikan lembaga formal. Hal ini terbukti bahwa dari tahun ke tahun kurikulum pendidikan senantiasa mengalami perubahan yang mengarah pada kesempurnaan.

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang menuntut siswa atau peserta didik terampil untuk menerapkan konsep dan prinsip sains yang diperoleh sehingga menghasilkan siswa atau peserta didik yang melek sains dan teknologi. Untuk mencapai sasaran ini siswa di tuntut untuk melakukan kegiatan praktis yang merupakan hasil dari pengetahuan yang diperolehnya. Karena belajar fisika mencakup dua dimensi yaitu proses dan hasil maka siswa tidak hanya sekedar mengingat saja apa yang dipelajari tetapi harus memiliki konsepsi yang benar.

Kesalahan konsep yang telah terjadi pada diri siswa akan mengganggu efektivitas belajar serta mengganggu pemikiran siswa dalam menerima pengetahuan berikutnya. Oleh karena itu konsep dalam belajar fisika adalah suatu hal yang sangat mendasar untuk diupayakan perbaikannya dalam rangka meningkatkan hasil belajar fisika.

Pada dasarnya siswa yang memasuki kelas sudah penuh dengan pra konsep atau pra anggapan mengenai apa yang akan diajarkan guru. Guru tidak menyadari dan mempermasalahakan pra konsep tersebut dan siswa sendiri tidak menyadarinya. Maka dari ungkapan ini mengisyaratkan bahwa sebelum guru mengajarkan konsep baru, guru harus tahu bahwa di dalam otak siswa telah ada konsep tersebut meskipun pada faktanya berbeda. “ Seorang guru harus melihat siswa bukan seperti lembaran kosong atau tabularasa, mereka sudah membawa pengetahuan awal, pengetahuan yang mereka miliki adalah dasar untuk membangun pengetahuan selanjutnya “ (Paul Suparno, 2005:2).

Program pengajaran remedial merupakan pengajaran yang bersifat spesifik untuk membenahi atau memperbaiki masalah belajar siswa. Mengingat tujuan dari pelajaran remedial tersebut, maka bila terjadi miskonsepsi program ini dapat dilaksanakan. Tetapi metode pengajaran harus disesuaikan dengan sifat dan tujuan dari materi yang diajarkan. Ada bermacam-macam metode pengajaran remedial diantaranya pendekatan konflik kognitif. Dalam pendekatan konflik kognitif akan ditampilkan fakta-fakta yang berupa demonstrasi, kejadian alam atau data-data hasil percobaan yang bertentangan dengan konsepsi dan teori siswa yang salah. Selanjutnya siswa akan menghadapi situasi konflik yang dapat merubah struktur kognitifnya. Perubahan struktur kognitif yang benar tidak mudah, dalam hal ini pendekatan konflik kognitif memerlukan interaksi guru dan siswa untuk melatih konsep-konsep yang benar. Pada akhirnya siswa dapat mengevaluasi dirinya sendiri konsepsi-konsepsi mana yang perlu diperbaiki dan mana yang harus diubah.

Hasil proses pembelajaran Fisika di MAN I Madiun selalu rendah dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Hal ini terjadi dikarenakan siswa merasa sulit untuk mempelajari fisika dengan alasan fisika merupakan pelajaran yang bersifat abstrak. Dari latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka peneliti ingin menggunakan pendekatan konflik kognitif hingga mampu mengikis adanya miskonsepsi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Miskonsepsi banyak terjadi pada siswa baik tingkat SMP, SMA maupun Perguruan Tinggi.
2. Remediasi sudah sering dilaksanakan untuk mengurangi miskonsepsi siswa namun pendekatan yang digunakan kurang tepat.
3. Konsep materi Usaha dan Energi cukup kompleks karena memuat konsep-konsep yang saling berkaitan, sehingga dimungkinkan terjadi miskonsepsi.
4. Kemampuan guru mengajar di bangku sekolah terkadang menimbulkan miskonsepsi siswa tentang Konsep Usaha dan Energi.

C. Pembatasan Masalah

Dalam proses pembelajaran fisika yang diteliti dalam hal ini adalah pokok bahasan Usaha dan Energi, siswa sering mengalami miskonsepsi. Konsep-konsep yang akan di ungkapkan dalam hal ini adalah :

1. Energi dapat diubah sepenuhnya dari satu bentuk ke bentuk yang lain, tidak ada yang hilang.
2. Energi kinetik : bila kecepatan suatu benda bergerak dilipatduakan, maka energi kinetiknya juga bertambah dua kali lipat.
3. Energi potensial : satu-satunya bentuk energi potensial adalah gravitasi.
4. Benda yang diam tidak mempunyai energi.
5. Istilah energi dan gaya saling tercampur.
6. Kerja : pengertian kerja masih keliru, tanpa memikirkan jarak.

D. Perumusan Masalah

Agar permasalahan mudah dipahami dan diselesaikan, maka perumusannya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana profil kesalahan konsep (miskonsepsi) siswa tentang Usaha dan Energi sebelum dan sesudah remediasi ?
2. Apakah remediasi menggunakan pendekatan konflik kognitif mampu mengurangi miskonsepsi siswa dalam pokok bahasan Usaha dan Energi ?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Memperoleh bentuk profil miskonsepsi siswa pada Usaha dan Energi.
2. Mengetahui seberapa jauh penggunaan pendekatan konflik kognitif untuk mengurangi miskonsepsi siswa pada konsep Usaha dan Energi.

F. Manfaat Penelitian

Setiap penelitian diharapkan ada kegunaannya. Adapun kegunaan penelitian ini antara lain :

1. Secara Teoritis
 - a. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran fisika pada konsep Usaha dan Energi dengan menggunakan pendekatan konflik Kognitif untuk remediasi siswa yang mengalami miskonsepsi.
 - b. Untuk melihat dan menganalisa dampak positif penggunaan Pendekatan konflik kognitif untuk remediasi miskonsepsi Pembelajaran Usaha dan Energi pada siswa MAN I Madiun Kelas XI IPA Tahun Ajaran 2008/2009.
2. Secara Praktis
 - a. Untuk membantu guru kelas dalam upaya meningkatkan prestasi Belajar fisika di kelasnya.
 - b. Memberikan masukan dan sumbangan pemikiran bagi para guru untuk mengatasi kesulitan belajar fisika khususnya di kelas XI IPA.

BAB II

LANDASAN TEORI, PENELITIAN YANG RELEVAN, DAN KERANGKA BERFIKIR

A. Landasan Teori

1. Hakekat Belajar

Ratna Willis Dahar (1989:112), mengemukakan pengertian belajar yaitu bahwa “Belajar adalah proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang (siswa)”. Teori belajar ini sejalan dengan model belajar generatif di jelaskan oleh Euwe Van den Berg dengan mengandaikan langkah-langkah pengolahan data indra diantaranya bahwa otak dapat menyetir atau mengarahkan indra sehingga siswa dapat menentukan ide-idenya yang kemudian menghasilkan pemasukan indra manakah yang diperhatikan dan mana yang tidak. Akan tetapi yang menjadi permasalahan bahwa indra yang dimasukkan oleh siswa tadi belum mempunyai arti, sehingga dapat menimbulkan hubungan-hubungan antara pemasukan indra yang diperhatikan oleh siswa tadi dengan ingatan yang di dalam kepala siswa (*memory story*).

Siswa menggunakan hubungan-hubungan tersebut dan pemasukan indra itu untuk membangun arti pada pemasukan itu. Kadang-kadang siswa menguji arti yang dibangun tersebut dengan keterangan lain yang terseimpan dalam otak, apakah ada kesesuaian. Dari sini siswa menyimpan arti yang dibangun (keterangan yang baru) di dalam ingatan, sehingga otak siswa begitu berperan dalam menyerap dan mengartikan informasi, maka siswa sendirilah sebagai penanggung jawab utama untuk belajar.

Jadi pada prinsipnya model belajar generatif di atas dapat disimpulkan antara lain bahwa pikiran siswa bukanlah pengumpul data informasi yang pasif, melainkan pikiran selalu aktif menginterpretasikan dan menarik kesimpulan dari informasi yang telah diterima, tidak semua informasi diperhatikan tetapi pada umumnya hanya bagian-bagian informasi yang dianggap berguna saja yang diperhatikan. Informasi baru akan berinteraksi dengan yang telah ada dalam ingatan dan strategi tertentu akan diaktifkan untuk menginterpretasikan informasi baru, informasi baru itu hanya dapat dipahami apabila dapat dibentuk hubungan yang berarti dengan struktur kognitif yang ada. Proses pembentukan pengertian dari informasi yang masuk merupakan aktifitas terpisah yang selanjutnya akan memberi andil dalam pemahaman secara utuh.

Muhammad Ali (1987:19), juga mengemukakan bahwa : “Psikologi gestalt memandang belajar terjadi apabila diperoleh *insight* (pemahaman)”. *Insight* timbul secara tiba-tiba. Bila siswa telah dapat melihat hubungan anatara unsur-unsur dalam situasi problematis. Dapat pula dikatakan bahwa *insight* timbul pada saat siswa dapat memahami struktur yang semula merupakan suatu masalah. Dengan kata lain *insight* adalah semacam reorganisasi pengalaman yang terjadi secara tiba-tiba, seperti ketika siswa menemukan ide baru atau menemukan suatu pemecahan masalah.

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa belajar merupakan segala pemindahan informasi yang akan menimbulkan pengetahuan baru yang merupakan hasil dari berfikir manusia yang diterima dan menghubungkannya dengan pengetahuan yang lama pada struktur kognitif. Berbagai hal yang menjadi tujuan pengajaran fisika dapat dikatakan sebagai konsep-konsep yang harus

dikuasai oleh siswa. Suatu konsep yang kompleks dalam sains hanya dapat dipahami jika konsep-konsep yang lebih fundamental yang ikut di dalam pembentukan konsep baru telah dipahami benar oleh siswa.

2. Teori Belajar Konstruktivisme

Salah satu bentuk teori belajar konstruktivitas adalah model belajar generatif. Model belajar generatif ini sejalan dengan teori belajar bermakna David Ausubel, yang menyatakan bahwa belajar adalah proses mengkaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang (siswa). Pada prinsipnya model belajar generatif dapat dikemukakan antara lain :

- a. Pikiran siswa bukanlah pengumpul data informasi yang pasif, melainkan pikiran yang selalu aktif menginterpretasikan dan menarik kesimpulan dari informasi yang telah diterima. Tidak semua informasi diperhatikan, tetapi pada umumnya hanya bagian-bagian informasi yang dianggap menarik kesimpulan dari informasi yang diterima. Tidak semua informasi diperhatikan, tetapi pada umumnya hanya bagian-bagian informasi yang dianggap guna saja yang diperhatikan.
- b. Informasi baru akan berinteraksi dengan yang telah ada dalam ingatan dan strategi tertentu akan diaktifkan untuk menginterpretasikan informasi baru itu hanya dapat dipahami apabila dapat dibentuk hubungan yang berarti dengan struktur kognitif yang ada.
- c. Proses pembentukan pengertian dari informasi yang masuk merupakan aktivitas terpisah yang selanjutnya akan memberi andil dalam pemahaman secara utuh.

Dari uraian di atas dapat dikemukakan bahwa belajar generatif adalah segala transfer informasi yang akan menciptakan pemahaman baru, yang merupakan hasil kerja aktif otak manusia dalam menelaah informasi yang baru diterima, dan menghubungkan dengan ingatan serta pengalaman yang tertanam pada struktur kognitif.

Paul Suparno (1997:62), mengungkapkan bahwa “Belajar adalah suatu proses organik untuk mengungkapkan fakta”. Belajar itu suatu perkembangan pemikiran dengan membuat kerangka pengertian yang berbeda. Siswa membentuk pengetahuan mereka sendiri dan guru sebagai mediator dalam proses pembentukan itu. Belajar yang berarti terjadi melalui refleksi, pemecahan konflik dan proses memperbaiki tingkat pemikiran yang tidak lengkap.

Ratna Willis Dahar (1989:159), mengemukakan bahwa “Berdasarkan penelitiannya tentang bagaimana siswa memperoleh pengetahuan, Piaget samapai pada kesimpulan bahwa pengetahuan di bangun dalam pemikiran siswa”. Dari berbagai pendapat yang telah dikemukakan di atas dapat dikatakan bahwa proses belajar menurut konstruktivisme adalah proses yang melibatkan perubahan konsepsi siswa dan menghendaki konstruksi pengetahuan yang aktif oleh siswa.

Prinsip umum dan esensi yang dapat dari konstruktivisme adalah siswa memperoleh banyak pengetahuan di luar sekolah dan pendidikan seharusnya memperhatikan hal itu sebagai proses alamiah. Perolehan pengetahuan tersebut belum tentu benar, jika guru tidak memperhatikan timbulnya miskonsepsi yang sangat di mungkinkan.

Dari hasil pengamatan, miskonsepsi timbul karena siswa memasuki kelas dengan kemampuan yang kurang. Konsepsi dan miskonsepsi telah berkembang

pada masa anak. Penghapusan yang keliru tidak mudah dilakukan. Siswa masuk sekolah dengan membawa berbagai bekal prakonsepsi yang kompleks, yang kuat melekat dan sukar untuk di buang atau diubah. Pembentukan prakonsepsi merupakan hasil pengalaman yang memerlukan unsur imajinatif untuk memahami suatu peristiwa. Kerangka alternatif ini dibangun sendiri oleh anak-anak, dan bukan diajarkan oleh guru, maka kerangka ini erat melekat pada anak-anak.

West dan Pines dalam R Driver (1988:161), juga mengungkapkan tentang prakonsepsi, yaitu “ Pengakuan terhadap berbagai konsepsi awal siswa untuk mengajar dan pengaruhnya terhadap hasil belajar mendorong pemikiran tentang asumsi yang didasarkan pada belajar dan mengajar sains dan akan meningkatkan rekonseptualisasi dalam belajar sebagai perubahan konseptual “.

Dari berbagai kerangka diatas berarti bahwa dengan mengakui adanya konsepsi awal siswa atau prakonsepsi, kita akan berusaha meningkatkan upaya untuk melakukan perubahan konsep yang telah dimiliki siswa yang mungkin salah. Dan untuk menganalisa konsepsi yang dimiliki siswa tidak hanya diperlukan sebelum mengajar tetapi harus terus menerus secara kontinu selama pengajaran. Juga sangat penting untuk mengetahui dan mengidentifikasi bahwa konsepsi awal siswa kebanyakan berbeda dengan konsepsi masyarakat ilmiah atau para ahli.

3. Belajar Konsep

Dunia penelitian pendidikan sains dan matematika telah menunjukkan pergeseran yaitu lebih menekankan proses belajar mengajar dan penelitian yang menekankan pada konsep. Ratna Willis Dahar (1989:79), mengungkapkan bahwa

“Belajar konsep merupakan batu-batu pembangunan (*building block*) berpikir, konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi”. Untuk memecahkan masalah seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan itu di dasarkan pada konsep-konsep yang di perolehnya.

Sementara itu dalam buku miskonsepsi fisika dan remediasinya Euwe Van den Berg (1991:11), menjelaskan bahwa “mengajar konsep pada siswa agar siswa dapat belajar dengan baik guru harus dapat mendefinisikan konsep yang bersangkutan, menjelaskan perbedaan konsep yang bersangkutan dengan konsep lain, menjelaskan hubungan dengan konsep-konsep lain dan guru juga harus bisa menjelaskan arti konsep dalam kehidupan sehari-hari dan menerapkannya dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari”. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar konsep bukanlah menghafal. Definisi konsep tetapi memperhatikan hubungan antara konsep dengan konsep-konsep lain. Dengan demikian konsep baru yang masuk dalam struktur kognitif tidak berdiri sendiri namun mempunyai arti sehingga konsepsi yang diperoleh benar. Jika konsep yang diperoleh sebaliknya akan mengakibatkan kesalahan pemahaman konsep atau miskonsepsi “ (Nana, 2006:15).

Sedangkan Posner et.al dalamSuparno (2005:87-91), mengungkapkan bahwa dalam proses pembelajaran terdapat dua fase perubahan konsep yaitu, yang pertama adalah asimilasi dan yang kedua adalah akomodasi. Dengan asimilasi siswa diharapkan menggunakan konsep-konsep yang telah ada untuk berhadapan dengan konsep-konsep yang baru sehingga menghasilkan konsep perubahan berupa penyesuaian. Sedangkan dengan akomodasi siswa diharapkan mampu

mengubah konsep yang lama dengan konsep yang baru. Adapun agar terjadi proses akomodasi diperlukan suatu keadaan, *yang pertama* dimana siswa sebelumnya tidak puas terhadap konsep yang telah ada dan siswa yakin bahwa konsep tersebut tidak layak lagi untuk digunakan menelaah situasi yang baru. *Kedua*, situasi yang baru harus dapat didekati dengan konsep yang baru yang telah dimengerti oleh siswa. *Ketiga*, konsep yang baru dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang lama karena konsep baru tersebut merupakan konsep yang dapat masuk akal dan harus konsisten dengan teori yang sudah ada. *Keempat*, konsep baru harus dapat bermanfaat bagi perkembangan penelitian dan penemuan baru.

4. Miskonsepsi

a. Miskonsepsi dan Penyebabnya

Sebelum belajar Fisika, dalam struktur kognitif siswa telah terbentuk berbagai pra konsepsi mengenai peristiwa dan pengertian tentang konsep-konsep Fisika. Hal yang perlu disadari adalah bahwa belum tentu pra-konsepsi tersebut benar dan sesuai dengan pengalaman nyata. Dalam kondisi semacam ini, jika konsep-konsep baru langsung aja dimasukkan ke dalam pikiran atau struktur kognitif siswa maka akan terjadi percampuran antara konsep lama (yang belum tentu benar) dan konsep baru yang mungkin juga belum dipahami secara benar. Campuran ini menjadi pengertian yang salah dan akan menyebabkan kesulitan dalam belajar fisika.

Miskonsepsi juga dapat diartikan perbedaan pemahaman siswa dengan apa yang dimaksud oleh kurikulum serta makna dari buku yang digunakan

terhadap suatu konsep, dapat juga diartikan bahwa miskonsepsi adalah apabila pemahaman siswa berbeda dengan apa yang dimaksud oleh definisi secara ilmiah. Dengan demikian miskonsepsi merupakan pemahaman siswa terhadap suatu konsep yang tidak sama dengan apa yang dimaksud oleh masyarakat ilmiah, kurikulum serta buku-buku acuan. Miskonsepsi dapat ditemukan dengan melihat jawaban soal yang mempunyai dasar konseptual sama. Tetapi konteksnya berbeda, apabila jawaban siswa konsisten dan tidak benar maka siswa tersebut dikatakan mengalami miskonsepsi.

Suhadi Ibnu (1989:22), menjelaskan hal-hal yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi yang dikutip dari beberapa ahli antara lain “sulitnya siswa untuk meninggalkan pemahaman yang telah ada sebelumnya (yang salah), yang mungkin diperoleh dari proses belajar terdahulu, kurang tepatnya aplikasi konsep-konsep yang telah dipelajari siswa, penggunaan peraga yang tidak mewakili secara tepat konsep yang digambarkan siswa, ketidak berhasilan guru dalam menampilkan aspek-aspek esensial dari konsep yang bersangkutan, ketidak ajegan guru dalam memakai istilah dan biasanya juga karena ketidak berhasilan dalam menghubungkan suatu konsep dengan lain yang berlainan pada situasi yang tepat”

Dari definisi dan hal-hal yang menyebabkan miskonsepsi tersebut di atas peneliti berpendapat bahwa kesalahan pemahaman konsep besar kemungkinan terjadi dalam pengajaran ilmu fisika di sekolah menengah pertama, atas bahkan perguruan tinggi. Konsep-konsep fisika mempunyai tingkat generalisasi dan keabstrakan yang tinggi, konsep-konsep inilah yang merupakan pintu pertama yang menuju kepada berbagai saluran struktur kognitif. Kekuatan

mengorganisasikan tumbuh berhubungan dengan jumlah kenaikan konsep-konsep yang khusus.

Jika seorang guru memasuki kelas dan hendak mengajar suatu konsep baru, hendaknya guru berfikir bahwa otak siswa tidak seperti buku kosong yang siapditulisi sesuai dengan kehendak guru. Tetapi guru harus menyadari bahwa di dalam otak siswa sudah ada semacam prakonsepsi, maka tugas guru adalah untuk menekankan konsep yang baru dan berusaha untuk mengubah prakonsepsi siswa yang mungkin salah. Sesuai dengan pendapat dan para konstruktivis dalam Ratna Willis Dahar (1989 : 167), mengenai pengajaran yang seharusnya dilakukan oleh guru yaitu “Dalam belajar mengajar, seharusnya diperhatikan pengetahuan yang telah diperoleh siswa sebelumnya. Dengan demikian mengajar bukan dianggap sebagai proses pemindahan gagasan baru pada siswa, melainkan sbagai proses untuk mengubah gagasan siswa yang sudah ada yang mungkin salah”.

Dengan demikian para guru khususnya guru fisika dan calon guru fisika diharapkan memahami kemungkinan adanya prakonsepsi itu menjadi konsep yang benar. Penting juga bagi seorang guru untuk mengintrospeksi cara mengajar, mencari sebab-sebab miskonsepsi dan mengupayakan perbaikan atau penyusunan cara mengajarnya dengan materi yang diajarkan. Penggunaan metode mengajar yang tepat untuk materi belajar tertentu merupakan keharusan bagi guru untuk mencapai belajar yang optimal. Tidak setiap metode mengajar berlaku tepat dan efektif untuk semua materi bidang studi. Untuk itu guru harus pandai-pandai memilih metode mengajar yang akan di gunakan agar miskonsepsi yang diteliti dapat di tekan seminimal mungkin.

b. Identifikasi Miskonsepsi

Kesalah pahaman konsep (miskonsepsi) yang telah terjadi pada diri siswa bila tidak segera diidentifikasi dan diatasi akan mengganggu didalam penguasaan konsep materi selanjutnya. Identifikasi miskonsepsi diartikan sebagai suatu cara yang dilakukan untuk mengidentifikasi belajar siswa yang diperkirakan mengalami kesalah pahaman konsep, dalam hal ini adalah konsepsi siswa berbeda dengan apa yang di maksudkan dengan konsepsi para ahli.

Djono R (1990:76) memberikan langkah-langkah dalam mengidentifikasi kesulitan belajar atau miskonsepsi siswa dengan langkah-langkah seperti “bahwa guru dapat menetapkan individu atau siswa yang mengalami kesulitan belajar, mengetahui lokasi atau letak dimana siswa mengalami kesulitan atau miskonsepsi itu terjadi dan menetapkan latar belakang kesulitan belajar atau miskonsepsi” Ketiga langkah tersebut di atas dapat dilakukan dengan cara pemberian test diagnostik. Menurut Suke Silverius (1991:157), bahwa “Sasaran utama test diagnostik adalah menemukan kekeliruan-kekeliruan atau kesalahan konsep dan kesalahan proses yang terjadi dalam diri siswa saat mempelajari suatu topik belajar tertentu”.

Tes diagnostik dikaji bagaimana proses belajar dialami atau melalui siswa, sehingga berhasil atau gagal dalam belajarnya. Dengan tes diagnostik di telusuri proses mental yang berlangsung pada waktu siswa menjawab soal. Proses ini tidak dapat di amati, namun dapat diketahui atau disimpulkan melalui jawaban soal-soal tes. Apabila ditemukan, maka dapat diupayakan perbaikan baik pada cara guru mengajar maupun pada siswa belajar. Tes diagnostik menjangring informasi tentang mengapa siswa menjawab salah pada suatu soal. Perhatian lebih dipusatkan pada jawaban siswa sampai memberikan jawaban salah itu.

Ada bermacam-macam cara tes diagnostik yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi, antara lain adalah dengan wawancara, peta konsep dan tes obyektif beralasan. Tes obyektif beralasan adalah suatu cara yang ditempuh antara lain dengan mengontrol suatu item, menggunakan item yang lain dimana keduanya mempersoalkan hal sama atau mengontrol lewat pilihan alasan. Dengan cara ini siswa dianggap benar atau bisa mengerjakan kalau pilihan jawaban dan alasan benar.

Tes obyektif beralasan dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami suatu materi dalam arti dapat mengetahui jalan pikiran siswa untuk sampai pada jawaban yang benar. Dengan memperhatikan alasan yang dipilih merupakan dasar untuk dapat memilih jawaban yang benar, sehingga apabila siswa belum betul-betul paham materi yang di ujikan maka siswa tersebut tidak mempunyai kemungkinan untuk menebak. Dengan adanya alasan secara otomatis menurut pemikiran yang benar terutama bagi tes yang kurang atau tidak paham masalahnya. Namun demikian dengan adanya alasan yang tersedia pemikiran itu terarahkan. Akan tetapi bagi yang paham tetapi lupa, tes obyektif beralasan kurang berarti karena dengan adanya alasan-alasan tes mudah mengingat kembali.

5. Remediasi

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa harus segera dihilangkan atau dikurangi. Usaha yang dapat dilakukan adalah dengan melalui pengajaran remediasi yang merupakan suatu kegiatan perbaikan atau program remedial. Djono R (1990:81) dalam buku layanan Bimbingan Belajar definisi tentang pengajaran

remedial yaitu “Suatu bentuk pengajaran yang berguna untuk mengadakan pembentukan terhadap kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dan mencari miskonsepsi yang menyebabkan kesulitan belajar”.

Pengajaran remedial dalam proses belajar mengajar menurut Mulya Arifin (1991:182) memiliki beberapa fungsi antara lain, *pertama* sebagai fungsi kolektif. Disini fungsi pengajaran remedial untuk memperbaiki hasil belajar melalui koreksi terhadap faktor-faktor yang terlibat dalam proses belajar. *Kedua* sebagai fungsi terapi, fungsi terapi ini disamping dapat memperbaiki pemahaman siswa dalam mata pelajaran tertentu, pengajaran remedial mempunyai fungsi memperbaiki kepribadian siswa yang diduga ada penyimpangan.

Pembelajaran remedial dimulai dari identifikasi kebutuhan siswa yang bersangkutan, yang dapat ditentukan dengan cara menganalisa kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep-konsep tertentu. Pada dasarnya pembelajaran remedial berulang secara generik yang mencakup dua hal. *Pertama*, pembelajaran beranjak dari kesulitan yang dialami siswa atau kebutuhan siswa tentang konsep yang sulit dipahami. *Kedua*, proses pembangunan pengetahuan pada diri siswa disesuaikan dengan kebutuhan individual siswa, artinya tidak harus mengurut fase pembelajaran yang dilalui. Dari kebutuhan siswa dapat langsung menuju kepada pembangunan dan pengajuan eksplanasi ilmiah dan solusi, kemudian mencari informasi-informasi yang relevan sebagai pendukung terhadap eksplanasi dan solusi tersebut. Untuk hal itu bantuan guru harus dilakukan secara intensif. Beberapa prinsip dalam membantu siswa dalam pembelajaran remedial adalah :

- a. Penyiapan pembelajaran merupakan proses identifikasi kebutuhan siswa dan menyiapkan rencana pembelajaran agar efektif.

- b. Merancang berbagai kegiatan : mengelompokkan berbagai kegiatan belajar untuk siswa yang bervariasi dalam mencapai tujuan yang sama.
- c. Merencanakan belajar bermakna : merancang situasi yang bermakna, misalnya dalam bentuk permainan (games) yang memberikan pengalaman belajar yang menarik minatnya dan timbul inisiatif belajarnya.
- d. Pemilihan pendekatan : pendekatan dalam pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar dari contoh yang konkrit sebelum masuk ke konsep yang abstrak. Guru dapat membahas konsep baru dari berbagai pandangan (perspektif), sehingga siswa belajar secara bermakna melalui ilustrasi yang berulang-ulang.
- e. Memberikan arahan yang jelas : pembelajaran remedial hendaknya memberikan arahan yang jelas untuk menghindari kebingungan. Hal ini dilakukan sebab siswa yang mengalami kesulitan belajar biasanya kurang kemampuan memahami suatu bacaan. Bila diperlukan, siswa diminta mengulang kembali setiap arahan yang harus dikerjakannya, untuk meyakinkan bahwa mereka jelas menerima arahan kegiatan.
- f. Merumuskan gagasan utama : ajak siswa merumuskan gagasan utama pembelajaran tersebut sesuai dengan kesulitan yang dialaminya, bila perlu ditulis di papan tulis untuk memudahkan mengingat dan memahaminya serta membacakannya kembali.
- g. Meningkatkan keinginan belajar dan motivasi : karena terlalu sering mengalami kesulitan dalam belajar, dapat menyebabkan frustrasi pada siswa.
- h. Mendorong siswa berpartisipasi aktif dalam kelas. Biasanya siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar, bersikap pasif di dalam kelas. Dengan

memberikan arahan tugas yang jelas dan bimbingan bersifat individual, dapat meningkatkan keinginan belajar.

- i. Menfokuskan pada proses belajar. Pembelajaran tidak hanya mementingkan penguasaan konsep, tetapi juga penting memperhatikan keuntungan yang diperoleh siswa dalam proses belajar. Dengan demikian pembelajaran remedial penting memberi kesempatan siswa melatih dan memikirkan hal-hal yang telah dilalui dalam belajar dan memberikannya kesempatan untuk memecahkan masalah untuk kasus yang sejenisnya.
- j. Memperlihatkan kepedulian terhadap individu siswa. Siswa mungkin mengalami kesulitan yang berbeda satu dengan yang lainnya, sehingga memerlukan observasi yang secara individual masing-masing siswa. Bila perlu dapat melakukan pembelajaran individual sebelum atau sesudah jam pelajaran atau menggunakan jam istirahat untuk membahas lebih lanjut kesulitan yang dialaminya.

Dalam penelitian ini pengajaran remedial dilakukan dengan cara diskusi dan tanya jawab, selain itu siswa sudah memiliki buku pegangan atau hand out yang dapat digunakan untuk membantu siswa dalam belajar.

6. Pendekatan Konflik Kognitif

Pendekatan konflik kognitif dikembangkan dari pandangan Piaget bahwa siswa secara aktif melakukan reorganisasi pengetahuan yang telah tersimpan dalam struktur kognitif. Perkembangan struktur kognitif salah satunya dengan adaptasi yang berupa asimilasi dan akomodasi. Menurut Euwe Van den Berg dalam Nana (1991 : 56), bahwa “ Asimilasi adalah suatu proses dimana informasi

yang masuk ke otak diubah sedemikian rupa sampai cocok dengan struktur otak sendiri. Sedangkan akomodasi adalah proses perubahan struktur otak karena hasil pengamatan atau informasi “.

Lebih lanjut Posner dalam Paul Suparno (1996:50) menjelaskan tentang asimilasi dan akomodasi, yaitu “ Ada dua tahap yang dilakukan dalam proses belajar untuk perubahan konsep. Tahap pertama itu asimilasi dan tahap kedua akomodasi. Dengan asimilasi siswa menggunakan konsep-konsep yang telah mereka punyai untuk berhadapan dengan fenomena baru. Dengan akomodasi siswa mengubah konsepnya yang tidak cocok lagi dengan fenomena baru yang mereka hadapi “. Hal ini sejalan dengan teori belajar bermakna dari Ausabel, belajar bermakna terjadi bila pelajar mencoba menghubungkan fenomena baru kedalam struktur pengetahuan mereka. Ini terjadi melalui belajar konsep, dan perubahan konsep yang telah di punyai siswa”.

Berdasarkan hal tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa dalam otak siswa sudah ada konsepsi siswa dan teori-teori siswa, perolehan informasi baru akan di sesuaikan dengan struktur kognitif siswa maka dapat menimbulkan konflik dan terjadilah asimilasi dan akomodasi, yaitu perubahan konsep dengan membentuk struktur kognitif yang cocok dengan informasi baru tersebut. Perubahan konsep yang benar dapat dilakukan dengan pendekatan konflik kognitif.

Strategi konflik kognitif dikembangkan dari pandangan Piaget bahwa siswa secara aktif dapat melakukan reorganisasi pengetahuan yang telah tersimpan dalam struktur kognitif. Konflik kognitif dapat dipergunakan untuk mengembangkan pendekatan pengajaran fisika yang secara khusus untuk

perbaikan pemahaman konsep fisika bagi siswa. Amos Dreyfus menjelaskan bahwa ada tiga langkah/fase yang harus ditempuh untuk menerapkan strategi konflik kognitif yaitu, mengidentifikasi pra-konsepsi siswa sebelum memulai pelajaran di dalam kelas, membangkitkan situasi konflik atau pertentangan dalam struktur kognitif siswa dan menyiapkan dalam memberi latihan, pertanyaan dan soal, untuk memantapkan konsep baru yang telah dimiliki tersebut. Dari uraian ini jelas terlihat bahwa strategi konflik kognitif dalam proses belajar fisika memiliki tiga kunci utama yaitu disequilibrasi, reformulasi dan kesadaran.

Pendekatan konflik kognitif memiliki kelebihan, yaitu : memperhatikan konsepsi yang salah pada diri siswa, memperhatikan hubungan antar konsep, melibatkan siswa secara aktif, membantu siswa dalam usaha memahami suatu konsep, menanamkan konsep baru dengan benar atau tahan lama. Sedangkan kekurangan dari pendekatan konflik kognitif adalah membutuhkan tingkat kesabaran yang lebih dari seorang guru dan membutuhkan waktu yang relatif lama.

7. Tes Diagnosis

Mendiagnosa kesulitan belajar di dalam kelas sangatlah penting bagi seorang guru agar diperoleh hasil yang memuaskan. Bukan hanya sebelum mengajar siswa, tetapi dilakukan terus menerus, sebab bila terjadi miskonsepsi dan tidak segera diatasi akan berakibat fatal bagi siswa dalam mempelajari selanjutnya.

Suharsimi Arikunto (1995:31) mengatakan bahwa : “Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga

berdasarkan kelemahan-kelemahan tersebut dapat dilakukan pemberian perlakuan yang tepat”. Jadi tes diagnostik belajar merupakan suatu tes yang digunakan untuk mendiagnosa kesulitan belajar siswa, kelemahan atau kekurangan mampuan.

8. Hakekat Fisika dan Konsep Usaha Energi

a. Hakekat Fisika

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang biasa diperoleh dari metode ilmiah. Metode ilmiah merupakan ekspresi mengenai cara berkerjanya suatu pikiran. Dengan cara bekerja ini maka pengetahuan yang dihasilkan diharapkan mempunyai karakteristik-karakteristik tertentu yang diminta oleh pengetahuan ilmiah, yaitu sifat rasional dan teruji, yang memungkinkan tubuh pengetahuan yang disusunnya merupakan pengetahuan yang dapat diandalkan. Dalam hal ini, maka metode ilmiah mencoba menggabungkan cara berfikir deduktif dan cara berfikir induktif dalam membangun tubuh pengetahuannya.

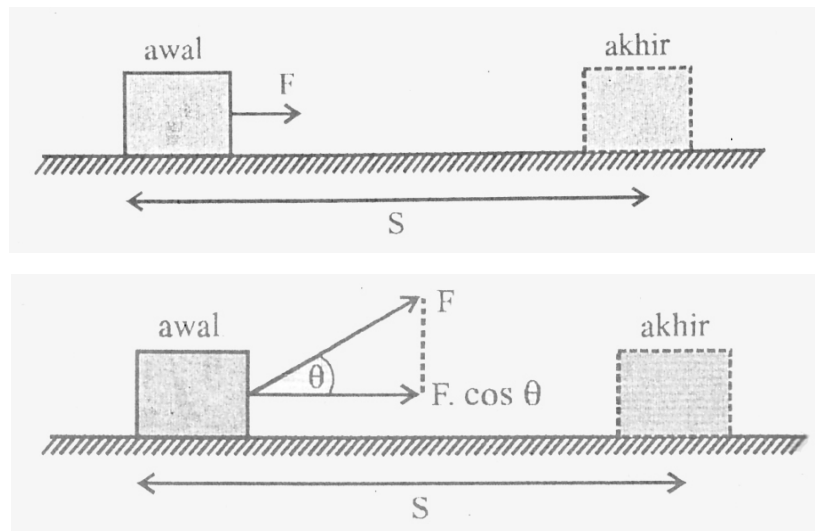
Belajar fisika mencakup beberapa dimensi yaitu produk, sikap, dan proses. Pada saat belajar inilah kemungkinan terjadi kesalahan konsep atau miskonsepsi, karena konsep-konsep tersebut sudah terkumpul berabad-abad lamanya sehingga sudah tidak relevan lagi karena ilmu fisika itu selalu berkembang.

b. Konsep Usaha atau Kerja

Kata kerja memiliki berbagai arti pada bahasa sehari-hari. Tetapi dalam fisika, kerja diberi arti yang spesifik untuk mendeskripsikan apa yang dihasilkan

oleh gaya ketika ia bekerja pada benda sementara benda tersebut bergerak dalam jarak tertentu. Lebih spesifik lagi, kerja yang dilakukan pada sebuah benda, oleh gaya yang konstan (konstan dalam hal besar dan arah) didefinisikan sebagai hasil kali besar berpindahan dengan komponen yang sejajar dengan perpindahan. Dalam bentuk persamaan, dapat dituliskan :

$$W = F \cdot s \text{ atau } W = F \cdot s \cos \theta$$



Dimana θ adalah sudut yang dibentuk antara arah gaya dan perpindahan.

Gambar 1 Persamaan usaha atau energi

c. Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Energi termasuk ke dalam besaran skalar. Satuan energi dalam SI sama dengan satuan-satuan usaha yaitu joule. Energi bersifat kekal, tetapi dapat berubah bentuk ke bentuk energi yang lain.

1. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena gerakannya atau kecepatannya. Jadi, setiap benda yang bergerak mempunyai energi kinetik.

Missal, sebuah benda dengan massa m yang sedang bergerak pada garis lurus dengan laju awal V_1 . Untuk mempercepat benda itu secara beraturan sampai laju V_2 , gaya total konstan F diberikan padanya dengan arah sejajar dengan gerakannya sejauh arah S (Gambar 1).

Besarnya energi kinetik suatu benda memenuhi persamaan :

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

dengan : E_k = energi kinetik (joule)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

Hubungan Usaha dengan Energi Kinetik

Sebuah benda bermassa m mula-mula mempunyai kecepatan v_1 , kemudian sebuah gaya bekerja pada benda tersebut sehingga kecepatannya menjadi v_2 , kita terapkan hukum Newton kedua maka besarnya Usaha yang bekerja pada benda yang memenuhi persamaan :

$$W = F \cdot s = m \cdot a \cdot s \quad \text{dengan } a = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2s}$$

$$W = F \cdot s = m \left(\frac{v_2^2 - v_1^2}{2s} \right) s$$

$$W = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

Sehingga diperoleh

$$W = E_{k2} - E_{k1}$$

atau

$$W = \Delta E_k$$

Jadi, usaha yang dilakukan oleh gaya resultan yang bekerja pada suatu benda sama dengan perubahan energi kinetik yang dialami benda itu, yaitu energi kinetik akhir dikurangi energi kinetik awal. Pernyataan di atas dikenal dengan sebutan “Teorema Usaha-Energi Kinetik”.

2. Energi Potensial

Energi potensial (E_p) adalah energi yang dimiliki oleh benda karena kedudukannya atau posisinya (h). Besar energi potensial suatu benda memenuhi persamaan :

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

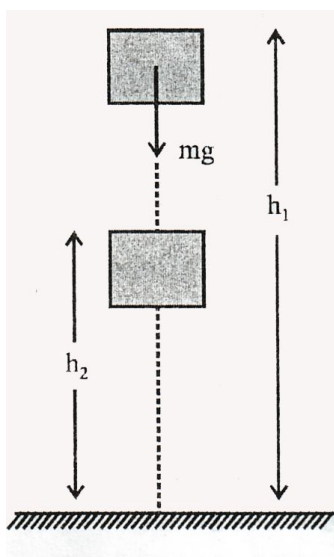
dengan :

g = percepatan gravitasi (m/s^2) dimana $w = m \cdot g$

maka $E_p = w \cdot h$

Hubungan Usaha dengan Energi Potensial

Sebuah benda bermassa m mula-mula berada pada ketinggian h_1 kemudian jatuh hingga mencapai ketinggian h_2 , maka besarnya usaha yang bekerja pada benda akan memenuhi persamaan :



Gambar 2 Usaha pada suatu benda

$$W = mg\Delta h$$

$$W = mg \cdot (h_1 - h_2)$$

$$W = mgh_1 - mgh_2$$

$$W = Ep_1 - Ep_2$$

$$W = \Delta EP$$

Persamaan diatas menunjukkan bahwa usaha merupakan perbedaan Energi potensial.

3. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi mekanik adalah jumlah energi potensiak dari energi kinetik.

$$EM = Ep + Ek$$

Hukum kekekalan energi mekanik berbunyi sebagai berikut.

“Jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal.”

$$EM_1 = EM_2$$

$$Ep_1 + Ek_1 = Ep_2 + Ek_2$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2} mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2} mv_2^2$$

pada sebuah benda yang mengalami gerak jatuh bebas dengan kecepatan (v) = 0

a. Pada posisi awal

Kecepatan $v = 0 \rightarrow Ek = 0$, sehingga $Ep = EM$

Kemudian, E_p berkurang, sedangkan E_k bertambah, berarti E_p berubah menjadi E_k

b. Pada posisi benda saat berada di titik B atau di titik C:

$$E_p = E_k$$

$$E_{k_B} = E_{p_A} - E_{p_B}$$

c. Pada posisi benda menyentuh tanah :

$E_{p_C} = 0$, sedangkan $E_k = \text{maksimum}$ sehingga $E_{k_C} = E_M$

Pada sebuah benda yang jatuh bebas terjadi perubahan energi, yakni perubahan energi potensial menjadi energi kinetik.

B. Penelitian Yang Relevan

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang bagaimana menemukan cara menghilangkan miskonsepsi, diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian tentang Miskonsepsi pembelajaran suhu dan kalor oleh Nana yang berjudul “Penggunaan Pendekatan Konflik Kognitif untuk Remediasi Miskonsepsi pembelajaran Suhu dan Kalor”. Adapun hasil penelitiannya adalah bahwa remediasi miskonsepsi menggunakan pendekatan konflik kognitif dapat mereduksi kesalahan konsep mengenai suhu dan kalor, jika dibandingkan dengan sebelum mengikuti remediasi Fisika tentang suhu dan kalor di SMPN 3 Rajadesa Ciamis Jawa Barat pada kelas VIII.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Erawan Kurniadi dengan judul “Mengatasi Miskonsepsi Dinamika dengan Konflik Kognitif Melalui Media Gambar pada Mata Kuliah Fisika Dasar I FPMIPA IKIP PGRI Madiun Tahun Akademik 2007/2008”. Adapun hasil penelitiannya adalah, secara rata-rata setelah

pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode konflik kognitif persentase mahasiswa yang mengalami miskonsepsi mengalami penurunan.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Wiwik Dwi Erminingsih dengan judul “Remidiasi dengan Menggunakan Peta Konsep Dan Teka-Teki Silang Pada Belajar Tuntas Fisika Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi Siswa”. Penelitian pada siswa kelas IX SMP Negeri 3 Maospati Magetan Tahun Pelajaran 2006/2007. Adapun hasil penelitiannya bahwa prestasi belajar fisika siswa kelas IX pada pokok bahasan Listrik Dinamis setelah diberi perlakuan pembelajaran remediasi pada sebanyak 60 siswa diperoleh nilai rata-rata 82,42 dari standar deviasi 5,537 dan varians sebesar 30,7.

C. Kerangka Berfikir

Pada proses belajar mengajar sering terjadi hambatan didalam mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan, yang disebabkan adanya kesalahan siswa didalam memahami suatu konsep yang diajarkan oleh guru. Pada konsep-konsep fisika, miskonsepsi besar kemungkinan disebabkan fisika bersifat abstrak dan membutuhkan penalaran yang cukup tinggi. Untuk memahami konsep fisika tersebut dibutuhkan daya imajinatif siswa yang dipengaruhi oleh pengalaman dalam gaya kognitif.

Dalam mempelajari konsep, siswa sering hanya menghafal definisi konsep tanpa memperhatikan hubungan antar konsep, sehingga konsep baru tidak masuk dalam jaringan konsep yang telah ada dalam otak siswa dan tidak mempunyai arti atau disebut miskonsepsi. Untuk menyembuhkan miskonsepsi tidak terlepas dari usaha guru, salah satunya yaitu dengan mengusahakan

pengajaran kembali atau remedial. Bentuk pendekatan pengajaran remedial yang dipilih disesuaikan dengan sifat dan tujuan materi fisika. Pendekatan tersebut adalah pendekatan konflik kognitif yang menekankan situasi konflik pada diri siswa, yaitu dengan menampilkan fakta-fakta yang berupa eksperimen, demonstrasi, kejadian-kejadian alam, gambar atau data-data hasil percobaan yang bertentangan dengan konsepsi siswa. Kemudian dilakukan penghalusan konsep baru yang lebih tepat, diantaranya dengan cara tanya jawab dengan siswa dan tugas. Hal ini akan memungkinkan interaksi yang lebih aktif antara siswa dengan guru.

Pada kebanyakan siswa bahkan guru sekalipun hal ini sering terjadi, bahwa miskonsepsi memang sering kita jumpai di sekolah. Tak terlepas pada siswa-siswi MAN I Madiun. Mereka berkomentar bahwa pelajaran Fisika itu sulit untuk dipahami baik dari segi bahasa maupun matematikanya. Oleh sebab itu sulit peneliti mencoba untuk mengurangi kesulitan siswa dalam mempelajari fisika supaya didalam diri siswa tersebut tumbuh kesenangan dalam mempelajari fisika dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif untuk meremidi siswa-siswi yang masih mengalami kesulitan dalam bidang studi fisika. Adapun hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan kesalahan konsep atau miskonsepsi pada siswa kelas XI IPA setelah peneliti menggunakan pendekatan konflik kognitif untuk meremidi siswa yang miskonsepsi.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

1. Waktu

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester I Tahun Ajaran 2008 / 2009. Adapun Rencana kegiatan penelitian (Tabel 1) sebagai berikut :

Tabel 1 Rencana kegiatan penelitian

NO	KEGIATAN	WAKTU
1	Penyusunan Proposal	Mei – Juli 2008
2	Seminar Proposal	Agustus 2008
3	Pembuatan Instrumen	Agustus 2008
4	Pengambilan Data	Oktober – Desember 2008
5	Analisis Data	Januari 2009
6	Penyusunan Tesis	Februari – Maret 2009
7	Ujian Tesis	April 2009

2. Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di MAN I Madiun. Sebagai obyek penelitian adalah kelas XI IPA.

B. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MAN I Madiun. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini ditetapkan dengan mengidentifikasi siswa yang mengalami miskonsepsi, dengan langkah-langkah sebagai berikut : 1. Semua kelas XI IPA (dua kelas) di tes diagnostik, 2. Mengidentifikasi siswa yang mengalami miskonsepsi dari dua kelas tersebut yang akan di tetapkan sebagai obyek penelitian.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif yang bertujuan membuat deskripsi atau gambaran secara sistematis dan akurat mengenai fakta-fakta dari fenomena yang diselidiki.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes identifikasi miskonsepsi yang berbentuk tes diagnostik miskonsepsi mengenai usaha dan energi yang berbentuk tes obyektig beralasan. Dilakukan sebelum dan sesudah program pengajaran remedial dengan pendekatan konflik kognitif.

E. Analisa Data

Data yang didapatkan dari hasil tes penelitian ini dianalisis dengan metode deskripsi, yaitu dengan menganalisis tiap item soal untuk melihat ada tidaknya miskonsepsi pada tiap konsep yang diteliti.

1. Identifikasi miskonsepsi siswa pada konsep usaha dan energi

Deskripsi data dari hasil tes diagnostik miskonsepsi sebelum remidiasi pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada konsep usaha dan energi dengan jalan menganalisis setiap jawaban dan alasan yang dipilih siswa. Data jawaban tiap siswa diklasifikasikan dan di buat tabel berdasarkan distribusi jawaban yang dipilih serta alasan yang diberikan seperti ditunjukkan dibawah ini :

Tabel 2 Contoh tabel penyebaran jawaban siswa soal tes kesalahan konsep usaha dan energi sebelum dan sesudah remidiasi.

No. Absensi	No. Item					Benar
	1	2	3	...	dst	
1						
2						
Benar						

Dari Tabel 2 dapat diterangkan bahwa item 1, 2, 3, dst adalah pernyataan yang harus dipilih oleh siswa. Selanjutnya di buat tabel baru yang terdiri dari jumlah dan persentase kelompok siswa sudah paham konsep dan yang mengalami miskonsepsi, seperti di tunjukan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3 Jumlah dan persentase kelompok siswa

No. Soal	Sudah Paham Konsep		Miskonsepsi	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%

Dari Tabel 3 menerangkan jumlah dan persentase siswa yang sudah paham konsep dengan persentase siswa yang miskonsepsi.

2. Pengaruh penggunaan pendekatan konflik kognitif untuk mengurangi miskonsepsi siswa pada konsep usaha dan energi.

Tabel 4 Persentase hasil distribusi jawaban siswa sebelum dan sesudah remediasi.

No.	Konsep	Sebelum Remediasi		Sesudah Remediasi	
		TM	M	TM	M

Tabel 4 menerangkan persentase hasil distribusi jawaban siswa sebelum remediasi dan sesudah remediasi.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Untuk mendapatkan gambaran yang jelas dari data yang dihasilkan tentang adanya miskonsepsi siswa pada konsep usaha dan energi dengan penerapan pendekatan konflik kognitif sebagai alternatif remediasinya dapat di deskripsikan pada Tabel 5 di bawah ini :

Tabel 5 Persentase hasil penyebaran jawaban siswa

No	Konsep	Sebelum Remediasi				Sesudah Remediasi			
		XI A ₁ TM	XI A ₂ TM	XI A ₁ M	XI A ₂ M	XI A ₁ TM	XI A ₂ TM	XI A ₁ M	XI A ₂ M
1.	Usaha	21,5	23,6	78,5	76,4	82	85	18	15
2.	Energi Kinetik	45	44,7	55	55,3	85	88	15	12
3.	Energi Potensial	30	40	70	60	90	92	10	8
4.	Energi Mekanik	17	15	83	85	75	80	25	20
	Rata-rata	28,38	30,38	71,63	69,18	83	86,25	17	13,75

Dari Tabel 5 di atas terlihat bahwa siswa yang dapat menjawab dengan benar sebelum remediasi rata-rata kelas XI A₁ 28,38 % dan kelas XI A₂ 30,83 % dan siswa yang menjawab salah sebelum remediasi sebesar kelas XI A₁ 71,63 % dan kelas XI A₂ 69,18 %. Sedangkan setelah remediasi siswa yang menjawab dengan benar meningkat. Untuk kelas XI A₁ rata-rata 83 % dan Kelas XI A₂ rata-rata 86,25 % dan menjawab salah kelas XI A₁ rata-rata 17 % dan kelas XI A₂ rata-rata 13,75 %. Sedangkan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada tiap

konsep dari sebelum remidiasi dan sesudah remidiasi dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 6 Rata-rata persentase pengajaran siswa yang menjawab pada konsep usaha dan energi sebelum remidiasi

No	Konsep	Paham Konsep		Miskonsep	
		XI A ₁	XI A ₂	XI A ₁	XI A ₂
1.	Usaha	21,5	23,6	78,5	76,4
2.	Energi Kinetik	45	44,7	55	55,3
3.	Energi Potensial	30	40	70	60
4.	Energi Mekanik	17	15	83	85

Tabel 7 Rata-rata persentase pengajaran siswa yang menjawab pada konsep usaha dan energi sesudah remidiasi

No	Konsep	Paham Konsep		Miskonsep	
		XI A ₁	XI A ₂	XI A ₁	XI A ₂
1.	Usaha	82	85	18	15
2.	Energi Kinetik	85	88	15	12
3.	Energi Potensial	90	92	10	8
4.	Energi Mekanik	75	80	25	20

Tabel 8 Deskripsi jawaban siswa pada konsep Usaha Kelas XI IPA 1

No. Soal	Siswa	Jawaban Siswa	Jawaban		Alasan	Kesimpulan
			B	S		

2	8,12,20	(B)menaikkan energi potensial (D)menurunkan energi potensial		V	<ul style="list-style-type: none"> - karena benda bergerak dan kembali ke posisi awal lagi - karena energi potensial tergantung pada jatuhnya benda secara cepat atau tidak - karena gaya konservatif hanya bergantung pada energi potensial 	Miskonsepsi
7	1,4,25	(A)daya (C)gaya		V	<ul style="list-style-type: none"> - karena benda memiliki daya yang menghasilkan gaya untuk melakukan usaha - karena benda bisa melakukan usaha 	Miskonsepsi

Tabel 9 Deskripsi jawaban siswa pada konsep Energi Kinetik Kelas XI IPA

1

No. Soal	Siswa	Jawaban Siswa	Jawaban		Alasan	Kesimpulan
			B	S		
4	6,7,9,	(D)energi		V	- semakin kecil ketinggian benda	Miskonsepsi

	10,14, 16,17, 18,21	potensialnya berkurang (E) energi kinetik merubah energi potensial			semakin kecil energi kinetiknya - karena energi potensial berubah menjadi energi kinetik - karena benda akan banyak/cepat bergerak apabila hambatan udara diabaikan	
11	1,4,8, 12,15, 19,20, 25	(C) $E_{K_2} - E_{K_1} = K$		V	- karena energi potensial dua dikurangi energi potensial satu akan konstan - karena usaha dan energi itu tergantung pada energi kinetiknya - karena nilai usaha dan energi itu konstan	Miskonsepi

Tabel 10 Deskripsi jawaban siswa pada konsep Energi Potensial Kelas XI IPA 1

No. Soal	Siswa	Jawaban Siswa	Jawaban		Alasan	Kesimpulan
			B	S		
3	1,2,3,4, 6,7,8, 10,12,	(A) tidak memiliki energi		V	- karena balok tersebut tidak diberi gaya - karena tidal menimbulkan usaha	Miskonsepsi

	14,15, 16,17, 18,20				atau tidak ada usaha sama sekali - karena benda tersebut tidak memiliki energi untuk berpindah tempat / bergerak - karena tidak ada orang yang mendorong balok	
9	7,14,18	(E) ketinggian massa benda dan gaya gravitasi		V	- karena ketinggian, massa benda dan gaya gravitasi mempengaruhi kecepatan benda	Miskonsepsi

Tabel 11 Deskripsi jawaban siswa pada konsep Energi Mekanik Kelas XI IPA 1

No. Soal	Siswa	Jawaban Siswa	Jawaban		Alasan	Kesimpulan
			B	S		
1	1,2,4,5 9,11,12, 15,19, 20,22, 23,24,	(A)energi potensial maksimum (D)kecepatan nol		V	- karena benda mempunyai tekanan - karena saat benda jatuh menyentuh tanah benda tidak bergerak - karena tidak memiliki kecepatan	Miskonsepsi

	25				awal - karena pada saat benda menyentuh tanah benda tidak mengalami perubahan	
12	1,2,6,7, 10,11, 16,17, 19,21, 22,23, 24	(A)bergerak vertical ke atas (E) diam (D)meluncur pada lintasan lengkung licin		V	- karena benda mengalami perubahan - karena lintasannya melengkung - karena tidak mendapat gaya	Miskonsepsi
13	2,3,6,9, 10,11, 12,14, 15,16, 17,20, 21	(A) $W_{lain} < \Delta EM$ (B) $W_{lain} > \Delta EM$ (D) $W_{lain} = \Delta EM$		V	- karena sudah sebanding dengan energi mekanik - karena W_{lain} lebih kecil dibandingkan ΔEM sehingga gaya yang bekerja adalah gaya luar	Miskonsepsi

Tabel 12 Deskripsi jawaban siswa pada konsep Usaha Kelas XI IPA 2

No. Soal	Siswa	Jawaban Siswa	Jawaban		Alasan	Kesimpulan
			B	S		
2	1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,11,13, 14,17, 19,21, 23	(B)menaikkan energi potensial (C)menaikkan energi kinetik (D)menurunkan energi potensial		V	- karena memiliki gaya konservatif - karena gaya konservatif dapat menaikkan energi kinetik - karena tekannya menurun - karena gaya konservatif akan dapat melakukan usaha jika benda itu bergerak yang disebut energi potensial - karena buka gerak jatuh bebas - karena memiliki usaha	Miskonsepsi

Tabel 13 Deskripsi jawaban siswa pada konsep Energi Kinetik Kelas XI IPA 2

No. Soal	Siswa	Jawaban Siswa	Jawaban		Alasan	Kesimpulan
			B	S		
4	4,8,10, 11,12, 14	(E) energi potensial bertambah		V	- karena merupakan benda jatuh bebas - karena tidak dapat tekanan awal terlebih dahulu - karena merupakan gerak jatuh bebas sehingga energi potensial bertambah	Miskonsepsi

Tabel 14 Deskripsi jawaban siswa pada konsep Energi Potensial Kelas XI IPA 2

No. Soal	Siswa	Jawaban Siswa	Jawaban		Alasan	Kesimpulan
			B	S		
3	2,3,4	(A)Tidak memiliki energi (E) cenderung mempertahankan		V	- karena benda tersebut tidak bergerak - karena benda tersebut diam sesuai dengan hukum kelembaman	Miskonsepsi
12	2,3,4, 13,15, 16	(C)2 saja		V	- karena energi potensial merupakan hasil kali massa, gravitasi dan ketinggian	Miskonsepsi

Tabel 15 Deskripsi jawaban siswa pada konsep Energi Mekanik Kelas XI IPA 2

No. Soal	Siswa	Jawaban Siswa	Jawaban		Alasan	Kesimpulan
			B	S		
1	2,4,5,8, 10,12, 14,16	(A)energi potensial maksimum		V	- karena benda yang bergerak pada ketinggian tertentu berarti benda itu mempunyai energi potensial - karena energi gaya gravitasinya berada di bawah - karena melakukan benturan keras sehingga memerlukan energi yang maksimal	Miskonsepsi
12	1,3,5,9, 10,14, 15,16	(A)bergerak vertical ke atas (E) tidak bergerak		V	- karena energi mekanik selalu bergerak ke bawah melalui garis horizontal - karena energi mekanik hanya dimiliki benda yang bergerak	Miskonsepsi
14	1,2,3,4, 5,6,7,8,	(B)selisih energi kinetik		V	- karena gaya konservatif hanya tergantung pada selisih energi	Miskonsepsi

9,10,11, 14,15, 16,17, 18,19, 20,21, 22,25	(C) lintasan yang ditempuh (D) gaya gesek			kinetik - karena gaya konservatif determined oleh panjang lintasan - karena energi itu bisa mempengaruhi usaha yang dilakukan benda	
---	---	--	--	--	--

B. Pembahasan Hasil Analisis Data

Untuk mengetahui ada dan tidaknya miskonsepsi pada konsep usaha dan energi, dapat dilihat dari tes identifikasi miskonsepsi pada konsep usaha dan energi yang dilakukan sebelum remediasi. Pada Tabel 5 jelas terlihat adanya miskonsepsi pada keempat konsep usaha dan energi rata-rata sebesar 71,63% untuk kelas XI IPA 1 dan 69,18% untuk kelas XI IPA 2.

Dari Tabel 5 dapat dilihat adanya pengurangan miskonsepsi siswa pada konsep usaha dan energi sesudah remediasi rata-rata sebesar 83% untuk kelas XI IPA 1 dan 86,25% untuk kelas XI IPA 2.

C. Profil Miskonsepsi Siswa Pada Konsepsi Usaha dan Energi

Tes diagnostik miskonsepsi berbentuk obyektif beralasan yang diberikan pada siswa digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa, adapun data yang dihasilkan ditunjukkan pada Tabel 6. Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa sekalipun ada kasus-kasus tertentu sebagian besar siswa tidak mengalami miskonsepsi atau kesalahan konsep. Dari keempat konsep pada

konsep usaha dan energi yang diajukan tidak satu pun diantara siswa yang bebas dari kesalahan pemahaman konsep atau miskonsepsi. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Berikut uraian yang akan berusaha menjelaskan konsepsi siswa pada tiap-tiap konsep berdasarkan hasil tes diagnostik yang dilakukan sebelum remediasi dan sesudah remediasi, ada perubahan atau tidak.

1. Miskonsepsi Siswa tentang Konsep Usaha

Miskonsepsi terjadi pada soal-soal 2, 7, dan 14, dari Tabel 5 tampak bawah pada saat pretest hanya 28,38% dari kelas XI IPA 1 yang menjawab benar dan 71,63% lainnya menjawab salah. Sedangkan untuk kelas XI IPA 2 pada saat pretest hanya 30,83% yang menjawab benar dan 69,18% lainnya menjawab salah. Hal ini berarti pada awal pembelajaran sebagian siswa memilikn konsepsi yang salah tentang konsep usaha.

Sedangkan dari Tabel 6 rata-rata persentase konsepsi siswa pada konsep usaha sebelum remediasi yang memahami konsep untuk kelas XI IPA 1 21,5% dan untuk kelas XI IPA 2 23,6%, dan untuk yang lainnya mengalami miskonsepsi. Untuk kelas XI IPA 1 yang mengalami miskonsepsi 78,5% dan untuk kelas XI IPA 2 76,4%

Profil alasan siswa berfikir :

- a. Usaha yang dilakukan oleh gaya konservatif akan dapat menaikkan energi potensial dan dapat menurunkan energi potensial. Karena energi potensial tergantung pada jatuhnya benda secara cepat atau tidak.
- b. Jika sebuah benda mampu menghasilkan gaya untuk melakukan usaha, maka benda memiliki daya yang dapat menghasilkan gaya untuk melakukan usaha.

- c. Gaya konservatif hanya bergantung pada selisih energi kinetik, ditentukan oleh panjang lintasan, tergantung pada massa dan kecepatan dan tergantung pada gaya gesek.

Setelah diadakannya remediasi maka siswa yang mengalami miskonsepsi dapat di reduksi dan mengalami penurunan. Pada kelas XI IPA 1 sebelum remediasi mengalami miskonsepsi sebesar 78,5%, setelah diadakan remediasi menjadi 18% sedangkan untuk kelas XI IPA 2 sebelum remediasi mengalami miskonsepsi sebesar 76,4% setelah diadakan remediasi menjadi 15%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

2. Miskonsepsi Siswa Tentang Energi Kinetik

Miskonsepsi ini tersebar dalam soal 4 dan 11. Dari Tabel 5 tampak bahwa sebelum remediasi kelas XI IPA 1 hanya 45% siswa yang menjawab benar dan 55% lainnya menjawab salah. Sedangkan untuk kelas XI IPA 2 hanya 44,7% siswa yang menjawab benar dan 55,3% menjawab salah. Hal ini berarti pada awal pembelajaran sebagian dari siswa memiliki konsepsi yang salah tentang energi kinetik.

Profil alasan jawaban siswa berfikir :

- a. Sebuah benda jika dijatuhkan tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, maka energi potensial berkurang dan energi kinetik bertambah. Hal ini disebabkan benda akan cepat bergerak apabila hambatan udara diabaikan, dan ini merupakan gerak jatuh bebas.
- b. Teorema usaha energi adalah $E_{k2} - E_{k1} = \text{Konstan}$, karena usaha energi itu tergantung pada energi kinetiknya.

Setelah diadakan remediasi maka menunjukkan adanya perubahan yaitu, kelas XI IPA 1 yang sebelumnya mengalami miskonsepsi sebesar 55% berkurang menjadi 15% dan untuk kelas XI IPA 2 yang sebelumnya mengalami miskonsepsi sebesar 55,3% berkurang menjadi 12%.

3. Miskonsepsi Siswa Tentang Energi Potensial

Miskonsepsi ini terjadi pada soal 3, 8, dan 9. Pada Tabel 5 bahwa sebelum remediasi kelas XI IPA 1 yang mengalami miskonsepsi sebesar 70% dan kelas XI IPA 2 yang mengalami miskonsepsi sebesar 70% dan kelas XI IPA 2 sebesar 60%.

Profil alasan jawaban siswa berfikir :

- a. Balok yang diam di atas meja tidak memiliki energi karena balok tersebut tidak ada yang memberi gaya, tidak ada usaha sama sekali, tidak bergerak atau berpindah dan karena tidak ada orang yang mendorongnya.
- b. Energi potensial terdapat pada bola dilempar ke atas, karena energi potensial tergantung pada kecepatan benda saat jatuh.
- c. Energi potensial gravitasi suatu benda disebabkan oleh ketinggian, massa benda dan gaya gravitasi.

Setelah diadakan remediasi maka siswa yang mengalami miskonsepsi menjadi berkurang, untuk kelas XI IPA 1 menjadi 10 % dan untuk kelas XI IPA 2 8 %.

4. Miskonsepsi Siswa Tentang Energi Mekanik

Miskonsepsi ini terjadi pada soal 1, 6, dan 12. Pada Tabel 5 terlihat bahwa sebelum remediasi siswa kelas XI IPA 1 yang mengalami miskonsepsi sebesar 83 % dan untuk kelas XI IPA 2 sebesar 85 %. Hal ini berarti pada awal

pembelajaran sebagaimana siswa memiliki konsepsi yang salah tentang konsep energi mekanik.

Profil alasan jawaban siswa berfikir :

- a. Pada sebuah benda yang mengalami gerak jatuh bebas, saat posisi benda menyentuh tanah maka kecepatannya nol. Karena saat benda jatuh menyentuh tanah benda tidak bergerak lagi.
- b. Hukum kekekalan energi mekanik tidak berlaku jika benda bergerak vertikal ke atas karena energi mekanik selalu bergerak ke bawah.
- c. Jika pada system bekerja gaya (lain) maka $W_{lain} > \Delta EM$ atau $W_{lain} < \Delta EM$, karena usaha lebih besar atau lebih kecil dibandingkan dengan energi mekanik, sehingga gaya yang bekerja adalah gaya luar

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Soal tes diagnostik dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kesalahan konsep siswa tentang Usaha dan Energi
2. Diantara konsep-konsep yang dipahami salah oleh siswa (miskonsepsi) telah dapat direduksi melalui remidiasi miskonsepsi menggunakan metode pendekatan Konflik kognitif, namun beberapa konsep lainnya masih bertahan salah hingga akhir kegiatan remidiasi.
3. Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep Usaha dan Energi rata-rata kelas XI A1 71,63 % dan kelas XI A2 69,18 %.
4. Pendekatan konflik kognitif dapat mengurangi terjadinya miskonsepsi pada Konsep Usaha dan Energi dengan tingkat pemahaman rata-rata kelas XI A1 83% dan kelas XI A2 86,25%.

Penelitian ini telah sampai pada kesimpulan bahwa pereduksian kesalahan konsep siswa tentang usaha dan energi pada kelas XI IPA 1 tidak berbeda dengan kelas XI IPA 2.

B. Implikasi

Setelah dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan pendekatan konflik kognitif untuk mengurangi terjadinya miskonsepsi pada konsep usaha dan energi dapat diimplikasikan :

1. Pendekatan konflik kognitif dapat digunakan sebagai alternatif remediasi miskonsepsi pada konsep usaha dan energi karena dapat :
 - a. Memperhatikan prakonsep yang ada pada diri siswa
 - b. Memperhatikan hubungan antar konsep
 - c. Melibatkan siswa secara aktif
 - d. Menanamkan konsep baru dengan benar
2. Agar pendekatan konflik kognitif dapat berlangsung dengan baik, maka pada pelaksanaannya diusahakan :
 - a. Guru hanya berperan sebagai mediator
 - b. Penampilan materi menggunakan gambar-gambar yang sederhana tetapi mudah dipahami oleh siswa.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini disarankan beberapa hal sebagai berikut :

3. Memperbaiki prakonsep yang dialami siswa.
4. Membantu siswa dalam menghubungkan antar konsep.
5. Menggunakan metode pengajaran yang sesuai dengan materi pelajaran.
6. Perlunya dilakukan lebih lanjut penggunaan pendekatan konflik kognitif sebagai alternatif remediasi pada konsep-konsep yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Zaelani,dkk. 2006. *Bimbingan Pemantapan FISIKA Untuk SMA*. Bandung. Irama Widya.
- Djono R. 1990. *Layanan Bimbingan Belajar*: Universitas Sebelas Maret Press.
- Erawan Kurniadi. 2008.*Mengatasi Miskonsepsi Dinamika Dengan Konflik Kognitif Melalui Metode Demonstrasi*. Tesis. UNS.
- Euwe Van Den Berg. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi ebuah pengantar berdasar lokakarya yang diselenggarakan di UKSW Tanggal 7-11 Agustus 1990*. Salatiga : UKSW.
- Giancoli. 2001. *FISIKA*. Edisi Kelima. Jakarta. Erlangga.
- Made Alit Mariana. 2003. *Pembelajaran Remedial*. Depdiknas.
- Mokhammad Makmun,dkk.2008. *Buku Pintar Belajar Fisika XI*. Jawa Timur dan Bali. Sagufindo Kinarya.
- Muhammad Ali. 1997. *Guru dalam proses belajar mengajar*. Bandung : Sinar Buana.
- Nana. 2006. *Penggunaan Konflik Kognitif untuk Remediasi Miskonsepsi Suhu dan Kalor*. Tesis : UNS.
- Paul Suparno. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta : Grasindo.
- Paul Suparno. 1997. *Filsafat Konruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Ratna Willis Dahar. 1989. *Teori-Teori Belajar*.Jakarta : Erlangga.
- Suharsimi, Arikunto. 1997. *Produser Penelitian*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Wiwik Dwi Erminingsih.2008. *Remediasi Dengan Menggunakan Peta Konsep dan Teka-Teki Silang pada Belajar Tuntas Fisika Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa*. Tesis. UNS.