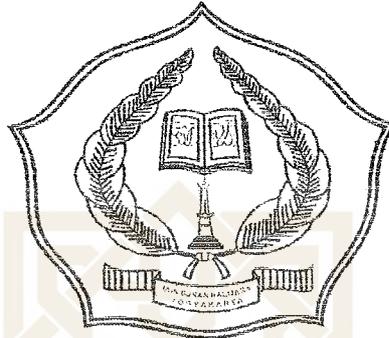


**PENERAPAN STRATEGI *ACTIVE KNOWLEDGE SHARING* DAN
CROSSWORD PUZZLE SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS
PEMBELAJARAN FISIKA**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah

UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-Syarat
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan Islam

Oleh

VERININGTYAS SEPZYANA

NIM. 02460988

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN TADRIS MIPA FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2006

Drs. Yusman Wiyatmo, M.Si
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

NOTA DINAS

Perihal : Skripsi
 Sdri. Veriningtyas Sepzyana
Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengoreksi dan menyarankan perbaikan seperlunya,
maka menurut kami skripsi saudara,

Nama : Veriningtyas Sepzyana
NIM : 02460988
Jurusan : Tadris Pendidikan Fisika
Judul :

**PENERAPAN STRATEGI *ACTIVE KNOWLEDGE SHARING* DAN
CROSSWORD PUZZLE SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
KUALITAS PEMBELAJARAN FISIKA**

Sudah dapat diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar sarjana strata satu dalam jurusan Tadris Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Bersama ini kami ajukan skripsi tersebut untuk diterima selayaknya dan mengharap agar segera dimunaqasyahkan. Untuk itu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 04 November 2006
Pembimbing



Drs. Yusman Wiyatmo, M.Si
NIP. 132048516

Drs. Murtono, M.Si
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

NOTA DINAS KONSULTAN

Perihal : Skripsi
 Sdri. Veriningtyas Sepzyana

Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberi petunjuk dan bimbingan serta perubahan seperlunya terhadap skripsi yang berjudul :

**PENERAPAN STRATEGI *ACTIVE KNOWLEDGE SHARING* DAN
CROSSWORD PUZZLE SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS
PEMBELAJARAN FISIKA**

Nama : Veriningtyas Sepzyana
NIM : 02460988
Jurusan : Tadris MIPA Program Studi Pendidikan Fisika

Maka skripsi ini sudah dapat dinyatakan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu Pendidikan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Demikian Nota Dinas Konsultan ini kami sampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 11 Desember 2006

Konsultan



Drs. Murtono, M.Si
NIP. 150299966



PENGESAHAN

Nomor : UIN 02/DI/PP.01.1/765/2006

Skripsi dengan judul:

PENERAPAN STRATEGI *ACTIVE KNOWLEDGE SHARING* DAN *CROSSWORD PUZZLE* SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN FISIKA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Veriningtyas Sepzyana

NIM : 02460988

Telah dimunaqosyahkan pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 01 Desember 2006

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Drs. H. Sedya Santosa, SS, MPd

NIP. : 150249226

Sekretaris Sidang

Susi Yunita Prabawati, M.Si

NIP. : 150293686

Pembimbing Skripsi

Drs Yusman Wiyatmo, M.Si

NIP.: 132048516

Penguji I

Drs Murtono, M.Si

NIP.: 150299966

Penguji II

Drs Dwi Sabdo, M.Si

NIP.:



Yogyakarta, 16 Desember 2006

UIN SUNAN KALIJAGA

FAKULTAS TARBIYAH

DEKAN

Drs. H. Rahmat Suyud, M.Pd

NIP.: 150037930

MOTTO

*Teruslah melangkah dan jangan terlambat, karena disana terletak
kesempurnaan, teruslah melangkah dan jangan takut aral melintang
dijalan, karena semua ketakutan itu dihelai oleh darah yang tercemar.*

(Kahlil Gibran)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

*Skripsi ini kupersembahkan kepada:
Almamaterku tercinta
Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Tadris MIPA
Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan puji syukur *Alhamdulillah* atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, berkat bantuan berbagai pihak yang telah membantu baik berupa moril maupun berupa materiil.

Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Bapak Drs. H. Rahmat Suyud, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga bersama stafnya.
2. Bapak H. Sedyo Santosa, S.S, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris MIPA
3. Bapak Drs. Murtono, M.Si, selaku Kaprodi Pendidikan Fisika.
4. Bapak Drs. Yusman Wiyatmo, M.Si, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu selama kuliah.
6. Bapak Dra Muzilanto, M.Ag selaku kepala sekolah MAN Yogyakarta I.
7. Ibu Ari Satriana, S.Pd, selaku guru fisika MAN Yogyakarta I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penelitian.
8. Bapak Drs. H. Djaiz Marjono dan Ibu Hj. Siti Fatimah yang telah membesarkan dan mendidiku dengan segala kasih sayangnya serta kakak-kakakku tercinta yang telah memberikan semangat dan motivasi.

9. Teman spesialku Asep Anggana Fitra, terima kasih atas semangat dan dukungannya selama ini.
10. Temanku Sofiana Arum Primasari dan Indah Kurniasih, terima kasih atas persahabatannya selama ini.
11. Teman-teman kostku yang selalu membantu dan menemaniku dalam suka dan duka.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang terbaik terhadap semua bentuk bantuan berupa pikiran, moril maupun materiil yang telah diberikan kepada penulis selama penulisan skripsi ini. Kesempurnaan merupakan harapan semua pihak, namun keterbatasan seseorang menyebabkan tingkat kesempurnaan yang berbeda pula. Walaupun penulis bukan orang yang sempurna, namun semua usaha maksimal telah penulis lakukan untuk mendekati kesempurnaan. Semoga apa yang telah penulis usahakan membawa arti bagi semua pihak dan pembaca serta almamater tercinta.

Penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi masyarakat dan penelitian yang lebih baik kelak. Dan akhirnya semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. *Amien.*

Yogyakarta, 15 September 2006



Veriningtyas Sepzyana
NIM. 02460988

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA DINAS	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Perumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. Landasan Teori.....	11
1. Hakikat Pembelajaran Fisika.....	11
2. Active Learning.....	14
3. Materi Besaran dan Satuan.....	20

	B. Tinjauan Pustaka.....	42
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	44
	A. Desain Penelitian.....	44
	B. Prosedur Penelitian.....	46
	C. Subjek Penelitian.....	47
	D. Lokasi dan waktu penelitian	47
	E. Instrumen Penelitian.....	47
	F. Teknik Pengumpulan Data.....	48
	G. Teknik Analisis Data.....	51
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	52
	A. Penerapan Strategi <i>Active Knowledge Sharing</i> dan <i>Crossword</i> <i>Puzzle</i> dalam Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Besaran dan Satuan di MAN Yogyakarta 1 Tahun Pembelajaran 2006/2007.....	52
	B. Peningkatan Hasil Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan Strategi <i>Active Knowledge Sharing</i> dan <i>Crossword</i> <i>Puzzle</i>	60
BAB V	PENUTUP.....	64
	A. Kesimpulan	64
	B. Saran-Saran	65
	DAFTAR PUSTAKA.....	67
	LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Besaran pokok, satuan, simbol dan dimensinya.....	22
Tabel 2.2	: Besaran Turunan, satuan dan dimensinya.....	23
Tabel 2.3	: Letak kuadran dari sebuah vektor	39
Tabel 4.1	: Angka persentase keberhasilan nilai evaluasi siklus 1.....	62
Tabel 4.2	: Angka persentase keberhasilan nilai evaluasi siklus 2.....	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Perpindahan pada satu dimensi untuk operasi penjumlahan.....	30
Gambar 2.2	: Perpindahan pada satu dimensi untuk operasi pengurangan.....	31
Gambar 2.3	: Perpindahan pada dua dimensi.....	32
Gambar 2.4	: Penulisan vektor dengan metode poligon.....	33
Gambar 2.5	: Penulisan vektor dengan metode jajar genjang.....	34
Gambar 2.6	: Selisih vektor yang dilukis dengan metode poligon.....	36
Gambar 2.7	: Uraian vektor pada sumbu X dan sumbu Y.....	37
Gambar 2.8	: Arah vektor resultan.....	40
Gambar 3.1	: Empat tahap CAR menurut Kemmis dan MC. Taggrat.....	44

**PENERAPAN STRATEGI *ACTIVE KNOWLEDGE SHARING* DAN
CROSSWORD PUZZLE SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS
PEMBELAJARAN FISIKA**

Oleh

Veriningtyas Sepzyana

NIM. 02460988

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses penerapan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan besaran dan satuan serta untuk mengetahui peningkatan hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*.

Metodologi penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Reseach*). Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XA MAN Yogyakarta I. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu metode dokumentasi, observasi, angket, tes dan wawancara. Data yang diambil adalah angket, data observasi, nilai pretest, nilai posstest, nilai evaluasi siklus. Teknik analisis data menggunakan rumus persentase.

Penerapan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan besaran dan satuan di MAN Yogyakarta I Tahun Pembelajaran 2006/2007 mendapat respons bagus dari siswa. Hal ini ditandai dari sikap antusias siswa dalam melakukan proses kegiatan belajar mengajar fisika dan ditunjukkan dari hasil pengamatan (observasi). Pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* mengalami peningkatan hasil yakni ditandai dengan semakin besarnya antusias siswa untuk mengikuti mata pelajaran fisika. Siklus 1 dan 2 dinyatakan berhasil, hal ini diketahui dari nilai-nilai siswa yang rata-rata terletak di atas 7,0 yaitu sebesar 76,3 % untuk siklus 1 dan untuk siklus 2 sebesar 60,6 %. Angka persentase yang didapatkan pada siklus 2 tidak sebesar pada angka persentase pada siklus 1. Hal ini dikarenakan materi pelajaran pada siklus 2 tidak semudah seperti pada siklus 1.

Kata kunci: action reseach, strategi pembelajaran, hasil pembelajaran



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang Masalah

Kemajuan perkembangan IPTEK dan arus globalisasi mengakibatkan hubungan yang tidak linier antara pendidikan dengan lapangan pekerjaan, sehingga dapat menimbulkan kesenjangan. Maka diperlukan penataan kembali sistem pendidikan secara menyeluruh terutama yang berkaitan dengan kualitas pendidikan guna memenuhi kebutuhan masyarakat akan dunia kerja.

Pendidikan harus diletakkan pada empat pilar yaitu belajar mengetahui (*learning to know*), belajar melakukan (*learning to do*), belajar hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*) dan belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*)¹. Pemberlakuan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) belum sepenuhnya dapat tercapai secara maksimal sehingga masih banyak yang perlu di kaji lebih dalam. Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), siswa harus mampu menguasai kompetensi agar dapat dinilai, sebagai sebuah wujud hasil belajar siswa yang mengacu pada pengalaman langsung. Penilaian pencapaian kompetensi ini dilakukan secara obyektif, berdasarkan kinerja siswa, penguasaan terhadap pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap sebagai hasil belajar, sehingga penilaian tidak dilakukan secara subyektif.

Proses pendidikan pada jenjang pra perguruan tinggi kurang memberi tekanan pada proses pembentukan karakter, tetapi lebih mengutamakan hafalan dan pemahaman kognitif, sehingga mental akademik dan kemandirian

¹ E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi : Konsep, Karakteristik, Implementasi Dan Inovasi* (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2004), hlm.viii

belum terbentuk untuk memasuki jenjang perguruan tinggi. Pendidikan yang berkualitas harus dapat menyeimbangkan kerja otak kanan dan otak kiri, di mana otak kanan memiliki kemampuan imajinatif, kreatif sedangkan otak kiri memiliki ciri yang linier dan analitis.

Belajar adalah usaha mencari dan menemukan makna atau pengertian². Hal ini merupakan suatu sifat yang merupakan hakikat proses belajar. Seorang guru harus dapat memahami dan berusaha membantu siswa agar mengerti, bertindak sesuai dengan hakikat proses belajar.

Seorang guru dapat dikatakan berhasil mengajar dengan sukses jika sesuai dengan suatu pola tertentu. Proses belajar mengajar diperlukan suatu kecakapan, pemahaman, inisiatif dan kreativitas dari pihak guru. Proses belajar mengajar tidak berorientasi pada guru (*teacher-oriented*) tetapi lebih terarah kepada siswa (*student-oriented*). Guru hanya sebagai fasilitator untuk mengembangkan potensi yang sudah ada pada diri siswa. Siswa diberi kesempatan menemukan sendiri pengetahuan yang diperlukannya. Dalam mengajar kadang-kadang dibedakan mengajar sebagai *direction* atau sebagai *guidance*³. Mengajar dikatakan sebagai *direction* yaitu bahwa pendidikan yang menentukan cara dan tujuan belajar. Sedangkan mengajar sebagai *guidance* yaitu diserahkan kepada siswa. Sehingga mengajar yang baik adalah apabila terdapat kedua aspek tersebut. Dengan kata lain ada saatnya seorang guru memberikan saran apabila diperlukan (*guidance*) dan juga ada saatnya guru memberikan instruksi-instruksi yang tegas (*direction*).

² S. Nasution, *Mengajar Dengan Sukses (Successful Teaching)* (Jakarta : Bumi Aksara, 1995), hlm. 21

³ *Ibid*, hlm. 9

Dalam proses kegiatan belajar mengajar, pengajaran fisika merupakan pengembangan keterampilan dalam menyelesaikan pemecahan soal-soal. Keterampilan ini harus dipahami siswa dalam proses belajar mengajar fisika, sebab fisika tidak cukup hanya dengan menghafal saja. Apabila fisika hanya dipelajari dengan menghafal saja maka siswa akan mengalami kesulitan. Kesulitan ini dikarenakan siswa tidak dapat memahami dan mengembangkan materi pelajaran yang disampaikan. Proses kegiatan belajar mengajar yang seperti ini akan membuat siswa menjadi jenuh, seperti halnya pada penyampaian materi secara konvensional misalnya dengan ceramah. Hal ini akan mengakibatkan motivasi belajar siswa berkurang dan rendahnya prestasi belajar.

Pendidikan dan pengajaran selalu mendapat perhatian yang besar dari pemerintah maupun masyarakat Indonesia pada umumnya. Meskipun demikian hasil pendidikan belum tentu menunjukkan kualitas seperti yang diharapkan. Hal ini dapat dipahami karena masalah kualitas pendidikan di sekolah-sekolah ditentukan oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Faktor-faktor yang berkaitan itu antara lain guru, murid, proses pembelajaran, lingkungan belajar dan sarana prasarana.

Proses belajar mengajar yang baik tidak hanya ditentukan oleh materi yang diajarkan, tetapi bergantung pula pada cara penyajian materi tersebut. Untuk mengembangkan materi tersebut diperlukan kreativitas dan gagasan baru. Keberhasilan siswa juga bergantung dari faktor internal. Faktor-faktor tersebut antara lain minat, bakat, motivasi, intelegensi, kemampuan awal dan

sebagainya. Dari faktor-faktor tersebut minat dan kemampuan awal pada mata pelajaran fisika merupakan bagian penting dalam pencapaian keberhasilan prestasi belajar siswa pada pelajaran fisika. Minat seseorang merupakan salah satu faktor internal dalam pendidikan maupun non kependidikan yang diperkirakan ada hubungan dengan prestasi yang dicapai. Dalam kegiatan sehari-hari kurangnya minat pada suatu mata pelajaran sering menjadi penyebab kegagalan atau rendahnya prestasi siswa.

Untuk menarik siswa pada mata pelajaran fisika yang selama ini dianggap kurang mempunyai daya tarik, maka dalam penyampaian materi seorang guru di samping menggunakan metode ceramah diharapkan menggunakan media pendidikan. Dengan tertariknya siswa pada mata pelajaran fisika, diharapkan akan meningkatkan prestasi belajar siswa.

Salah satu upaya untuk memperbaiki cara mengajar dan meningkatkan kualitas pembelajaran fisika adalah dengan cara belajar aktif (*active learning*). belajar aktif (*Active learning*) adalah salah satu metode belajar mengajar yang mana guru maupun siswa sama-sama senang dalam proses belajar mengajar. Karena belajar bukan merupakan suatu beban tapi suatu keharusan. Situasi di kelas sangat hidup, siswa bisa mengeluarkan ide-idenya tanpa rasa takut dan siswa dapat mengeksplorasi banyak hal. Siswa juga dapat menjadi lebih kreatif dan guru selalu membuat inovasi, sehingga kualitas pendidikan dapat dicapai.

Tujuan belajar aktif (*Active learning*) adalah menambah wawasan dan pengetahuan siswa, mendorong siswa untuk berani mengeluarkan ide-idenya,

melatih siswa berpikir kritis, mengasah bakat dan potensi siswa, mengajak siswa peduli terhadap lingkungan (siswa tidak selalu belajar di kelas), serta menekankan pada siswa bahwa belajar itu harus bermakna.

Belajar aktif merupakan sebuah kesatuan sumber kumpulan strategi-strategi pembelajaran yang komprehensif. Belajar aktif meliputi berbagai cara untuk membuat siswa aktif sejak dini melalui aktivitas-aktivitas yang dapat membangun kerja kelompok sehingga dalam waktu singkat dapat membuat siswa berpikir tentang materi pelajaran. Metode belajar aktif (*active learning*) adalah proses pembelajaran yang memfasilitasi siswa berinteraksi dengan subjek, ide, dan kejadian sedemikian rupa sehingga akan diperoleh pemahaman baru. Lewat penerapan metode belajar aktif (*active learning*), siswa lebih leluasa melakukan eksplorasi, memecahkan masalah, bereksperimen dan berkreasi dalam kegiatan belajarnya sehari-hari.

Belajar aktif (*Active learning*) ini memberikan kesempatan pada siswa untuk terlibat dalam proses pendidikan. Keterlibatan ini berupa aktivitas belajar yang tidak hanya mendengar tetapi juga beraktivitas sehingga keterampilan kognitif mengenai objektivitas, berpikir kreatif, penilaian, interpretasi, dan pemecahan masalah dapat berkembang lebih efektif.

Dalam metode belajar aktif (*active learning*), setiap materi pelajaran yang baru harus dikaitkan dengan berbagai pengetahuan dan pengalaman yang

ada sebelumnya. Materi pelajaran yang baru disesuaikan secara aktif dengan pengetahuan yang sudah ada⁴.

Active knowledge sharing (berbagi pengetahuan secara aktif) merupakan strategi pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif sejak dini yaitu dengan melibatkan siswa dalam belajar dengan segera. Strategi ini dirancang untuk melibatkan siswa secara langsung pada mata pelajaran untuk membangun minat, memunculkan keingintahuan serta merangsang berpikir siswa. *Crossword puzzle* (teka-teki silang) adalah strategi pembelajaran untuk meninjau ulang (*review*) materi-materi yang sudah disampaikan. Peninjauan ulang materi ini dilakukan pada menit-menit terakhir. Peninjauan ini berguna untuk memudahkan siswa dalam mempertimbangkan informasi dan menemukan cara-cara untuk menyimpannya dalam otak. Strategi ini dapat membantu memudahkan siswa dalam belajar karena dalam strategi *crossword puzzle* (teka-teki silang) siswa tidak hanya belajar melainkan bisa sambil bermain. Dalam kehidupan sehari-hari, *crossword puzzle* (teka-teki silang) ini bisa terdapat pada koran-koran atau majalah-majalah. Keberadaannya hanya sekedar untuk mengisi waktu luang dan sekedar melatih ingatan sambil bersantai. Dari sifatnya yang hanya untuk santai-santai, apabila digunakan untuk latihan soal diharapkan akan menimbulkan rasa senang pada siswa yang akhirnya akan meningkatkan prestasi belajarnya.

Strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang) menjadi penting karena strategi ini

⁴ E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, Implementasi Dan Inovasi* (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 241

dapat membuat siswa menjadi lebih aktif sejak dini dan siswa mendapat suatu kesimpulan pada setiap akhir pembelajaran dengan cara meninjau kembali materi yang disampaikan guru pada menit-menit terakhir. Dalam penelitian ini strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) sebagai pretest dan strategi *crossword puzzle* (teka-teki silang) sebagai posttest. Strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) digunakan sebagai pretest karena strategi dapat membuat aktif sejak dini, yaitu dengan cara memberikan pertanyaan kemudian mendiskusikannya, sedangkan strategi *crossword puzzle* (teka-teki silang) digunakan sebagai posttest karena strategi ini mampu mendorong siswa untuk lebih menyukai pelajaran fisika, di mana siswa dapat belajar sambil bermain.

Kedua strategi ini memiliki kelemahan dan kekurangan dalam proses belajar mengajar. Kelebihan dari kedua strategi ini yaitu dapat digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan siswa serta dapat melibatkan partisipasi siswa secara langsung. Sedangkan kelemahan kedua strategi ini yaitu dapat menimbulkan sedikit kesulitan bagi siswa yang kurang akan tingkat kemampuannya dan kurang akan minat serta partisipasinya dalam mata pelajaran.

Kaitan strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang) pada pokok bahasan besaran dan satuan dalam proses belajar mengajar yaitu bahwa materi ini mempelajari tentang macam-macam besaran dan satuan serta contoh-contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini merupakan materi dasar yang telah

didapatkan siswa sejak di sekolah menengah pertama, sehingga siswa telah memiliki kemampuan awal. Siswa diharapkan dapat dengan mudah mempelajari materi ini dan dapat menemukan kasus-kasusnya dalam kehidupan sehari-hari (lingkungan sekitar).

Dari uraian tersebut, dapat diketahui bahwa pembelajaran fisika masih belum memenuhi apa yang diharapkan dalam KBK itu sendiri, sehingga diperlukan suatu strategi pengajaran yang dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan observasi awal (pra penelitian), maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan fakta di lapangan, sebagian guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional, di antaranya metode ceramah.
2. Kurangnya tingkat kesadaran guru dalam kegiatan belajar mengajar terutama dalam pemilihan metode atau strategi pembelajaran yang tepat, guna peningkatan kualitas belajar siswa.
3. Masih rendahnya semangat dan motivasi siswa terhadap mata pelajaran fisika sehingga untuk meningkatkan semangat dan motivasi belajar fisika diperlukan strategi pembelajaran yang tepat.

C. Pembatasan Masalah

Permasalahan-permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada peningkatan hasil pemahaman siswa pada mata pelajaran fisika, serta penerapan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* dalam kegiatan pembelajaran fisika, pada pokok bahasan besaran dan satuan.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan pokok-pokok masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana penerapan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan besaran dan satuan di MAN Yogyakarta I Tahun Pembelajaran 2006/2007 ?
2. Bagaimana peningkatan hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Proses penerapan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan besaran dan satuan.
2. Peningkatan hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa : menumbuhkan semangat dan motivasi belajar fisika.
2. Bagi guru : sebagai bahan pertimbangan dalam proses pembelajaran terutama dalam penerapan metode pembelajaran *active learning* (strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*) guna meningkatkan motivasi siswa dan mengoptimalkan pembelajaran fisika, sehingga dapat meningkatkan keaktifan siswa selama kegiatan belajar mengajar.
3. Bagi peneliti : sebagai suatu bahan kajian serta menambah wawasan dan mendorong untuk dilakukan penelitian lebih lanjut guna meningkatkan kualitas pendidikan.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakikat Pembelajaran Fisika

Belajar adalah proses usaha yang dilakukan individu yang menyebabkan perubahan tingkah laku yang relatif menetap, yang terjadi sebagai hasil dari pengalaman dalam interaksinya dengan lingkungan. Perubahan tingkah laku ini meliputi perubahan keterampilan, kebiasaan, sikap, pengetahuan, pemahaman, dan apresiasi.

Syarat berlangsungnya proses pembelajaran adalah adanya interaksi timbal balik antara guru dan siswa. Siswa tidak hanya menerima informasi yang diberikan guru melainkan siswa harus menanamkan sikap dan nilai pada diri siswa. Belajar merupakan suatu proses yang ditandai oleh adanya perubahan pada diri seseorang, antara proses belajar dengan perubahan adalah dua hal yang saling terkait, di mana belajar sebagai proses dan perubahan sebagai bukti dari hasil yang diproses.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa

menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Fisika merupakan salah satu cabang IPA (Ilmu pengetahuan Alam) yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam; fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup. Pembelajaran fisika diarahkan pada kegiatan yang mendorong siswa belajar secara aktif untuk memahami konsep-konsep fisika. Fisika itu terbentuk dan berkembang sebagai pengalaman pada siswa yang dapat digunakan sebagai bekal mengembangkan potensi dirinya. Siswa dituntut untuk berperan aktif dalam aktivitas pembelajaran agar mendapatkan hasil yang optimal.

Fisika merupakan ilmu yang memiliki unsur konsep ilmiah, metode atau proses ilmiah dan sikap ilmiah. Konsep-konsep dalam fisika diperoleh melalui serangkaian proses ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah. Dari segi proses, maka metode terdiri atas berbagai keterampilan. Keterampilan dapat dilatih oleh siswa, misalnya: mengidentifikasi dan

menentukan variabel, menentukan apa yang diukur dan diamati, keterampilan menggunakan sebanyak mungkin indera, mengumpulkan data yang relevan, mencari kesamaan dan perbedaan, mengklarifikasi, menafsirkan hasil pengamatan, menggunakan konsep dalam menjelaskan pengalaman baru dan dalam menyusun hipotesis.

Proses belajar fisika merupakan proses yang berkesinambungan, yang tidak mungkin dilakukan dalam waktu yang singkat dengan materi yang banyak, melainkan harus secara bertahap. Proses pembelajaran fisika menyangkut dua hal penting yaitu isi dan metode mengajar. Isi merupakan sesuatu yang berkaitan dengan materi pelajaran yang harus disampaikan, hal ini berkaitan dengan tujuan yang hendak dicapai dalam pengajaran itu. Metode mengajar yaitu berkaitan dengan berlangsungnya proses kegiatan belajar mengajar. Metode ini ditetapkan oleh guru pengajar. Metode mengajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ceramah yang diikuti latihan soal dengan menggunakan metode *active learning* (strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang)) sebagai media pembelajarannya.

Pengajaran fisika tidak hanya untuk mencapai tujuan kognitif saja, melainkan juga untuk melatih siswa mengembangkan keterampilan, mengembangkan kreativitas, menanamkan sikap ilmiah, berpikir kritis serta dapat menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari.

Hakikat pembelajaran fisika merupakan suatu usaha untuk memilih strategi mendidik dan mengajar yang sesuai dengan materi yang

disampaikan serta upaya untuk menyediakan suatu kondisi dan situasi belajar fisika yang kondusif, agar siswa secara fisik dan psikologis dapat melakukan proses eksplorasi untuk menemukan konsep, teori, prinsip dan hukum-hukum alam serta dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

2. *Active Learning*

Active berarti aktif atau terlibat, sedangkan *learning* adalah kegiatan belajar. *Active learning* didefinisikan sebagai suatu proses kegiatan belajar mengajar yang subyek didiknya terlibat secara intelektual dan emosional sehingga ia dapat berperan dan berpartisipasi aktif dalam melakukan kegiatan belajar serta mampu mengubah tingkah lakunya secara efektif dan efisien⁵. *Active learning* merupakan suatu konsep pembelajaran yang memandang bahwa setiap siswa mempunyai cara dan gaya belajar yang berbeda-beda. Ada siswa yang merasa paling bersemangat ketika belajar dengan cara melihat orang lain melakukannya (*visualitatif*), ada siswa yang merasa lebih mampu mendengarkan apa yang guru dikatakan (*auditorial*), ada juga siswa yang mengutamakan belajar dengan keterlibatan langsung dalam aktivitas (*kinestetik*)⁶.

Dalam belajar aktif (*Active learning*), siswa tidak hanya sekedar mendengar, tetapi lebih dari itu siswa harus membaca, menulis, diskusi, dan terlibat dalam suatu pemecahan masalah yang dihadapi.

⁵ Nana Sudjana, *Cara Belajar Siswa Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar* (Bandung : Sinar Baru, 1989), hlm. 21

⁶ Mel Silberman, *Active Learning : 101 Strategies to Teach Any Subject* (Yogyakarta : Yappendis, 1996), hlm. 6

Proses pembelajaran tidak hanya mencakup aspek kognitif atau pengetahuan, tetapi juga emosional, sosial, fisik, dan spiritual. Dengan demikian proses ini akan bermuara pada peningkatan kemampuan untuk merasakan (*emotions*), menyadari (*awarenesses*) dan bertindak (*actions*). Oleh karena itu metode ini disebut juga dengan metode pengalaman berstruktur. Disebut berstruktur karena dalam prosesnya, fasilitator akan membantu siswa untuk memulai, meneruskan, menyatukan, dan memadukan tidak hanya pada materi-materi tertentu dari belajar tetapi dari keseluruhan proses belajar. Mulai dari mengalami (*experiencing*), mengungkapkan (*publishing*), menggeneralisasi (*generalizing*), hingga menerapkan (*applying*)⁷.

Belajar aktif (*Active learning*) bersifat edukatif, pengembangan, terapeutik dan rekreatif. Bersifat edukatif karena para siswa dipandu untuk menyadari adanya kebutuhan untuk menambah pengetahuan mengenai konsep baru. Bersifat pengembangan dimaksudkan guna mengembangkan dan meningkatkan karakteristik-karakteristik yang dinilai positif (baik dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik). Hal inilah yang menjadi keunggulan metode belajar aktif (*Active learning*) dibandingkan pendekatan lain.

Pada saat siswa melakukan aktivitas '*experiencing* (mengalami)', siswa terlibat secara total dalam melakukan kegiatan yang dirancang untuk menunjang penjelasan materi yang akan disampaikan. Pada tahap

⁷ <http://www.neila.staff.ugm.ac.id/aura.cms>

'*publishing* (mengungkapkan)' guru menunjukkan hal-hal yang sudah dilakukan, dipikirkan, dan dirasakan. Diskusi dan generalisasi dari kelompok kecil ke peristiwa dalam kehidupan sehari-hari akan memperlebar kesadaran (*awareness*) siswa sehingga terjadi peningkatan karakteristik-karakteristik positif dan akan mengurangi perilaku-perilaku negatif sebagai proses terapeutik. Pembelajaran ini juga bersifat rekreatif karena menekankan pada penyegaran kembali, pengkreasian, sosialisasi dan melatih keterampilan baru. Penerapan belajar aktif (*active learning*) di kelas dapat dilakukan melalui bermacam-macam model seperti permainan-permainan, bermain peran, diskusi, dan lain-lain.

Dalam konsep *active learning*, belajar dipahami sebagai satu peristiwa panjang yang terjadi secara bergelombang dan memerlukan beberapa materi untuk mencerna dan memahaminya serta memerlukan pendekatan, strategi dan metode tertentu dalam proses pembelajarannya. Melalui metode *active learning*, guru diharapkan bisa memahami karakter dan kecerdasan setiap siswa sehingga dalam menerapkan pelajaran lebih kepada bagaimana guru sebagai fasilitator bukan sebagai penceramah. Dalam *active learning* materi pelajaran lebih banyak dilakukan dengan wawancara, diskusi atau penelitian lapangan.

Metode pembelajaran fisika yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode ceramah yang diikuti dengan strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang). Dalam proses belajar mengajar, seorang guru diharapkan

dapat menggunakan metode pembelajaran yang mampu mengembangkan pemahaman, keterampilan dan menciptakan inovasi-inovasi pembelajaran yang dapat menggugah semangat belajar siswa.

Metode ceramah adalah metode yang boleh dikatakan metode tradisional, karena sejak dahulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan siswa dalam proses belajar mengajar. Metode ceramah memiliki keunggulan dan kelemahan⁸. Keunggulan metode ceramah yaitu

- a. Guru mudah menguasai kelas
- b. Mudah mengorganisasikan tempat duduk / kelas
- c. Dapat diikuti oleh jumlah siswa yang besar
- d. Mudah mempersiapkan dan melaksanakannya
- e. Guru mudah menerangkan pelajaran dengan baik

Kelemahan metode ceramah antara lain:

- a. Mudah menjadi verbalisme (pengertian kata-kata)
- b. Yang visual menjadi rugi, yang auditif (mendengar) lebih besar menerimanya
- c. Bila selalu digunakan dan terlalu lama, membosankan
- d. Guru menyimpulkan bahwa siswa mengerti dan tertarik pada ceramahnya, ini sukar sekali
- e. Menyebabkan siswa menjadi pasif

⁸ Syaiful Bahri D & Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm. 110

Beberapa kelemahan dari metode ceramah tersebut dapat diatasi dengan diselingi metode lain atau menggunakan berbagai media agar dapat membangkitkan semangat dan partisipasi siswa, sehingga siswa mampu berperan aktif dalam proses belajar mengajar di kelas. Media yang digunakan untuk membangkitkan semangat belajar siswa yaitu dengan strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang). Kedua strategi ini merupakan salah satu cara untuk menarik siswa pada materi pelajaran. Sekaligus dapat digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan siswa. Belajar aktif sangat diperlukan untuk menambah motivasi belajar siswa dan juga dapat menunjukkan rasa hormat terhadap perbedaan-perbedaan individu dan berbagai macam intelegensia.

Active knowledge sharing (berbagi pengetahuan secara aktif) merupakan strategi pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif sejak dini yaitu dengan melibatkan siswa dalam belajar dengan segera. Strategi ini dirancang untuk melibatkan siswa secara langsung pada mata pelajaran untuk membangun minat, memunculkan keingintahuan serta merangsang berpikir siswa. Prosedur pelaksanaan strategi ini yaitu dengan cara menyiapkan kartu indeks yang berisi daftar pertanyaan yang berkaitan dengan pokok bahasan besaran dan satuan dengan disertai kata-kata kuncinya

Crossword puzzle (teka-teki silang) merupakan kotak-kotak isian yang bersilangan antara jajaran kotak-kotak yang menurun dan mendatar,

yang mana isian yang diberikan harus pas sesuai dengan jumlah kotak yang tersedia. Pengisian ini berdasarkan pertanyaan-pertanyaan, pernyataan-pernyataan, ataupun permasalahan yang diberikan tentang pokok bahasan besaran dan satuan. *Crossword puzzle* (teka-teki silang) termasuk dalam jenis permainan dan juga banyak digunakan dalam sebagai selingan-selingan di majalah-majalah, atau koran-koran yang biasanya diisi sekedar untuk mengisi waktu luang, sekaligus untuk mengasah otak. Isian yang dicantumkan dalam kotak-kotak yang tersedia harus pas dengan jumlah kotak-kotaknya, persilangan-persilangannya juga harus pas. *Crossword puzzle* (teka-teki silang) dapat melatih pengisinya untuk berpikir kritis. Kondisi ini bisa dialihkan ke hal yang lebih bermanfaat. *Crossword puzzle* (teka-teki silang) yang semula hanya untuk mengisi waktu luang, bisa digunakan untuk media latihan soal-soal bagi siswa. Sifat *crossword puzzle* (teka-teki silang) yang semula hanya untuk bersantai-santai, diharapkan dapat menarik perhatian siswa dan dapat menghilangkan kejenuhan. Selain menuntut berpikir kritis dalam pengisiannya, maka juga diharapkan dapat melatih cara berpikir siswa untuk menemukan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. *Crossword puzzle* (teka-teki silang) dapat juga digunakan untuk mengukur aspek kognitif, karena sifatnya sebagai permainan maka diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, khususnya fisika.

3. Materi Besaran dan Satuan.

Pada siswa kelas X semester 1 untuk mata pelajaran fisika diperkenalkan dengan materi besaran dan satuan. Siswa diharapkan mampu berhipotesis setelah mempelajari gejala-gejala yang timbul di lingkungan sekitar. Materi pelajaran tentang besaran dan satuan⁹ yaitu

a. Besaran pokok

Lord Kelvin, seorang ahli fisika berkata, bila kita dapat mengukur apa yang sedang kita bicarakan dan menyatakannya dengan angka-angka, berarti kita mengetahui apa yang sedang kita bicarakan itu. Mengukur adalah membandingkan sesuatu yang diukur dengan sesuatu lain yang sejenis yang ditetapkan sebagai satuan¹⁰.

Sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka disebut besaran. Contoh besaran adalah panjang, massa, dan waktu. Besaran pada umumnya memiliki satuan. Panjang memiliki satuan meter, massa memiliki satuan kilogram, dan waktu memiliki satuan sekon. Satuan adalah sesuatu yang digunakan untuk membandingkan/mengukur besaran.

Standar panjang internasional yang pertama adalah sebuah batang yang terbuat dari campuran platina dan iridium, yang kita sebut meter standar. Satu meter didefinisikan sebagai jarak antara dua goresan pada meter standar, sehingga jarak dari kutub utara ke

⁹ Marthen Kanginan, *Fisika 2000 Jilid 1A Untuk SMU Kelas 1* (Jakarta: Erlangga, 2000), Hlm. 1

¹⁰ *Ibid*, Hlm 1

khatulistiwa melalui Paris adalah 10 juta meter. Meter standar sulit untuk dibuat ulang, sehingga dibuatkan turunan-turunannya dengan proses yang sangat teliti, dan disebarakan ke berbagai laboratorium standar di berbagai negara. Standar sekunder inilah yang digunakan untuk mengkalibrasi berbagai alat ukur lain.

Beberapa kendala dalam penggunaan meter standar ini sebagai standar primer untuk panjang adalah *pertama*, meter standar mudah rusak dan jika rusak, batang ini sukar dibuat ulang. *Kedua*, ketelitian pengukuran tidak lagi memadai untuk ilmu pengetahuan dan teknologi maju. Sebagai bukti adalah diperlukan koreksi-koreksi perhitungan.

Standar internasional untuk massa adalah sebuah silinder platina-iridium yang disebut kilogram standar. Satu kilogram adalah massa sebuah kilogram standar yang disimpan di Lembaga Berat dan Ukuran Internasional. Standar sekunder dibuat dan disebarakan ke Lembaga Berat dan Ukuran berbagai negara. Massa berbagai benda lain dapat ditentukan dengan menggunakan neraca ber lengan sama.

Standar internasional untuk satuan waktu adalah sekon atau detik. Satu sekon didefinisikan berkaitan dengan frekuensi cahaya yang dipancarkan oleh atom cesium setelah atom tersebut menyerap energi. Satu sekon adalah selang waktu yang diperlukan oleh atom cesium-133 untuk melakukan getaran sebanyak 9192631770 kali.

Besaran pokok adalah besaran yang dipandang berdiri sendiri, tanpa menurunkannya dari besaran-besaran lain. Besaran panjang, massa, dan waktu disebut besaran pokok yang satuannya telah ditetapkan lebih dahulu. Secara lengkap ada tujuh besaran pokok menurut SI yaitu

Tabel 2.1
Besaran pokok, satuan, simbol dan dimensinya

Besaran pokok	Satuan	Simbol	Dimensi
Panjang	Meter	m	[L]
Massa	Kilogram	kg	[M]
Waktu	Sekon	s	[T]
Kuat arus listrik	Ampere	A	[I]
Suhu	Kelvin	K	[θ]
Jumlah zat	Mol	mol	[N]
Intensitas cahaya	Kandela	cd	[J]

b. Besaran turunan

Besaran turunan adalah besaran yang dapat diturunkan atau diperoleh dari besaran-besaran pokok. Dengan demikian satuan besaran turunan diperoleh dari satuan-satuan besaran pokok. Contoh besaran turunan adalah volume, massa jenis, kecepatan, dan percepatan dan lain-lain.

Luas sebuah persegi panjang adalah hasil kali panjang dan lebar. Panjang dan lebar termasuk besaran pokok yang bersatuan meter, sehingga satuan luas = m . m = m^2 . Volume sebuah balok adalah hasil kali panjang, lebar, dan tinggi, sehingga satuan volume = m . m . m = m^3 . Kecepatan adalah hasil bagi perpindahan (satuan m)

dengan waktu (satuan s), sehingga satuan kecepatan = m/s atau $m s^{-1}$.

Beberapa contoh satuan besaran turunan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2
Besaran turunan, satuan, dan dimensinya

Besaran turunan	Rumus	Dimensi	Satuan
Luas (A)	$p \times l$	$[L]^2$	m^2
Volume (V)	$p \times l \times t$	$[L]^3$	m^3
Massa jenis (ρ)	$\frac{m}{V}$	$[M][L]^{-3}$	$kg m^{-3}$
Kecepatan (v)	$\frac{s}{t}$	$[L][T]^{-1}$	ms^{-1}
Percepatan (a)	$\frac{v}{t}$	$[L][T]^{-2}$	ms^{-2}
Gaya (F)	$m \times a$	$[M][L][T]^{-2}$	$kg ms^{-2} =$ newton (N)
Usaha (W)	$F \cdot s$	$[M][L]^2 [T]^{-2}$	$kg m^2 s^{-2} =$ joule (J)
Energi (E)	$m \cdot g \cdot h$	$[M][L]^2 [T]^{-2}$	$kg m^2 s^{-2} =$ joule (J)
Momentum (p)	$m \cdot v$	$[M][L][T]^{-1}$	$kg ms^{-1}$
Impuls (J)	$F \cdot t$	$[M][L][T]^{-1}$	$kg ms^{-1}$
Daya (P)	$\frac{W}{t}$	$[M][L]^2 [T]^{-3}$	$kg ms^{-3} =$ watt (W)
Tekanan (P)	$\frac{F}{A}$	$[M][L]^{-1} [T]^{-2}$	$kg m^{-1} s^{-2} =$ pascal (Pa)

c. Dimensi

Dimensi suatu besaran yang menunjukkan cara besaran itu tersusun dari besaran-besaran pokok. Dimensi besaran pokok dinyatakan dengan huruf tertentu (ditulis huruf besar) dan diberi kurung persegi. Dimensi besaran turunan ditentukan oleh rumus besaran turunan tersebut jika dinyatakan dalam besaran-besaran pokok.

Dua besaran atau lebih hanya dapat dijumlahkan atau dikurangkan jika kedua atau semua besaran itu memiliki dimensi yang sama.

d. Notasi ilmiah

Pengukuran dalam fisika mulai dari ukuran partikel yang sangat kecil, seperti massa elektron, sampai dengan ukuran yang sangat besar, seperti massa bumi. Penulisan hasil pengukuran memerlukan tempat yang sangat lebar dan sering salah dalam penulisannya. Untuk mengatasi masalah tersebut, dapat menggunakan *notasi ilmiah* atau *notasi baku*.

Dalam notasi ilmiah, hasil pengukuran dinyatakan sebagai berikut:

$$a, \dots \times 10^n$$

di mana:

a adalah bilangan asli mulai dari 1 sampai dengan 9.

n disebut eksponen dan merupakan bilangan bulat.

Dari persamaan di atas,

a, \dots disebut *bilangan penting*

10^n disebut *orde besar*

e. Pengukuran dengan alat ukur yang berbeda ketelitiannya

Ketelitian adalah ukuran ketepatan yang dapat dihasilkan dalam suatu pengukuran, dan ini berhubungan dengan skala terkecil dari alat ukur yang digunakan dalam pengukuran. Contoh pengukuran

panjang dengan menggunakan alat ukur yang berbeda tingkat ketelitiannya, yaitu penggaris, jangka sorong, dan mikrometer sekrup.

Berdasarkan skala terkecilnya, ada berbagai macam penggaris (mistar). Mistar yang skala terkecilnya 1 mm disebut mistar berskala mm dan yang skala terkecilnya 1 cm disebut mistar berskala cm. Mistar yang biasa digunakan adalah mistar berskala mm. Skala terkecil dari mistar ini adalah 1 mm atau 0,1 cm, sehingga ketelitian mistar ini adalah 0,5 mm atau 0,05 cm ($\frac{1}{2}$ skala terkecil).

Jangka sorong, memiliki bagian utama yang disebut rahang tetap dan rahang sorong (rahang geser). Skala panjang yang tertera pada rahang tetap disebut skala utama, sedang skala pendek yang tertera pada rahang sorong disebut nonius atau vernier. Nonius memiliki panjang 9 cm dan dibagi atas 10 skala, sehingga beda satu skala nonius dengan satu skala utama adalah 0,1 mm atau 0,01 cm. Nilai 0,1 mm atau 0,01 cm merupakan ketelitian jangka sorong.

Mikrometer sekrup, memiliki ketelitian 0,01 mm. Apabila selubung luar diputar lengkap 1 kali maka rahang geser dan selubung luar maju atau mundur 0,5 mm. Karena selubung luar memiliki rahang geser sejauh 50 skala, maka 1 skala pada selubung luar = jarak maju atau mundur rahang geser sejauh $0,5 \text{ mm} / 50 = 0,01 \text{ mm}$.

Ketelitian pengukuran sebagai ukuran ketepatan yang dapat dihasilkan dalam suatu pengukuran. Ketelitian pengukuran tergantung pada alat ukur yang digunakan. Dalam pengukuran dikenal tentang

kesalahan pengukuran. Kesalahan pengukuran dapat disebabkan oleh manusia pemakai alat ukur atau oleh alat ukur itu sendiri. Contoh kesalahan pengukuran oleh faktor manusia yaitu kesalahan paralaks, sedangkan kesalahan pengukuran oleh alat ukur yaitu kesalahan mutlak.

Kesalahan paralaks adalah kesalahan membaca skala alat ukur karena posisi mata tidak tepat seperti yang dianjurkan. Kesalahan mutlak suatu pengukuran adalah kesalahan terbesar yang mungkin timbul dalam pengukuran. Kesalahan mutlak sama dengan ketelitian alat ukur yang digunakan. Apabila pengukuran menggunakan mistar, jangka sorong dan mikrometer sekrup dalam mengukur panjang suatu benda, maka kesalahan mutlaknya berturut-turut 1 mm, 0,1 mm dan 0,01 mm. Persen kesalahan adalah hasil bagi kesalahan mutlak dengan hasil pengukuran dikalikan dengan 100 %.

f. Angka penting

Angka penting adalah semua angka yang diperoleh dari hasil pengukuran, yang terdiri dari angka eksak dan satu angka terakhir yang ditaksir (atau diragukan). Angka penting merupakan hasil pengukuran yang mencerminkan ketelitian suatu pengukuran. Ketelitian suatu pengukuran dinyatakan oleh banyaknya angka penting. Semakin banyak angka penting yang dihasilkan, semakin tinggi ketelitian pengukuran yang dilakukan.

Dalam penulisan hasil pengukuran dengan angka penting, angka nol mempunyai arti khusus yaitu:

1. Semua angka bukan nol merupakan angka penting.
2. Angka nol yang terletak di antara angka bukan nol merupakan angka penting.
3. Angka nol yang terletak di sebelah kiri angka bukan nol, baik yang terletak di kiri atau kanan tanda desimal merupakan bukan angka penting.
4. Angka nol yang terletak di sebelah kanan angka bukan nol merupakan angka penting, kecuali ada penjelasan lain (biasanya diberi tanda garis bawah pada angka terakhir yang masih dianggap angka penting).

Aturan pembulatan angka penting dari hasil pengukuran yaitu:

1. Angka-angka di bawah lima dibulatkan ke bawah.
2. Angka-angka di atas lima dibulatkan ke atas.
3. Angka lima dibulatkan dengan aturan sebagai berikut:
 - Jika angka pertama di depan angka lima merupakan angka genap, maka dibulatkan ke bawah.
 - Jika angka pertama di depan angka lima merupakan angka gasal, maka dibulatkan ke atas.

g. Besaran vektor

Besaran vektor adalah besaran yang memiliki besar (nilai) dan juga arah. Misalnya : perpindahan, kecepatan, gaya, impuls,

momentum, momen, kuat medan listrik dan kuat medan magnet (induksi magnet). Besar (nilai) dari besaran vektor selalu positif.

Besaran skalar adalah besaran yang hanya memiliki besar (nilai) saja. Misalnya : massa, waktu, panjang, suhu, luas, volum, massa jenis, usaha atau energi, tekanan, daya, muatan listrik, potensial listrik, kapasitas dan kuat arus listrik. Beberapa besaran skalar misalnya massa selalu bernilai positif, tetapi muatan listrik dapat bernilai positif atau negatif.

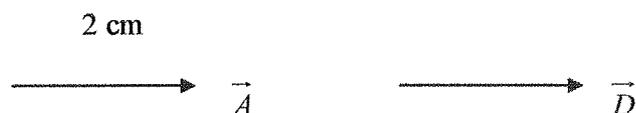
Penggambaran vektor

Vektor digambarkan dengan anak panah yang terdiri dari pangkal dan ujung. Panjang anak panah menyatakan besar vektor. Arah anak (dari pangkal ke ujung) menyatakan arah vektor. Vektor itu mempunyai arah dan kedudukan. Vektor nol adalah vektor yang posisinya di titik 0,0 atau dalam posisi diam dan mempunyai arah ke segala arah.

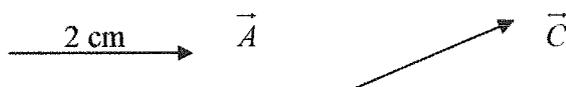
Perkalian skalar dengan vektor

Dua vektor adalah sama jika kedua vektor tersebut memiliki besar dan arah yang sama.

Contoh : Vektor \vec{A} dan \vec{D}



Dua vektor yang besarnya sama tetapi arahnya berbeda adalah 2 vektor yang berbeda. Contoh : vektor \vec{A} dan \vec{C} adalah berbeda walaupun memiliki panjang vektor yang sama yaitu 2 cm.



Dua vektor disebut berlawanan jika besarnya sama tetapi arahnya berlawanan.

Contoh : Vektor \vec{A} yang arahnya ke kanan berlawanan dengan vektor $-\vec{A}$ yang berarah ke kiri.



Bagaimana jika mengalikan bilangan biasa (skalar) dengan sebuah vektor ?

Vektor $\vec{B} = k \vec{A}$ dengan k adalah bilangan biasa/skalar adalah suatu vektor yang besarnya k kali besar \vec{A} , dan arahnya searah dengan vektor \vec{A} jika k positif dan berlawanan arah dengan vektor \vec{A} jika k negatif. Contoh : Vektor $\vec{E} = 1,5 \vec{A}$ memiliki besar 1,5 kali besar \vec{A} (dilukiskan dengan panjang vektor $1,5 \times 2 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$), dan arah \vec{E} searah dengan arah \vec{A} (karena $k = 1,5$ adalah bilangan positif). Sedangkan vektor $\vec{F} = -2,0 \vec{A}$ memiliki besar 2,0 kali besar \vec{A}

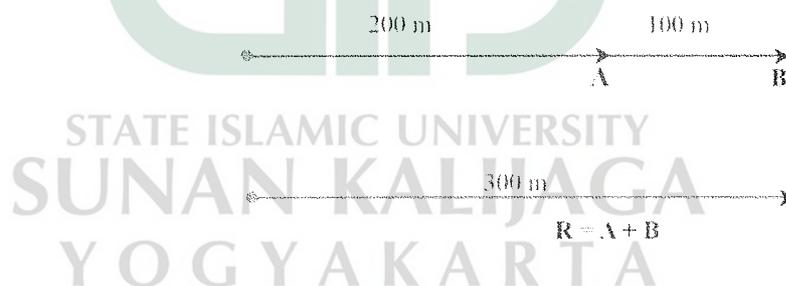
(dilukiskan dengan panjang vektor $2,0 \times 2 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$), dan arah \vec{F} berlawanan dengan arah \vec{A} (karena $k = -2,0$ adalah bilangan negatif).

h. Melukis penjumlahan dan selisih vektor

1. Untuk 1 dimensi:

(a) Penjumlahan vektor

Misalnya: Amir berjalan 200 m ke timur. Dia beristirahat sejenak kemudian melanjutkan perjalanan lagi sejauh 100 m ke timur. Berapa perpindahannya dihitung dari kedudukan awalnya? Kita tetapkan arah ke timur bertanda +, sedangkan arah sebaliknya (ke barat) bertanda -. Maka: perpindahan totalnya $\Rightarrow \vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ memiliki besar 300 m. Ini menunjukkan bahwa operasi penjumlahan dalam berhitung berlaku untuk penjumlahan 2 buah vektor.



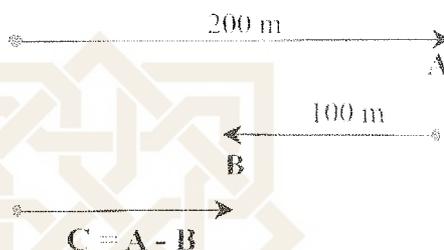
Gambar 2.1 Perpindahan pada satu dimensi untuk operasi penjumlahan

(b) Pengurangan / selisih vektor

Misalnya: Amir berjalan 200 m ke timur kemudian dia berbalik arah berjalan sejauh 100 m ke barat. Berapa perpindahannya

dihitung dari kedudukannya? Kita tetapkan arah ke timur bertanda +, sedangkan arah sebaliknya (ke barat) bertanda -.

Maka: perpindahan totalnya $\Rightarrow \vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$ memiliki besar 100 m. Ini menunjukkan bahwa operasi pengurangan dalam berhitung berlaku untuk selisih 2 buah vektor.



Gambar 2.2 Perpindahan pada satu dimensi untuk operasi pengurangan

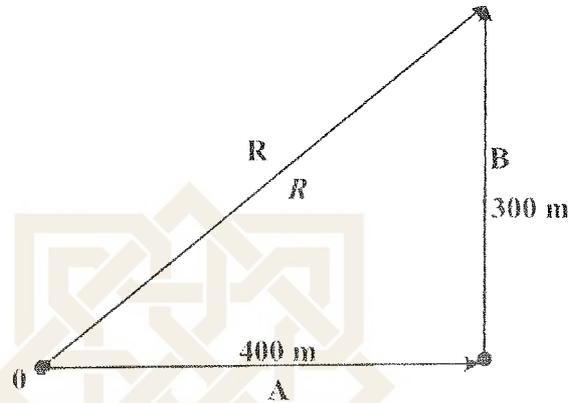
2. Untuk 2 dimensi

Misalnya: Amir berjalan ke timur 400 m kemudian dia berbelok ke utara sejauh 300 m. Apakah perpindahan totalnya 700 m? Kita tetapkan panjang 1 cm = 100 m. Sehingga perpindahan 400 m ke timur digambarkan dengan panjang vektor 4 cm, dan perpindahan 300 m ke utara digambarkan dengan panjang vektor 3 cm. Selanjutnya kita ukur panjang vektor R dengan mistar dan kita dapatkan panjangnya 5 cm. Ini menunjukkan, besar perpindahan total Amir adalah 500 m dan bukan 700 m seperti dugaan semula.

Jadi, $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ tidak menghasilkan $R = A + B$. Kita simpulkan

bahwa besar $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ tergantung juga pada arah \vec{A} dan \vec{B} .

Jadi *hukum-hukum berhitung tidak berlaku pada hitungan vektor.*



Gambar 2.3 Perpindahan pada dua dimensi

3. Melukis penjumlahan vektor

Ada dua metode yaitu metode poligon dan metode jajar genjang.

(a) Aturan melukis penjumlahan vektor (resultan) dengan metode poligon adalah:

(1) Lukis salah satu vektor (disebut vektor pertama).

(2) Lukis vektor kedua dengan pangkalnya di ujung vektor

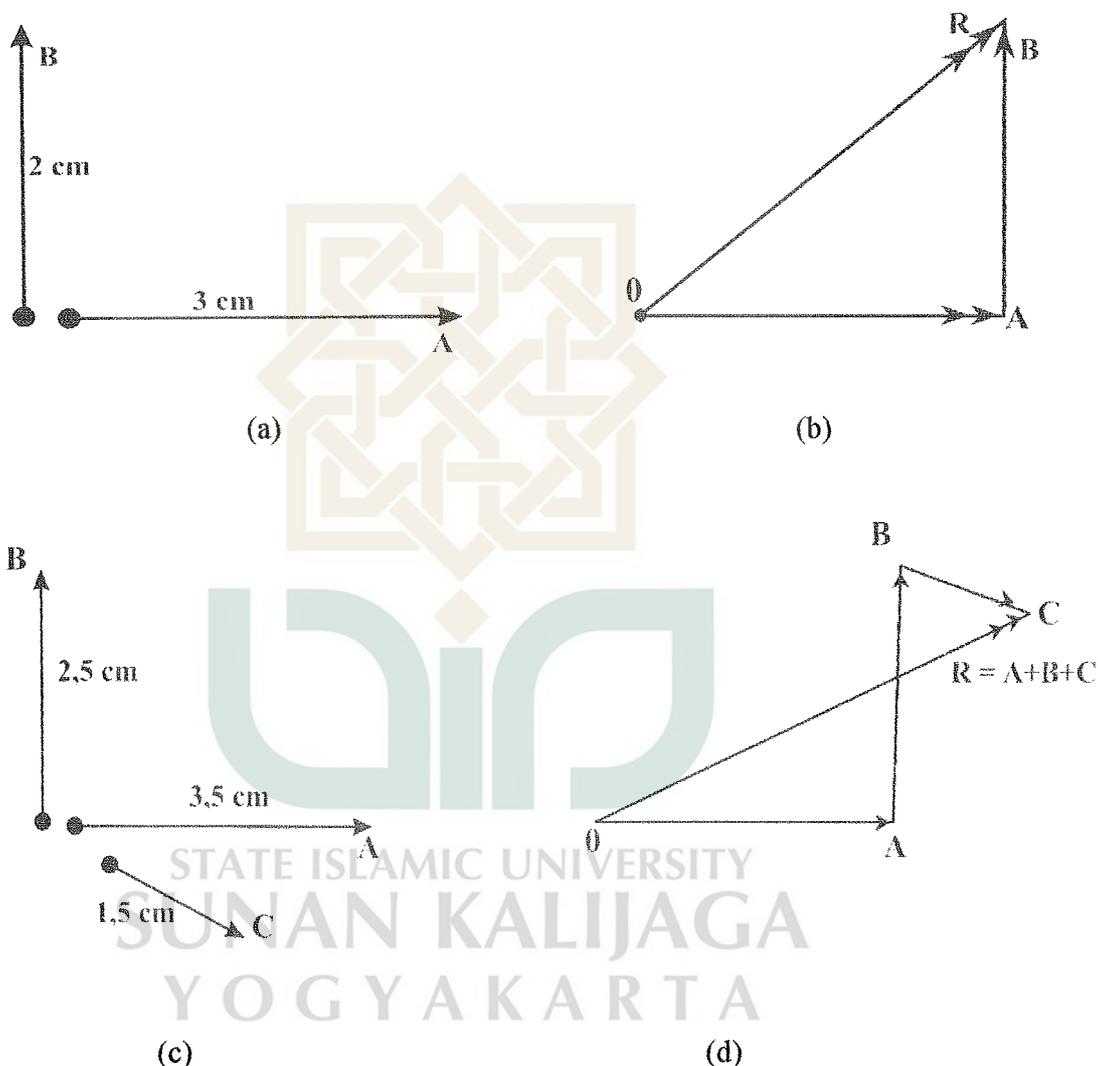
pertama dan yakinkan bahwa Anda telah melukis arah

vektor kedua dengan tepat: lukis vektor ketiga dengan

pangkalnya di ujung vektor kedua: dan seterusnya sampai

semua vektor yang akan dijumlahkan telah dilukis.

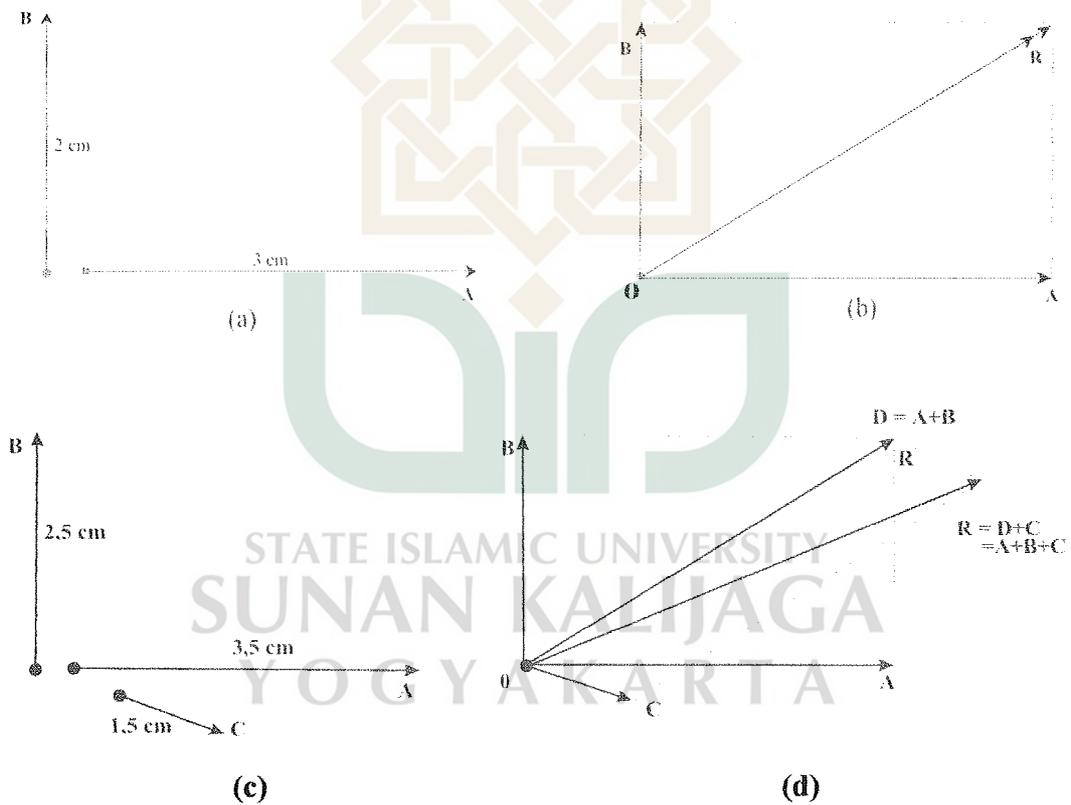
(3) Vektor resultan (vektor hasil penjumlahan) diperoleh dengan menghubungkan pangkal vektor pertama ke ujung vektor terakhir.



Gambar 2.4 (a) Dua vektor \vec{A} dan \vec{B} . (b) Vektor resultan $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ dilukis dengan metode poligon: \vec{A} sebagai vektor pertama dan \vec{B} sebagai vektor kedua (vektor terakhir). (c) Tiga buah vektor \vec{A} , \vec{B} dan \vec{C} . (d) vektor resultan $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$ dilukis dengan metode poligon: \vec{A} sebagai vektor pertama, \vec{B} vektor kedua, dan \vec{C} vektor ketiga (vektor terakhir).

Aturan melukis penjumlahan vektor (resultan) dengan metode jajar genjang adalah:

- (1) Lukis vektor pertama dan vektor kedua dengan titik di pangkal berimpit.
- (2) Lukis sebuah jajar genjang dengan kedua vektor itu sebagai sisi-sisinya.
- (3) Vektor resultan adalah diagonal jajar genjang yang titik pangkalnya sama dengan kedua vektor.



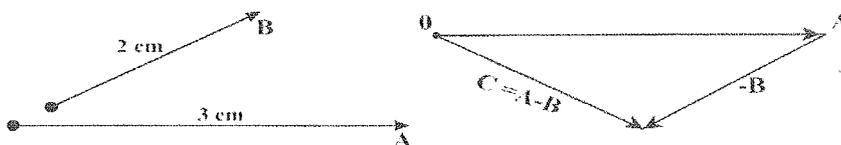
Gambar 2.5 a) Dua vektor \vec{A} dan \vec{B} . (b) Vektor resultan $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ dilukis dengan metode jajar genjang. (c) Tiga buah vektor \vec{A} , \vec{B} dan \vec{C} . (d) vektor resultan $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$ dilukis dengan metode jajar genjang: pertama dilukis dahulu $\vec{D} = \vec{A} + \vec{B}$ kemudian $\vec{R} = \vec{D} + \vec{C}$.

Catatan: Dalam metode jajar genjang, satu kali lukisan hanya melukiskan resultan dari dua vektor. Jadi, resultan dari tiga buah vektor memerlukan 2 jajar genjang, 4 buah vektor memerlukan 3 jajar genjang, dan seterusnya.

i. Melukis selisih vektor

Cara melukis selisih vektor pada prinsipnya sama seperti cara melukis penjumlahan. Misalnya selisih dua vektor \vec{A} dan \vec{B} ditulis $\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$ dapat ditulis sebagai $\vec{C} = \vec{A} + (-\vec{B})$. Ini berarti bahwa selisih antara vektor \vec{A} dan \vec{B} sama saja dengan penjumlahan vektor antar \vec{A} dan $-\vec{B}$, di mana $-\vec{B}$ adalah vektor yang berlawanan arah dengan \vec{B} tetapi besarnya sama dengan B.

Jadi, untuk melukis $\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$, pertama kita lukis dahulu vektor \vec{A} , kemudian kita lukis vektor $-\vec{B}$ (vektor yang diperoleh dengan membalik arah \vec{B}) dengan pangkalnya berada di ujung vektor \vec{A} . Selisih vektor \vec{C} adalah vektor yang menghubungkan pangkal \vec{A} ke ujung dari $-\vec{B}$.



Gambar 2.6 Selisih antara vektor \vec{A} dan \vec{B} , yaitu $\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$ yang dilukis dengan metode poligon

j. Menentukan besar dan arah vektor resultan secara grafik

Dengan bantuan gambar, dapat dilihat bahwa jumlah dua vektor atau lebih dapat digantikan dengan sebuah vektor, yang disebut *vektor resultan* (atau *resultan*). Dengan demikian, besar dan arah vektor resultan dapat ditentukan secara grafik.

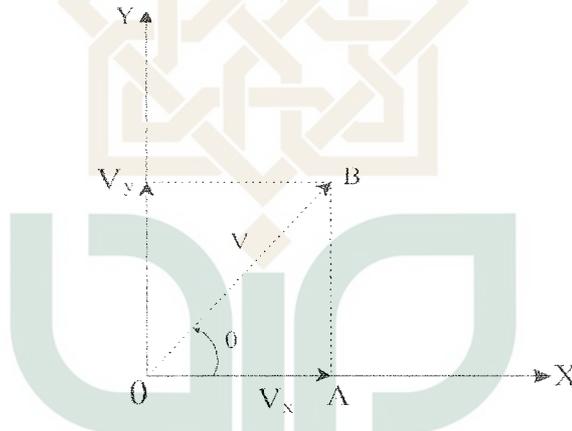
Langkah-langkah untuk menentukan besar dan arah resultan secara grafik adalah

1. Tetapkan sumbu X positif sebagai acuan untuk menentukan arah. Ingat, sudut positif diukur dengan arah yang berlawanan jarum jam sedang sudut negatif diukur dengan arah yang searah jarum jam.
2. Lukis setiap vektor yang akan dijumlahkan:
 - (a) Arah vektor dilukis terhadap sumbu X positif dengan menggunakan busur derajat.
 - (b) Panjang tiap vektor dilukis dengan memilih skala panjang yang sesuai (misal jika vektor gaya 5 N, kita tentukan panjangnya 1 cm maka skala panjangnya 1 cm = 5 N, sehingga gaya 10 N harus kita lukis dengan panjang 2 cm).
3. Lukis vektor resultan dengan metode poligon.
4. Ukur panjang resultan dengan mistar dan arah resultan terhadap sumbu X positif dengan busur derajat.
5. Tentukan besar dan arah resultan:
 - (a) Besar resultan sama dengan hasil kali panjang resultan (langkah 4) dengan skala panjang (langkah 2b)

- (b) Arah resultan sama dengan sudut yang dibentuk oleh vektor resultan terhadap sumbu X positif yang telah anda ukur dengan busur derajat (langkah 4)

k. Komponen-komponen sebuah vektor

Setiap vektor dapat diuraikan menjadi dua atau lebih vektor. Sebuah vektor dapat diuraikan menjadi 2 vektor yang saling tegak lurus. Vektor pertama terletak pada sumbu X, yang disebut komponen vektor pada sumbu X. Vektor kedua terletak pada sumbu Y, yang disebut komponen vektor pada sumbu Y.



Gambar 2.7 Uraian vektor \vec{V} menjadi komponen pada sumbu X, \vec{V}_x , dan komponen pada sumbu Y, \vec{V}_y

Pada gambar 2.7 ditunjukkan sebuah vektor \vec{V} yang dapat diuraikan menjadi komponen pada sumbu X, yaitu \vec{V}_x dan komponen pada sumbu Y, yaitu \vec{V}_y . Misalkan sudut antara vektor \vec{V} dengan sumbu X positif adalah θ maka besar komponen-komponen V_x dan

V_y dapat diperoleh dari perbandingan sinus dan kosinus dalam segitiga siku-siku OAB (lihat gambar 2.7):

$$\cos \theta = \frac{V_x}{V} \Leftrightarrow V_x = V \cos \theta \quad (2.1)$$

$$\sin \theta = \frac{V_y}{V} \Leftrightarrow V_y = V \sin \theta \quad (2.2)$$

Menentukan besar dan arah sebuah vektor dalam bidang jika komponen-komponen X dan Y-nya diketahui.

Misalnya sebuah vektor \vec{V} memiliki komponen-komponen \vec{V}_x dan \vec{V}_y . Besar vektor \vec{V} dapat dicari dengan menggunakan dalil Pythagoras pada segitiga siku-siku, dan arah vektor dapat dicari dengan menggunakan perbandingan trigonometri tangen (lihat gambar 2.7).

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} \quad (2.3)$$

$$\tan \theta = \frac{V_y}{V_x} \quad (2.4)$$

Catatan: Untuk menentukan besar vektor, dapat langsung menggunakan rumus (2.1) dan V selalu positif. Sedangkan dalam menentukan arah vektor (sudut yang dibentuk terhadap sumbu X positif) harus diperhatikan tanda V_x dan V_y , yang akan menentukan kuadran dari vektor dalam sistem koordinat.

Tabel 2.3
Letak kuadran dari sebuah vektor

Kuadran	I	II	III	IV
V _x	+	-	-	+
V _y	+	+	-	-

I. Menentukan resultan vektor

1. Resultan dari dua buah vektor

Diketahui dua buah vektor yaitu \vec{A} dan \vec{B} , maka resultan kedua vektor \vec{R} , dalam notasi vektor:

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$

Untuk kedua vektor \vec{A} dan \vec{B} *segaris* (searah atau berlawanan arah), vektor resultan \vec{R} dengan mudah dapat ditentukan. Jika kedua vektor *searah* maka vektor resultan:

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} \text{ searah dengan arah kedua vektor} \quad (2.5)$$

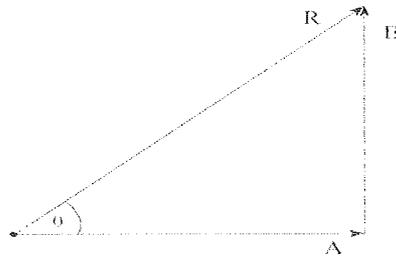
Jika kedua vektor berlawanan arah maka vektor resultan:

$$\vec{R} = \vec{A} - \vec{B} \text{ searah dengan arah vektor yang lebih besar} \quad (2.6)$$

Untuk kedua vektor \vec{A} dan \vec{B} *saling tegak lurus* maka besar vektor resultan dihitung dengan dalil Phytagoras:

$$R = \sqrt{A^2 + B^2} \quad (2.7)$$

Arah vektor resultan, θ , dihitung dengan perbandingan trigonometri tangen (lihat gambar 8)



Gambar 2.8 Arah vektor resultan

$$\tan \theta = \frac{B}{A} \quad (2.8)$$

dengan θ adalah sudut vektor resultan \vec{R} terhadap vektor \vec{A} .

2. Menentukan resultan dari dua vektor secara analitis

Langkah-langkah untuk menentukan besar dan arah dari dua buah vektor resultan $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ adalah:

(a) Tetapkan salah satu vektor sebagai sumbu X positif.

Misalkan vektor tersebut adalah \vec{A} , maka komponen-komponen X dan Y-nya adalah:

$$A_x = A \text{ dan } A_y = 0$$

(b) Tentukan komponen-komponen X dan Y vektor kedua \vec{B} .

Misalkan sudut antar \vec{B} dan \vec{A} (sudut antara kedua vektor) adalah α maka:

$$B_x = B \cos \alpha \text{ dan } B_y = B \sin \alpha$$

(c) Jumlahkan komponen X dan komponen Y dari kedua vektor untuk menentukan R_x dan R_y

$$R_x = A_x + B_x \text{ dan } R_y = A_y + B_y$$

(d) Hitung besar, R , dan arah, θ , dari vektor resultan dengan menggunakan persamaan:

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \text{ dan } \tan \theta = \frac{R_y}{R_x}$$

Perhatikan, untuk menentukan arah θ harus diperhatikan tanda R_y dan tanda R_x secara seksama untuk menentukan kuadran dari vektor \vec{R} (lihat tabel 2.3).

3. Batas besar vektor resultan dari dua buah vektor

Besar vektor resultan dari dua buah vektor yang *searah* diperoleh dengan menjumlahkan kedua vektor secara aljabar biasa, sedangkan besar vektor resultan dari dua buah vektor yang *berlawanan arah* diperoleh dengan mengambil nilai positif dari selisih besar kedua vektor. Dari fakta ini maka diperoleh besar vektor resultan paling besar (R_{maks}) dan paling kecil (R_{min}) sebagai:

$$R_{maks} = A + B \text{ dan } R_{min} = |A - B|$$

Dengan demikian, besar resultan R tidak mungkin lebih besar dari R_{maks} dan tidak mungkin lebih kecil dari R_{min} . Batas besar resultan dari dua buah vektor \vec{A} dan \vec{B} dapatlah dinyatakan sebagai:

$$R_{min} \leq R \leq R_{maks}$$

$$|A - B| \leq R \leq A + B$$

B. Tinjauan Pustaka

Metode *active learning* merupakan salah satu upaya peningkatan kualitas pembelajaran dengan cara memperbaiki cara mengajar (metode mengajar yang digunakan seorang guru) guna diperoleh keberhasilan prestasi belajar siswa. Strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang). Penelitian yang relevan dengan penelitian penulis di antaranya yaitu:

1. Suwarti (1997) dengan judul “ Perbedaan Prestasi Belajar Siswa dalam Pengajaran IPA yang Menggunakan Media TTS dan Tanpa Media TTS pada Siswa Kelas VI SD Negeri Candi Rejo Ngaglik Sleman Tahun Ajaran 1995/1996” yang menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar IPA siswa yang menggunakan media TTS dengan prestasi belajar IPA siswa yang tidak menggunakan media TTS. Dan kedua variabel sertaan yang berupa kemampuan awal dan minat siswa pada TTS memberikan sumbangan positif terhadap prestasi belajar IPA.
2. Marsudi (1996) dengan judul “ Perbedaan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas I SMP PIRI IV Yogyakarta: Pembelajaran melalui Teka-Teki Silang Dan Lembar Soal Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa” yang menyimpulkan bahwa ada perbedaan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran fisika yang diberi pelajaran fisika dengan media pengajaran teka-teki silang dan yang diberi pelajaran fisika dengan media pengajaran

lembar soal pada siswa kelas I SMP PIRI IV Yogyakarta untuk pokok bahasan energi.

Penelitian dalam skripsi ini masih baru, sehingga dari hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk perbaikan strategi pembelajaran di dalam kelas.





STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

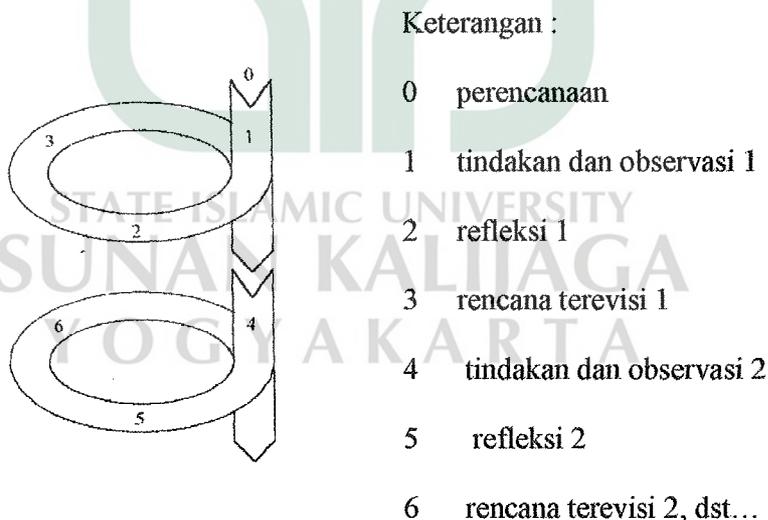
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan serta tingkat keberhasilan metode *active learning* (strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*) pada pokok bahasan besaran dan satuan. Berdasarkan tujuan tersebut maka desain penelitian yang digunakan adalah desain Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*).

Desain ini merupakan pengembangan model menurut Kemmis dan MC. Taggart yang terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observing*) dan refleksi (*reflecting*)¹¹, seperti disajikan pada gambar 3.1 yaitu



Gambar 3.1 Empat tahap CAR menurut Kemmis dan MC. Taggart

¹¹ Rochiati Wiriadmadja, *Metode Penelitian Tindakan Kelas*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), Hlm. 66

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan merupakan rencana tindakan apa yang dilakukan peneliti untuk meningkatkan proses dan hasil belajar di dalam kelas.

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah :

- 1) Membuat instrumen penelitian, yaitu membuat pretest untuk setiap pertemuan, post test, lembar observasi dan angket.
- 2) Menentukan langkah-langkah (skenario) yang akan dilaksanakan dalam proses pembelajaran.
- 3) Menyiapkan alat-alat dan sarana pembelajaran.

2. Tindakan (*Action*)

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah melaksanakan skenario yang telah dirancang, sehingga tercipta kondisi proses pembelajaran yang diharapkan.

3. Pengamatan (*Observing*)

Observasi dilakukan dengan pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung baik hasil maupun dampak dari tindakan. Observasi ini merekam semua kejadian dan fakta yang terjadi selama pembelajaran kemudian dicatat dalam lembar observasi dan catatan harian.

4. Refleksi (*Reflecting*)

Refleksi dilakukan guna memperoleh gambaran tentang hasil tindakan di kelas. Hasil pekerjaan siswa dianalisis. Dari hasil analisis, dimungkinkan diadakan perbaikan ataupun pengembangan lebih lanjut. Dari analisis juga didapatkan kendala dan kekurangan dari setiap

tindakan yang dilakukan sehingga dapat diupayakan perbaikan dan penyempurnaan pada siklus berikutnya.

B. Prosedur Penelitian

Penelitian ini melibatkan 1 orang guru mata pelajaran fisika kelas X dan mahasiswa sebagai observer.

Siklus 1 guru menggunakan perpaduan antara strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang). Dengan cara membuat pertanyaan yang berkaitan dengan pokok bahasan besaran dan satuan dengan memberikan kata-kata kunci dan menyusun teka-teki silang yang mencakup materi tentang besaran dan satuan.

Siklus 2 guru juga menggunakan kedua strategi tersebut sebagai hasil revisi dari siklus 1, begitu juga untuk siklus-siklus selanjutnya.

Kriteria keberhasilan pelaksanaan siklus tersebut dapat dilihat dari proses dan dari segi hasil. Dari segi proses, pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas jika seluruhnya atau sebagian besar (75%) siswa terlibat secara aktif baik mental, fisik maupun sosial dalam proses pembelajaran. Sedangkan dari segi hasil, proses pembelajaran dikatakan berhasil jika terjadi perubahan perilaku yang positif dari siswa seluruhnya atau sebagian besar (75%). Seorang siswa disebut tuntas belajar apabila telah memperoleh skor 75 % atau nilai 7,5. Dan suatu kelas disebut tuntas belajar apabila di kelas itu terdapat 85% siswa yang telah mencapai daya serap lebih dari 75% materi. Jika kurang dari itu maka perlu program perbaikan. Pada penelitian ini indikator

keberhasilan lebih ditekankan pada peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan peningkatan prestasi belajarnya. Proses pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila masukan merata, menghasilkan output yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan masyarakat.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah subjek yang dituju untuk diteliti oleh peneliti¹². Subjek penelitian ini bisa berarti orang atau apa saja yang menjadi sumber penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas X MAN Yogyakarta I dan diambil hanya pada satu kelas saja, yaitu kelas XA.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini bertempat di MAN Yogyakarta I. Waktu penelitian dilaksanakan dari tanggal 25 Juli 2006 sampai dengan 25 Oktober 2006.

E. Instrumen Penelitian

Data yang diambil oleh peneliti yaitu data mengenai keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas dengan menggunakan metode pembelajaran *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*.

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek. Edisi Revisi V* (Jakarta : Rineka Cipta, 2002), Hlm.108.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa:

1. Lembar angket minat terhadap mata pelajaran fisika, digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terkait dengan pembelajaran fisika dengan metode *active learning* (strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*), berupa pertanyaan-pertanyaan tentang seberapa besar minat siswa terhadap mata pelajaran fisika. Hal ini dapat dijadikan sebagai pendorong siswa untuk aktif dan berprestasi pada suatu pelajaran.
2. Lembar observasi (pengamatan), digunakan untuk monitoring pada setiap aktivitas siswa termasuk kreativitas dan sikap siswa pada saat pembelajaran berlangsung pada setiap siklusnya dalam pembelajaran fisika dengan metode *active learning* (strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*).
3. Lembar penilaian tes baik pretest atau posttest maupun tes pada setiap akhir pembelajaran yang dilakukan untuk mengukur hasil belajar siswa, baik dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*.

F. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat tiga macam data yaitu data kemampuan awal, minat siswa pada pelaksanaan metode *active learning* (strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*) dan prestasi belajar fisika. Dalam rangka mencari data, peneliti menggunakan beberapa metode di antaranya :

1. Metode Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mengetahui perkembangan hasil penelitian dengan pembuatan jurnal atau buku harian, hal ini dimaksudkan sebagai panduan evaluasi.

2. Metode Observasi

Metode ini digunakan untuk mengamati dan menganalisa pelaksanaan metode pembelajaran fisika di kelas XA semester I MAN Yogyakarta I. Juga untuk mengamati minat siswa melalui keaktifan siswa di kelas, misalnya siswa bertanya, berdebat dengan guru, siswa membahas pertanyaan siswa.

3. Metode Angket

Metode angket atau metode kuesioner merupakan salah satu cara dalam pengumpulan data yang biasa dilakukan secara tertulis¹³. Angket atau kuesioner merupakan sebuah daftar yang di dalamnya memuat pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada responden (pihak yang diminta memberi jawaban). Masing-masing pertanyaan tersebut telah disediakan jawaban untuk dipilih sesuai dengan pendapat, perasaan, keadaan dan keyakinan responden.

Metode ini digunakan untuk mengetahui tanggapan dari responden (siswa kelas XA MAN Yogyakarta I) mengenai pendapat, sikap, perasaan maupun keinginannya mengenai pelaksanaan metode pembelajaran fisika, terutama mengenai minat belajar mereka terhadap mata pelajaran tersebut.

¹³ Dudung Abdurrahman, *Pengantar Metode Penelitian* (Yogyakarta : Kurnia Alam Semesta, 2003) Hlm.45-46

Dari data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan penerapan metode *active learning* (strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*) dalam pembelajaran fisika.

4. Metode Tes

Metode tes ini digunakan untuk mendapat data prestasi belajar yang diperoleh dari tes belajar atau evaluasi pada setiap akhir pembelajaran. Tes prestasi belajar ini berbentuk pilihan ganda dengan 4 alternatif jawaban dan untuk tiap-tiap soal hanya ada satu jawaban yang benar. Adapun aspek-aspek yang dikembangkan dibatasi khusus pada ranah kognitif yang terdiri dari pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5) dan evaluasi (C6).

5. Metode Wawancara

Metode wawancara digunakan untuk mengetahui perkembangan siswa setelah mengikuti metode test, wawancara dimaksudkan sebagai langkah triangulasi. Wawancara dilakukan tidak pada semua siswa kelas XA MAN Yogyakarta I, namun dilakukan hanya pada sebagian kecil siswa dengan cara acak.

G. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data kemudian data di analisis berdasarkan jenis penelitian kualitatif yaitu dengan menggunakan persentase. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus persentase¹⁴, yaitu

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Dengan f = frekuensi nilai siswa

N = banyaknya siswa

P = Angka persentase keberhasilan nilai siswa



¹⁴ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003), Hlm.40



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan besaran dan satuan di MAN Yogyakarta I Tahun Pembelajaran 2006/2007

Dalam penelitian ini diambil subyek penelitian kelas XA MAN Yogyakarta I. Alasan dipilihnya kelas tersebut dengan pertimbangan bahwa tingkat kemampuan akademik siswa di kelas tersebut bervariasi dari siswa yang berkemampuan rendah, sedang dan tinggi. Prestasi belajar kelas tersebut juga lebih menonjol jika dibandingkan dengan kelas yang lain sehingga sangat cocok jika digunakan untuk penelitian dengan menggunakan strategi *Active Knowledge Sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *Crossword puzzle* (teka-teki silang). Peneliti bisa mengatakan demikian karena didasarkan pada data yang diperoleh pada waktu observasi awal dan juga informasi dari beberapa guru yang mengajar di kelas tersebut.

Pada penelitian ini diambil satu pokok bahasan yaitu besaran dan satuan. Materi besaran dan satuan ini meliputi besaran pokok, besaran turunan, dimensi, pengukuran dengan alat ukur yang berbeda ketelitiannya, notasi ilmiah, angka penting, besaran skalar, besaran vektor, melukis penjumlahan dan selisih vektor, komponen-komponen sebuah vektor dan resultan vektor. Penelitian ini dibagi dalam dua siklus yaitu

siklus 1 dan siklus 2 yang dilakukan dalam satu kelas yang sama yaitu kelas XA.

Proses penerapan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan besaran dan satuan di MAN Yogyakarta I Tahun Pembelajaran 2006/2007 mencakup perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observing*), Refleksi (*Reflecting*).

1. Perencanaan (*planning*)

Rencana tindakan yang dilakukan peneliti untuk meningkatkan proses dan hasil belajar di dalam kelas adalah

- a. Membuat instrumen penelitian, yaitu membuat pretest untuk setiap pertemuan, post test, evaluasi siklus, lembar observasi dan angket. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat pengetahuan siswa dan mengukur aspek kognitif siswa, maka setiap pertemuan diadakan pretest. Pretest ini berisi daftar pertanyaan tentang materi besaran dan satuan. Posttest dilakukan setiap akhir siklus, yang mana materi pelajarannya mencakup seluruh materi untuk satu siklus. Untuk mengetahui keberhasilan setiap siklus, maka diadakan evaluasi yang dilakukan di setiap akhir siklus. Lembar observasi dibuat untuk setiap kali pertemuan. Observasi untuk siklus 1 dilakukan oleh 4 observer, sedangkan untuk siklus 2 dilakukan oleh 2 observer. Angket dibuat untuk mengetahui sejauh mana minat siswa terhadap mata pelajaran fisika dan pendapat siswa

tentang penerapan metode *active learning* (strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*). Angket ini bertujuan untuk mengetahui respons dari siswa kelas XA.

- b. Menentukan langkah-langkah (skenario) yang akan dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Siklus 1 ini dilaksanakan dalam lima pertemuan, sedangkan siklus 2 juga dilaksanakan dalam lima pertemuan. Siklus 2 merupakan hasil revisi dari siklus 1.
- c. Menyiapkan alat-alat dan sarana pembelajaran. Alat-alat yang diperlukan dalam penelitian ini di antaranya kartu indeks dan alat-alat ukur yaitu penggaris, jangka sorong, mikrometer sekrup, neraca, stopwath.

2. Tindakan (*Action*)

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah melaksanakan skenario (langkah-langkah) yang telah dirancang, sehingga tercipta kondisi proses pembelajaran yang diharapkan.

Tindakan 1 dilakukan dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang), dengan materi besaran dan satuan meliputi besaran pokok, besaran turunan, dimensi, pengukuran dengan alat ukur yang berbeda ketelitiannya, notasi ilmiah, dan angka penting. Tindakan 1 ini dilaksanakan dalam lima pertemuan. Untuk mengukur aspek kognitif siswa maka setiap pertemuan diadakan pretest, untuk mengetahui sejauh mana tingkat pengetahuan siswa. Sedangkan

posttest dilakukan setiap akhir siklus, yang mana materi pelajarannya mencakup seluruh materi untuk siklus 1. Untuk mengetahui keberhasilan tindakan 1, maka diadakan evaluasi yang dilakukan setiap akhir siklus. Setelah diadakan refleksi untuk tindakan 1, maka diadakan revisi untuk melaksanakan tindakan 2 dengan materi pelajaran yang berbeda.

Tindakan 2 juga dilakukan dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang), dengan materi vektor meliputi besaran skalar, besaran vektor, melukis penjumlahan dan selisih vektor, komponen-komponen sebuah vektor dan resultan vektor. Tindakan 2 dilaksanakan dalam lima pertemuan. Dalam tindakan 2 ini juga dilakukan pretest, posttest dan evaluasi tindakan, untuk mengetahui aspek kognitif siswa. Tindakan 2 ini merupakan rencana re-revisi dari tindakan 1.

3. Pengamatan (*Observing*)

Observasi dilakukan dengan pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung baik hasil maupun dampak dari tindakan. Observasi ini bertujuan untuk mengamati dan menganalisa pelaksanaan metode pembelajaran fisika di kelas XA semester 1 MAN Yogyakarta I. Observasi ini merekam semua kejadian dan fakta yang terjadi selama pembelajaran kemudian dicatat dalam lembar observasi. Tindakan 1 diamati oleh 4 observer, sedangkan tindakan 2 diamati oleh 2 observer. Pada tindakan 2 diamati oleh 2 observer dikarenakan pada

tindakan 1 (yang diamati oleh 4 observer), siswa menjadi tidak fokus dalam proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Hal ini dikarenakan banyaknya observer yang mengamati proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) sehingga situasi belajar mengajar menjadi tidak efektif.

Hasil observasi (pengamatan) diperoleh data-data pengamatan selama berlangsungnya proses belajar mengajar yaitu dalam proses belajar mengajar guru telah melakukan beberapa keterampilan dalam mengajar, di antaranya keterampilan membuka pelajaran, menjelaskan materi, interaksi terhadap siswa, bertanya kepada siswa, menggunakan waktu serta menutup pelajaran. Namun keterampilan guru dalam memberi penguatan kepada siswa sangat kurang. Selain itu juga diperoleh data tentang proses pembelajaran baik situasi belajar, perhatian siswa ketika menerima pelajaran dan keseriusan siswa dalam menyelesaikan soal.

4. Refleksi (*Reflecting*)

Refleksi dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang hasil tindakan di kelas. Hasil pekerjaan siswa dianalisis. Dari hasil analisis, dimungkinkan diadakan perbaikan ataupun pengembangan lebih lanjut. Dari analisis juga didapatkan kendala dan kekurangan dari setiap tindakan yang dilakukan sehingga dapat diupayakan perbaikan dan penyempurnaan pada siklus berikutnya.

Hasil yang telah dicapai dari tindakan 1 dan tindakan 2 dapat diungkap melalui keberhasilan proses dan keberhasilan produk. Selengkapnya di kemukakan sebagai berikut:

a. Keberhasilan proses

Keberhasilan proses ini ditandai dengan semakin meningkatnya keberhasilan siswa dalam melakukan setiap langkah kegiatan pengamatan. Tindakan 1 siswa merespons dengan proses kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* (teka-teki silang). Sedangkan pada tindakan 2 respons siswa meningkat, hal ini bisa dilihat dari sikap antusias siswa dalam melakukan proses kegiatan belajar mengajar. Keberhasilan proses dapat dilihat dari data hasil observasi, sehingga didapatkan reliabilitas pengamatan (observasi) dengan besar nilai koefisien kesepakatan (IKK) antara observer (pengamat) yaitu

(1) Tindakan 1

- Untuk pertemuan 1 hasil observasi untuk guru sebesar 0,76 dan observasi untuk proses pembelajaran sebesar 0,67.
- Untuk pertemuan 2 hasil observasi untuk guru sebesar 1 dan observasi untuk proses pembelajaran sebesar 0,67.
- Untuk pertemuan 3 hasil observasi untuk guru sebesar 0,76 dan observasi untuk proses pembelajaran sebesar 0,67.

- Untuk pertemuan 4 hasil observasi untuk guru sebesar 0,86 dan observasi untuk proses pembelajaran sebesar 0,67.

(2) Tindakan 2

- Untuk pertemuan 1 hasil observasi untuk guru sebesar 0,91 dan observasi untuk proses pembelajaran sebesar 1.
- Untuk pertemuan 2 hasil observasi untuk guru sebesar 0,95 dan observasi untuk proses pembelajaran sebesar 1.
- Untuk pertemuan 3 hasil observasi untuk guru sebesar 0,95 dan observasi untuk proses pembelajaran sebesar 0,67.

Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 3 halaman 119. Hasil pengamatan yang diperoleh dapat dikategorikan baik, hal ini dikarenakan perbedaan hasil pengamatan antar observer hanya memiliki perbedaan yang sedikit. Dari data tersebut, maka diperoleh kesimpulan bahwa proses pembelajaran fisika dikatakan telah berhasil dengan ditandai keterlibatan siswa secara aktif baik mental, fisik maupun sosial. Hal ini telah sesuai dengan kriteria keberhasilan pelaksanaan siklus dari segi proses.

b. Keberhasilan produk (hasil)

Keberhasilan produk bisa dilihat dari kenaikan persentase hasil pretest dan posttest yang dilakukan. Hal ini diperoleh dari selisih nilai rata-rata posttest dan pretest dibagi dengan jumlah rata-rata keduanya kemudian dikalikan seratus persen. Keberhasilan produk ini juga dapat dilihat dari kenaikan persentase siswa dalam menjawab pertanyaan

yang ada dalam setiap pretest dan posttest. Skor rerata pretest dan posttest pada tindakan 1 secara berturut-turut adalah 7,09 dan 9,36 sedangkan pada tindakan 2 secara berturut-turut adalah 7,64 dan 9,07. Berdasarkan penelitian, pada tindakan 1 terjadi peningkatan skor pretest dan posttest sebesar 13,8 % sedangkan pada tindakan 2 juga terjadi peningkatan skor pretest dan posttest sebesar 9,74 %. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 6 halaman 171.

Metode angket digunakan untuk mengetahui tanggapan dari responden (siswa kelas XA MAN Yogyakarta I) mengenai pendapat, sikap, perasaan maupun keinginannya mengenai pelaksanaan metode pembelajaran fisika, terutama mengenai minat belajar mereka terhadap mata pelajaran tersebut. Dari hasil analisis data, maka diperoleh validitas angket dengan hasil signifikan (valid) sebanyak 16 pernyataan yaitu pada pernyataan nomor 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 dan juga diperoleh reliabilitas angket sebesar 0,882. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 1 halaman 71.

B. Peningkatan hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara (beberapa siswa) yang telah dilakukan oleh peneliti dengan siswa kelas XA MAN Yogyakarta I, maka diperoleh gambaran mengenai pelaksanaan pembelajaran fisika di MAN Yogyakarta I sebelum penelitian dilakukan. Secara umum proses

pembelajaran yang dilaksanakan di MAN Yogyakarta I adalah dengan metode ceramah yang lebih menekankan komunikasi satu arah. Hambatan yang dihadapi guru dalam pemberian materi pelajaran fisika adalah kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran fisika, hal ini bisa dilihat dari rendahnya nilai yang diperoleh untuk mata pelajaran tersebut walaupun sudah didukung dengan kelengkapan buku pegangan, baik dari sekolah maupun milik siswa sendiri, sehingga kemungkinan untuk siswa belajar sendiri lebih besar. Peneliti mengambil subyek penelitian kelas XA dengan pertimbangan bahwa tingkat kemampuan siswa di kelas tersebut lebih merata dan prestasi akademiknya lebih menonjol di bandingkan kelas yang lain.

Salah satu cara untuk mendapat data prestasi belajar diperoleh dari tes belajar atau evaluasi pada setiap akhir pembelajaran. Tes prestasi belajar ini berbentuk pilihan ganda dengan 4 alternatif jawaban dan untuk tiap-tiap soal hanya ada satu jawaban yang benar.

Metode wawancara digunakan untuk mengetahui perkembangan siswa setelah mengikuti metode pembelajaran dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dan *crossword puzzle* teka-teki silang), wawancara dimaksudkan sebagai langkah triangulasi. Wawancara dilakukan tidak pada semua siswa kelas XA MAN Yogyakarta I, namun dilakukan hanya pada sebagian kecil siswa dengan cara acak. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa tentang guru yang mengajar menggunakan metode *active learning*

(strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*). Hasil wawancara dengan beberapa siswa tersebut menyebutkan bahwa kebanyakan siswa sangat setuju dengan adanya metode *active learning* (strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle*), karena dengan adanya metode tersebut dapat mendorong semangat dan motivasi belajar siswa serta dapat menjadikan siswa sebagai generasi yang aktif dan partisipatif.

Pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* mengalami peningkatan, hal ini ditandai dengan semakin besarnya antusias siswa untuk mengikuti mata pelajaran fisika.

Angka persentase keberhasilan dari soal evaluasi untuk siklus 1 dan siklus 2 yaitu

1. Siklus 1

Angka persentase keberhasilan nilai evaluasi pembelajaran siklus 1 secara singkat disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1
Angka persentase keberhasilan nilai evaluasi siklus 1*

Nilai (X)	Frekuensi (f)	Persentase (p)
8	7	18,4
7,5	14	36,8
7	8	21,1
6,5	5	13,2
6	3	7,9
5,5	1	2,6
Total	38 = N	100,0 = $\sum p$

*Perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 5 halaman 166.

Untuk nilai 8 angka persentasenya sebesar 18,4 %; untuk nilai 7,5 angka persentasenya sebesar 36,8 %; untuk nilai 7 angka persentasenya sebesar 21,1 %; untuk nilai 6,5 angka persentasenya sebesar 13,2 %; untuk nilai 6 angka persentasenya sebesar 7,9 % dan untuk nilai 5,5 angka persentasenya sebesar 2,6 % .

Soal evaluasi pembelajaran untuk siklus 1 ini dinyatakan berhasil, hal ini diketahui dari nilai-nilai siswa yang rata-rata terletak di atas nilai 7,0 yaitu sebesar 76,3 %.

2. Siklus 2

Angka persentase keberhasilan nilai evaluasi pembelajaran siklus 2 secara singkat disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2
Angka persentase keberhasilan nilai evaluasi siklus 2*

Nilai (X)	Frekuensi (f)	Persentase (p)
9	2	5,3
8	6	15,8
7	15	39,5
6	5	13,1
5	10	26,3
Total	38 = N	100,0 = $\sum p$

*Perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 5 halaman 168.

Untuk nilai 9 angka persentasenya sebesar 5,3 %; untuk nilai 8 angka persentasenya sebesar 15,8 %; untuk nilai 7 angka persentasenya sebesar 39,5 %; untuk nilai 6 angka persentasenya sebesar 13,1 %; untuk nilai 5 angka persentasenya sebesar 26,3 %.

Soal evaluasi pembelajaran untuk siklus 2 ini juga dinyatakan berhasil, hal ini diketahui dari nilai-nilai siswa yang rata-rata terletak di atas nilai 7,0 yaitu sebesar 60,6 %. Angka persentase yang didapatkan pada siklus 2 tidak sebesar pada angka persentase pada siklus 1. Hal ini dikarenakan materi pelajaran pada siklus 2 tidak semudah pada materi pelajaran pada siklus 1.

Indikator keberhasilan pelaksanaan siklus ini lebih di tekankan pada peningkatan keterlibatan siswa dalam belajar dan peningkatan prestasi belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dengan 76,3 % (untuk tindakan 1) dan 60,6 % (untuk tindakan 2) siswa kelas XA telah mencapai daya serap lebih dari 75 % materi besaran dan satuan yang telah disampaikan di kelas itu.





STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berpijak pada hasil penelitian ini, maka dapat dirumuskan beberapa kesimpulan:

1. Proses penerapan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan besaran dan satuan di MAN Yogyakarta I Tahun Pembelajaran 2006/2007 pada siklus (tindakan) 1 dan 2 mendapat respons bagus dari siswa. Hal ini ditandai dari sikap antusias siswa dalam melakukan proses kegiatan belajar mengajar fisika dan ditunjukkan dari hasil pengamatan (observasi).
2. Pembelajaran fisika dengan menggunakan strategi *active knowledge sharing* dan *crossword puzzle* mampu meningkatkan hasil belajar fisika yakni ditandai dengan semakin besarnya antusias siswa untuk mengikuti mata pelajaran fisika. Tindakan 1 dan 2 dinyatakan berhasil, hal ini diketahui dari nilai-nilai siswa yang rata-rata terletak di atas 7,0 yaitu untuk siklus 1 sebesar 76,3 % dan untuk siklus 2 sebesar 60,6 % dari hasil awal peningkatan kenaikan skor pretest dan posttest sebesar 13,8 % untuk tindakan 1 dan 9,74 % untuk tindakan 2. Angka persentase yang didapatkan pada siklus 2 tidak sebesar pada angka persentase pada siklus 1. Hal ini dikarenakan materi pelajaran pada siklus 2 tidak semudah seperti pada siklus 1. Indikator keberhasilan pelaksanaan siklus ini lebih ditekankan pada peningkatan keterlibatan

siswa dalam pembelajaran dan peningkatan prestasi belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dengan 76,3 % (untuk tindakan 1) dan 60,6 % (untuk tindakan 2) siswa kelas XA telah mencapai daya serap lebih dari 75% materi besaran dan satuan yang disampaikan di kelas itu .

B. Saran-saran

1. Saran untuk penelitian lebih lanjut
 - a. Mengingat pelaksanaan penelitian ini baru berjalan 2 siklus, maka peneliti/guru lain diharapkan dapat melanjutkan untuk mendapatkan penemuan (inovasi) yang lebih signifikan.
 - b. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini masih merupakan instrumen yang tingkat validitasnya belum memuaskan. Penelitian berikutnya dapat mencoba dengan instrumen yang lebih standar.
2. Saran untuk penerapan hasil penelitian
 - a. Model pembelajaran *active knowledge sharing* (berbagi pengetahuan secara aktif) dapat mendorong siswa aktif sejak dini, sekolah dengan karakteristik yang sama dapat menerapkan strategi pembelajaran serupa untuk meningkatkan partisipasi siswa secara lebih aktif.
 - b. Model pembelajaran *crossword puzzle* (teka-teki silang) dapat mendorong siswa lebih berminat terhadap mata pelajaran fisika dan membantu memudahkan siswa dalam belajar karena dalam strategi

ini siswa tidak hanya belajar melainkan bisa sambil bermain, sekolah yang memiliki masalah pembelajaran yang relatif sama dapat menerapkan model pembelajaran *crossword puzzle* untuk meningkatkan minat siswa belajar fisika .





STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Sudijono, *Pengantar statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003.
- Dudung Abdurrahman, *Pengantar Metode Penelitian*, Yogyakarta: Kurnia Alam Semesta, 2003.
- E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, Implementasi dan Inovasi*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004.
- _____, *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005.
- Halliday, David & Resnick, Robert, *Fisika*, Jilid 1, Edisi Ketiga, Jakarta: Erlangga, 1984.
- Lexy, J. M, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006.
- Marthen Kanginan, *Fisika 2000 Jilid 1A Untuk SMU Kelas 1*, Jakarta: Erlangga, 2000.
- Masri Singarimbun dan Sofian, Effendi, *Metode Penelitian Survei*, Jakarta: LP3ES, 1989.
- Melvin L. Silberman, *Active Learning: 101 Strategies to Teach Any Subject*. Penerjemah : Sarjuli, Yogyakarta: Yappendis, 1996.
- Nana Sudjana, *Cara Belajar Siswa Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Sinar Baru, 1989.
- _____, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 1995.
- Rochiati Wiriadmadja, *Metode Penelitian Tindakan Kelas*, Bandung: Remaja Rosdakarya. 2005.
- S. Nasution, *Mengajar Dengan Sukses (Successful Teaching)*, Jakarta: Bumi Aksara, 1995.
- Sriyono, *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*, Jakarta: Rineka Cipta, 1992.

Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*, Edisi Revisi V, Jakarta: Rineka Cipta, 2005.

_____, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1995.

_____, Suhardjono dan Supardi, *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: Bumi Aksara, 2006.

Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Prakteknya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2004.

Sumarna Surapranata, *Panduan Penulisan Tes Tertulis Implementasi Kurikulum 2004*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005.

Sutrisno Hadi, *Analisis Regresi*, Yogyakarta: Andi, 2004.

Syaiful Bahri D dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2002.

Internet:

<http://www.mediaindonesiaonline.com>

<http://www.neila.staff.ugm.ac.id/aura.cms>

<http://www.ppkb.ugm.ac.id/pdf/Inno/inno05/rini.pdf>

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA