

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permen Diknas) No. 22 tahun 2006, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) untuk Sekolah Dasar bertujuan menanamkan kebiasaan berpikir dan berperilaku ilmiah yang kritis, kreatif, dan mandiri. Melalui kebiasaan dan perilaku tersebut, siswa Sekolah Dasar diharapkan mengenal, menyikapi, dan mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 tahun 2006 mengemukakan bahwa Standar Kompetensi Lulusan untuk mata pelajaran IPA adalah sebagai berikut,

1. Melakukan pengamatan terhadap gejala alam dan menceritakan hasil pengamatannya secara lisan dan tertulis.
2. Memahami penggolongan hewan dan tumbuhan, serta manfaat hewan dan tumbuhan bagi manusia, upaya pelestariannya, dan interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
3. Memahami bagian-bagian tubuh pada manusia, hewan, dan tumbuhan, serta fungsinya dan perubahan pada makhluk hidup.
4. Memahami beragam sifat benda hubungannya dengan penyusunnya, perubahan wujud benda, dan kegunaannya.
5. Memahami berbagai bentuk energi, perubahan, dan manfaatnya.
6. Memahami matahari sebagai pusat tata surya, kenampakan dan perubahan permukaan bumi, dan hubungan peristiwa alam dengan kegiatan manusia.

Berdasarkan muatan kurikulum di atas tampak adanya suatu keterampilan proses, yakni pengamatan, dan produk yang merupakan tingkatan proses kognitif *understanding* (memahami). Menurut Anderson et. al. (2001: 66), proses kognitif

memahami tidak sekedar mengingat (*remembering*) saja, melainkan termasuk di dalamnya kemampuan menginterpretasi, merinci (*exemplifying*), menginferensi, merangkum, mengklasifikasi, dan menjelaskan. Oleh karena itu, perlu adanya sebuah proses yang mendukung tercapainya produk tersebut. Proses tersebut telah dikemukakan dalam Permen Diknas No. 22 tahun 2006 yakni proses belajar harus menekankan agar siswa memiliki kebiasaan berpikir dan berperilaku ilmiah yang kritis, kreatif, dan mandiri. Melalui proses inilah akan dicapai produk yang tidak hanya menjadikan siswa mengingat fakta-fakta tetapi juga memahami pengetahuan melalui aktivitas-aktivitas ilmiah.

Amanat yang tercantum dalam Permen Diknas No. 22 tahun 2006 dan Permen Diknas No. 23 tahun 2006 tersebut menunjukkan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) haruslah dibelajarkan sesuai dengan hakikatnya, yakni sebagai cara untuk menyelidiki dan sebagai kumpulan pengetahuan. Collette & Chiappetta (1994: 30) mengemukakan bahwa IPA adalah *a way of investigating* yang memuat berbagai keterampilan proses dalam *inquiry* dan *a body of knowledge* yang merupakan produk dari proses. Hal ini ditegaskan oleh Moyer, Hackett & Everett (2007: 4) bahwa IPA ,
” ... *not jus ta body of knowledge but rather a ”process for producing knowledge.”*

Dalam melakukan proses dan memperoleh produk yang berupa pengetahuan, siswa tidak mandiri secara penuh dalam memperolehnya. Proses dan produk tersebut harus difasilitasi oleh sekolah secara simultan agar tujuan dari pembelajaran IPA tercapai. Abruscato & DeRosa (2010: 43) menyatakan bahwa,

You should understand that the point of your science experiences with children is to foster discovery learning. ... You must also be firm in your conviction that discovery learning does not happen by accident. It must be clearly guided—by you.

Agar siswa terlibat aktif dalam proses, siswa perlu merasa memiliki sikap positif terhadap unsur-unsur yang membangun proses pembelajaran, baik proses, isi, maupun guru (Martin et. al., 2005: 12). Oleh karena itu, guru harus menciptakan lingkungan yang menunjang terbentuknya sikap positif siswa.

Hal tersebut di atas tidak selalu terwujud di dalam praktiknya. Hingga saat ini, masih banyak siswa menganggap proses pembelajaran merupakan kegiatan yang menjenuhkan. Bagi siswa, kegiatan itu hampir selalu dirasakan sebagai beban daripada upaya aktif untuk memperdalam ilmu. Siswa juga tidak menemukan kesadaran untuk mengerjakan tugas-tugas sekolah. Peristiwa yang menonjol ialah siswa kurang berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, kurang mempunyai inisiatif dan kontribusi baik secara intelektual maupun emosional. Selain itu, siswa juga jarang mengemukakan pertanyaan, gagasan, maupun pendapat. Keadaan ini tentunya mempengaruhi hasil belajar yang dicapai siswa.

Guru Kelas V SD Panembahan menyampaikan bahwa materi pesawat sederhana khususnya katrol berganda selama ini dianggap materi yang sukar. Menurutnya siswa mengalami kesulitan saat mempelajari materi tersebut. Pada saat pembelajaran materi ini, siswa terlihat kurang tertarik dan kurang memberikan perhatian. Hal tersebut

berdampak pada hasil belajar siswa, yakni sebagian besar siswanya tidak memahami konsep pesawat sederhana dengan baik atau salah memahami materi.

Guru juga menyampaikan bahwa waktu yang tersedia tidak sebanding dengan banyaknya materi. Siswa tidak pernah melakukan percobaan saat belajar tentang pesawat sederhana. Siswa banyak diam dan tingkat partisipasinya sedikit. Keadaan tersebut menjadikan siswa semakin sulit untuk memahami materi. Pentingnya penelitian ini juga didukung hasil observasi kegiatan pembelajaran IPA di sekolah tersebut. Pembelajaran masih banyak berfokus pada pengajaran konsep/produk dan bersifat hafalan; kurang memperhatikan aspek-aspek proses dan nilai-nilai yang menuntut siswa melakukan kegiatan dan membentuk sikap dan keterampilannya sebagai calon-calon ilmuwan.

Permasalahan tersebut juga diperkuat dengan tidak pahamnya guru kelas terhadap materi pesawat sederhana. Oleh karenanya, guru juga belum menemukan cara yang terbaik untuk mengajarkan materi tersebut. Keterbatasan waktu yang ada menyebabkan guru kurang bisa mengembangkan pembelajarannya. Guru menjelaskan meskipun saat ini di sekolah sudah ada seperangkat peralatan pembelajaran *SEQIP*, tetapi belum bisa dimanfaatkan karena guru sendiri belum begitu memahami prosedur penggunaannya.

Menurut *National National Committee on Science Education Standards and Assessment* (1996: 20),

Learning science is something students do, not something that is done to them. In learning science, students describe objects and events, ask questions, acquire knowledge, construct explanations of natural phenomena, test those explanations in many different ways, and communicate their ideas to others. ... the term “active process” implies physical and mental activity. Hands-on activities are not enough—students also must have “minds-on” experiences. Science teaching must involve students in inquiry oriented investigations in which they interact with their teachers and peers. Students establish connections between their current knowledge of science and the scientific knowledge found in many sources;... Emphasizing active science learning means shifting emphasis away from teachers presenting information and covering science topics.

Oleh karena itu guru harus membelajarkan IPA pada siswa dimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran menggunakan berbagai sumber pembelajaran dan tidak sekedar menyampaikan informasi kepada siswa.

Dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dan menarik, guru akan mampu mendorong siswa memahami materi pelajaran IPA. Dengan penerapan pembelajaran ber-keterampilan proses dan kerjasama antar siswa dimana siswa aktif, guru dapat membimbing siswa melakukan kegiatan belajar berdasarkan langkah-langkah yang telah ditempuh oleh para ilmuwan dalam membangun ilmu pengetahuan dan sebagai efek penyertanya dapat terbentuk sikap dan nilai-nilai serta keterampilan ilmiah pada diri siswa.

Kegiatan pembelajaran IPA di SD dengan nuansa seperti itu dimungkinkan terwujud melalui penerapan struktur pembelajaran *SEQIP* dengan penekanan utama pada peningkatan ranah afektif dan kognitif siswa khususnya materi pesawat sederhana. Struktur pembelajaran *SEQIP* adalah salah satu cara mengajarkan IPA yang dikembangkan pemerintah untuk peserta didik SD dengan menekankan penggunaan

strategi dan metode-metode pembelajaran interaktif dengan berbagai sumber. (Tim SEQIP, 2005: ix)

Harapan-harapan yang telah ditetapkan cukup beralasan karena melalui penerapan pembelajaran *SEQIP* siswa akan lebih aktif dalam belajar. Belajar dalam suasana yang *fun* dan penuh dengan semangat ingin tahu, bekerja sama, mencari, memahami, menemukan dan membangun pengetahuan baru atas dasar pengetahuan awal dan melalui interaksi dengan teman sebaya dan lingkungan.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka penerapan pembelajaran *SEQIP* dapat menjadi salah satu alternatif solusi yang tepat diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa dalam upaya pemecahan masalah yang dihadapi oleh guru SDN Panembahan dalam pembelajaran IPA di kelas V. Oleh karena itu, untuk memecahkan permasalahan di SDN Panembahan perlu dilakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini.

B. Identifikasi Masalah

Model pengajaran materi pesawat sederhana yang dilakukan di kelas 5 SD panembahan selama ini adalah metode konvensional sebagaimana dipaparkan di atas, yaitu dengan ceramah. Akibat dari hal itu muncul beberapa masalah antara lain:

1. Guru kurang memfungsikan keberadaan peralatan *SEQIP* yang ada.
2. Pembelajaran lebih banyak mengkaji teori tanpa ada interaksi langsung dengan pemanfaatan pesawat sederhana khususnya katrol berganda dalam kehidupan.

3. Siswa kesulitan mempelajari materi pesawat sederhana.
4. Guru masih merupakan sumber belajar utama dalam penyampaian materi tersebut dan siswa cenderung bersifat pasif.
5. Siswa tidak memiliki sikap positif terhadap proses pembelajaran khususnya pada pokok bahasan pesawat sederhana.
6. Siswa kurang melakukan keterampilan-keterampilan proses IPA selama pembelajaran, khususnya pada pokok bahasan pesawat sederhana.
7. Siswa kurang memahami materi sehingga hasil tes dalam pembelajaran pokok bahasan pesawat sederhana masih kurang.

C. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan yang ada diteliti dibatasi pada usaha untuk meningkatkan sikap positif (ranah afektif) siswa dan pemahaman siswa (ranah kognitif) menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP*.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah penerapan Struktur Pembelajaran *SEQIP* dapat meningkatkan ranah afektif dan kognitif siswa pada materi Pesawat Sederhana?

2. Bagaimana peningkatan ranah afektif dan kognitif siswa pada pokok bahasan pesawat sederhana setelah diterapkan Struktur Pembelajaran *SEQIP*?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan pembelajaran menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP* adalah untuk meningkatkan prestasi belajar siswa SD dalam pembelajaran IPA. Secara khusus, tujuan penelitian ini yakni untuk, 1) meningkatkan hasil belajar ranah afektif (sikap terhadap pembelajaran) dan ranah kognitif (nilai) siswa pada pelajaran IPA pokok bahasan pesawat sederhana; dan 2) mendeskripsikan capaian peningkatan ranah afektif (sikap terhadap pembelajaran) dan ranah kognitif (nilai) dengan menggunakan Struktur Pembelajaran *SEQIP*.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan studi pendahuluan dan kolaborasi antara peneliti, guru kelas, siswa dan kepala sekolah menentukan tindakan yang harus diberikan. Berdasarkan hasil kesepakatan, akan dilakukan tindakan dalam pelaksanaan pembelajaran materi pesawat sederhana khususnya katrol berganda menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP*.

Model struktur pembelajaran *SEQIP* yang diterapkan dalam pembelajaran materi katrol berganda memberikan manfaat yang besar bagi para guru, yakni meningkatkan *performance* mereka ketika mengajar dan membuat pembelajaran IPA di sekolah dasar sesuai dengan hakikat IPA.

Bagi siswa, penelitian ini akan memberikan pembelajaran IPA yang sesuai dengan hakikatnya. Hasil dari penelitian ini akan menjadikan siswa memiliki pengalaman konkret, melakukan keterampilan proses, berinteraksi dengan strategi pembelajaran yang mengandung penemuan dan meningkatkan hasil belajar afektif serta kognitif mereka.

Bagi peneliti, penelitian ini dapat menjadi alat untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah. Peneliti juga memperoleh pengalaman langsung menghadapi permasalahan nyata di lapangan dan menyelesaikannya. Saat menjadi guru, pengetahuan yang diperoleh dalam penelitian ini sangat bermanfaat untuk mengembangkan profesinya.

G. Definisi Operasional

1. Hasil Belajar IPA

Hasil belajar dalam penelitian ini mencakup ranah afektif dan ranah kognitif. Adapun materi IPA yang menjadi fokus permasalahan adalah materi Pesawat Sederhana. Adapun ranah afektif dalam penelitian ini adalah sikap (*attitude*) siswa terhadap IPA, sedangkan ranah kognitifnya adalah penguasaan materi.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat IPA

Abruscato & DeRosa (2010: 11) mengemukakan bahwa IPA merupakan alat untuk mencari penjelasan-penjelasan tentang alam. IPA terdiri dari dua komponen, yakni 1) Aktivitas yang sistematis untuk mencari penjelasan tentang fenomena alam, baik benda maupun peristiwa, dan 2) Kumpulan pengetahuan dinamis yang dihasilkan dari aktivitas sistematis untuk mencari penjelasan atas benda-benda dan peristiwa alam.

IPA merupakan penyelidikan yang sistematis dan berisi berbagai strategi yang menghasilkan kumpulan pengetahuan (*body of knowledge*) yang dinamis. Kumpulan pengetahuan tersebut terdiri dari fakta, konsep, hukum dan prinsip, dan teori. Guru IPA harus mengajarkan keterampilan proses, nilai, dan sikap yang terkait dengan aktivitas-aktivitas mencari penjelasan tentang alam secara ilmiah.

IPA adalah sebuah cara untuk menyelidiki menggunakan berbagai pendekatan untuk membentuk pengetahuan sekaligus merupakan kumpulan pengetahuan. Kumpulan pengetahuan tersebut dihasilkan dari proses-proses ilmiah yang merepresentasikan produk kreatif hasil penemuan manusia. Kumpulan gagasan-gagasan yang terkait dengan dunia-hidup dan dunia-tak hidup disusun ke dalam

astronomi, biologi, kimia, fisika, dan seterusnya. Kumpulan informasi dari berbagai jenis pengetahuan tersebut memberikan kontribusi bagi terbentuknya bangunan IPA (Chiappetta & Koballa, Jr, 2010: 109).

Martin et al. (2005: 11) mengemukakan,

... three parts of what science actually is must be remembered and put to use:

- 1. Attitudes. Science encourages humans to develop positive attitudes, including their powerful curiosity.*
- 2. Skills. Science stimulates humans to use their curiosity to construct new ways of investigating and understanding.*
- 3. Knowledge. Science consists of what humans learn –knowledge for practical learning and everyday living–the meaning humans construct for themselves.*

Berdasarkan pendapat-pendapat yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa IPA terdiri atas proses penyelidikan yang sistematis, sikap dalam melakukan proses penyelidikan, dan hasil dari penyelidikan yang merupakan pengetahuan.

2. Pembelajaran IPA

Ilmu Pengetahuan Alam mengandung dua unsur pokok, yakni adanya proses penemuan dan pengetahuan yang ditemukan. Proses penemuan berarti pengetahuan dibentuk dalam pikiran siswa dan tidak sekedar ditransfer dari guru kepada siswa. Oleh karena itu, pembelajaran IPA tidak boleh hanya sekedar memberikan pengetahuan untuk diingat, tetapi ada proses penemuan pengetahuan. Gagasan ini dikandung oleh sebuah paradigma yang disebut dengan konstruktivisme (Chiappetta & Koballa, Jr., 2010: 166).

Abruscato & DeRosa (2010: 29–30) mengemukakan konstruktivisme adalah sebuah pandangan modern tentang cara anak belajar IPA yang didasarkan pada psikologi kognitif. Konstruktivisme memiliki tiga prinsip dasar sebagai panduan untuk merencanakan pengajaran, yakni

a. *Naive conceptions*

Manusia tidak mengetahui dunia sebagaimana dunia tersebut adanya. Masing-masing orang membangun kepercayaan-kepercayaan (*beliefs*) tentang apa yang sebenarnya ada atau terjadi.

Konsepsi naif (*naïve conceptions*) merupakan konsep yang paling awal mendasari teori konstruktivisme. Pengalaman pertama yang pernah dialami seseorang menunjukkan bahwa apa yang diketahui dan diyakini tentang alam sekitar merupakan konsep yang masih salah. Hal tersebut ditunjukkan dengan kepercayaan seorang anak bahwa bumi berbentuk datar merupakan konsepsi naif.

b. *Assimilations*

Asimilasi merupakan proses dimana anak diarahkan untuk mencocokkan gagasan baru dengan gagasan yang telah mereka miliki. Siswa mencoba menggabungkan (menyelaraskan) pengalaman baru dan data yang diperoleh dengan pemahaman yang saat itu mereka miliki sehingga menguatkan data baru dan memperdalamnya tetapi tidak mengubah model mental dasarnya. Proses asimilasi dapat diilustrasikan

menggunakan siswa yang sedang belajar tentang bentuk Bumi. Siswa mengikuti pelajaran IPA dengan kepercayaannya bahwa Bumi berbentuk datar berdasarkan pengalamannya sehari-hari. Guru kemudian mengatakan kepada siswa jika Bumi sebenarnya berbentuk bulat. Hasilnya, siswa membuat sebuah model mental Bumi yang berbentuk *pancake* (roti berbentuk lingkaran) untuk mencocokkan pengetahuan awal dan gagasan yang baru saja diterima –bahwa bentuk Bumi bulat.

c. *Accommodations*

Akomodasi (*accommodations*) terjadi ketika siswa tidak dapat menggabungkan pengalaman baru dan data yang diperoleh dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Oleh karena itu, siswa mengubah model mentalnya agar dapat memberikan penjelasan tentang pengalaman yang dihadapi.

Anggap saja, siswa dihadapkan pada kenyataan bahwa kapal layar yang berlayar menuju ufuk ternyata tidak jatuh di ujung Bumi atau saat kapal berlayar menuju ke barat maka akan kembali dari arah timur. Ketika diminta untuk menjelaskan kenyataan ini, siswa tidak mampu mencocokkan dengan model mental yang telah dimiliki. Siswa dihadapkan dengan pilihan: menolak bukti nyata atau *mengakomodasi* model mental yang menunjukkan Bumi berbentuk bulat.

Carin (1993: 19) mengemukakan bahwa, “*The constructivist philosophy ... implies a minds-on/hands-on discovery approach to teaching and learning science.*” Menurut Abruscato & DeRosa (2010: 42) pembelajaran *discovery* terjadi ketika anak menemukan informasi yang baru atau mengumpulkan pengetahuan yang mendalam

sedikit demi sedikit tentang cara untuk mendekati masalah dan memecahkan masalah. Aktivitas ini merupakan pengalaman individual dan personal. *Penemunya bukan kelas; tapi anaklah yang melakukan.*

Untuk mewujudkan pembelajaran IPA bermuatan *discovery learning*, sebisa mungkin guru harus menyediakan pengalaman *hands-on* dan *minds-on* yang akan membuat anak menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk menghasilkan penemuan. *Discovery learning* tidaklah terjadi melalui suatu kebetulan. Pembelajaran ini harus secara jelas *dibimbing (guided)* oleh guru. Adapun cara untuk membimbing anak sehingga mereka berada di jalan menuju *discovery* dan membuat penemuan mereka sendiri adalah *inquiry*.

3. *SEQIP*

SEQIP (*Science Education Quality Improvement Project* atau Proyek Peningkatan Mutu Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam) adalah proyek bilateral Indonesia-Jerman yang bermaksud meningkatkan mutu pengajaran IPA di sekolah dasar dengan berbagai sumber belajar. *SEQIP* bertujuan menciptakan suasana pembelajaran IPA yang menyenangkan, aktif, kreatif, dan efektif. Proyek ini menyertakan perangkat percobaan dan peragaan yang biasa disebut dengan KIT Guru dan KIT Murid.

Metode pengajaran *SEQIP* mengandung tiga unsur pokok, yakni *Pengenalan*, *Diskusi kelas*, dan *Percobaan*.

d. Pengenalan

Pengenalan dilakukan dengan memberikan motivasi kepada siswa. Tahapan ini juga dapat dilakukan dengan menunjuk pada hasil atau aspek tertentu dari pelajaran sebelumnya atau berdiskusi dengan para siswa tentang apa yang telah mereka ketahui mengenai subjek tertentu. Hal mendasar yang perlu diperhatikan adalah setiap pembelajaran membutuhkan pengantar.

e. Diskusi kelas

Tahapan *Diskusi kelas* harus mampu memberikan kesempatan kepada sejumlah siswa untuk mengekspresikan apa yang mereka pikirkan. Guru tidak mengomentari jawaban siswa saat diskusi terjadi. Siswa dapat membandingkan dengan konsep mereka sendiri dengan mendengarkan beberapa pernyataan yang berbeda dari teman-teman mereka.

Apabila salah satu atau beberapa siswa telah menyebutkan hal pokok yang ingin ditekankan oleh guru, maka guru dapat memberikan tindak lanjut. Guru dapat memberikan bantuan atau saran tidak langsung untuk mengarahkan pikiran para siswa ke tujuan yang dimaksud. Seandainya siswa masih juga belum berhasil, guru dapat memberikan pendapat atau idenya.

f. Percobaan

Tahapan ini digunakan untuk memberikan pengalaman konkret kepada siswa. Tahapan ini menggunakan KIT murid atau campuran antara KIT murid dan KIT Guru. Agar dapat menggunakan sistem peralatan dalam tahapan percobaan ini secara optimal, guru harus dilatih terlebih dahulu. Hal yang juga perlu diperhatikan, percobaan disesuaikan dengan karakteristik percobaan. Oleh karena itu, percobaan dapat hanya menggunakan KIT Guru saja yakni dengan cara memperagakannya (Tim SEQIP, 2005: xii–xiv).

4. Hasil belajar

Menurut Nana Sudjana (2009: 3) hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang diinginkan terjadi pada siswa setelah melalui proses belajar mengajar. Perubahan tingkah laku tersebut mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

a. Ranah afektif

Ranah afektif merupakan ranah yang berkaitan dengan kekhasan cara orang merasakan. Ranah afektif merupakan ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai (Nana Sudjana, 2009: 27). Keberhasilan pembelajaran ranah kognitif dan ranah psikomotor siswa sangat ditentukan oleh ranah afektifnya (Djemari Mardapi, 2008: 102). Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap mata pelajaran, sikapnya dalam pembelajaran, disiplin dalam belajar, sikap terhadap guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar

dan hubungan sosial (Nana Sudjana, 2009: 30). Siswa yang memiliki minat, motivasi, kesadaran belajar, sikap positif terhadap mata pelajaran dan guru diharapkan akan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Namun demikian, banyak guru yang kurang dalam meningkatkan ranah ini (Mansyur, Harun Rasyid, & Suratno, 2009: 26).

Menurut Krathwohl dalam Djemari Mardapi (2008: 102), apabila ditelusuri hampir semua tujuan kognitif mempunyai komponen afektif. Hal ini senada dengan yang disampaikan Johnson & Johnson (2002: 168) bahwa semua pembelajaran mengandung komponen afektif. Dalam pembelajaran IPA, misalnya, di dalamnya ada komponen sikap ilmiah. Sikap ilmiah adalah komponen afektif.

Anderson (1981: 32) menyebutkan, ”... *seven specific affective characteristics that appear to be related to schooling and learning. These seven characteristics are attitude, interest, value, preference, academic self-esteem, locus of control, and anxiety.* Djemari Mardapi (2008:104) mengatakan dalam kaitannya dengan afektif bahwa ada empat tipe karakteristik afektif yang penting, yaitu sikap, minat, konsep diri dan nilai. Menguatkan pendapat Djemari Mardapi, Depdiknas (2008: 4–6) menyebutkan ada 5 (lima) tipe karakteristik afektif yang penting, yaitu sikap, minat, konsep diri, nilai, dan moral.

Sikap manusia atau yang lebih dikenal dengan sikap, telah didefinisikan dalam berbagai versi oleh para ahli. Secara umum definisi sikap dimasukkan dalam tiga kerangka pemikiran sebagai berikut (Saifuddin Azwar, 2009: 4–5):

- 1) Kerangka pemikiran yang diwakili oleh para ahli psikologi. Menurut para ahli psikologi, sikap adalah suatu bentuk evaluasi atau reaksi perasaan. Sikap seseorang terhadap suatu objek adalah perasaan mendukung atau memihak (*favorable*) maupun perasaan tidak mendukung atau tidak memihak (*unfavorable*) pada objek tersebut
- 2) Kerangka pemikiran kedua diwakili para ahli psikologi sosial dan psikologi kepribadian. Menurut kelompok ini, sikap merupakan semacam kesiapan untuk bereaksi terhadap suatu objek dengan cara-cara tertentu
- 3) Kerangka pemikiran ketiga diwakili oleh kelompok yang berorientasi kepada skema triadik (*triadic scheme*). Menurut kelompok ini, sikap merupakan konstelasi komponen-komponen kognitif, afektif dan konatif yang saling berinteraksi dalam memahami, merasakan, dan berperilaku terhadap suatu objek.

Koballa (2008) mendefinisikan,” *Attitude is commonly defined as predisposition to respond positively or negatively toward things, people, place, events, and ideas.* Sikap biasanya didefinisikan sebagai sebuah kecenderungan untuk merespon positif maupun negatif terhadap benda, orang, tempat, kejadian

dan ide. Martin et. al. (2005: 12) mengemukakan, "*Attitudes are mental predispositions toward people, objects, subjects, events, and so on*".

Sikap merupakan suatu kecenderungan untuk bertindak secara suka atau tidak suka terhadap suatu objek. Sikap dapat dibentuk melalui cara mengamati dan menirukan sesuatu yang positif, kemudian melalui penguatan serta menerima informasi verbal. Perubahan sikap dapat diamati dalam proses pembelajaran, tujuan yang ingin dicapai, keteguhan, dan konsistensi terhadap sesuatu..

Sikap peserta didik terhadap objek misalnya sikap terhadap sekolah atau terhadap mata pelajaran. Mansyur, Harun Rasyid, & Suratno (2009: 29) mengemukakan bahwa sikap peserta didik ini penting dan sangat menentukan kesuksesan belajar siswa. Sikap peserta didik terhadap IPA diharapkan menjadi lebih positif dibandingkan sebelum mengikuti pembelajaran. Adanya perubahan sikap merupakan indikator keberhasilan dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP* direncanakan sedemikian rupa agar pengalaman belajar yang dialaminya akan membuat sikap peserta didik menjadi lebih positif.

Pada penelitian ini peneliti hanya mengambil karakteristik sikap siswa terhadap IPA. Depdiknas (2008: 2) menjelaskan penilaian sikap adalah penilaian yang dilakukan untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap mata pelajaran, kondisi pembelajaran, pendidik, dan sebagainya. Definisi konseptual dari sikap adalah kecenderungan merespon secara konsisten baik menyukai atau tidak

menyukai suatu objek. Respon positif menunjukkan sikap positif sedangkan respon negatif menunjukkan sikap negatif. Instrumen sikap bertujuan untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap suatu objek, misalnya kegiatan sekolah. Sikap bisa positif bisa negatif. Adapun definisi operasional dari sikap adalah perasaan positif atau negatif terhadap suatu objek. Objek bisa berupa kegiatan atau mata pelajaran. Cara yang mudah untuk mengetahui sikap peserta didik adalah melalui kuesioner atau angket tetapi metode ini memiliki kelemahan. Saifuddin Azwar (2009: 93–94) mengemukakan kelemahan metode ini yakni, 1) setiap jawaban yang memiliki alternatif tertentu dan terbatas akan membatasi pula keleluasaan individu dalam mengkomunikasikan sikapnya; 2) Pertanyaan-pertanyaan standar dan formal tidak mampu mengungkap kompleksitas, nuansa-nuansa, atau pun warna sesungguhnya dari sikap individu yang sebenarnya, 3) Dalam setiap kumpulan respons yang diberikan oleh manusia akan terdapat kekeliruan meskipun sedikit. Pada pernyataan sikap kekeliruan bisa terjadi saat responden salah membaca atau menafsirkan pernyataan yang disajikan, dan 4) Jawaban responden dipengaruhi oleh keinginan untuk tidak keluar dari norma yang diterima masyarakat meskipun responden dalam keadaan bebas dan anonim.

Pertanyaan tentang sikap meminta responden menunjukkan perasaan yang positif atau negatif terhadap suatu objek atau suatu kebijakan. Kata-kata yang sering digunakan pada pertanyaan sikap menanyakan arah perasaan seseorang; menerima-menolak, menyenangkan-tidak menyenangkan, baik-buruk, diingini-tidak

diingini. Cara untuk mengukur sikap yang paling mudah adalah dengan memberikan kuisioner.

Penilaian ranah afektif ini selain menggunakan kuesioner dapat pula menggunakan observasi atau pengamatan. Cara yang dilakukan adalah dengan menentukan definisi konseptual dan definisi operasional. Definisi konseptual kemudian diturunkan menjadi sejumlah indikator. Indikator tersebut menjadi isi pedoman observasi. Misalnya, indikator siswa berminat pada mata pelajaran matematika adalah kehadiran di kelas, kerajinan dalam mengerjakan tugas-tugas, banyaknya bertanya, kerapihan dan kelengkapan catatan. Hasil observasi akan melengkapi informasi dari hasil kuesioner (Depdiknas, 2008: 17).

Masnur Muslich (2011: 47) memberikan beberapa contoh hasil belajar yang berupa sikap siswa, antara lain kemauan siswa untuk menerima materi pembelajaran, perhatian siswa terhadap materi yang dijelaskan oleh guru, keinginan siswa untuk mendengarkan dan mencatat uraian guru, dan keinginan peserta untuk bertanya kepada guru.

Contoh indikator sikap terhadap proses pembelajaran mata pelajaran IPA, mata pelajaran IPA, dan guru IPA, menurut Masnur Muslich (2011: 47) misalnya

- a. menanyakan materi yang tidak dipahami;
- b. memperhatikan penjelasan dari guru;
- c. merespon pertanyaan dari guru;
- d. membaca buku IPA;
- e. mengerjakan tugas-tugas dalam proses pembelajaran IPA;

- f. memiliki buku IPA;
- g. mengemukakan pendapat selama proses pembelajaran IPA.

Mimin Haryati (2007: 40) mengemukakan beberapa indikator untuk melihat sikap siswa, di antaranya keterbukaan, ketekunan belajar, kerajinan, tenggang rasa, kedisiplinan, kerjasama, kejujuran, dan tanggung jawab. Sedangkan Djemari Mardapi (2008: 111) mencontohkan indikator sikap adalah misalnya membaca buku matematika, senang saat proses belajar mengajar, bertanya saat proses pembelajaran berlangsung, mengerjakan soal matematika dengan senang, dan mencari soal-soal matematika untuk diselesaikan.

Struktur pembelajaran *SEQIP* memuat aktivitas-aktivitas percobaan yang di dalamnya mengharuskan siswa untuk aktif diskusi, membaca materi, mencatat dalam buku catatan, fokus terhadap percobaan atau peragaan, serta penggunaan media (Tim *SEQIP*, 2005: xii–xiii). Oleh karena itu, indikator-indikator ranah afektif di atas beririsan dengan indikator-indikator dalam struktur pembelajaran *SEQIP*.

Indikator-indikator di atas merupakan indikator yang terlihat ketika pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, instrumen yang digunakan untuk mengetahui sikap siswa adalah lembar observasi.

b. Ranah kognitif

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang standar kompetensi dan kompetensi dasar menyebutkan bahwa mata pelajaran IPA di SD/MI bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan, dan keteraturan alam ciptaan-Nya
- 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
- 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat
- 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan
- 5) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam
- 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan
- 7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.

Tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran diketahui melalui pengukuran, penilaian, evaluasi. Pengukuran, penilaian dan evaluasi tersebut dilakukan diantaranya pada ranah afektif dan kognitif siswa.

Anderson et. al. (2001: 31) mengemukakan enam taksonomi kognitif yang merupakan revisi dari Taksonomi Bloom, yakni mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), mengaplikasikan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mengkreasi (*creating*).

1) Mengingat (*remembering*)

Proses kognitif mengingat berkaitan dengan pengambilan kembali pengetahuan yang relevan dari ingatan jangka panjang (*long-term memory*). Proses kognitif yang terkait dengan kategori ini adalah *recognizing* dan *recalling*. Nama lain dari *recognizing* adalah *identifying*, sedangkan nama lain dari *recalling* adalah *retrieving* (Anderson et. al., 2001: 66). Menurut Diaz, Pelletier & Provenzo (2006: 294) macam pengetahuan yang diingat kembali atau dikenali dapat berupa tanggal, peristiwa, tempat, gagasan utama, ataupun konsep dari suatu bidang ilmu. Prinsip-prinsip juga merupakan jenis pengetahuan yang diingat atau diidentifikasi (Chiappetta & Koballa, Jr., 2010: 183). Contoh bentuk penilaian yang sering digunakan untuk proses kognitif ini adalah soal "benar-salah", pilihan ganda, menjodohkan, dan mengisi titik-titik. Adapun contoh kata kerja yang digunakan misalnya *definisikan, identifikasi, berikan label, daftarkan, jodohkan, sebutkan nama* (Miller, 2008: 30).

a) *Recognizing* (mengenal)

Recognizing berkaitan dengan proses mengambil pengetahuan dari ingatan jangka panjang untuk disesuaikan dengan informasi yang disajikan (. Dalam *recognizing*, siswa memeriksa dengan seksama ingatan jangka panjang untuk memperoleh informasi yang identik atau sama dengan informasi yang disajikan. Saat disajikan informasi baru, siswa menentukan apakah informasi tersebut sesuai dengan pengetahuan yang telah dia pelajari atautkah tidak. Nama lain dari *recognizing* adalah *identifying* (mengidentifikasi) (Anderson et. al., 2001: 69).

Menurut Nitko & Brookhart (2007: 2) contoh kemampuan yang diukur misalnya mengidentifikasi dan memberi label bagian-bagian serangga.

b) *Recalling*

Kategori *recalling* melibatkan pengambilan kembali pengetahuan yang relevan dari ingatan jangka panjang ketika suatu pemicu diberikan. Bentuk pemicu yang diberikan biasanya berupa pertanyaan. Dalam *recalling*, seorang siswa memeriksa dengan seksama ingatan jangka panjang untuk mencari sepotong informasi dan membawanya ke *working memory* untuk diproses. Nama lain dari *recalling* adalah *retrieving*. Menurut Nitko & Brookhart (2007: 2) contoh kemampuan yang diukur misalnya mengingat kembali (menyebutkan) nama-nama bagian bunga.

Tabel 1. Perbaikan Taksonomi Bloom untuk Mengingat

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran dan Hasil Belajar
Memilih Menguraikan Mendefinisikan Menunjukkan Memberi label Menempatkan Memadamkan Mengingat Menamakan Menghilangkan Mengutip Mengenali Menentukan Menyatakan	Siapa? (nama, penemu) Di mana? (tempat, letak, struktur) Yang mana? (yang terbaik, terendah, teori yang digunakan) Apa yang terjadi bila (dibandingkan, digeser, dibuka) Berapa banyak? Kapan?	Membuat daftar faktual. Menjelaskan fakta. Membandingkan jenis. Menggambar fakta. Menghitung. Menyoroti perbandingan dan perbedaan berdasarkan ingatan.

Sumber: Ella Yulaelawati. (2004). *Kurikulum dan pembelajaran-filosof, teori, dan aplikasi*. Bandung: Pakar Raya. Hlm. 74

2) Memahami (*understanding*)

Siswa dikatakan *memahami* jika mereka mampu membentuk suatu makna dari pesan-pesan yang disampaikan saat pengajaran, baik pesan secara tertulis, lisan, maupun grafik; baik disajikan saat guru ceramah, buku, ataupun melalui layar computer (Krathwohl, 2002: 215). Siswa dikatakan telah paham jika mampu menghubungkan pengetahuan “baru” yang diperoleh dengan pengetahuan yang telah dimiliki (Anderson et al., 2001: 70). Proses kognitif yang termasuk dalam kategori *memahami* adalah: *interpreting, exemplifying, classifying, summarizing, dan comparing* (Krathwohl, 2002: 215).

a) *Interpretating* (menginterpretasi)

Aktivitas menginterpretasi terjadi ketika seorang siswa mampu menafsirkan kembali sebuah informasi dari satu bentuk ke dalam bentuk yang lainnya. Menginterpretasi bisa dalam bentuk mengemukakan informasi berbentuk kalimat ke dalam kalimat yang lain (misalnya memparafrase), gambar ke dalam kata-kata, kata-kata ke dalam gambar, angka-angka ke dalam kata-kata, kata-kata ke dalam angka, dan sebagainya (Anderson et al., 2001: 70).

Dalam melakukan interpretasi atas sebuah informasi, siswa mengemukakan sebuah informasi dalam bentuk yang lain. Contoh penilaian yang bisa digunakan adalah membuat diagram alur fotosintesis. Nitko & Brookhart (2007: 27) mencontohkan kemampuan yang diukur menggunakan proses kognitif ini adalah menjelaskan proses pencernaan makanan menggunakan kata-kata sendiri.

b) *Exemplifying* (mencontohkan)

Exemplifying terjadi ketika seorang siswa memberikan sebuah contoh spesifik, ilustrasi, atau contoh kasus dari sebuah konsep atau prinsip yang telah dipelajari. *Exemplifying* mencakup aktivitas mengidentifikasi ciri-ciri sebuah konsep atau prinsip (mis., sebuah segitiga sama kaki memiliki dua buah sisi yang sama panjang) dan menggunakan ciri-ciri tersebut untuk memilih atau membuat sebuah contoh (mis., mampu memilih segitiga sama kaki dari beberapa segitiga yang ditunjukkan) (Anderson et. al., 2001: 71–72).

Dalam proses kognitif ini, seorang siswa diberikan sebuah konsep atau prinsip dan harus memilih atau memberikan contoh yang spesifik atau contoh kasus yang belum disampaikan saat proses pengajaran berlangsung. Salah satu contoh tugas yang berkaitan dengan proses kognitif ini adalah ketika siswa diminta untuk memberikan contoh sampah organik dan sampah non-organik dan memberikan alasan mengapa sampah tersebut termasuk sampah organik dan sampah non-organik. Nitko & Brookhart (2007: 27) mencontohkan kemampuan yang diukur menggunakan proses kognitif ini adalah memberikan contoh konkret batuan beku.

c) *Classifying* (mengklasifikasi)

Proses kognitif mengklasifikasi terjadi saat siswa mengenali bahwa sesuatu (mis., suatu contoh) merupakan bagian dari kategori tertentu misalnya konsep. Mengklasifikasi melibatkan aktivitas untuk mendeteksi fitur-fitur yang relevan atau pola yang “cocok” dengan contoh dan konsep atau sebuah prinsip. Mengklasifikasi adalah sebuah proses yang melengkapi proses kognitif

“mengilustrasikan”. *Exemplifying* dimulai dengan konsep yang umum atau prinsip-prinsip kemudian meminta siswa memberikan contoh sedangkan *classifying* dimulai dengan memberikan contoh-contoh kemudian meminta siswa menemukan sebuah konsep umum atau prinsip. Istilah lain dari *mengklasifikasi* adalah *mengkategorikan (categorizing)* dan *mengelompokkan*. Dalam disiplin ilmu IPA, contoh tugas yang berkaitan dengan proses kognitif ini adalah meminta siswa untuk mengelompokkan manakah hewan yang termasuk ke dalam kelas aves, mamalia, dan sebagainya (Anderson et al., 2001: 72–73). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

d) *Summarizing* (merangkumkan)

Aktivitas *merangkumkan* terjadi ketika seorang siswa menyajikan sebuah pernyataan yang merepresentasikan informasi atau mengabstrasikan sebuah tema. *Merangkumkan* melibatkan aktivitas membentuk penyajian sebuah informasi, sebagai contoh membuat ringkasan dan menentukan sebuah tema dari karangan. (Anderson et. al., 2001: 73). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

e) *Inferring* (menginferensi)

Menginferensi melibatkan aktivitas ditemukannya sebuah pola yang nampak dalam rangkaian contoh atau beberapa kasus. Aktivitas *menginferensi* terjadi manakala seorang siswa mampu membuat abstrak dari suatu konsep atau prinsip yang menjelaskan tentang sebuah susunan contoh dengan cara memilah ciri-ciri yang relevan, dan yang paling penting, melihat hubungan di antara anggota

susunan contoh tersebut. Siswa diberikan rangkaian deret: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 kemudian diminta untuk menentukan angka setelah 21. Dalam proses kognitif ini, seorang siswa mampu untuk memfokuskan dirinya pada nilai numeris setiap angka daripada hanya sekedar melihat ciri-ciri yang tidak relevan dalam angka tersebut, misalnya bentuk angka atau angka tersebut termasuk genap atau ganjil. Siswa mampu menemukan pola dalam deret angka tersebut, misalnya angka ketiga merupakan hasil penjumlahan angka pertama dan kedua, dan seterusnya.

Dalam proses *menginferensi* terdapat aktivitas membandingkan contoh-contoh yang diberikan dan dipandang secara keseluruhan. Dengan kata lain, sebuah contoh tidak dipandang berdiri sendiri, tetapi dipandang sebagai anggota suatu susunan contoh. Seorang siswa perlu melihat pola yang terbentuk untuk menentukan angka selanjutnya dalam rangkaian angka di atas (mis., angka berikutnya pada deret angka di atas adalah 34 yang merupakan jumlah dari 13 dan 21). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

f) *Comparing* (membandingkan)

Proses kognitif membandingkan melibatkan aktivitas mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih benda, peristiwa, atau gagasan misalnya menentukan sejauh mana peristiwa kontemporer tentang revolusi ilmu pengetahuan pada saat ini mirip dengan revolusi pengetahuan yang pernah terjadi pada masa lalu. Proses kognitif membandingkan mencakup juga menemukan korespondensi satu-satu (*one-to-one correspondences*) antara beberapa unsur dan

pola dalam sebuah benda, peristiwa, atau gagasan (Anderson et. al., 2001: 75). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

Tabel 2. Perbaikan Taksonomi Bloom untuk Memahami

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran dan Hasil Belajar
Menggolongkan Mendemonstrasikan Membedakan Menerangkan Memberi contoh Mengaitkan Menyatakan kembali Merangkum Menulis kembali	Nyatakan dengan kata-kata sendiri! Yang mana buktinya? Beri contoh! Singkat paragraf ini dengan kata-kata sendiri! Jelaskan kejadiannya! Apa yang terjadi bila? Tunjukkan dengan gambar/grafik/tabel!	Mengaitkan hubungan. Mengelaborasi konsep. Membuat rangkuman. Membuat ungkapan, cerita atau penjelasan. Membuat gambaran visual dalam bentuk tabel, grafik, peta, kerangka, alur cerita, pola makna, atau analogi.

Sumber: Ella Yulaelawati. (2004). *Kurikulum dan pembelajaran-filosof, teori, dan aplikasi*. Bandung: Pakar Raya. Hlm. 75

3) *Applying* (mengaplikasikan)

Kategori mengaplikasikan (*applying*) melibatkan penggunaan prosedur untuk melakukan latihan atau memecahkan masalah. Siswa harus mengenali informasi-informasi yang relevan dan aturan-aturan yang berlaku untuk sampai pada pemecahan masalah (Collette & Chiappetta, 1994: 154). Proses ini menggunakan suatu prosedur tertentu dalam suatu situasi tertentu. Proses yang termasuk dalam domain ini adalah menjalankan (*executing*) dan melaksanakan (*implementing*) (Krathwohl, 2002: 215).

a) *Executing* (menggunakan)

Dalam proses kognitif *executing*, seorang siswa menerapkan prosedur ke dalam tugas yang telah dikenali (mis., latihan). Tugas seorang siswa adalah

menggunakan prosedur yang telah dikenal untuk menyelesaikan tugasnya. Sebagai contoh, seorang siswa yang belajar menghitung nilai sebuah variabel menggunakan rumus tertentu. Siswa diberi sebuah rumus: rapat jenis = massa/volume dan harus mampu menjawab pertanyaan: “Berapakah rapat jenis sebuah benda yang memiliki massa 18 kg dengan volume 3 m³?” (Anderson et. al., 2001: 77). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

b) *Impelementing* (mengimplementasikan/melaksanakan)

Proses kognitif *implementing* terjadi ketika seorang siswa memilih dan menggunakan sebuah prosedur, menerapkan ide dan teori untuk menyelesaikan tugas yang baru. Siswa juga harus mampu menjelaskan alasan penggunaan prosedur, ide, atau teori bagi situasi baru yang dihadapi (Masnur Muslich, 2011: 42–43). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

Tabel 3. Perbaikan Taksonomi Bloom untuk Menerapkan

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran dan Hasil Belajar
Menerapkan Menentukan Menjelaskan Menggeneralisasikan Menghasilkan Memproduksi Membuat sketsa Menggunakan	Meramalkan apa yang terjadi bila? Menentukan pernyataan yang akan digunakan. Memperkirakan pengaruh yang akan terjadi. Memperkirakan hasil. Menceritakan yang akan terjadi. Mengatakan apa yang akan berubah.	Teladan Percontohan Berwawasan Menyelesaikan studi kasus Simulasi Latihan Pembiasaan Mengoleksi Mengarsip Melaporkan

Sumber: Ella Yulaelawati. (2004). *Kurikulum dan pembelajaran-filosof, teori, dan aplikasi*. Bandung: Pakar Raya. Hlm. 76

4) *Analyzing* (menganalisis)

Kategori *menganalisis* melibatkan usaha memilah sesuatu yang utuh menjadi unsur-unsurnya dan menentukan unsur-unsur tersebut berkaitan satu sama lain (Masnur Muslich, 2011: 43). Proses menganalisis mencakup proses kognitif *differentiating*, *organizing* (mengorganisasikan), dan *attributing* (menguraikan) (Krathwohl, 2002: 215).

a) *Differentiating* (membedakan)

Proses kognitif *differentiating* melibatkan proses memilah-milah bagian-bagian yang relevan atau penting dari sebuah informasi. Proses kognitif ini terjadi ketika seorang siswa membedakan informasi relevan dari informasi tidak relevan (Anderson et. al., 2001: 80). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

b) *Organizing* (mengorganisasikan)

Proses kognitif *organizing* melibatkan proses mengidentifikasi unsur-unsur sebuah informasi atau peristiwa dan mengenali unsur-unsur tersebut saling mendukung satu sama lain untuk membentuk sebuah struktur yang koheren. Dalam *organizing*, seorang siswa menemukan pola di antara potongan-potongan informasi yang diberikan kepada mereka menggunakan kriteria seperti relevansi, sebab-akibat, dan urutan (Masnur Muslich, 2011: 44). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

c) *Attributing* (menguraikan)

Proses kognitif *attributing* terjadi ketika siswa mampu menentukan sudut pandang dan gagasan pokok dari berbagai bentuk komunikasi. *Attributing* melibatkan sebuah proses dekonstruksi, di mana siswa menentukan gagasan pokok seorang pengarang atau maksud pengarang dari sebuah bahan yang disajikan (Anderson et. al., 2001: 82; Masnur Muslich, 2011: 44). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

Tabel 4. Perbaikan Taksonomi Bloom untuk Menganalisis

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran dan Hasil Belajar
Menganalisis Mengategorikan Mengelompokkan Membandingkan Membedakan Mengidentifikasi Menyimpulkan	Bagaimana fungsi dari? Bagaimana asumsi? Apakah pernyataan ini relevan? Motifnya apa? Berkaitan dengan apa? Perbedaannya bagaimana? Kesimpulannya bagaimana? Menyatakan pendapat. Bagaimana menerapkan gagasan? Bagaimana hubungan antara ...? Gagasan mana yang paling penting? Apa gagasan utamanya?	Model berpikir Mendebat Membuat refleksi Mendiskusikan Memadukan kegiatan belajar Membuat keputusan Memilih alternatif

Sumber: Ella Yulaelawati. (2004). *Kurikulum dan pembelajaran-filosof, teori, dan aplikasi*. Bandung: Pakar Raya. Hlm. 77

5) *Evaluating* (mengevaluasi)

Evaluating didefinisikan sebagai sebuah aktivitas memberikan penilaian berdasarkan kriteria atau standar (Masnur Muslich, 2011: 45–46). Kategori ini mencakup proses kognitif *checking* (penilaian tentang konsistensi internal) dan *critiquing* (penilaian berdasarkan kriteria eksternal) (Krathwohl, 2002: 215).

a) *Checking* (mengecek)

Proses kognitif *checking* melibatkan proses mengetes inkonsistensi atau kesalahan internal dalam sebuah operasi atau produk. *Checking* terjadi ketika seorang siswa melakukan tes apakah sebuah simpulan sesuai dengan premis-premisnya ataukah tidak, apakah data mendukung atau tidak mendukung hipotesis, atau apakah materi mengandung bagian yang saling kontradiksi (Anderson et. al., 2001: 83). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

b) *Critiquing* (mengkritisi)

Proses kognitif *critiquing* melibatkan aktivitas memberikan penilaian terhadap sebuah produk atau proses pengerjaan berdasarkan standar atau kriteria eksternal. Dalam *critiquing* seorang siswa mengemukakan dan menjelaskan fitur-fitur positif dan negatif dari sebuah produk dan memberikan penilaian (*judgement*) setidaknya berdasarkan sebagian dari fitur yang terdapat pada produk tersebut. *Critiquing* merupakan inti dari proses berpikir kritis (*critical thinking*). Sebuah contoh penugasan yang merupakan proses kognitif ini adalah meminta siswa untuk memberikan penilaian terkait dengan kebermanfaatan suatu solusi untuk mengurangi pemanasan global terkait dengan efektifitas dan biaya untuk mengimplementasikan solusi tersebut (Anderson et. al., 2001: 83). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

Tabel 5. Perbaikan Taksonomi Bloom untuk Menilai

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran dan Hasil Belajar
Menghargai Mempertimbangkan Mengkritik Mempertahankan Membandingkan	Bagaimana kekeliruan yang terjadi? Apa yang konsisten dan apa yang tidak konsisten? Mana yang lebih penting secara logika, moral, validitas, kredibilitas, dan kesesuaian? Bagaimana kesalahannya?	Debat Jurnalistik Dskusi Mengelola kegiatan belajar Membuat keputusan

Sumber: Ella Yulaelawati. (2004). *Kurikulum dan pembelajaran-filosof, teori, dan aplikasi*. Bandung: Pakar Raya. Hlm. 78

6) *Creating* (mengkreasi)

Creating melibatkan aktivitas meletakkan unsur-unsur yang secara serempak memberikan suatu fungsi atau membentuk sebuah koherensi. Proses kreatif ini dapat dibagi menjadi tiga fase: 1) pemaparan masalah (*problem representation*), di mana seorang siswa mencoba untuk memahami tugasnya dan menghasilkan pemecahan masalah yang mungkin digunakan; 2) merencanakan pemecahan masalah (*solution planning*), di mana seorang siswa memikirkan tentang berbagai kemungkinan solusi permasalahan dan memformulasikan rencana pemecahan masalah yang memiliki kemungkinan untuk dapat dikerjakan; dan 3) mengeksekusi pemecahan masalah, di mana seorang siswa berhasil mengeksekusi rencana yang mereka buat. Dengan demikian, proses kreatif yang terlibat dapat dirinci sebagai berikut: 1) tahap di mana siswa meninjau berbagai kemungkinan pemecahan masalah dan siswa mencoba memahami tugas yang harus mereka

selesaikan (*generating*), 2) selanjutnya, siswa memformulasikan sebuah metode pemecahan masalah dan menyiapkannya sebagai sebuah rencana tindakan (*planning*), dan 3) mengeksekusi rencana tindakan dan dihasilkan jalan keluar dari permasalahan (*producing*) (Anderson et. al., 2001: 64–65). Jenis soal yang tepat untuk proses kognitif ini, misalnya studi kasus dan *essay* (Miller, 2008: 30).

Tabel 6. Perbaikan Taksonomi Bloom untuk Mengkreasi

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran dan Hasil Belajar
Memilih Menentukan Mengombinasikan Mengarang Menciptakan Merancang Membuat hipotesis Menemukan	Bagaimana cara menguji ...? Mengajukan alternatif. Buat aturannya! Siapa lagi yang akan dipilih?	Teladan Refleksi Debat Diskusi Desain Pengambilan keputusan

Sumber: Ella Yulaelawati. (2004). *Kurikulum dan pembelajaran-filosof, teori, dan aplikasi*. Bandung: Pakar Raya. Hlm. 78

Pada penelitian ini penelitian ditekankan pada ranah kognitif sampai pada kemampuan memahami, hal ini untuk menyesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator yang ada pada kurikulum sekolah. Pada kurikulum yang digunakan kompetensi dasarnya adalah menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat. Kompetensi ini menunjukkan bahwa kemampuan minimal yang diharapkan adalah pemahaman.

Kemampuan memahami inilah yang akan digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini untuk membuat tes dan pada akhirnya digunakan untuk mengukur peningkatan ranah kognitif siswa dalam pembelajaran IPA yang terwujud dalam penguasaan materi pembelajaran.

Nana Sudjana (2009: 23) mengatakan bahwa untuk mengukur hasil belajar tipe pengetahuan tidaklah terlalu sukar. Sebaliknya, banyak yang tergelincir masuk ke kawasan tipe tes ini, meskipun tujuan awalnya yang hendak dinilai bukanlah tipe pengetahuan.

Dilihat dari segi bentuknya, tes yang paling banyak dipakai untuk mengukur aspek pengetahuan adalah tipe melengkapi, tipe isian dan tipe benar salah (Nana Sudjana, 2009: 24). Kata kerja yang biasa digunakan dalam penyusunan tes tipe pengetahuan diantaranya: mengenali, mendeskripsikan, menamakan, mendefinisikan, memasangkan, memilih (Saifuddin Azwar, 2007: 64).

5. Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana adalah alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan. Pesawat sederhana memiliki bagian yang bergerak dan yang tidak bergerak. Palu merupakan contoh pesawat sederhana dan tidak memiliki bagian yang bergerak (Hackett et. al., 2008: 628).

Pesawat sederhana berfungsi mengubah besar gaya, arah gaya, atau jarak yang ditempuh oleh gaya saat dikerjakan. Misalnya, palu dapat membuat pekerjaan seseorang menjadi lebih mudah dengan mengubah arah gaya yang



Gambar 1. Arah Gaya dari Tangan ke Bawah, Sedangkan Palu Memberi Gaya ke Paku dengan Arah ke Atas

diberikan pada sebuah benda. Cara ini dilakukan saat seseorang mendorong pegangan palu dan pada saat yang sama palu memberikan gaya yang arahnya ke atas untuk mencabut paku. Palu juga membuat pekerjaan lebih mudah dengan menggandakan gaya yang diberikan. Hal ini dapat dipahami karena tanpa menggunakan palu, seseorang tidak mungkin mencabut paku yang tertancap sangat dalam (Hackett et. al., 2008: 628).

a. Keuntungan mekanis

Gaya yang diberikan pada sebuah pesawat sederhana disebut dengan *kuasa* (*effort force*). Gaya yang melawan kuasa dimana pesawat sederhana diterapkan disebut dengan *beban* (*resistance force*). Gaya yang diberikan pesawat sederhana pada benda sebagai akibat adanya *kuasa* disebut dengan *output force* (Zitzewit et. al., 1995: 206).

Orang yang menggunakan palu untuk menarik paku, *kuasa*-nya adalah gaya yang diberikan orang tersebut pada pegangan palu. *Beban*-nya adalah gaya yang diberikan paku kepada palu sedangkan *output force*-nya adalah gaya yang diberikan palu kepada paku (Zitzewit et. al., 1995: 207).

Jumlah penggandaan gaya yang mampu dilakukan oleh pesawat sederhana disebut dengan keuntungan mekanis. Besar keuntungan mekanis dapat dihitung dengan membagi *output force* dengan *kuasa*. Seseorang yang hanya memberikan gaya 100 Newton pada sebuah pesawat sederhana untuk mengangkat kotak dengan berat 500 Newton berarti keuntungan mekanisnya sama dengan 5. Hal ini

berarti pesawat sederhana tersebut mampu melipatgandakan gaya yang diberikan lima kali lipat (Hackett et. al., 2008: 629).

b. Jenis-jenis pesawat sederhana

Terdapat dua jenis utama pesawat sederhana, yakni pengungkit dan bidang miring. Pengungkit terdiri dari jenis-jenis pengungkit, roda bergandar, dan katrol (Zitzewit et. al., 1995: 206). Sedangkan bidang miring terdiri dari bidang miring, baji, dan sekrup.

1) Pengungkit

a) Pengungkit jenis pertama

Pengungkit jenis pertama terdiri dari titik kuasa, titik beban, dan titik tumpu dengan letak titik tumpu di tengah-tengah. Contoh pengungkit jenis pertama adalah gunting, tang, jungkat-jungkit (Gega, 1994: 194).

b) Pengungkit jenis kedua

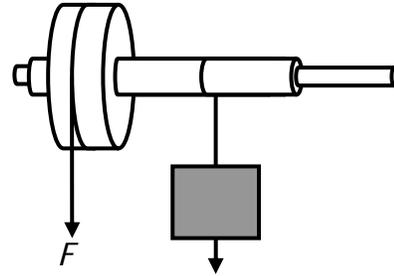
Pengungkit jenis kedua terdiri dari titik kuasa, titik beban, dan titik tumpu dengan letak titik beban di tengah-tengah. Contoh pengungkit jenis kedua adalah gerobak dorong dan pemecah kemiri (Gega, 1994: 194).

c) Pengungkit jenis ketiga

Pengungkit jenis ketiga terdiri dari titik kuasa, titik beban, dan titik tumpu dengan letak titik kuasa di tengah-tengah. Contoh pengungkit jenis ketiga adalah pinset dan pegangan kue (Gega, 1994: 194).

2) Roda bergandar

Roda bergandar sebenarnya merupakan pegungkit jenis pertama. Pesawat sederhana ini terdiri dari sebuah roda yang menghasilkan *output force*. Keuntungan mekanis roda bergandar dihitung dengan membagi panjang lengan kuasa dengan lengan beban. Panjang lengan kuasa sama dengan jari-



Gambar 2. Roda Bergandar

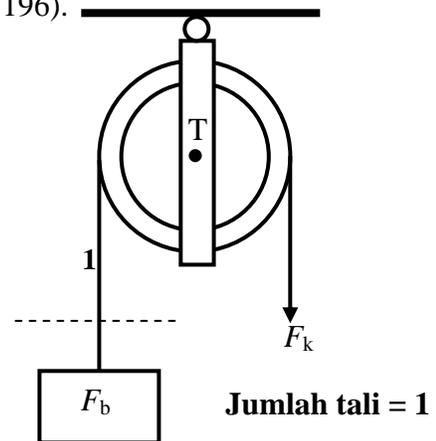
jari-roda sedangkan panjang lengan beban adalah jari-jari as. Jika panjang lengan kuasa jauh lebih besar daripada panjang lengan beban, maka roda bergandar akan memiliki keuntungan mekanis yang besar (Hackett et. al., 2008: 630).

3) Katrol

Katrol adalah roda beralur yang dapat berputar karena tarikan tali yang menggesek alur tersebut. Saat tali bergerak, roda akan berputar. Katrol merupakan salah satu jenis pegungkit. Umumnya, katrol terdiri dari tiga jenis, katrol tetap, katrol bebas, dan katrol majemuk (Gega, 1994: 196).

a) Katrol tetap

Katrol tetap yaitu katrol yang porosnya ditempatkan pada tempat yang tetap. Katrol untuk menimba air dari sumur adalah contoh katrol tetap. Keuntungan mekanis katrol tetap dihitung jumlah tali yang mengangkat



Gambar 3. Katrol Tetap

beban, yakni 1, artinya tidak ada keuntungan mekanis, hanya sekedar mempermudah usaha (Gega, 1994: 196).

Katrol tetap sebagai tuas:

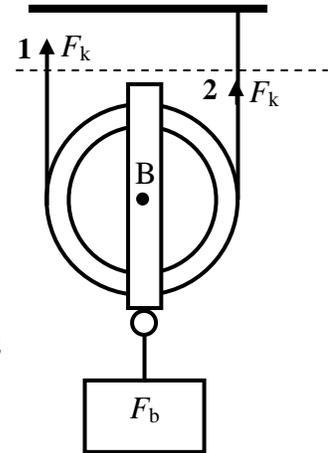
Keterangan:

Titik tumpu = T

Gaya beban = F_b

Gaya kuasa = F_k

Jumlah tali = 2



Gambar 4. Katrol Bebas

b) Katrol bebas

Katrol bebas yaitu katrol yang dapat bergerak bebas saat digunakan.

Keuntungan mekanis sama dengan jumlah tali yang mengangkat ke atas, yakni 2, artinya untuk mengangkat beban seberat F newton hanya diperlukan gaya

$\frac{1}{2}$ Newton (Gega, 1994: 196).

c) Takal, yaitu katrol majemuk yang tersusun atas katrol tetap dan katrol bergerak.

Contoh takal adalah katrol dalam alat derek di pelabuhan. Keuntungan mekanis katrol ini tergantung banyak katrol dan tali yang terdapat pada takal, misalnya takal 4 tali mempunyai keuntungan mekanis 4 (Gega, 1994: 196–197).

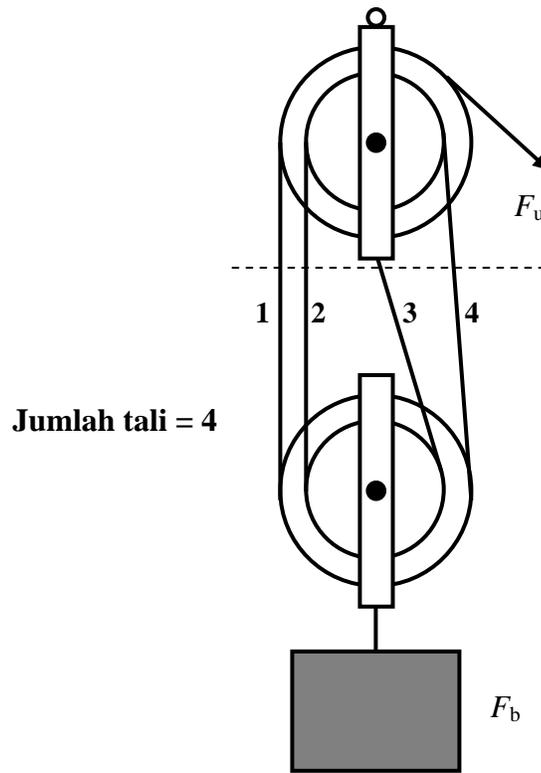
4) Bidang miring

Bidang miring adalah pesawat sederhana yang permukaannya dibuat miring sehingga dapat mempermudah kerja,

misalnya memudahkan menaikkan benda berat ke atas. Prinsip kerja bidang miring adalah dengan mengangsur kerja sehingga gaya yang dibutuhkan lebih kecil, tetapi tidak mengurangi besar kerja yang dilakukan (Gega, 1994: 191).

5) Sekrup

Sekrup adalah pesawat sederhana yang termasuk jenis bidang miring. Sekrup dapat mengandakan *kuasa*. Sekrup bentuknya seperti bidang miring yang dililitkan di sebuah silinder (Gega, 1994: 192).



Gambar 5. Katrol Majemuk

6) Baji

Baji adalah gabungan dua bidang miring. Contoh baji adalah pahat dan pisau (Zitzewit et. al., 1995: 206).

B. Kerangka Pikir

Tujuan pembelajaran IPA di sekolah dasar mencakup tiga unsur yang tidak boleh ditinggalkan, yakni mewujudkan sikap positif terhadap IPA, proses IPA, dan produk sebagai hasil. Sikap positif terhadap IPA menjadi dasar bagi dua proses setelahnya karena unsur itulah yang akan menggerakkan siswa untuk melakukan proses IPA sehingga menemukan pengetahuan baru.

Namun demikian, di lapangan masih kita temukan adanya pembelajaran yang tidak melibatkan peserta didik secara aktif. Peserta didik hanya sebagai penerima ilmu yang disampaikan guru tanpa terlibat secara aktif dalam berbagai kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu ditemukan kasus siswa terlihat enggan mengikuti pembelajaran sehingga hasil belajar siswa pun tidak maksimal.

Kasus seperti ini juga diungkapkan oleh seorang guru kelas V SD Negeri Panembahan. Pada wawancara, terungkap ada beberapa permasalahan yang ditemuannya pada saat mengajarkan materi Pesawat Sederhana. Masalah tersebut di antaranya; siswa menganggap materi tersebut sebagai materi yang susah, siswa kurang tertarik, siswa lebih banyak diam, dan guru belum menemukan cara yang paling efektif untuk mengajarkannya. Permasalahan-permasalahan tersebut

sesungguhnya mengarah pada satu masalah yakni belum dipahaminya pembelajaran IPA sebagaimana hakikatnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya pemecahan yang mengarah pada pembelajaran yang membelajarkan IPA sesuai dengan hakikatnya. Aktivitas pembelajaran IPA yang membawakan IPA sesuai dengan hakikatnya salah satunya dibawakan oleh struktur pembelajaran *SEQIP*, yang secara kebetulan sekolah juga baru mendapatkan bantuan seperangkat alat peraga *SEQIP* tetapi belum termanfaatkan dengan baik.

SEQIP merupakan proyek peningkatan mutu pendidikan yang dikembangkan oleh pemerintah Indonesia-Jerman dengan menekankan penggunaan strategi dan metode-metode pembelajaran interaktif dan menggunakan berbagai sumber belajar. Struktur pembelajaran ini telah menggunakan hakikat IPA sebagai landasannya. Struktur pembelajaran ini kemudian digunakan dalam pembelajaran IPA khususnya materi pesawat sederhana. Pengaruh diterapkannya struktur pembelajaran *SEQIP* hasilnya diamati hingga pada tanggapan peserta didik yang diajar oleh guru. Diharapkan, model pembelajaran yang menggunakan struktur *SEQIP* dapat mengatasi permasalahan tersebut.

BAB III

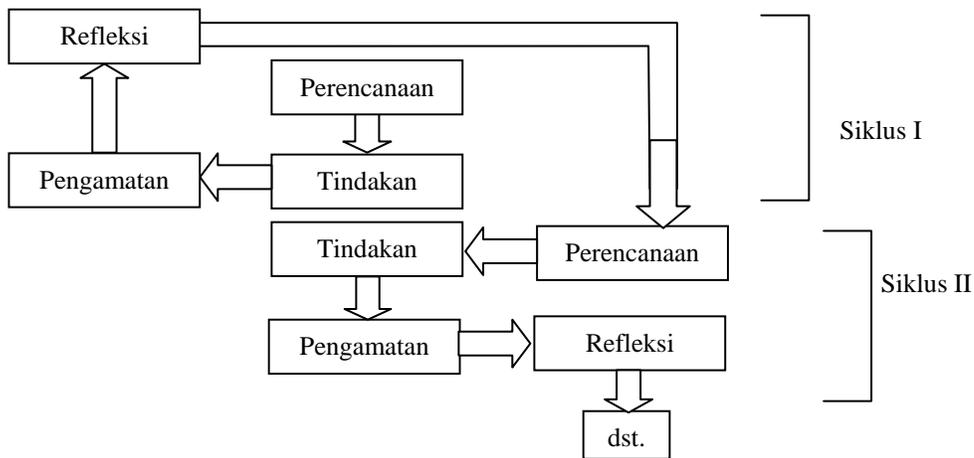
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan sebagai suatu kegiatan perbaikan pembelajaran IPA agar hasil belajar siswa ditekankan pada ranah kognitif dan afektif meningkat. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) yang dilaksanakan dalam bentuk siklus.

Penelitian Tindakan Kelas bertujuan untuk mengubah situasi awal suatu kelompok, organisasi atau masyarakat yang memiliki berbagai permasalahan ke arah keadaan yang lebih baik (Pardjono, 2007: 11). Masih menurut Pardjono (2007: 12), dalam penelitian tindakan kelas dibutuhkan kolaborasi yang bisa dilakukan oleh peneliti dari universitas dengan guru, kepala sekolah, dengan guru lain, dengan guru senior dan lain sebagainya. Prinsip partisipatori harus senantiasa ada dalam pelaksanaan penelitian tindakan kelas. Penelitian ini akan dilakukan dengan peneliti dari universitas dan guru sebagai pemberi tindakan dalam penelitian.

Desain yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah desain Kemmis & Taggart sebagaimana tergambar dalam bagan berikut ini:



Gambar 6. Proses Penelitian Tindakan Model Spiral dari Kemmis dan Taggart (1988)
(Sumber: Rochiati Wiriaatmadja, 2007: 66)

Keterangan:

1. Perencanaan

Perencanaan penelitian tindakan kelas memiliki sifat yang fleksibel. Artinya, rencana tindakan ini telah tersusun dan terencana, namun demikian tidak menutup kemungkinan adanya perubahan pada rencana yang sudah disusun. Perubahan rencana bisa dilakukan untuk menyesuaikan dengan situasi dan kondisi. Peneliti mengadakan observasi dan wawancara dengan guru dan siswa untuk mengetahui kondisi kelas secara umum, sarana dan prasarana, proses pembelajaran, dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran sebagai tahap persiapan awal. Hasil observasi dan wawancara digunakan untuk dasar penyusunan rencana tindakan yang dilakukan oleh peneliti dan guru kelas.

Hal-hal yang direncanakan meliputi pembuatan instrumen pelaksanaan penelitian serta instrumen yang akan digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen

pelaksanaan penelitian yang akan digunakan misalnya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran lengkap dengan segala peralatan yang digunakan, mengacu pada buku panduan *SEQIP* untuk guru. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran mengambil pokok bahasan pesawat sederhana, disesuaikan dengan kompetensi yang diharapkan kurikulum. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran disusun bersama dengan guru kelas. Selain itu juga persiapan lembar kerja siswa yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran. Mengingat guru kelas juga belum terbiasa menggunakan peralatan *SEQIP* dalam pembelajaran di kelas, maka sebelumnya diadakan pelatihan penggunaan peralatan *SEQIP*. Pelatihan dilakukan dengan mendatangkan orang yang lebih berkompeten dalam bidang tersebut.

Instrumen pengumpulan data yang akan digunakan yaitu, lembar observasi untuk melihat ranah afektif siswa, tes tulis untuk mengukur ranah kognitif siswa, serta jurnal harian sebagai rekaman pelaksanaan pembelajaran yang belum tercantum pada lembar observasi. Tes tulis dipersiapkan untuk setiap akhir pembelajaran.

Penelitian ini direncanakan terdiri dari tiga siklus. Analisis untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dilakukan setiap selesai satu siklus. Dengan demikian, tidak menutup kemungkinan akan ada perubahan rencana yang sudah disusun untuk siklus berikutnya.

2. Tindakan

Tahap kedua ini adalah tindakan yang merupakan implementasi dari rencana yang sudah disusun. Tindakan dilakukan mengacu pada langkah-langkah yang sudah disusun, yaitu dengan menerapkan struktur pembelajaran *SEQIP*. Namun demikian,

pelaksanaan tindakan tidak mutlak harus sama persis dengan rencana. Hal ini disesuaikan dengan kondisi yang mungkin timbul dan tidak terencana.

3. Pengamatan

Pada model Kemis dan Mc Taggart, tindakan dan pengamatan dilakukan secara bersamaan karena simultan (Pardjono, 2007:23). Pengamatan dilakukan untuk mendokumentasikan pelaksanaan tindakan beserta pengaruh-pengaruh yang timbul. Pada saat pengamatan ini pengamat menggunakan instrumen lembar observasi dan jurnal harian. Berbagai hal yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran tersebut diamati dari sebelum, saat, dan sesudah tindakan diimplementasikan dalam pembelajaran kelas. Dari pengamatan ini akan diperoleh data-data yang dibutuhkan.

4. Refleksi

Tahap refleksi merupakan evaluasi terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan. Pada tahap ini hasil observasi, hasil tes siswa, permasalahan yang tercatat di dalam jurnal, semua dianalisis dan didiskusikan dengan guru kelas dan dosen pembimbing. Hasil analisa ini digunakan sebagai acuan perbaikan rencana tindakan pada siklus berikutnya.

Penelitian menggunakan 3 siklus dengan jumlah tatap muka dalam kelas 1 kali tatap muka (2 jam pelajaran) tiap siklus. Hal ini ditempuh karena PTK tidak merubah kondisi natural dan alokasi waktu yang diberikan sekolah hanya 2 jp x 3.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian tindakan kelas dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri Panembahan yang beralamat di Jln Mantrigawen lor No. 8 Yogyakarta. Sekolah ini memiliki 12 ruang kelas yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran dari kelas I sampai kelas VI.

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri Panembahan kelas V semester II tahun ajaran 2009/2010, bulan Februari 2010, sesuai dengan hasil wawancara dengan guru kelas, guru merasakan ada kendala dalam mengajarkan materi pesawat sederhana dengan baik. Kendala yang ditemui guru adalah siswa kurang tertarik mempelajari materi tersebut dan kurang memahami kosep yang diajarkan. Melihat kondisi tersebut guru dan peneliti sepakat untuk mengupayakan perbaikan dengan menerapkan pembelajaran struktur *SEQIP*. Penggunaan struktur pembelajaran *SEQIP* ini juga dikuatan dengan adanya bantuan seperangkat alat peraga *SEQIP* untuk sekolah, namun belum termanfaatkan dengan baik. Sekolah Dasar Negeri Panembahan Yogyakarta pada tahun ajaran 2009/2010 dalam pembelajaran telah menggunakan kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Dengan demikian , penelitian tindakan kelas yang bertujuan melakukan perbaikan pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga sesuai dengan kurikulum yang digunakan di SDN Panembahan Yogyakarta.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah kelas V SD Negeri Panembahan semester II tahun ajaran 2009/2010. Jumlah siswa kelas VA adalah 28 siswa, yaitu 9 orang siswa putri dan 19 orang siswa putra. Tidak semua siswa digunakan sebagai subjek dalam penelitian ini. Siswa yang digunakan hanya siswa yang hadir pada ketiga siklus saja.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data hasil belajar pada ranah kognitif diperoleh dengan adanya tes tulis pada setiap akhir pembelajaran. Data hasil prestasi pada ranah afektif diperoleh dari hasil pengamatan yang mengacu pada lembar observasi dan jurnal harian.

Untuk memperoleh data secara lengkap dilakukan tindakan sebagai berikut:

1. Melakukan observasi dan wawancara dengan guru dan siswa mengenai permasalahan yang terjadi di dalam pembelajaran di kelas. Hal ini dilakukan untuk mencari ide awal penelitian.
2. Merancang dan menentukan kegiatan yang akan dilakukan siswa dalam pembelajaran.
3. Melakukan latihan/simulasi pelaksanaan rencana kegiatan.
4. Melakukan pengamatan selama proses pembelajaran.
5. Mendokumentasikan kegiatan siswa selama dalam pembelajaran
6. Memberikan tes dalam setiap siklus
7. Menganalisis hasil tes siswa.

8. Menganalisis seluruh hasil pengamatan bersama guru kelas.
9. Melakukan refleksi di setiap akhir pembelajaran.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang dipergunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar observasi

Penilaian ranah afektif peserta didik selain menggunakan angket juga bisa dilakukan melalui observasi atau pengamatan (Depdiknas, 2008: 2). Lembar observasi berisi data-data atau indikator aspek afektif siswa. Hasil observasi akan melengkapi informasi dari hasil angket sehingga informasi yang diperoleh akan lebih akurat.

2. Tes

Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif. Tes digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan terhadap materi yang telah diajarkan. Tes dilakukan di setiap akhir siklus untuk mengetahui penguasaan terhadap materi setelah diberikan tindakan.

3. Jurnal harian

Jurnal harian berisi catatan segala aktivitas dan kejadian selama proses tindakan yang tidak tercantum dalam lembar observasi. Jurnal harian merekam fakta-fakta yang teramati selama proses pembelajaran, refleksi, dan rencana-rencana perbaikan.

Adapun instrumen untuk melaksanakan penelitian adalah:

1. Rencana Pembelajaran

Rencana pembelajaran disusun dengan mengacu strategi pembelajaran struktur *SEQIP*. Strategi ini terdiri dari tiga tahapan, yakni pengenalan, percobaan, dan diskusi. Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang merupakan kurikulum terakhir dan paling baru.

2. Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja ini berisi acuan tentang berbagai aktivitas yang harus dilakukan saat melaksanakan percobaan. Lembar Kerja Siswa berisi langkah-langkah kerja dan pertanyaan-pertanyaan yang harus dikerjakan. Validasi instrumen ini menggunakan validitas demokratik yakni dengan mengkonsultasikan instrumen yang digunakan dengan dosen ahli dan guru kelas.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data pada dasarnya bertujuan mengolah informasi kuantitatif maupun kualitatif sedemikian rupa sampai informasi itu menjadi lebih bermakna. Penelitian tindakan kelas merupakan penelitian kasus di suatu kelas, yang hasilnya tidak untuk digeneralisasikan ke kelas atau ke tempat yang lain, maka analisis data cukup dengan mendeskripsikan data yang terkumpul. Analisis data secara deskriptif bermaksud melukiskan sepiantas atau merangkum hasil pengamatan. Dengan analisis ini peneliti melihat ketercapaian tujuan dengan melihat adanya peningkatan kondisi aspek-aspek

tertentu, skor tertentu, atau bahkan peningkatan ketercapaian batas pada ketuntasan tertentu (Pardjono, 2007: 53–57).

Suharsimi Arikunto, Suhardjono, dan Supardi (2007: 104) mengemukakan,

Daur ulang dalam penelitian tindakan diawali dengan perencanaan tindakan (planning), penerapan tindakan (action), mengobservasi dan mengevaluasi proses dan hasil tindakan (observation and evaluation), dan melakukan refleksi (reflecting), dan seterusnya sampai perbaikan atau peningkatan yang diharapkan tercapai (kriteria keberhasilan) ...

Berdasarkan pendapat di atas, maka dalam penelitian ini kriteria yang diharapkan dalam ranah kognitif adalah mencapai nilai minimal 7, muncul 6 indikator afektif dari lembar observasi. Tindakan dikatakan berhasil jika 65% dari keseluruhan siswa mencapai nilai minimal.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Situasi dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VA SD Negeri Panembahan yang beralamat di Jl. Mantrigawen lor No. 8 Yogyakarta. Sekolah ini memiliki 12 ruang kelas yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran dari kelas I sampai kelas VI. Kelas VA pada semester II tahun ajaran 2009/2010 memiliki siswa sejumlah 28 orang yang terdiri atas 9 orang siswa putri dan 19 orang siswa putra.

Mata pelajaran IPA diajarkan langsung oleh guru kelas di sekolah tersebut. Hal ini memudahkan peneliti untuk berkoordinasi dari awal kegiatan observasi sampai akhir pelaksanaan penelitian. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru kelas, kelas tersebut tidak memiliki masalah dalam pembelajaran IPA secara umum. Namun, dalam pokok bahasan *Pesawat Sederhana* guru mengalami kesulitan dalam memahami siswa.

2. Deskripsi Penelitian Tahap Awal

Penelitian diawali dengan diskusi dengan guru kelas seputar proses belajar mengajar di kelas secara umum. Berdasarkan hasil diskusi, diketahui bahwa selama ini pembelajaran IPA secara umum tidak mengalami masalah yang berarti. Hal ini juga dikuatkan dengan keadaan kelas yang cukup kondusif saat proses pembelajaran, demikian juga dengan nilai siswa. Meskipun demikian, khusus pokok bahasan

pesawat sederhana, guru merasa mengalami kesusahan mengajarkannya. Menurutnya pada tahun-tahun yang lalu saat mengajarkan materi pesawat sederhana siswanya sulit memahami. Guru sendiri merasa belum menemukan cara terbaik yang bisa digunakan untuk mengajarkan materi tersebut. Guru juga mengemukakan bahwa materi pesawat sederhana merupakan materi yang rumit.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan di kelas serta fasilitas yang dimiliki sekolah, dapat disimpulkan permasalahannya adalah pokok bahasan pesawat sederhana selama ini diajarkan dengan metode ceramah karena belum menemukan cara terbaik untuk mengajarkan materi tersebut. Siswa lebih banyak diminta menghafal materi tanpa melihat langsung aplikasinya.

Sekolah mendapatkan perangkat kit IPA dari *SEQIP* pada tahun 2008, namun belum pernah digunakan guru untuk mengajar di kelas. Hal ini disebabkan guru sendiri belum begitu memahami cara penggunaannya. Guru baru satu kali mendapatkan pelatihan penggunaan alat peraga IPA tersebut. Pelatihan itupun melatih *SEQIP* secara umum, tidak khusus tentang pesawat sederhana. Oleh karena itu, guru belum begitu memahami bagaimana proses pembelajaran terbaik saat menggunakan alat peraga itu.

Berdasarkan kondisi tersebut maka peneliti dan guru kolaborator sepakat akan melakukan penelitian pencapaian hasil belajar dengan menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP*. Penelitian dilanjutkan dengan menelaah silabus IPA kelas lima. Pada tahun Ajaran 2009/2010, sekolah tersebut menggunakan Kurikulum Tingkat

Satuan Pendidikan. Alokasi waktu yang tersedia untuk materi Pesawat Sederhana yaitu 6 jam pelajaran, dengan 4 indikator berdasarkan silabus yang dimiliki sekolah.

Penelitian dilanjutkan dengan meminta bantuan seorang dosen untuk menjelaskan struktur pembelajaran *SEQIP*. Pelatihan penggunaan alat peraga IPA khusus untuk menyampaikan materi pesawat sederhana dilakukan setelah mempelajari teori tentang pesawat sederhana. Pada saat pelatihan ini, peneliti masih meminta bantuan dosen IPA dengan bidang keahlian fisika untuk membantu mengajarkan cara pemakaian alat peraga *SEQIP* dalam pembahasan materi pesawat sederhana (Lihat Gambar 1–2, Lampiran 3).

Pada tahap berikutnya dilakukan pembuatan instrumen penelitian antara lain RPP, lembar observasi dan jurnal harian. Instrumen dibuat bersama antara peneliti dengan guru kelas dan dilanjutkan dikonsultasikan dengan dosen ahli untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pada instrumen yang dibuat. Pembuatan instrumen bersama dengan guru kelas dilakukan dengan pertimbangan guru kelas adalah sosok yang paling paham kondisi kelasnya dan nantinya akan menggunakannya dalam pembelajaran. Instrumen juga senantiasa didiskusikan dengan dosen pembimbing dengan pertimbangan beliau lebih memahami hakikat pembelajaran IPA dan struktur pembelajaran *SEQIP*. Oleh karena itu, tidak jarang instrumen yang sudah dibuat mengalami beberapa perubahan.

Guru kelas masih melakukan latihan mengajar dengan menggunakan instrumen yang sudah dibuat setelah instrumen untuk siklus pertama siap digunakan. Guru mempraktekan mengajar dengan RPP yang sudah dibuat di depan peneliti dan

beberapa rekan guru. Hal ini dilakukan agar guru semakin percaya diri dan meminimalisasi kesalahan, mengingat metode yang digunakan memiliki beberapa perbedaan dengan cara mengajarnya sehari-hari.

3. Sajian Data Siklus ke-1

a. Perencanaan tindakan siklus ke-1

Siklus ke-1 dilaksanakan pada hari senin 15 Februari 2010. Siklus pertama direncanakan terdiri dari satu pertemuan dan langsung dilakukan analisis serta refleksi untuk membuat perencanaan siklus kedua. Sebelum melaksanakan tindakan, terlebih dahulu guru dan peneliti membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP*. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran tersebut kemudian dikonsultasikan kepada dosen ahli untuk memperoleh validitas.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran siklus pertama berisi tentang standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi ajar, metode, langkah-langkah pembelajaran, penilaian, alat, bahan, sumber, soal tes, dan lembar jawab. Pada tahun ajaran ini sekolah menerapkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, sehingga memudahkan guru untuk berkreasi dalam pembuatan RPP, yang penting masih mengacu pada ketercapaian kompetensi siswa. Demikian juga dalam rencana pembelajaran yang dibuat, guru berkreasi dalam pembuatan tujuan pembelajaran setiap pertemuannya. Hal ini disesuaikan dengan kondisi kelas dan indikator yang diharapkan tercapai. RPP selengkapnya terlampir pada Lampiran 4.

Guru bersama peneliti melakukan uji coba penggunaan alat-alat peraga *SEQIP* sebagaimana skenario yang terdapat pada RPP setelah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran selesai. Uji coba penggunaan alat peraga *SEQIP* ini didampingi oleh dosen ahli. Pada uji coba ini guru lebih memfokuskan pada pelatihan peralatan yang terkait dengan pengungkit. Hal ini menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran pada siklus pertama yaitu bertujuan untuk mengenalkan pesawat sederhana jenis pengungkit.

b. Deskripsi data langkah-langkah pembelajaran siklus ke-1

Siklus ke-1 menggunakan materi pembelajaran pengenalan pesawat sederhana dan pengungkit beserta bagian-bagiannya. Guru mengawali pembelajaran dengan mengkondisikan siswa untuk duduk dengan baik (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 3).

Guru menyampaikan topik yang akan dibahas yaitu pesawat sederhana. Guru sedikit mengulang materi pertemuan terakhir dengan bertanya pada siswa tentang materi gaya. Tujuan pertanyaan tersebut adalah untuk mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari yakni pesawat sederhana.

Guru memeriksa semua perlengkapan yang seharusnya sudah tersedia di setiap kelompok. Tiga kelompok ditemukan tidak membawa kakatua. Hal ini tidak mengganggu proses pembelajaran sebab kakatua nantinya akan digunakan secara bergantian. Satu atau dua kakatua cukup untuk kepentingan pengamatan satu kelas.

Guru menjelaskan bahwa pada jam pelajaran tersebut siswa akan banyak belajar dalam kelompok-kelompok kecil. Siswa dimotivasi untuk bisa berdiskusi dengan sebaik-baiknya dalam kelompok serta belajar dengan baik dan berusaha memahami betul materi yang akan dipelajari sehingga dapat memperoleh nilai yang tinggi. Agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik, guru mengajak siswa untuk senantiasa memperhatikan arahan guru dan mempelajari petunjuk kerja yang sudah ada.

Siswa diminta menyobek kain tanpa menggunakan gunting sebagai kegiatan pembuka. Tujuan dari kegiatan ini agar siswa merasakan secara langsung sulitnya menyobek kain tanpa menggunakan gunting. Siswa kemudian melanjutkan membuka tutup kaleng cat langsung dengan tangannya, memotong kawat kecil tanpa menggunakan alat bantu, dan mencabut paku tanpa menggunakan kakatua. Semua ini digunakan sebagai eksplorasi awal bagi siswa. Kegiatan di atas merupakan bagian pengenalan dalam struktur pembelajaran *SEQIP*. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar siswa tertarik dengan pembelajaran yang akan dilakukan.

Siswa ditanya bagaimana rasanya menyobek kain tanpa alat bantuan saat memasuki kegiatan inti. Sebagian besar siswa mengatakan tidak bisa, tetapi ada pula yang bisa. Guru melanjutkan meminta siswa memotong kawat tanpa alat bantu (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 4). Hampir semua siswa berhasil, tetapi mengaku tangannya sakit. Terakhir guru menanyakan bagaimana hasil siswa mencabut paku yang menancap di kayu tanpa menggunakan alat

bantu. Semua siswa tidak ada yang bisa mencabutnya (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 5).

Guru bertanya kepada siswa bagaimana caranya agar pekerjaan yang kita lakukan tadi menjadi lebih mudah. Anak-anak menjawab "Menggunakan gunting Bu." (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 6). Siswa melanjutkan kegiatan mencoba melakukan pekerjaan-pekerjaan tadi dengan menggunakan alat bantu (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 7). Guru menanyakan apa yang dirasakan setelah menggunakan alat bantu. Siswa mengatakan bahwa pekerjaan menjadi lebih mudah menggunakan alat bantu.

Guru kemudian mengajak siswa melakukan percobaan menggunakan alat percobaan *SEQIP* untuk memahami cara kerja pengungkit. Percobaan dilakukan secara berkelompok untuk membuktikan bahwa pesawat sederhana memudahkan pekerjaan. Guru menyampaikan bahwa keberhasilan percobaan bukan tergantung pada ketua kelompok, namun ada pada semua anggota. Oleh karena itu, semua anggota harus berperan aktif dalam setiap langkah percobaan ini. Melakukan percobaan, permainan, mengumpulkan bahan-bahan, maupun kegiatan lain untuk mendapatkan data merupakan langkah kedua dalam kegiatan inti berdasarkan struktur pembelajaran *SEQIP*.

Guru meminta semua peralatan pribadi disimpan agar bisa konsentrasi pada percobaan. Ketua kelompok mewakili kelompok mengambil perlengkapan. Guru bersama peneliti membantu siswa mengambil semua peralatan yang sudah disiapkan (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 8).

Guru menyampaikan agar ada pembagian kerja yang baik dalam kelompok. Pada percobaan kali ini siswa menggunakan petunjuk secara tertulis. Beberapa hal yang tidak dipahami siswa ditanyakan kepada guru dibantu peneliti. Guru juga menekankan agar siswa senantiasa mengamati langkah demi langkah dengan seksama dan menuliskan hasilnya sesuai dengan petunjuk kerja. Pengamatan juga merupakan kegiatan inti yang tidak dapat ditinggalkan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP*.

Dengan menggunakan petunjuk tertulis yang tertuang dalam LKS, siswa melakukan percobaan pengungkit menggunakan seperangkat alat peraga dari *SEQIP*. Siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 9–11). Sesekali guru juga membantu siswa merangkai alat percobaan bagi kelompok yang mengalami kesulitan (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 12). Hal ini dikarenakan meskipun sudah menggunakan petunjuk percobaan tertulis, beberapa kelompok masih membutuhkan tuntunan dari guru.

Guru menuntun siswa untuk mengenali nama setiap peralatan yang ada serta fungsinya. Guru menekankan agar siswa cermat saat mengamati skala hasil pengukuran yang ditunjukkan dinamometer. Guru sekali lagi memastikan siswa untuk mengisi lembar pengamatan dengan baik agar bisa menyimpulkan dengan benar.

Beberapa kelompok dapat mengerjakan percobaan dengan baik, tetapi kelompok 2 beberapa kali mengalami kesulitan melakukan percobaan. Guru

meminta siswa mengikuti langkah demi langkah yang dijelaskan guru untuk kelompok yang mengalami kesulitan. Siswa mengamati skala yang ditunjukkan dengan sangat hati-hati (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 13). Kadang-kadang, ada perbedaan hasil pengamatan antara anggota kelompok dalam satu kelompok. Jika terjadi hal demikian, guru mendekat dan mengarahkan siswa untuk melakukan pengamatan ulang dengan benar dan guru menjelaskan berbagai kemungkinan yang menyebabkan hasil pengamatan siswa berbeda padahal berada dalam satu kelompok.

Masing-masing kelompok masih terlihat sering kali mengalami kesulitan saat harus mengaitkan hubungan langkah satu dengan yang lainnya. Siswa juga banyak mengalami kesulitan dalam membaca skala dan mengisi tabel pengamatan. Hal ini disebabkan siswa belum terbiasa menggunakan peralatan yang tersedia. Oleh karena itu, guru senantiasa keliling ruangan untuk membantu kelompok demi kelompok.

Pembelajaran sempat terganggu dengan adanya seorang guru yang memberikan pengumuman, sehingga konsentrasi anak sempat terganggu sebentar. Namun, begitu pengumuman selesai guru segera mengingatkan siswa untuk kembali konsentrasi pada pembelajaran mengingat waktu pelajaran yang terbatas.

Guru memeriksa setiap kelompok mendekati habisnya waktu percobaan yang diberikan. Berdasarkan pemeriksaan tiap kelompok, ditemukan kelompok 7 tertinggal sangat jauh dengan kelompok lain. Kelompok ini ternyata sudah salah dan tertinggal dari kelompok lain sejak awal tetapi malu bertanya. Terhadap

kelompok ini guru membimbing secara khusus menjelaskan setiap kesalahan mereka dan memberi tahu seluruh siswanya tentang penyebab gagalnya kelompok ini agar yang lain tidak mengulangi.

Setiap kelompok diminta untuk mengemasi alat-alat percobaan dan mengumpulkan kembali agar tidak mengganggu saat membahas hasil percobaan setelah melakukan percobaan (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 14–15) sementara guru membuat tabel untuk diisi siswa. Siswa sempat gaduh saat guru membuat tabel dan diingatkan oleh guru agar kembali tenang (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 16–17).

Setiap kelompok mengirim perwakilan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dengan mengisi tabel pada papan tulis. Pada saat mengisi tabel di papan tulis banyak siswa melakukan kesalahan pengisian antara besar gaya dengan kuasa. Hal ini disebabkan tabel yang dibuat guru di papan tulis berkebalikan dengan tabel yang dibuat siswa. Hal ini menunjukkan ada beberapa siswa yang belum begitu paham teknik pengisian tabel atau kurang teliti waktu mengisi tabel.

Setelah semua kelompok maju mempresentasikan hasil pengamatannya, Guru membahas tabel hasil pengamatan siswa. Guru menyampaikan jika semua melakukan pengamatan dengan sama telitinya, maka semestinya hasil pengamatannya sama. Hal ini dikarenakan peralatan dan beban yang digunakan setiap kelompok sama persis, maka jika ada yang berbeda kemungkinan ada yang salah.

Guru membahas tabel hasil pengamatan langkah demi langkah setelah mengingatkan kembali tentang nama-nama peralatan yang digunakan beserta bagian-bagiannya (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 18–19). Guru memulai membahas tabel dari hasil percobaan langkah pertama yaitu mengukur beban dalam mangkuk langsung dengan dinamometer sebelum diletakkan pada pengungkit. Setelah itu guru membahas hasil pengamatan langkah kedua yaitu saat mangkuk berisi beban diletakkan di lubang No. 6 pada lengan kiri dan mengukurnya dengan menggunakan dinamometer di lubang No. 6 pada lengan kanan. Guru menekankan untuk memperhatikan betul hasil pengamatan bahwa tidak terdapat perbedaan antara hasil pengamatan pada langkah pertama dengan langkah kedua.

Guru melanjutkan dengan membahas hasil pengamatan pada langkah ketiga. Siswa diminta pendapatnya terkait hal-hal yang ditemukan di langkah ketiga. Siswa ditanya, "Apakah besarnya skala yang ditunjukkan pada dinamometer sama dengan pada langkah kedua?" Siswa menjawab, "tidak." Guru meminta siswa untuk memperhatikan letak beban dan menanyakan apakah letak beban pada masing-masing percobaan sama. Siswa menjawab tidak sama.

Guru melanjutkan pembahasan dengan membandingkan hasil percobaan dari langkah pertama sampai langkah keenam sambil mempraktikkan langkah demi langkah percobaan yang sudah dilakukan siswa. Siswa dipancing untuk memberikan kesimpulan dengan ditanya, "Apakah letak bebannya selalu sama? Apakah hasilnya selalu sama?" Siswa menjawab, "Letak beban selalu sama,

namun letak kuasanya berbeda-beda.” Perubahan letak kuasa menghasilkan perbedaan skala yang ditunjukkan dinamometer. Siswa diminta memperhatikan betul angka-angka yang ditunjukkan masing-masing skala dan letak dinamometernya. Guru mengatakan, ”Apakah ada yang bisa mengambil kesimpulan?” Siswa terlihat masih ragu-ragu sehingga beberapa kali guru harus mengulang lagi penjelasannya dan lebih menspesifikkan contoh yang diberikan agar siswa lebih mudah mendapatkan kesimpulan. Siswa diarahkan untuk memperhatikan betul hubungan panjang lengan kanan dengan besarnya skala yang ditunjukkan. Akhirnya ada beberapa siswa yang dapat menyimpulkan meskipun belum sempurna. Penarikan kesimpulan oleh siswa dalam kegiatan inti merupakan jawaban atas pertanyaan atau masalah yang ditemukan pada awal kegiatan inti.

Dengan bantuan guru, akhirnya siswa dapat mengambil kesimpulan hubungan panjang lengan kanan, lengan kiri, serta letak titik putar. Guru memperkenalkan berbagai istilah yang terkait dengan pengungkit setelah siswa memahami hubungan lengan kanan, lengan kiri dan titik putar. Titik putar dalam percobaan, dalam pengungkit disebut titik tumpu. Lengan kanan pada percobaan dalam pengungkit disebut sebagai lengan kuasa yaitu jarak antara kuasa dengan titik putar. Guru kemudian menjelaskan bagian-bagian pengungkit dengan menggunakan rangkaian alat percobaan tadi. Dalam struktur pembelajaran *SEQIP*, tambahan penjelasan guru dilakukan jika hal tersebut diperlukan. Itupun dilakukan di akhir setelah siswa menemukan jawaban sendiri.

Siswa diminta mencari letak titik tumpu, titik beban, titik kuasa dari alat-alat rumah tangga yang sudah mereka bawa untuk mengaplikasikan pengetahuannya. Guru juga mengajak siswa mencari berbagai alat lain yang termasuk pengungkit namun belum ada yang membawanya.

Terakhir, sebelum siswa melakukan tes tertulis (Lampiran 7, Dokumentasi Siklus ke-1, Gambar 20), siswa diberi kesempatan bertanya jika ada materi yang belum dipahami. Siswa diberi motivasi untuk bertanya agar nanti saat mengerjakan soal tes semua bisa mengerjakan dengan baik. Soal-soal yang akan keluar nanti semua berasal dari materi yang sudah diajarkan tadi, maka yang memperhatikan dengan baik pasti akan bisa mengerjakan semua.

c. Deskripsi pengelolaan pembelajaran siklus ke-1

Berdasarkan data dari hasil instrumen lembar observasi pengelolaan pembelajaran yang mengacu pada RPP yang sudah dibuat serta berdasarkan jurnal harian peneliti, pembelajaran dapat dideskripsikan pada tabel berikut ini:

1) Persiapan secara keseluruhan

Secara keseluruhan persiapan sudah cukup baik, meskipun masih ada kekurangan dengan adanya kesalahan jenis tang yang dibawa oleh beberapa kelompok. Guru beserta peneliti juga sudah berusaha secara maksimal mempersiapkan segala keperluan yang dibutuhkan terkait dengan materi yang akan disampaikan. Namun demikian, masih ditemukan adanya sedikit kekurangan yaitu paku tertancap pada kayu yang akan digunakan percobaan siswa masih kurang untuk 1 kelompok. Akan tetapi hal ini tidak mengganggu

proses pembelajaran secara khusus karena secara kebetulan bersamaan waktu itu guru kelas juga mendadak harus memberi penjelasan pada mahasiswa Kuliah Kerja Nyata/Praktek Pengalaman Lapangan yang membutuhkan bantuannya. Dengan demikian, waktu tersebut digunakan oleh peneliti untuk melengkapi kekurangan yang ada.

2) Pelaksanaan (pendahuluan)

Pendahuluan sebagian besar berjalan baik sesuai dengan rencana. Guru menyampaikan motivasi, mengingatkan materi pelajaran yang sudah berlalu dan menyampaikan topik yang akan dibahas. Akan tetapi, masih ditemukan kekurangan yaitu guru belum menyampaikan secara rinci indikator atau tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam pembelajaran kali ini.

3) Pelaksanaan (Kegiatan inti)

Pada kegiatan inti, semua aktivitas yang merupakan bagian dari struktur pembelajaran *SEQIP* yakni, melakukan percobaan, pengamatan, mencatat hasil pengamatan, berusaha menyimpulkan hasil pengamatan dan menyampaikan hasil pengamatan, muncul. Guru mengatur siswa dalam kelompok-kelompok, mengawasi dan memotivasi setiap kelompok, memberi bantuan pada kelompok yang mengalami kesulitan, memberikan umpan balik, serta melatih dan menjelaskan pengenalan istilah.

4) Pelaksanaan (Penutup)

Kegiatan penutup yang dapat terlaksana yaitu membuat rangkuman, pemberian penekanan pada materi yang sudah disampaikan, mencari aplikasi materi pembelajaran dalam kehidupan, serta melakukan tes kognitif. Namun, ditemukan satu kekurangan yaitu guru kurang memanfaatkan keberadaan papan tulis, sehingga selama pembelajaran sampai dengan penutup guru tidak menggunakan papan tulis untuk mencatat. Guru seharusnya menggunakan papan tulis untuk membuat rangkuman dan pemantapan agar siswa dapat menulisnya di buku mereka dengan baik.

5) Pengelolaan waktu

Pada siklus pertama ini terjadi kekurangan waktu sekitar 15 menit. Hal ini terjadi karena dimulainya kegiatan pembelajaran tidak sesuai dengan jadwal, sebab siswa baru selesai mengikuti upacara dan waktu upacara sedikit melebihi jadwal dan adanya pengumuman di tengah-tengah kegiatan pembelajaran.

6) Suasana belajar

Pembelajaran sudah berpusat pada siswa. Siswa lebih banyak aktif melakukan berbagai percobaan. Siswa terlihat antusias dan bersemangat dengan kegiatan yang ada. Namun demikian, masih ditemukan 4 orang siswa yang masih terlihat terkadang main sendiri dan tidak begitu mengikuti arahan yang diberikan oleh gurunya. Guru tampak begitu bersemangat memberikan penjelasan dan pengarahan pada siswanya. Guru juga membantu kelompok

yang mengalami kesulitan dan berkeliling kelas memeriksa kegiatan setiap kelompoknya.

d. Deskripsi aktivitas guru dan siswa pada siklus ke-1

Pada siklus satu ini muncul empat variasi metode pembelajaran, yaitu ceramah, percobaan, tanya jawab dan diskusi. Ceramah banyak dilakukan guru untuk menjelaskan konsep setelah siswa melakukan percobaan. Guru juga menggunakan metode ceramah untuk membuka pembelajaran dengan menceritakan pekerjaan yang berkaitan dengan pesawat sederhana. Diskusi banyak dilakukan siswa saat melakukan percobaan dan membahas hasil percobaan. Adapun metode tanya jawab digunakan guru menyelengi berbagai metode yang digunakan. Guru menggunakan metode tanya jawab untuk menggali kemampuan awal siswa di awal kegiatan pembelajaran. Pada saat menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan konsep kepada siswa, guru juga seringkali menyelenginya dengan tanya jawab dengan siswanya.

Pada siklus pertama guru menggunakan RPP sebagai acuan utama dalam pembelajaran. Alat percobaan dan lembar kerja siswa yang terkait juga digunakan guru sebagai media utama dalam percobaan. Alat percobaan ini berupa benda-benda yang dibawa siswa maupun seperangkat alat percobaan dari *SEQIP* yang tersedia di sekolah. Buku pelajaran juga sempat digunakan siswa sebagai tambahan sumber informasi meskipun sangat sedikit. Guru belum menggunakan media gambar yang sudah dibuat untuk kegiatan awal dan belum menggunakan papan tulis untuk membantu proses belajar mengajar.

Pada pembelajaran kali ini guru terlihat sudah menjalankan berbagai kegiatan dalam rangka menjalankan fungsinya. Guru menyampaikan topik pembelajaran, memberikan motivasi serta menggali pengetahuan awal siswa sebelum mempelajari materi yang baru.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru terlihat selalu membimbing siswa dalam melaksanakan percobaan, diskusi dalam kelompok, serta membantu kelompok-kelompok yang mengalami kesulitan atau yang bertanya. Akan tetapi, guru belum terlihat membimbing siswa untuk menemukan masalah. Guru langsung memberikan permasalahan yang harus diselesaikan siswa.

Setelah siswa menyelesaikan percobaan, guru membimbing mereka mengkomunikasikan hasil percobaan. Setiap kelompok mengirimkan salah seorang anggotanya untuk menuliskan hasil diskusinya di papan tulis untuk dibahas bersama-sama. Guru kemudian melanjutkan membimbing siswa agar dapat menyimpulkan hasil diskusi mereka. Setelah itu, siswa dibimbing untuk mengaplikasikan kesimpulan yang telah ditemukan. Siswa mengaplikasikan dengan cara mencari benda-benda atau peristiwa-peristiwa yang berhubungan dengan pesawat sederhana dan pemanfaatan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa juga terlihat sangat aktif dalam pembelajaran. Siswa tampak antusias dan memperhatikan guru. Siswa melakukan percobaan sebagaimana yang diarahkan guru. Jika menemukan kesulitan dan kebingungan, siswa akan memanggil gurunya untuk bertanya. Pada saat mengisi tabel, siswa banyak

mengalami kebingungan saat mengisi kolom "berat dugaan." Siswa mengkomunikasikan hasil percobaan secara perwakilan. Ditemukan masalah pada saat diminta mengkomunikasikan hasil percobaannya dimana antar anggota kelompok 6 saling lempar untuk mewakili kelompoknya. Kekurangan yang muncul adalah siswa belum terlihat mencatat pada buku catatan mereka. Siswa hanya mencukupkan diri mengerjakan pada LKS yang sudah disediakan bagi mereka.

e. Deskripsi hasil tindakan pada siklus ke-1

Tes untuk mengukur tingkat penangkapan siswa terhadap materi yang disampaikan dilakukan setelah pembelajaran dengan menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP*. Menggunakan soal isian sejumlah 10 soal, diperoleh data siswa yang berhasil mencapai target perolehan nilai minimal 7 yaitu sebanyak 19 siswa atau sebesar 76%. Data perolehan nilai selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8. Pada ranah afektif berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan sembilan indikator diperoleh 21 (84 %) siswa memperoleh nilai minimal. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

Pada saat pembelajaran, siswa banyak bertanya akan hal-hal yang belum dipahaminya. Siswa juga menanggapi hampir setiap pertanyaan yang keluar. Ada seorang anak dengan nomor induk 308 saat diberi pertanyaan terlihat diam dan lambat menjawab. Siswa juga hampir semua terlihat aktif berdiskusi dalam kelompoknya. Hanya kelompok 7 yang terdiri dari siswa dengan nomor induk 308, 300, 253, 298, terlihat tidak bisa bekerja sama dengan baik. Siswa yang

terlihat sangat aktif adalah siswa dengan nomor induk 300, 298, sedangkan siswa dengan nomor induk 253 sesekali terlihat membantu jika sudah dipanggil yang lain. Adapun siswa dengan nomor induk 308, justru menjauh dari teman-temannya. Siswa tersebut baru akan bergabung saat diingatkan guru meskipun tampak sekali belum bisa bekerja sama dengan baik. Kondisi seperti ini terjadi pada saat siswa berdiskusi dan melakukan percobaan.

f. Refleksi siklus ke-1

Siklus ke-1 ini sudah sesuai dengan yang direncanakan yaitu menggunakan struktur belajar *SEQIP*. Pada awal kegiatan pembelajaran guru menyampaikan topik yang akan dibahas yaitu pesawat sederhana. Guru sedikit mengulang materi pertemuan terakhir dengan bertanya pada siswa terkait materi gaya. Hal ini untuk mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari mengenai pesawat sederhana. Dalam metode pembelajaran *SEQIP*, tahapan ini merupakan tahapan pengenalan yang bisa diisi dengan pemberian motivasi maupun dilakukan dengan menunjuk pada hasil atau aspek tertentu dari pembelajaran sebelumnya atau diskusi dengan para siswa mengenai hal-hal yang sudah mereka ketahui.

Kegiatan siswa dilanjutkan dengan melakukan berbagai percobaan. Dalam metode pengajaran *SEQIP*, tahapan ini merupakan tahapan percobaan yang digunakan untuk memberikan pengalaman konkret kepada siswa. Tahapan ini menggunakan KIT murid atau campuran antara KIT murid dan KIT Guru. Agar dapat

menggunakan sistem peralatan dalam tahapan percobaan ini secara optimal, guru harus dilatih terlebih dahulu.

Pembelajaran dilanjutkan dengan diskusi kelas, menurut metode pengajaran *SEQIP*, diskusi kelas ini digunakan agar siswa dapat mengekspresikan apa yang mereka pikirkan. Dalam diskusi kelas ini, guru tidak langsung menjelaskan konsep, tetapi hanya membantu mengarahkan pikiran para siswa menuju konsep yang diharapkan. Siswa kemudian diajak mengingat barang-barang di sekitar mereka yang berhubungan dengan materi yang baru saja mereka pelajari.

Terakhir siswa diberi tes kognitif untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang baru dipelajari. Berdasarkan hasil tes kognitif siswa pada siklus satu ini diperoleh 19 (76%) siswa mampu mencapai nilai minimal. Keberhasilan pencapaian hasil ranah kognitif ini tidak terlepas dari sikap dan minat siswa selama proses pembelajaran yang berlangsung. Menurut Djemari Mardapi (2008: 102) keberhasilan pembelajaran ranah kognitif dan ranah psikomotor siswa sangat ditentukan oleh ranah afektifnya. Keberhasilan struktur pembelajaran *SEQIP* dalam meningkatkan capaian ranah afektif ditunjukkan dengan tercapainya banyak siswa yang mencapai nilai afektif minimal, yakni sebanyak 84%.

Peneliti juga menemukan beberapa kekurangan pada siklus pertama, yakni

1. Waktu yang dibutuhkan siswa untuk melakukan percobaan terlalu lama. Mungkin akan jauh lebih baik dengan menggunakan metode demonstrasi. Siswa hanya mengamati guru memperagakan percobaan sambil diskusi.

2. Banyak masalah pada saat siswa menggunakan petunjuk tertulis, misalnya siswa seringkali tidak yakin dengan pemahamnya terhadap petunjuk tertulis yang ada. Hal ini membuat guru harus mengulang penjelasan beberapa kali di kelompok yang berbeda-beda.
3. Beberapa siswa terlihat asyik dengan alat percobaan yang mereka gunakan sehingga membuat waktu percobaan lebih lama dari waktu yang direncanakan untuk percobaan. Materi menjadi tidak terselesaikan seluruhnya, sehingga perlu disampaikan pada Siklus kedua.

Dari berbagai temuan pada siklus ke-1 ini, disimpulkan bahwa pada materi yang akan datang, pembahasan pembagian pengungkit, akan jauh lebih baik dengan menggunakan metode demonstrasi. Hal ini mengingat, percobaan pengungkit siswa sudah pernah melakukan. Demikian juga dengan materi bidang miring, materinya lebih sedikit dan tidak begitu membutuhkan siswa mencoba peralatan secara langsung, sehingga dirasa cukup hanya dengan menggunakan metode demonstrasi.

4. Sajian Data Siklus ke-2

a. Perencanaan tindakan siklus ke-2

Siklus ke-2 dilaksanakan pada hari Rabu 17 Februari 2010. Siklus kedua hanya terdiri dari satu pertemuan. Siklus kedua membahas jenis-jenis pengungkit berdasarkan perbedaan letak titik tumpu dan bidang miring. Dalam pertemuan ini, dilaksanakan juga tes kemudian dilakukan analisis dan refleksi untuk membuat perencanaan siklus ke-3. Sebelum melaksanakan tindakan, guru dan peneliti terlebih dahulu membuat rencana pelaksanaan pembelajaran menggunakan

struktur *SEQIP*. Peneliti kemudian mengkonsultasikanya dengan dosen pembimbing (dosen ahli) sebagaimana pada siklus pertama.

Bentuk dan isi RPP sebagian besar masih sama dengan RPP pada siklus pertama, tetapi berbeda pada kegiatan inti. Pada siklus kedua, materi bidang miring diajarkan menggunakan metode demonstrasi. Siswa hanya mengamati peragaan yang dilakukan guru. Siswa tidak langsung melakukan percobaan tentang penggunaan bidang miring. Metode ini ditempuh karena beberapa hal, yakni, 1) jatah waktu yang disediakan berkurang untuk memberikan materi pengungkit yang tidak selesai pada Siklus pertama; 2) tidak ada penambahan waktu karena jatah waktu yang dialokasikan pihak sekolah hanya 6 jam pelajaran; dan 3) metode demonstrasi membutuhkan waktu lebih sedikit untuk melakukannya. Guru menggunakan waktu yang dihemat tersebut untuk melanjutkan materi pengungkit yang belum selesai. RPP selengkapnya terlampir pada Lampiran 9.

Guru bersama peneliti melakukan uji coba penggunaan alat-alat peraga *SEQIP* sebagaimana skenario yang terdapat pada RPP setelah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran selesai dibuat. Pada pelatihan ini guru lebih memfokuskan pada pelatihan peralatan yang terkait dengan bagian-bagian pengungkit untuk menjelaskan penggolongan pengungkit berdasarkan letak bagian-bagiannya. Guru kemudian melanjutkan mempelajari alat peraga bidang miring.

b. Deskripsi data langkah-langkah pembelajaran siklus ke-2

Guru meminta siswa mengeluarkan buku dan peralatan yang ditugaskan untuk dibawa. Guru kemudian memeriksa peralatan yang dibawa setiap kelompok. Berdasarkan hasil pemeriksaan guru, ditemukan ada tiga kelompok yang peralatannya tidak lengkap yaitu tidak membawa kakatua. Empat kelompok yang lain peralatannya lengkap sebagaimana yang ditugaskan.

Guru menanyakan contoh pengungkit dan beberapa siswa menjawab gunting dan kakatua. Siswa berlomba-lomba menjawab pertanyaan guru dengan mengacungkan tangan. Guru menjelaskan bahwa hari ini akan melanjutkan materi tentang pengungkit yaitu jenis atau golongan pengungkit berdasarkan letak titik tumpunya, kemudian akan dilanjutkan lagi dengan materi bidang miring. Kegiatan tersebut merupakan kegiatan pendahuluan.

Guru melanjutkan kegiatan dengan meminta semua kelompok mengeluarkan gunting. Siswa yang menjadi perwakilan kelompok memegang gunting sedangkan anggota kelompok lainnya memperhatikan gunting tersebut. Guru meminta siswa untuk menentukan letak titik putar gunting. Siswa menjawab bahwa titik putar gunting berada di tengah. Guru menjelaskan dengan mengulang materi sebelumnya bahwa dalam pengungkit titik putar ini disebut juga titik tumpu. Guru kemudian melanjutkan pelajaran dengan menanyakan letak titik bebannya. Beberapa siswa tampak masih bingung. Guru kemudian mengajak siswa memperlihatkan gunting yang dibawanya dan mempraktikkan cara menggunakan gunting tersebut dan bertanya, "Dimana letak titik bebannya?"

Siswa ada yang menjawab di depan dan ada yang menjawab di belakang. Guru mengatakan bahwa kedua jawaban tersebut benar. Bisa dikatakan di depan jika dilihat dari arah pemegang dan dikatakan di belakang jika dilihat dari arah orang lain yang melihat. Guru menekankan bahwa yang perlu diperhatikan betul adalah yang ada di tengah. Anak-anak menjawab dengan jawaban titik tumpu saat guru menanyakan nama bagian gunting yang ada di tengah.

Memasuki kegiatan inti, guru membagikan tabel kepada siswa. Tabel tersebut diisi siswa untuk menentukan letak titik tumpu, titik kuasa, titik beban dari semua barang yang sudah. Guru menjelaskan cara mengisi tabel bahwa siswa hanya mengisi kolom satu sampai kolom empat pada tabel. Adapun kolom terakhir tentang penggolongan pengungkit untuk sementara dikosongkan terlebih dahulu. Guru mengingatkan siswa untuk tidak lupa menuliskan nama pada lembar jawab mereka. Kegiatan ini digunakan untuk mengawali pembelajaran selanjutnya tentang penggolongan pengungkit berdasarkan letak titik tumpunya.

Setelah siswa menyelesaikan tugasnya mengidentifikasi letak titik tumpu, titik kuasa, serta titik beban masing-masing, siswa ditanya, "Apakah semua benda memiliki letak titik tumpu yang sama?" Pertanyaan tersebut merupakan masalah yang harus diselesaikan siswa dalam pembelajaran (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 21).

Guru kemudian meminta siswa menyebutkan alat yang memiliki titik tumpu di tengah. Siswa beramai-ramai menyebutkan alat-alat yang mereka anggap memiliki titik tumpu di tengah. Guru kemudian meminta siswa menyebutkan alat-

alat yang memiliki titik beban dan titik kuasa di tengah. Guru memancing siswa menarik kesimpulan yang menunjukkan perbedaan ketiga kelompok pengungkit tersebut. Meskipun demikian, siswa masih mengalami kesulitan untuk menyimpulkan.

Guru kembali mengajak siswa memperhatikan betul letak bagian-bagian pengungkit masing-masing kelompok. Akhirnya siswa dapat menyimpulkan bahwa beda ketiga kelompok pengungkit yaitu urutan titik tumpu, titik kuasa dan titik beban. Guru menyampaikan bahwa pengungkit yang memiliki titik tumpu berada di tengah disebut pengungkit golongan pertama. Pengungkit yang memiliki titik beban di tengah disebut pengungkit golongan atau jenis kedua, sedangkan pengungkit jenis ketiga memiliki titik kuasa ada di tengah. Guru mengatakan bahwa yang harus diperhatikan benar untuk membedakan ketiga jenis pengungkit itu adalah letak bagian yang ada di tengah. Guru memberikan jembatan keledai untuk memudahkan mengingat ketiga jenis pengungkit tersebut dengan singkatan T-B-K yang menunjukkan bagian pengungkit yang ada di tengah. "T" berarti "Titik tumpu", "B" berarti "Titik Beban", dan "K" berarti "Titik Kuasa."

Siswa diminta melanjutkan pengisian tabel dengan mengisi kolom kelima untuk menerapkan pengetahuannya. Kolom tersebut meminta siswa untuk mengelompokkan peralatan yang mereka bawa berdasarkan jenis atau golongan pengungkit (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 22–23). Pengisian dilakukan dalam kelompok masing-masing. Guru mendekati kelompok-kelompok

yang tampak lambat dan mengalami kesulitan untuk dituntun mendapatkan jawaban yang benar, bukan diberi jawaban yang benar (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 24).

Pembelajaran dilanjutkan dengan meminta siswa menuliskan hasilnya di papan tulis secara bergantian pada tabel yang dibuat guru (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 25). Guru kemudian mengajak siswa mendiskusikan hasil kerja mereka dengan membahasnya satu persatu (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 26–27). Guru bertanya langsung kepada siswanya sesekali tentang hasil percobaan yang baru saja dilakukan. Cara ini digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa.

Terjadi kesalahan pada guru saat menjelaskan bahwa kakatua termasuk pengungkit golongan ketiga. Beberapa siswa protes. Guru kemudian mengoreksi jawabanya dengan mengajak siswa memperhatikan benar cara kerja kakatua sehingga jelas dimana letak titik tumpu, titik beban, dan titik kuasanya. Materi pengungkit akhirnya selesai tepat pada waktunya. Pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan materi bidang miring.

Guru menjelaskan bahwa bidang miring adalah suatu bidang yang letak salah satu sisinya lebih tinggi daripada yang lainnya (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 28). Guru menanyakan tentang orang yang mengangkat barang ke tempat yang tinggi (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 29). Guru bertanya, "Dengan menggunakan apa orang mengangkat barang-barang ke tempat yang lebih tinggi?" Siswa ada yang menjawab, "Dengan menggunakan alat."

Guru kemudian menanyakan alat yang digunakan dan dijawab oleh siswa dengan bidang miring.

Guru dan peneliti mempersiapkan peralatan untuk menjelaskan cara kerja bidang miring. Guru menjelaskan bahwa materi bidang miring akan diajarkan dengan demonstrasi maka siswa harus benar-benar memperhatikan. Siswa diminta untuk memperhatikan setiap langkah yang dilakukan guru.

Siswa diminta memperhatikan guru mengangkat beban langsung dengan neraca pegas secara vertikal maupun horisontal (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 30). Siswa diminta membaca skala yang ditunjukkan neraca pegas (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 31). Guru kemudian melanjutkan mengangkat beban dengan menggunakan bidang miring dan meminta siswa untuk membaca skalanya (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 32–33). Guru menanyakan, "Berapa besar pembacaan neraca pegas? Samakah dengan saat diangkat langsung? Besar mana? Apa kesimpulanmu?" Siswa menjawab tidak sama. Siswa kemudian diminta untuk menuliskan hasil pengamatan di papan tulis. Selanjutnya, guru membimbing siswa untuk menyimpulkan tentang manfaat bidang miring. Guru memberikan contoh pemanfaatan bidang miring dengan menggunakan ilustrasi jalan di pegunungan. Selanjutnya, Guru mengajak siswa mencari barang-barang yang menggunakan prinsip bidang miring. Siswa menyebutkan beberapa alat seperti pisau, paku, baut, naik gunung, dan lain-lain, kemudian siswa mengemasi alat-alat dan mengerjakan soal tes (Lampiran 12, Dokumentasi Siklus ke-2, Gambar 34–36).

c. Deskripsi pengelolaan pembelajaran siklus ke-2

1) Persiapan secara keseluruhan

Secara keseluruhan persiapan siswa mengalami penurunan. Tiga kelompok tidak membawa kakak tua sebagaimana yang ditugaskan guru sedangkan empat kelompok yang lain peralatannya sudah lengkap. Hal tersebut tidak mengganggu proses pembelajaran secara khusus karena penggunaan peralatan bisa dilakukan secara bergantian.

2) Pelaksanaan

a) Pendahuluan

Terdapat sedikit perubahan dari rencana semula dari kegiatan apersepsi pada "Pendahuluan". Pada RPP direncanakan guru menggunakan rangkaian pengungkit dari alat percobaan IPA sebagaimana yang sudah disusun pada pertemuan sebelumnya, tetapi hal ini tidak jadi dilakukan. Guru langsung menunjuk pada benda-benda yang dibawa siswa. Guru menyampaikan motivasi, mengingatkan materi pelajaran yang sudah berlalu dan menyampaikan topik yang akan dibahas. Pada pertemuan kedua ini guru juga sudah menyampaikan indikator secara lebih rinci.

b) Kegiatan inti

Pada kegiatan inti semua indikator terlaksana yaitu guru mempresentasikan materi, mengatur siswa dalam kelompok-kelompok, melatih dan menjelaskan pengenalan istilah, mengawasi dan memotivasi

setiap kelompok, memberi bantuan pada kelompok yang mengalami kesulitan, dan memberikan umpan balik.

c) Penutup

Semua kegiatan penutup dapat terlaksana yaitu guru memberikan tes kemampuan kognitif, membuat rangkuman, dan memberi penekanan. Guru tidak menggunakan papan tulis untuk menulis kesimpulan sebagaimana yang direncanakan. Papan tulis hanya digunakan pada saat kegiatan inti.

3) Pengelolaan waktu

Pada siklus kedua ini pelaksanaan pembelajaran tepat sebagaimana yang diagendakan.

4) Suasana belajar

Pada saat pembahasan tentang golongan pengungkit, pembelajaran sudah berpusat pada siswa. Siswa lebih banyak aktif melakukan berbagai percobaan. Siswa tampak antusias dan bersemangat dengan kegiatan yang ada. Namun demikian, masih ditemukan ada siswa yang harus senantiasa dimotivasi dan dipantau untuk dapat bekerja sama dengan baik bersama teman satu kelompoknya. Guru tampak begitu bersemangat memberikan penjelasan dan pengarahan pada siswanya. Guru membantu kelompok yang mengalami kesulitan dan berkeliling memeriksa kegiatan setiap kelompok.

Pada pembahasan bidang miring, karena menggunakan metode demonstrasi, tidak semua siswa dapat terlibat langsung dengan praktik pembelajaran. Hal ini menyebabkan beberapa siswa terlihat tidak begitu

bersemangat. Siswa yang bisa aktif hanya sebagian siswa yang ditunjuk sebagai perwakilan kelompok.

d. Deskripsi aktivitas guru dan siswa pada siklus ke-2

Pada siklus kedua muncul lima variasi metode pembelajaran, yaitu ceramah, demonstrasi, eksperimen (percobaan), tanya jawab dan diskusi. Ceramah banyak dilakukan guru untuk menjelaskan konsep setelah siswa melakukan percobaan. Demonstrasi digunakan guru saat menjelaskan perbedaan masing-masing jenis pengungkit dan menjelaskan penggunaan bidang miring. Percobaan dilakukan siswa saat membandingkan gaya yang diperlukan menggunakan bidang miring dan bukan bidang miring. Percobaan hanya dilakukan oleh perwakilan siswa tiap kelompok. Guru memadukan metode tanya jawab dan ceramah untuk mengeksplorasi pemahaman siswa setelah melakukan percobaan. Diskusi dilakukan siswa dalam kelompoknya saat sedang melakukan percobaan dan mengerjakan LKS.

Pada siklus kedua ini guru sudah menggunakan semua media yang sudah disediakan. Guru menggunakan RPP sebagai acuan utama dalam pembelajaran. Alat percobaan dan LKS juga digunakan guru sebagai media utama dalam percobaan. Alat percobaan tersebut berupa barang-barang yang dibawa siswa maupun seperangkat alat peraga *SEQIP* yang tersedia di sekolah. Buku pelajaran meskipun sangat sedikit juga sempat digunakan siswa sebagai tambahan sumber informasi. Guru dan siswa juga sudah menggunakan papan tulis untuk membantu proses belajar mengajar, terutama pada saat membahas LKS.

Saat memulai pembelajaran, guru menyampaikan topik pembelajaran, memotivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan baik serta menanyakan kembali materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi dalam kelompok. Siswa juga dibimbing untuk mengkomunikasikan hasil diskusi mereka di kelas. Setiap kelompok mengirimkan salah seorang anggotanya untuk menuliskan hasil diskusinya di papan tulis untuk dibahas bersama-sama. Guru kemudian melanjutkan membimbing siswa untuk dapat menyimpulkan hasil diskusinya. Siswa dibimbing untuk mencari aplikasi dari kesimpulan mereka dengan mencari berbagai hal yang berhubungan dengan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

Pada siklus kedua ini, terlihat ada penurunan aktivitas siswa. Hal ini disebabkan pada materi bidang miring, guru menggunakan metode demonstrasi sementara siswa mengamati. Pada saat guru melakukan demonstrasi ini tidak semua siswa dapat fokus dan tetap konsentrasi pada pembelajaran. Temuan menunjukkan ada beberapa siswa yang melamun atau melakukan aktivitas sendiri. Selain itu, ada beberapa perwakilan siswa yang diminta mendekat ke alat peragaan untuk melakukan pengamatan langsung. Pada siklus kedua ini siswa sudah memanfaatkan buku paket mereka untuk menambah wawasan mereka.

e. Deskripsi hasil tindakan pada siklus ke-2

Tes dilaksanakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa setelah melakukan pembelajaran. Dengan menggunakan soal isian sejumlah 10 butir, diperoleh data siswa yang berhasil mencapai target perolehan nilai minimal 7

sebanyak 19 anak atau sebesar 76%. Enam anak yang lain belum bisa mencapai nilai yang diharapkan. Pada siklus kedua ini tidak ada seorang siswa pun yang berhasil memperoleh nilai 10.

Pada ranah afektif, hampir semua indikator sudah terlihat meskipun mengalami penurunan dibandingkan siklus pertama. Berdasarkan hasil pengamatan, jumlah siswa yang mencapai nilai afektif untuk lembar pengamatan minimal menurun menjadi 17 siswa dari 21 siswa. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13.

Pada saat pelaksanaan pembelajaran, siswa dengan nomor induk 308 yang pada siklus pertama terlihat tidak aktif, pada siklus kedua ini sudah mengalami perkembangan. Siswa tersebut terlihat mulai aktif, mau bertanya dan bekerja sama. Akan tetapi, ditemukan siswa dengan nomor induk 288 terlihat tidak konsentrasi dan banyak bermain. Hal ini mengakibatkan pada saat tes di akhir pertemuan nilainya mengalami penurunan drastis dari pertemuan pertama. Siswa lain yang terlihat banyak melakukan kegiatan di luar arahan guru adalah siswa dengan nomor induk 296. Pada awal-awal pembelajaran, siswa tersebut banyak berjalan-jalan tanpa tujuan, akan tetapi kembali fokus pada pembelajaran setelah ditegur. Siswa dengan nomor induk 295 juga terlihat pasif pada awal persiapan percobaan. Pada saat siswa yang lain saling bekerja sama menyiapkan alat-alat percobaan, siswa tersebut terlihat duduk menyendiri hanya mengamati teman-temannya. Siswa tersebut pun terlihat aktif dengan berbagai kegiatan percobaan bersama teman satu kelompoknya setelah percobaan dimulai. Siswa dengan

nomor induk 253, 301, 294 terlihat pasif dan banyak diam serta tidak memperhatikan demonstrasi yang diperagakan oleh guru.

f. Refleksi siklus ke-2

Siklus dua dimulai dengan guru mengajak siswa mengingat kembali materi sebelumnya tentang pengertian dan manfaat pesawat sederhana secara umum dan dilanjutkan dengan menyampaikan topik pembelajaran yang akan dilakukan. Pada siklus dua ini pendahuluan pada apersepsi ada sedikit perubahan dari rencana semula. Pada RPP direncanakan guru menggunakan rangkaian pengungkit sebagaimana yang sudah disusun pada pertemuan sebelumnya, akan tetapi hal ini tidak jadi dilakukan dan langsung menunjuk pada benda nyata.

Siklus kedua membahas materi jenis-jenis pengungkit dan bidang miring. Tahap pengenalan pada pembelajaran kali ini dilakukan dengan cara guru menanyakan contoh pengungkit serta bahwa hari ini akan melanjutkan materi tentang pengungkit yaitu jenis atau golongan pengungkit.

Percobaan pengungkit dilakukan oleh guru menggunakan metode demonstrasi. Pada tahapan ini siswa mengeksplorasi dengan menentukan letak titik tumpu, titik kuasa, titik beban semua barang yang sudah dibawa anak-anak. Metode ini menjadikan siswa berinteraksi langsung dengan barang-barang yang banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan diharapkan akan memberikan pengalaman konkret bagi siswa terkait dengan konsep atau prinsip yang mereka

pelajari. Pada tahapan diskusi, siswa membahas tabel yang sudah mereka isi menggunakan hasil pengamatannya terhadap barang masing-masing.

Materi selanjutnya adalah bidang miring. Tahap pengenalan dilakukan guru dengan menanyakan pada siswa tentang orang yang mengangkat benda ke atas. Pada materi ini terjadi kekeliruan tahapan, yakni guru mengemukakan pengertian dan istilah bidang miring di awal pembelajaran, padahal seharusnya di akhir diskusi. Hal ini dikarenakan guru masih terbawa kebiasaan mengajar sebelum menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP*.

Tahap percobaan dilakukan oleh guru sedangkan siswa mengamati. Tahap ini tidak memberikan hasil yang baik karena siswa hanya mengamati dari jauh peragaan alat dengan prinsip bidang miring. Pada pembahasan bidang miring ini siswa tidak dapat langsung merasakan percobaan dengan bidang miring.

Tahap diskusi dilakukan dengan tanya jawab dan mengaplikasikan pengetahuan yang sudah diperoleh siswa. Siswa menggunakan pengetahuan mereka dengan cara mengidentifikasi dan menggolongkan benda-benda yang sering digunakan ke dalam kelompok pengungkit sesuai dengan golongannya. Pada materi bidang miring, siswa mencari alat-alat sederhana dalam kehidupan mereka yang menggunakan prinsip bidang miring.

Evaluasi dilakukan atas penguasaan siswa pada materi pengungkit dan bidang miring. Soal dibuat dengan tingkatan kognitif yang berbeda-beda dengan tujuan untuk mengetahui tingkatan pemahaman siswa. Hasil evaluasi siklus dua ini

mengalami penurunan dari silus pertama. Pada siklus kedua siswa yang berhasil mencapai nilai minimal 7 sebanyak 19 anak. Pada ranah afektif, juga terjadi penurunan nilai capaian yakni jumlah siswa yang mencapai nilai afektif minimal berdasarkan hasil pengamatan menurun dari 21 siswa menjadi 17 siswa. Penurunan terjadi karena penggunaan metode demonstrasi. Target yang ditetapkan tetap terpenuhi karena siswa tetap aktif saat materi jenis-jenis pengungkit.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi ternyata memiliki kelemahan. Pertama, siswa tidak bisa terlibat aktif semua, sehingga beberapa siswa terlihat tidak begitu memperhatikan penjelasan guru. Kekurangseriusan siswa dalam pembelajaran berdampak pada keberhasilan beberapa siswa dalam tes akhir pembelajaran. Kedua, dengan hanya sebagian siswa yang maju ke meja guru atau melakukan pengamatan langsung, membuat siswa yang lain tidak konsentrasi dan cenderung bermain-main sendiri. Ketiga, siswa belum terbiasa untuk membagi pengamatan mereka dalam kelompok sehingga dengan hanya menggunakan perwakilan yang melakukan pengamatan menjadikan tidak semua siswa memahami materi ini dengan baik.

Berdasarkan ketiga hal di atas, maka jatuhnya pilihan untuk mengubah metode pembelajaran kepada demonstrasi seharusnya tidak diambil. Metode percobaan seharusnya tetap dipertahankan dengan memperbaiki faktor-faktor

yang menjadikan percobaan menjadi lama. Oleh karena itu, pada siklus ketiga, metode percobaan harus digunakan kembali.

5. Sajian Data Siklus ke-3

a. Perencanaan tindakan siklus ke-3

Siklus ketiga sebagai siklus terakhir dilaksanakan pada hari senin 22 Februari 2010. Siklus ketiga direncanakan terdiri dari satu pertemuan. Pertemuan ini merupakan pertemuan terakhir dari waktu yang diagendakan untuk menyampaikan pesawat sederhana. Pertemuan ketiga ini membahas pesawat sederhana jenis katrol. Materi katrol ini menurut penuturan guru adalah materi yang paling sulit diajarkan pada siswa. Oleh karena itu, sebelum melaksanakan pembelajaran materi katrol dengan siswa, guru melakukan latihan penggunaan alat peraga katrol sampai dua kali.

Siklus ketiga ini diawali dengan membuat perencanaan kegiatan yang dilakukan oleh guru bersama peneliti. Rencana pelaksanaan pembelajaran lalu dikonsultasikan dengan dosen ahli. Setelah disetujui dosen ahli, diserahkan lagi pada guru kelas untuk dipelajari sebelum diterapkan. Hal-hal yang belum jelas sekali lagi didiskusikan dan diuji coba lagi. Siklus ketiga ini diakhiri dengan tes untuk mengetahui daya serap siswa terhadap materi yang sudah disampaikan.

b. Deskripsi data langkah-langkah pembelajaran siklus ke-3

Guru mengingatkan siswa materi pembelajaran sebelumnya tentang jenis-jenis pengungkit berdasarkan letak titik tumpu, titik beban dan titik kuasa. Guru memberikan pertanyaan dan menunjuk siswa untuk menjawab. Kadang-kadang

guru melontarkan jawaban yang dijawab siswa secara bersama-sama (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 37).

Apersepsi dilakukan dengan cara guru bercerita tentang seseorang yang sedang membuat sebuah bangunan bertingkat dan hendak menaikkan materialnya ke lantai tiga. Guru membuka wawasan siswa dengan melontarkan pertanyaan, “Bagaimana caranya agar si tukang batu lebih mudah menaikkan materialnya?” Siswa diberi kesempatan menjawab dengan menggunakan pengetahuan awal mereka. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan serta kaitannya dengan materi pengungkit dan bidang miring. Guru kemudian menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan

Masing-masing kelompok disuruh mengambil seperangkat alat percobaan dengan pengarahan dari guru (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 38). Setiap kelompok mendapatkan satu set peralatan yang akan digunakan untuk memahami cara kerja katrol tetap, katrol bebas, serta katrol majemuk. Siswa melakukan percobaan tentang katrol dimulai dengan katrol tetap. Siswa melakukan semua percobaan dengan instruksi langsung dari guru. Guru melakukan/mendemonstrasikan dan diikuti oleh semua kelompok. Langkah demi langkah dilakukan secara bersama (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 39).

Guru mengarahkan percobaan siswa agar semua kelompok dapat melakukan percobaan dan mendapatkan inti dari percobaannya. Siswa diminta untuk memasang katrol utama sebagai katrol tetap. Katrol tetap yang dipasang tidak

hanya satu, tetapi ada empat buah. Tujuan pemasangan ini adalah agar pemasangan beban tidak menggesek papan dan siswa tidak perlu menambah katrol untuk percobaan katrol majemuk (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 40).

Langkah selanjutnya siswa menimbang beban langsung tanpa katrol dan melihat skalanya pada neraca (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 41). Seluruh kelompok mengangkat dengan ketinggian yang sama dari permukaan meja. Hal ini bertujuan agar kesimpulan sama. Siswa kemudian mengangkat beban dengan katrol dan melihat besarnya gaya pada neraca (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 42).

Percobaan kedua adalah percobaan katrol tetap. Pada percobaan ini, siswa mengangkat beban menggunakan katrol tetap yang jumlahnya tidak hanya satu, tetapi empat. Dengan cara ini, beban akan menggantung bebas dan tidak menyentuh papan. Sentuhan dengan papan akan mengakibatkan hasil pembacaan neraca menjadi kurang tepat (lebih besar) (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 43–44).

Percobaan ketiga adalah percobaan katrol bebas. Percobaan katrol bebas bertujuan membandingkan gaya yang dibutuhkan untuk mengangkat beban secara langsung dan menggunakan katrol bebas. Beban yang diangkat katrol bebas diangkat terlebih dahulu dengan cara diangkat langsung menggunakan neraca pegas. Beban terdiri dari tiga alat, yakni beban itu sendiri, pengait, dan katrol.

Ketiga beban tersebut kemudian diangkat menggunakan katrol bebas (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 45–47).

Percobaan terakhir adalah percobaan katrol majemuk. Percobaan ini menggunakan enam buah katrol. Katrol utama yang digunakan sebagai alat sebanyak empat buah sedangkan dua katrol lain sebagai penyangga. Penyangga ini digunakan untuk menjauhkan beban dari papan agar saat mengangkat beban tidak menggesek papan. Siswa membuat beban dengan merangkai dua buah katrol, tali, dan beban menjadi satu. Beban tersebut kemudian diangkat menggunakan neraca pegas. Siswa kemudian merangkai katrol majemuk yang digunakan untuk mengangkat beban berdasarkan instruksi guru. Siswa kemudian menggunakan katrol majemuk untuk mengangkat beban sambil melihat pembacaan neraca pegas sekaligus mengisi tabel (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 48–51).

Siswa terlihat begitu antusias mengikuti setiap langkah yang dilakukan. Siswa melakukan percobaan secara berkelompok. Masing-masing anggota terlihat memiliki peran. Beberapa kelompok tampak sudah dapat memerankan peran masing-masing. Namun, juga masih terlihat ada beberapa kelompok yang belum begitu bagus dalam bekerjasama. Hal ini dikarenakan semua anggota kelompok ingin mencoba menggunakan peralatan secara langsung dan membuat percobaan lebih lambat dari yang diperkirakan.

Siswa kadang-kadang masih terlihat mengalami kesulitan dalam melakukan pengamatan. Hal ini menyebabkan guru harus memberikan pengarahan lebih.

Temuan juga menunjukkan, siswa lebih asyik dengan percobaannya sehingga lupa dengan tugasnya untuk mencatat hasil pengamatan. Oleh karena itu, pada saatnya guru menanyakan hasil pengamatannya, siswa harus mengulang melakukan pengamatan untuk kemudian mencatat hasilnya.

Percobaan katrol majemuk adalah materi yang paling rumit dalam pokok bahasan pesawat sederhana. Siswa lebih membutuhkan bantuan untuk dapat melakukan percobaan dengan baik dikarenakan rumitnya susunan katrol berganda. Hal ini membuat guru harus lebih banyak keliling setiap kelompok. Bahkan, kadang-kadang satu kelompok tidak cukup dijelaskan satu kali oleh guru. Hal ini menuntut bantuan dari peneliti kepada guru untuk mendampingi beberapa kelompok agar semua kelompok dapat maksimal dalam melakukan percobaan namun waktunya juga mencukupi.

Siswa mengamati jumlah tali yang mengarah ke atas. Pada percobaan katrol majemuk ini, terdapat perbedaan pendapat siswa dalam hasil perhitungan jumlah tali yang mengarah ke atas. Hal ini mengingat katrol majemuk ini terlihat lebih rumit dari jenis-jenis katrol yang sebelumnya. Siswa masih diberi kesempatan untuk mengamati secara lebih teliti dan mendiskusikan dengan kelompoknya.

Guru membahas hasil percobaan siswa secara klasikal setelah semua percobaan selesai dilakukan. Guru mengarahkan siswa untuk mengungkapkan kesimpulan yang diperolehnya dari percobaan yang dilakukan. Guru mengklarifikasi hasil percobaan serta konsep awal yang diperoleh siswa dari hasil percobaan. Guru menambahkan beberapa konsep yang belum dapat disimpulkan

siswa. Diskusi mejadi semakin seru pada saat pembahasan katrol majemuk karena pada katrol mejemuk terdapat perbedaan jumlah tali menurut beberapa kelompok. Sehingga untuk mengklarifikasinya, guru menggunakan metode demonstrasi dan meminta siswa secara keseluruhan mengamati katrol yang digunakan guru. Guru mengarahkan siswa pada jawaban yang benar dengan menunjukan katrol secara langsung (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 52–55).

Guru mendiktekan kesimpulan yang didapat agar bisa ditulis siswa setelah siswa mendapatkan konsep yang diharapkan. Terakhir, guru mengajak siswanya mengaplikasikan materi pembelajaran dengan mengidentifikasi berbagai peralatan rumah tangga yang menggunakan prinsip katrol. Guru juga mengajukan berbagai permasalahan yang banyak terkait dengan katrol dan meminta siswa untuk menyelesaikanya. Siswa diberi pertanyaan secara klasikal dan diminta mengangkat tangan bagi yang mau menjawab. Pada bagian ini, siswa diperbolehkan memiliki pendapat yang berbeda asalkan dapat memberikan alasannya. Siswa mengemasi peralatan *SEQIP* untuk dikumpulkan kembali sebelum mengerjakan soal tes. (Lampiran 17, Dokumentasi Siklus ke-3, Gambar 56–57).

c. Deskripsi pengelolaan pembelajaran siklus ke-3

1) Persiapan secara keseluruhan

Persiapan yang dilakukan sudah baik. Siswa sudah membawa peralatan yang sudah ditugaskan guru. Guru beserta peneliti sudah mempersiapkan segala keperluan yang dibutuhkan terkait dengan materi katrol disampaikan. Beban yang

nantinya akan digunakan siswa juga sudah diikat dengan benang untuk mempermudah percobaan siswa. Hal ini untuk menghemat waktu. Benang yang dipakai sebagai tali pada katrol juga sudah dipotong sesuai kebutuhan masing-masing. Peralatan sudah dibagi menjadi 8 set, menyesuaikan jumlah kelompok yang ada sehingga perebutan peralatan dapat dihindari.

2) Pelaksanaan

a) Pendahuluan

Pendahuluan sudah berjalan baik sesuai dengan rencana. Guru menyampaikan motivasi dengan memberitahukan nilai tes pada pertemuan sebelumnya. Guru mengingatkan materi pelajaran yang sudah berlalu dengan memberikan berbagai pertanyaan yang ditujukan pada siswanya secara bergantian dan acak. Guru mengawali pembelajaran materi katrol dengan menceritakan tugas seorang tukang batu yang harus membangun sebuah bangunan bertingkat. Guru melanjutkan dengan menyampaikan topik pembelajaran selanjutnya, menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk belajar dengan baik agar nilainya bisa tinggi karena sebagaimana biasa di akhir pertemuan nanti akan dilakukan tes.

b) Kegiatan inti

Pada kegiatan inti semua indikator terlaksana yaitu guru mempresentasikan materi, mengatur siswa dalam kelompok-kelompok, melatih dan menjelaskan pengenalan istilah, mengawasi dan memotivasi

setiap kelompok, memberi bantuan pada kelompok yang menyalami kesulitan, dan memberikan umpan balik.

c) Penutup

Kegiatan penutup dapat terlaksana seluruhnya yaitu, guru memberikan tes kemampuan kognitif, membuat rangkuman, serta memberi penekanan. Siswa juga diingatkan agar senantiasa merapikan catatannya. Bagi yang catatannya belum lengkap diminta untuk melengkapi catatannya dengan melihat catatan milik temannya.

3) Pengelolaan waktu

Pada siklus ketiga ini terjadi kekurangan waktu sekitar 10 menit. Kegiatan pembelajaran tidak dimulai sesuai dengan jadwal, sebab siswa baru selesai mengikuti upacara dan waktu upacara sedikit melebihi jadwal.

4) Suasana belajar

Pembelajaran sudah berpusat pada siswa. Siswa lebih banyak aktif melakukan percobaan. Siswa tampak antusias dan bersemangat dengan kegiatan yang ada. Namun demikian, masih ditemukan 4 orang siswa yang masih terlihat terkadang main sendiri dan tidak begitu mengikuti arahan yang diberikan oleh gurunya. Guru tampak begitu bersemangat memberikan penjelasan dan pengarahan pada siswanya. Membantu kelompok yang mengalami kesulitan dan berkeliling kelas memeriksa kegiatan setiap kelompoknya.

d. Deskripsi aktivitas guru dan siswa pada siklus ke-3

Pada siklus ketiga ini muncul empat variasi metode pembelajaran, yaitu ceramah, demonstrasi, tanya jawab dan diskusi. Ceramah banyak dilakukan guru untuk menjelaskan konsep setelah siswa melakukan percobaan. Metode ceramah juga digunakan guru untuk membuka pembelajaran dengan menceritakan pekerjaan yang berkaitan dengan penggunaan katrol bagi seorang tukang batu. Diskusi banyak dilakukan siswa saat melakukan percobaan dan membahas hasil percobaan. Adapun metode tanya jawab digunakan guru menyelingi berbagai metode yang digunakan. Di awal kegiatan pembelajaran, guru menggunakan metode tanya jawab untuk menggali kemampuan awal siswa. Pada saat menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan konsep kepada siswa, guru juga seringkali menyelinginya dengan tanya jawab dengan siswanya.

Pada siklus ketiga ini, guru menggunakan empat media yang sudah disediakan. Guru menggunakan RPP beserta soal-soal dan LKS yang sudah disediakan sebagai acuan utama dalam pembelajaran. Alat percobaan juga digunakan guru sebagai media utama dalam percobaan. Alat percobaan ini berupa barang-barang yang dibawa siswa maupun seperangkat peralatan dari *SEQIP* yang tersedia di sekolah. Buku pelajaran digunakan siswa sebagai tambahan sumber informasi dan mencocokkan pengetahuan yang baru mereka terima dari guru dengan materi yang ada di dalam buku. Guru juga menggunakan media gambar di awal dan pertengahan pembelajaran untuk menarik perhatian siswa

agar senantiasa fokus dalam pembelajaran. Papan tulis digunakan guru untuk membantu menulis hal-hal penting dan membantu menjelaskan konsep.

Pada siklus ketiga ini, guru terlihat sudah sangat mempersiapkan diri agar pembelajaran dapat berjalan maksimal. Guru sudah menjalankan fungsinya sebagaimana yang diharapkan. Guru memberi tahu hasil tes siswa pada pembelajaran sebelumnya dan memberikan evaluasi serta motivasi agar pembelajaran kali ini dapat memberikan hasil lebih baik. Guru memberikan apersepsi dengan menceritakan tugas seorang tukang batu yang sedang membuat bangunan bertingkat, bagaimana agar pekerjaanya dapat selesai dengan baik dan dia tidak mengalami kesulitan. Guru bertanya, "Apa saja yang bisa ia gunakan untuk memudahkan kerjanya?" Guru melanjutkan dengan menyampaikan topik pembelajaran, memberikan motivasi serta menggali pengetahuan awal siswa sebelum mempelajari materi katrol. Guru juga mengingatkan siswa dengan materi pelajaran sebelumnya.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru terlihat selalu membimbing siswa dalam melaksanakan percobaan, diskusi dalam kelompok, serta membantu kelompok-kelompok yang mengalami kesulitan atau yang bertanya. Siswa dibimbing agar bisa menemukan masalah-masalah yang terkait dengan katrol. Dari permasalahan yang diungkapkan siswa, guru mengajak siswa menyelesaikannya lewat percobaan.

Siswa diarahkan dan dibantu untuk mengambil seperangkat alat percobaan *SEQIP* untuk belajar katrol. Siswa melakukan percobaan dengan panduan guru

secara langsung. Hasil percobaan yang mereka peroleh kemudian dikomunikasikan di dalam kelas. Setiap kelompok mengirimkan salah seorang anggotanya untuk menuliskan hasil diskusinya di papan tulis untuk dibahas bersama-sama. Guru melanjutkan membimbing siswa untuk dapat menyimpulkan hasil diskusi mereka. Siswa dibimbing untuk mencari aplikasi dari kesimpulan mereka dengan mencari berbagai hal yang berhubungan dengan katrol yang banyak mereka temukan dalam kehidupan mereka sehari-hari.

e. Deskripsi hasil tindakan pada siklus ke-3

Tes untuk mengukur tingkat serapan siswa terhadap materi yang disampaikan dilakukan setelah pembelajaran dengan menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP* selesai. Dengan menggunakan soal isian sejumlah 10 soal, diperoleh nilai rata-rata kelas sebesar 7,52. Siswa yang berhasil mencapai target perolehan nilai minimal 7 yaitu sebanyak 20 anak atau sebesar 80%. Lima anak yang lain belum bisa mencapai nilai yang diharapkan. Siswa yang berhasil mendapat nilai 10 sebanyak 4 orang atau 16%. Siswa dengan nilai 9 ada 5 siswa 20%. Adapun prosentase paling banyak adalah siswa dengan nilai 7 yaitu ada 8 orang atau 32 %.

Siswa yang mendapat nilai kurang dari 7 ada lima orang. Empat orang mendapatkan nilai 5 sedangkan satu orang siswa dengan nomor induk 308 mendapat nilai 3. Siswa dengan nomor induk 308 tersebut sejak awal tahun ajaran kemampuan sudah di bawah rata-rata. Menurut gurunya, secara kemampuan

semestinya dia belum bisa naik kelas. Akan tetapi karena suatu alasan maka dia tetap naik kelas dan pada tahun berikutnya akan tetap tinggal di kelas 5. Adapun empat orang siswa yang mendapat nilai 5 yaitu siswa dengan nomor induk 253, 288, 296, dan 300. Siswa dengan nomor induk 253 dan 288 pada saat percobaan terlalu banyak mencoba hal-hal yang di luar pengarahan guru. Hal ini mungkin menyebabkan dia tidak fokus. Pada siklus-siklus sebelumnya mereka bisa mendapatkan nilai sesuai batas minimal. Adapun siswa dengan nomor induk 296 dan 300 pada siklus-siklus sebelumnya juga dapat memperoleh nilai diatas rata-rata. Pada saat pembelajaran, siswa juga terlihat aktif. Kemungkinan siswa kurang bisa memahami soal dalam bentuk cerita. Hal ini terlihat dari hasil kerja mereka yang selalu salah adalah soal-soal yang membutuhkan analisis terlebih dahulu. Data nilai siswa selengkapnya terdapat pada Lampiran 18. Pada ranah afektif, berdasarkan pengamatan diperoleh 23 siswa (92%) dapat mencapai nilai minimal.

Siklus ketiga ini menunjukkan peningkatan afektif yang paling bagus jika dibandingkan dengan siklus-siklus sebelumnya. Hal ini disebabkan pada siklus ketiga ini siswa aktif melakukan percobaan secara penuh. Apalagi selama ini materi pada siklus ke tiga ini dianggap materi yang paling sulit dipahami, sehingga siswa terlihat lebih serius dalam pembelajaran. Rumitnya percobaan yang dilakukan juga membuat siswa lebih konsentrasi dan bekerja sama dalam kelompok dengan lebih baik. Data hasil pengamatan terlampir pada Lampiran 18.

f. Refleksi siklus ke-3

Dengan selesainya materi pada pokok pembahasan pesawat sederhana, maka penelitian ini dicukupkan pada siklus ketiga sesuai dengan tujuan penelitian dan permasalahan yang dihadapi guru. Alat percobaan pada praktikum katrol tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Alat percobaan katrol yang berasal dari *SEQIP* katrol akan miring ketika diberi beban sehingga gesekan antara tali dengan katrol menjadi besar. Hal ini mempengaruhi pembacaan neraca pegas. Bentuk susunan katrol juga menyusahkan siswa saat melakukan percobaan katrol bebas maupun katrol majemuk karena katrol berungki jatuh.

B. Pembahasan

Penelitian yang dilaksanakan di kelas VA SD N Panembahan ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar ranah afektif (sikap terhadap pembelajaran) dan ranah kognitif (pemahaman terhadap materi) siswa pada pelajaran IPA pokok bahasan pesawat sederhana menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP*. Penelitian ini juga bertujuan untuk mendeskripsikan capaian hasil belajar ranah kognitif dan ranah afektif menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang diawali dengan observasi awal, pembuatan perencanaan, pelatihan pra tindakan, dan pelaksanaan tindakan. Tindakan dilakukan dalam tiga siklus. Pelaksanaan tindakan setiap siklusnya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran pada setiap siklus.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi pesawat sederhana. Standar kompetensi dari materi ini adalah memahami hubungan antara gaya, gerak, dan energi, serta fungsinya, dengan kompetensi dasar menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat. Kompetensi dasar inilah yang dijadikan fokus materi penelitian. Kompetensi dasar ini diturunkan menjadi empat indikator pencapaian kompetensi yang hendak dicapai dalam penelitian. Indikator ini lebih difokuskan lagi dalam tujuan pembelajaran dalam setiap pertemuannya. Masing-masing siklus dalam penelitian ini dilakukan hanya satu kali pertemuan. Setiap pertemuan memiliki beberapa tujuan pembelajaran. Tes kognitif serta evaluasi dilakukan setiap akhir pertemuan untuk merencanakan pertemuan berikutnya. Perbedaan tiap siklusnya terletak pada tujuan pembelajaran, langkah-langkah penyampaian materi dan metode yang digunakan.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah, LKS, RPP, soal tes setiap akhir pertemuan, lembar observasi kegiatan guru dan murid, dan lembar observasi ranah afektif siswa. Penelitian juga dibantu dengan data pendukung dari hasil wawancara, jurnal harian, serta observasi awal. Data-data yang dihasilkan dianalisis untuk mengetahui perkembangan setiap proses dan hasil yang diperoleh dalam setiap siklusnya. Untuk selanjutnya akan dibahas hasil penelitian ini dari aspek proses pelaksanaan maupun dari keberhasilan produk.

Berdasarkan hasil penelitian, maka terlihat perbaikan ranah afektif dan ranah kognitif terjadi pada siklus pertama. Pada latar belakang penelitian disampaikan

bahwa ada beberapa permasalahan pembelajaran yang muncul di SD Panembahan, Kelas V, yakni, 1) siswa kesulitan mempelajari materi pesawat sederhana, 2) siswa kurang tertarik dan kurang memberikan perhatian pada materi pesawat sederhana, 3) sebagian besar siswanya tidak memahami konsep pesawat sederhana dengan baik, 4) siswa mendapatkan materi pesawat sederhana hanya berupa teori, dimana siswa banyak diam dengan tingkat partisipasi yang sedikit. Akibatnya, siswa semakin sulit untuk memahami materi, 5) guru kelas belum memahami materi pesawat sederhana khususnya katrol berganda, dan 6) Alat peraga *SEQIP* tidak digunakan dalam pembelajaran karena guru tidak mampu untuk menggunakannya. Oleh karenanya, guru juga belum menemukan cara yang terbaik untuk mengajarkan materi tersebut.

Berdasarkan permasalahan awal di atas, maka hasil tindakan pada siklus pertama telah dapat meningkatkan kualitas ranah kognitif dan ranah afektif. Kedua ranah tersebut turun pada siklus kedua disebabkan penggantian metode, yakni dari percobaan menjadi demonstrasi. Pengembalian metode menjadi metode percobaan berhasil meningkatkan kembali kedua ranah pada siklus ketiga.

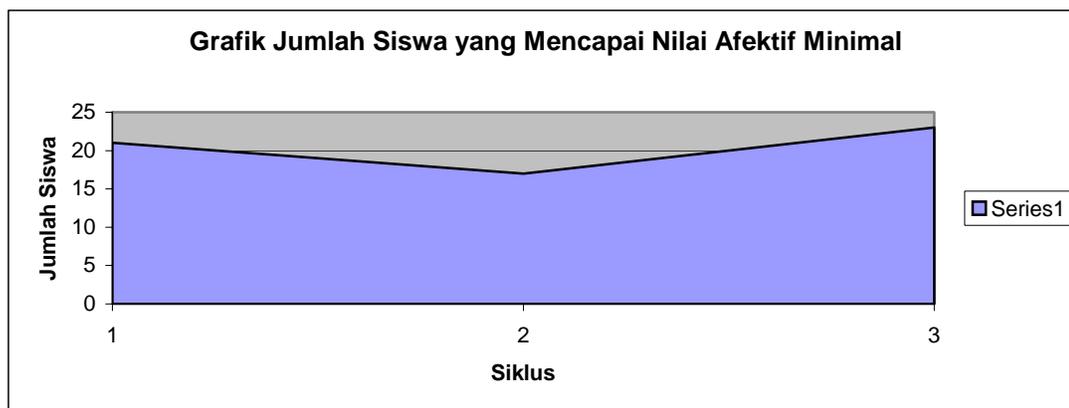
Berdasarkan data yang diperoleh, maka dapat dirinci jumlah siswa yang mencapai kriteria dan yang tidak mencapai kriteria. Perincian tersebut dapat dicermati pada Tabel 7 di bawah.

Tabel 7. Rincian Jumlah Siswa yang Mencapai Nilai Minimal dan Tidak Mencapai Nilai Minimal Setiap Siklus dalam Ranah Afektif

	Siklus ke-1		Siklus ke-2		Siklus ke-3	
	Tercapai	Tidak tercapai	Tercapai	Tidak tercapai	Tercapai	Tidak tercapai
Jumlah siswa	21 (84%)	4 (16%)	17 (68%)	8 (32%)	23 (92%)	2 (8%)

Adapun rincian untuk masing-masing siswa dapat dicermati di Lampiran 19.

Paparan secara grafis dari Tabel 7 adalah sebagaimana Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Jumlah Siswa yang Mencapai Nilai Minimal untuk Ranah Afektif

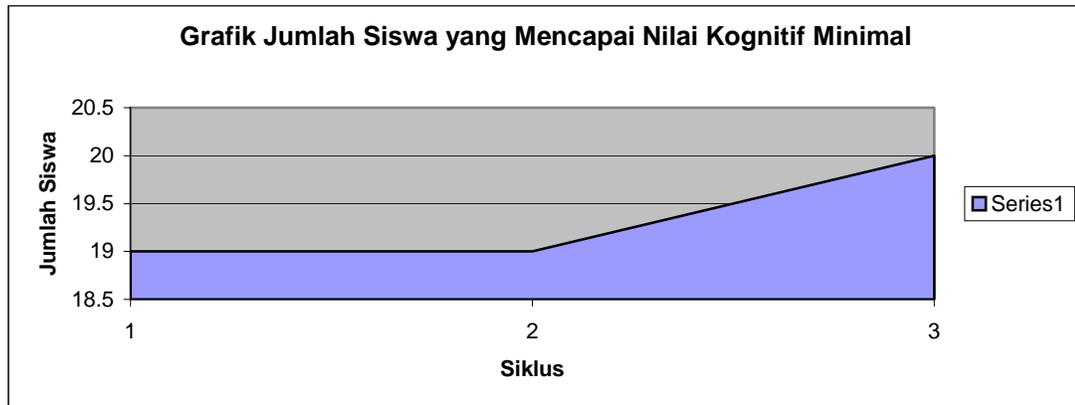
Berdasarkan Gambar 7, dapat diketahui terjadi penurunan nilai afektif pada siklus kedua. Faktor utama penurunan nilai afektif adalah penggantian metode mengajar guru, yakni dari metode eksperimen menjadi metode demonstrasi. Metode demonstrasi tidak menjadikan siswa seaktif metode eksperimen. Tingkat pengalaman siswa berinteraksi dengan fenomena konkret dari konsep yang dipelajari lebih tinggi pada metode eksperimen. Secara umum struktur pembelajaran *SEQIP* telah dapat memperbaiki kualitas ranah afektif siswa meskipun terjadi penurunan, hal itu ditunjukkan dengan kuantitas siswa yang mencapai nilai ranah afektif minimal sejumlah 21 siswa (82%) pada siklus pertama, 17 siswa (68%) pada siklus kedua, dan 23 siswa (92%) pada siklus ketiga.

Selanjutnya, rincian nilai kognitif untuk masing-masing siswa dapat dicermati pada Tabel 8, sedangkan paparan grafik dapat dicermati di Gambar 8.

Tabel 8. Rincian Jumlah Siswa yang Mencapai Nilai Minimal dan Tidak Mencapai Nilai Minimal Setiap Siklus dalam Ranah Kognitif

	Siklus ke-1		Siklus ke-2		Siklus ke-3	
	Tercapai	Tidak tercapai	Tercapai	Tidak tercapai	Tercapai	Tidak tercapai
Jumlah siswa	19 (76%)	6 (24%)	19 (76%)	6 (24%)	20 (80%)	5 (20%)

Adapun paparan grafis dari Tabel 8 dapat dicermati pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Jumlah Siswa yang Mencapai Nilai Minimal untuk Ranah Kognitif

Berdasarkan grafik pada Gambar 8 terlihat adanya kenaikan jumlah siswa yang mencapai nilai kognitif minimal. Berdasarkan data yang diperoleh juga terlihat bahwa struktur pembelajaran *SEQIP* mampu memperbaiki ranah kognitif yang ditunjukkan dengan tercapainya nilai minimal 7 pada sebagian besar siswa, yakni 19 siswa (76%) pada siklus pertama dan kedua, dan 20 siswa (80%) pada siklus ketiga.

BAB V

KESIMPULAN, KETERBATASAN, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan dari penelitian ini dua hal sebagai berikut:

1. Penggunaan struktur pembelajaran *SEQIP* dapat meningkatkan hasil ranah afektif dan kognitif siswa. Peningkatan tersebut terlihat pada siklus pertama apabila dibandingkan dengan keadaan awal sebelum dilakukan tindakan. Pada siklus kedua terjadi penurunan pada ranah afektif sedangkan pada siklus ketiga kembali naik. Adapun pada ranah kognitif, siklus pertama dan kedua sama sedangkan siklus ketiga mengalami kenaikan.
2. Pencapaian peningkatan ranah afektif pada siklus pertama ditunjukkan dengan jumlah siswa yang mencapai nilai ranah afektif 6 untuk hasil pengamatan sejumlah 21 siswa (82%) pada siklus pertama, 17 siswa (68%) pada siklus kedua, dan 23 siswa (92%) pada siklus ketiga. Adapun perbaikan sebagai wujud peningkatan kualitas ranah kognitif pada siklus pertama ditunjukkan dengan jumlah siswa yang mencapai nilai minimal ranah kognitif sejumlah 19 siswa (76%) pada siklus pertama dan kedua, serta 20 siswa (80%) pada siklus ketiga.

B. Keterbatasan Penelitian

Beberapa keterbatasan yang menjadikan hasil penelitian tidak maksimal antara lain:

1. Alokasi waktu untuk materi yang terbatas. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan yang tidak mengubah keadaan alamiah kelas, sehingga peneliti hanya mengikuti alokasi waktu dari sekolah.
2. Siswa cenderung sukar dikondisikan dan cenderung ingin bermain dengan alat yang baru dilihat.
3. Adanya gangguan di tengah-tengah proses pembelajaran sehingga aktivitas pembelajaran menjadi terputus.
4. Alat percobaan katrol tidak memberikan susunan yang baik ketika disusun dalam bentuk takal. Tali katrol selalu keluar dari alur katrol sehingga menimbulkan gesekan yang besar. Keterbatasan ini menjadikan hasil percobaan menjadi tidak sebagaimana dikehendaki teori.

C. Saran

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikemukakan beberapa saran, yakni:

1. Hendaknya pembelajaran IPA sebisa mungkin menggunakan struktur pembelajaran *SEQIP* yang memuat strategi *guided discovery*.
2. Pengelolaan kelas hendaknya diperhatikan dalam setiap pelaksanaan struktur pembelajaran *SEQIP* di kelas.

3. Guru mengembangkan struktur pembelajaran *SEQIP* dalam bentuk bahan-bahan ajar yang lengkap, misalnya Lembar kerja siswa yang menjadi pendamping alat percobaan.
4. Produsen alat percobaan *SEQIP* hendaknya mengganti struktur katrol dengan yang lebih baik sehingga percobaan katrol majemuk dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, J & DeRosa, D. A. (2010). *Teaching Children Science-A Discovery Approach-7^{ed}*. Boston: Allyn & Bacon.
- Anderson, Lorin W. et al (Eds). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Blooms' Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anderson, Lorin. W. (1981). *Assessing Affective Characteristics in the Schools*. Boston: Allyn and Bacon.
- Carin, A. W. (1993). *Teaching Science through Discovery-7^{ed}*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Chiappetta, E. L & Koballa, T. R., Jr. (2010). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. Boston: Allyn & Bacon.
- Collette, A. T. & Chiappetta, E. L. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. New York: Macmillan.
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*. Jakarta: Depdiknas.
- Diaz, C. F., Pelletier, C.M., & Provenzo, Jr., Eugene F. (2006). *Touch the Future, Teach!* Boston: Pearson Education Inc..
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia.
- Ella Yulaelawati. (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran Filosofi Teori dan Aplikasi*. Bandung: Pakar Raya.
- Gega, Peter C. (1994). *Concepts and Experiences in Elementary School Science*. New York: Macmillan.
- Hacket, J. K. et al. (2008). *Science-A Closer Look*. New York. Macmillan/Mcgraw-Hill.
- Johnson, David W., & Johnson, Roger T. (2002). *Meaningful Assessment A Manageable and Cooperative Process*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.

- Koballa, Thomas. (2008). *Framework for the Affective Domain in Science Education*. Artikel diakses pada tanggal 1 Februari 2010 dari <http://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/affective/index.html>
- Krathwohl, David. R. (2002). *A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview*. Jurnal elektronik, *Theory Into Practice*, Vol. 1, No. 4. Versi Elektronik tersedia di http://www.tcd.ie/vp-cao/bd/pdf/Krathwohl_2002_revision_of_Bloom's_Taxonomy.pdf diakses tanggal 17 Maret 2012.
- Mansyur, Harun Rasyid, & Suratno. (2009). *Asesmen Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Martin, R. et al. (2005). *Teaching Science for All Children-Inquiry Methods for Constructing Understanding*. Boston: Pearson.
- Masnur Muslich. (2011). *Authentic Assessment: Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Miller, P. W. (2008). *Measurement and Teaching*. Indiana: Patrick W. Miller & Associates.
- Mimin Haryati. (2007). *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Moyer, R. H., Hackett, J. K. & Everett, S. A. (2007). *Teaching Science as Investigations-Modeling Inquiry through Learning Cycle Lessons*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Nana Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- National Committee on Science Education Standards and Assessment. (1996). *National Science Education Standards*. Washington. D.C.: National Research Council.
- Nitko, A. J. & Brookhart, S. M. (2007). *Educational Assessment of Students*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Pardjono. (2007). *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Lemlit UNY
- Rochiati Wiriaatmadja. (2007). *Metode Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Rosda.

Saifuddin Azwar. (2007). *Tes Prestasi Fungsi Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Saifuddin Azwar. (2009). *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Suharsimi Arikunto, Suhardjono, dan Supardi. (2007). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.

Tim SEQIP. (2005). *Buku IPA Guru Kelas V*. Jakarta: Depdiknas.

Zitzewit et. al., (1995). *Physics-Principles and Problems*. New York: Glencoe.