

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sumber belajar yang yang berbasis cetakan. LKS digunakan untuk membantu siswa dalam mencapai kompetensi dasar siswa. Trianto (2011: 222) mengungkapkan,

Lembar Kerja Siswa (LKS) memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian yang ditempuh. Pengetahuan awal dari pengetahuan dan pemahaman siswa diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi lebih bermakna, dan dapat berkesan dengan baik pada pemahaman siswa. Karena nuansa keterpaduan konsep merupakan salah satu dampak pada kegiatan pembelajaran, maka muatan materi setiap lembar kerja siswa pada setiap kegiatannya diupayakan dapat mencerminkan hal itu.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa format LKS disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan agar siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian yang ditempuh.

Pengetahuan awal dari pengetahuan dan pemahaman siswa diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi lebih bermakna dan dapat berkesan dengan baik pada pemahaman siswa.

Karena nuansa keterpaduan konsep merupakan salah satu dampak pada kegiatan pembelajaran, maka muatan materi setiap LKS pada setiap kegiatannya diupayakan dapat mencerminkan hal itu.

Format LKS disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan agar siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. LKS yang disusun oleh guru maka formatnya dapat disesuaikan dengan situasi dan kondisi pembelajaran sehingga keberadaan LKS membuat siswa dapat memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian yang ditempuh. Guru yang mengetahui sejauh mana pengetahuan dan pemahaman siswa, membuat pemanfaatan LKS yang disusun oleh guru dapat membuat siswa memberdayakan pengetahuan dan pemahaman yang diperoleh dan membuat siswa dapat mengaitkan konsep yang satu dengan yang lain.

LKS diharapkan dapat menjadikan peserta didik aktif dan cepat tanggap dan kreatif. LKS dapat digunakan pada peserta didik untuk mengamati kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Dapat pula digunakan oleh siswa berlatih mengumpulkan konsep sebanyak-banyaknya tentang materi yang akan dipelajari melalui LKS dan kemudian didiskusikan untuk memperoleh kesimpulan mengenai definisi dan karakteristik materi yang dipelajari. Pemanfaatan LKS sebagai media pembelajaran dilakukan secara optimal, yaitu digunakan sebagai sumber perolehan informasi serta media dalam latihan soal.

Kelebihan LKS diungkapkan menurut Trianto (2011: 212), LKS untuk mengaktifkan siswa dalam kegiatan pembelajaran, membantu siswa menemukan dan mengembangkan konsep, melatih siswa menemukan konsep, menjadi

alternatif cara penyajian materi pelajaran yang menekankan keaktifan siswa, serta dapat memotivasi siswa. Dilihat dari kelebihanannya, LKS merupakan salah satu sumber belajar siswa yang dapat membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Selain itu, LKS membuat pembelajaran yang dilakukan menjadi terstruktur karena LKS yang disusun disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran.

B. Manfaat LKS

Melalui LKS guru akan memperoleh kesempatan untuk memancing siswa agar secara aktif terlibat dengan materi yang dibahas. Siswa dirangsang untuk memperhatikan pengorganisasian materi, membubuhkan tanda-tanda khusus pada materi yang diberikan. Misalnya siswa diminta membubuhkan tanda kurung pada ide utama, menggaris bawahi rincian yang menunjang ide utama, dan menjawab pertanyaan yang sudah disiapkan pada LKS.

Peran LKS sangat besar dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam belajar dan penggunaannya dalam pembelajaran Fisika dapat membantu guru untuk mengarahkan siswanya menemukan konsep-konsep melalui aktifitasnya sendiri. Selain itu LKS juga dapat mengembangkan dan meningkatkan aktifitas siswa dan dapat mengoptimalkan hasil belajar. Manfaat secara umum menurut Sungkono (2010: 8) adalah:

- (1) Membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran,
- (2) Mengaktifkan peserta didik dalam proses belajar mengajar,
- (3) Sebagai pedoman guru dan peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis,
- (4) Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang akan dipelajari melalui kegiatan belajar,
- (5) Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara

sistematis, (6) Melatih peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan keterampilan proses, (7) Mengaktifkan peserta didik dalam mengembangkan konsep.

Secara umum LKS bermanfaat untuk guru dan peserta didik, baik sebagai pedoman dalam pembelajaran dan sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan di sekolah dalam proses belajar mengajar. LKS dengan pendekatan saintifik mengajarkan peserta didik untuk menemukan hal-hal baru secara langsung melalui suatu eksperimen dan penguasaan konsep.

Adapun manfaat secara khusus menurut Sungkono (2010: 9) adalah:

(a) Untuk tujuan latihan, siswa diberikan serangkaian tugas/aktivitas latihan. LKS seperti ini sering digunakan untuk memotivasi siswa ketika sedang melakukan tugas latihan. Untuk menerangkan penerapan (aplikasi), (b) Siswa dibimbing untuk menuju suatu metode penyelesaian soal dengan kerangka penyelesaian dari serangkaian soal-soal tertentu. Hal ini bermanfaat ketika kita menerangkan penyelesaian soal aplikasi yang memerlukan banyak langkah. LKS ini dapat digunakan sebagai pilihan lain dari metode tanya jawab, dimana siswa dapat memeriksa sendiri jawaban pertanyaan itu, (c) Untuk kegiatan penelitian, siswa ditugaskan untuk mengumpulkan data tertentu, kemudian menganalisis data tersebut. Misalnya dalam penelitian statistika, (d) Untuk penemuan, dalam lembar kerja ini siswa dibimbing untuk menyelidiki suatu keadaan tertentu, agar menemukan pola dari situasi itu dan kemudian menggunakan bentuk umum untuk membuat suatu perkiraan. Hasilnya dapat diperiksa dengan observasi dari contoh yang sederhana, (e) Untuk penelitian hal yang bersifat terbuka penggunaan LKS ini mengikutsertakan sejumlah siswa dalam penelitian dalam suatu bidang tertentu.

Secara khusus LKS digunakan untuk mengerjakan pertanyaan-pertanyaan konsep dan melakukan penelitian berdasarkan materi/ teori pembelajaran yang didapat dari buku paket maupun guru disekolah.

LKS memiliki manfaat bagi guru maupun bagi siswa yang menggunakannya untuk mempermudah dalam proses pembelajaran kepada siswa disekolah.

C. Langkah-Langkah Penulisan LKS

Dalam menulis LKS harus melewati beberapa tahap/ langkah yaitu: Melakukan analisis kurikulum, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran. Langkah selanjutnya adalah proses pembuatan LKS yang meliputi menyusun peta kebutuhan LKS, menentukan judul LKS, menulis LKS, dan menentukan alat penilaian.

Menurut Siddiq (2010: 30) dalam pembuatan LKS perlu diperhatikan beberapa syarat dan hal-hal yang penting yaitu:

- a. Mempunyai tujuan yang ingin dicapai berdasarkan GBPP, AMP, dan buku pegangan/paket, mengandung proses dan kemampuan yang dilatih, serta mengutamakan bahan-bahan yang penting.
- b. Tata letak harus dapat menunjukkan urutan kegiatan secara logis dan sistematis, menunjukkan bagian-bagian yang sudah diikuti dari awal sampai akhir, serta desainnya menarik dan indah.
- c. Susunan kalimat dan kata-kata memenuhi kriteria berikut: sederhana dan mudah dimengerti, singkat dan jelas, istilah baru hendaknya diperkenalkan, serta informasi/penjelasan yang panjang hendaknya dibuat dalam lembar catatan peserta didik.
- d. Gambar ilustrasi dan skema sebaiknya membantu peserta didik, menunjukkan cara, menyusun, dan merangkai sehingga membantu anak didik berpikir kritis.

Darmodjo dan Kaligis dalam Indriani (2013: 15) menjelaskan dalam penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan, yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis.

- 1) Syarat didaktik, LKS sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar- mengajar haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya suatu LKS harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu: memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKS yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, yang sedang maupun yang pandai,

menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKS dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi siswa untuk mencari tahu, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa, pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional, dan sebagainya), bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

- 2) Syarat konstruksi, yang dimaksud dengan syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas, memiliki taat urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan, peserta didik menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS, menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggunakan ilustrasi dari pada kata-kata, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKS, memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi, dan mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3) Syarat teknis dari segi teknis memiliki beberapa pembahasan yaitu:

a) Tulisan

Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruflatin atau romawi, menggunakan huruf tebal yang agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS, yang lebih penting adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

c) Penampilan

Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKS. Apabila suatu LKS ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKS yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

Uraian di atas merupakan syarat khusus pembuatan LKS, jika sudah terpenuhi maka melangkah pada syarat umum yang harus dipenuhi untuk membuat LKS.

Siddiq (2010: 13) menyebutkan bahwa

(a) Melakukan analisis kurikulum baik SK, KD, indikator, maupun materi pokok, (b) Menyusun peta kebutuhan LKS yaitu pembuatan LKS harus membuat suatu konsep/rancangan terlebih dahulu guna mengetahui materi/komponen perihal yang akan dibahas di dalam LKS tersebut, sehingga akan lebih mudah dalam pelaksanaannya, (c) Menentukan judul LKS dan menulis LKS dengan buku paduan yang jelas, (d) Mencetak lembar kerja siswa dan menentukan lembar penilaian.

LKS yang dibuat harus sesuai langkah-langkah pembuatan LKS. Pembuatan LKS dengan pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan berkomunikasi.

D. Prosedur Pengembangan LKS

Ada tiga langkah dalam mengembangkan LKS, yaitu:

1. Penentuan tujuan instruksional

Penentuan tujuan mestinya dimulai dengan melakukan analisis siswa, yaitu mengenali siapa siswa kita, perilaku awal dan karakteristik awal yang dimiliki siswa. Berdasarkan analisis ini akan diperoleh peta tentang kompetensi yang telah dan akan dicapai siswa, baik kompetensi umum maupun kompetensi khusus. Kedua kompetensi ini jika dirumuskan kembali dengan kaidah-kaidah yang berlaku, akan menjadi tujuan pembelajaran umum dan tujuan pembelajaran khusus. Kaidah yang berlaku antara lain dengan melengkapi pola ABDC (*Audience, Behavior, Condition, Degree*). Tujuan pembelajaran ditulis untuk menunjukkan apa yang harus mampu dilakukan oleh seorang siswa yang berhasil belajar dengan baik, atau kompetensi yang akan dicapai siswa setelah melalui proses belajar. Dengan demikian kita harus menuliskan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja operasional, dan menghindari kata kerja yang tidak jelas seperti; memahami, mengenal, menguasai, menyadari, dan

lain-lain. Tujuan pembelajaran yang baik akan memandu kita dalam memilih topik pembelajaran, menyusun strategi pembelajaran, memilih media, dan metode pembelajaran serta mengembangkan alat evaluasi hasil belajar.

2. Pengumpulan materi

Tentukan materi dan tugas yang akan dimuat dalam LKS dan pastikan pilihan ini sejalan dengan tujuan instruksional. Kumpulkan bahan/materi dan buat rincian tugas yang harus dilaksanakan siswa. Bahan yang akan dimuat dalam LKS dapat dikembangkan sendiri atau memanfaatkan materi yang sudah tersedia (menyusun).

3. Cek dan penyempurnaan.

Penyempurnaan merupakan suatu uji perbaikan LKS agar lebih sesuai dengan desain, spesifikasi LKS, dan materi yang akan disampaikan dalam pembelajaran.

E. Struktur LKS

Adapun struktur LKS secara umum adalah sebagai berikut: Judul, mata pelajaran, semester, tempat, Petunjuk belajar, Kompetensi yang akan dicapai, Indikator, Informasi pendukung, Tugas-tugas, dan langkah-langkah kerja Penilaian.

LKS berstruktur memuat informasi, contoh, dan tugas-tugas. LKS ini dirancang untuk membimbing peserta didik dalam satu program kerja atau mata pelajaran, dengan sedikit atau sama sekali tanpa bantuan pembimbing untuk mencapai sasaran pembelajaran. Pada LKS telah disusun petunjuk dan pengarahannya, LKS ini tidak dapat menggantikan peran guru dalam kelas. Guru tetap mengawasi

kelas, memberi semangat dan dorongan belajar dan memberi bimbingan pada setiap siswa.

LKS dapat digunakan sebagai pengajaran sendiri, mendidik siswa untuk mandiri, percaya diri, disiplin, bertanggung jawab, dan dapat mengambil keputusan. LKS dalam kegiatan belajar mengajar dapat dimanfaatkan pada tahap penanaman konsep (menyampaikan konsep baru) atau pada tahap penanaman konsep (tahap lanjutan dari penanaman konsep). Pemanfaatan lembar kerja pada tahap pemahaman konsep berarti LKS dimanfaatkan untuk mempelajari suatu topik dengan maksud memperdalam pengetahuan tentang topik yang telah dipelajari pada tahap sebelumnya yaitu penanaman konsep.

Karakteristik LKS menurut Sungkono (2010: 11) meliputi:

- (1) LKS memiliki soal-soal yang harus dikerjakan siswa, dan kegiatan-kegiatan seperti percobaan atau terjun ke lapangan yang harus siswa lakukan,
- (2) Merupakan bahan ajar cetak,
- (3) Materi yang disajikan merupakan rangkuman yang tidak terlalu luas pembahasannya tetapi sudah mencakup apa yang akan dikerjakan atau dilakukan oleh peserta didik,
- (4) Memiliki komponen-komponen seperti kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, dan lain-lain.

Spesifikasi LKS dibuat sebagai media pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan metode pembelajaran yang mengajarkan siswa untuk mendapatkan pengalaman secara langsung.

F. Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*

Pembelajaran kooperatif tipe *STAD* merupakan suatu bentuk pembelajaran yang menekankan kerja sama dalam sebuah kelompok. Model pembelajaran ini

dilakukan dengan membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari beberapa siswa yang memiliki karakter dan kemampuan yang berbeda-beda.

Students Team Achievement Division (STAD) dalam bahasa Indonesia adalah pembagian pencapaian tim siswa. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, siswa dibentuk dalam kelompok belajar yang terdiri dari empat atau lima anggota yang mewakili siswa dengan tingkat kemampuan dan jenis kelamin berbeda (heterogen) siswa akan bekerja dalam kelompok dengan menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajaran melalui tutorial, bekerja satu sama lain atau melakukan diskusi.

Menurut Slavin dalam Mahmuddin (2010: 11)

STAD merupakan model pembelajaran kooperatif yang cocok untuk dikuasai oleh guru ketika melakukan pendekatan dalam mengajar karena mudah untuk diterapkan. pada proses pembelajarannya, belajar kooperatif tipe *STAD* melalui lima tahapan yang meliputi: (1) tahap penyajian materi, (2) tahap kegiatan kelompok, (3) tahap tes individual, (4) tahap penghitungan skor perkembangan individu, dan (5) tahap pemberian penghargaan kelompok.

Menurut Slavin dalam (Taniredja, Faridli. 2011: 64) kooperatif tipe *STAD* merupakan salah satu model pembelajaran Kooperatif yang paling sederhana, dan merupakan model pembelajaran yang paling baik untuk pemulaan bagi para guru yang baru menggunakan pendekatan kooperatif. Di samping itu metode ini juga sangat mudah diadaptasi dapat digunakan pada mata pelajaran Matematika, Sains, ilmu pengetahuan sosial, bahasa Inggris, teknik, dan banyak subjek lainnya. Rusman (2010: 213) dalam pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, siswa dibagi menjadi kelompok beranggotakan 4-6 orang yang beragam kemampuan,

jeniskelamin, dan sukunya. Guru memberikan suatu pelajaran dan siswa-siswa di dalam kelompok memastikan bahwa semua anggota kelompok itu bisa menguasai pembelajaran tersebut. Pembelajaran kooperatif turut menambah unsur-unsur interaksi sosial pada pembelajaran IPA. di dalam pembelajaran kooperatif siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil saling membantu satu sama lain, kelas disusun dalam kelompok yang terdiri empat atau lima siswa, dengan kemampuan yang Heterogen maksud kelompok heterogen adalah terdiri dari campuran kemampuan siswa, jenis kelamin, dan suku yang berbeda-beda . Hal ini sangat bermanfaat untuk melatih siswa menerima perbedaan pendapat dan bekerja dengan teman yang berbeda latar belakangnya. pada pembelajaran kooperatif di ajarkan keterampilan-keterampilan khusus agar dapat bekerja sama di dalam kelompoknya, seperti menjadi pendengar yang baik, memberikan penjelasan kepada teman sekelompok dengan baik, siswa diberi lembar kegiatan yang berisi pertanyaan atau tugas yang direncanakan untuk di ajarkan, selama kerja kelompok, tugas anggota kelompok adalah mencapai ketuntasan. Pembelajaran kooperatif tipe *STAD* salah satu bentuk pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan konstruktivis adalah pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dapat membantu siswa memahami konsep-konsep IPA yang sulit serta menumbuhkan kemampuan kerja sama, berpikir kritis, dan mengembangkan sikap sosial siswa pembelajaran kooperatif memiliki dampak yang positif terhadap siswa yang rendah hasil belajarnya, dan penyimpanan materi pembelajaran yang lebih lama.

G. *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

Dalam pengembangan ini, akan dibahas pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

Alasan dipilih pembahasan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* karena pembelajaran kooperatif tipe *STAD* merupakan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Selain itu, dapat digunakan untuk memberikan pemahaman konsep materi Fisika yang sulit kepada siswa dimana materi tersebut telah dipersiapkan oleh guru melalui LKS atau perangkat pembelajaran yang lain.

Pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dikembangkan oleh Slavin.

Langkah-langkah penerapan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* menurut Slavin (2009: 15) adalah sebagai berikut.

1. Guru menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai. Guru dapat menggunakan berbagai pilihan dalam menyampaikan materi pembelajaran ini kepada siswa. Misal, antara lain dengan metode penemuan terbimbing atau metode ceramah. Langkah ini tidak harus dilakukan dalam satu kali pertemuan, tetapi dapat lebih dari satu.
2. Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individu hingga akan diperoleh nilai awal kemampuan siswa.
3. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4 – 5 anggota, dimana anggota kelompok mempunyai kemampuan akademik yang berbeda-beda (tinggi, sedang, dan rendah). Jika mungkin, anggota kelompok berasal dari budaya atau suku yang berbeda serta memperhatikan kesetaraan jender.
4. Guru memberikan tugas kepada kelompok berkaitan dengan materi yang telah diberikan, mendiskusikannya secara bersama-sama, saling membantu antar anggota lain, serta membahas jawaban tugas yang diberikan guru. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa setiap kelompok dapat menguasai konsep dan materi. Bahan tugas untuk kelompok dipersiapkan oleh guru agar kompetensi dasar yang diharapkan dapat dicapai.
5. Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individu
6. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari.
7. Guru memberi penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari nilai awal ke nilai kuis berikutnya.

H. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Kegiatan pendekatan saintifik dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Menurut Kemendikbud (2013: 35), proses pembelajaran terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu:

- (a) mengamati, (b) menanya, (c) mengumpulkan informasi, (d) mengasosiasi, dan (d) mengkomunikasikan.

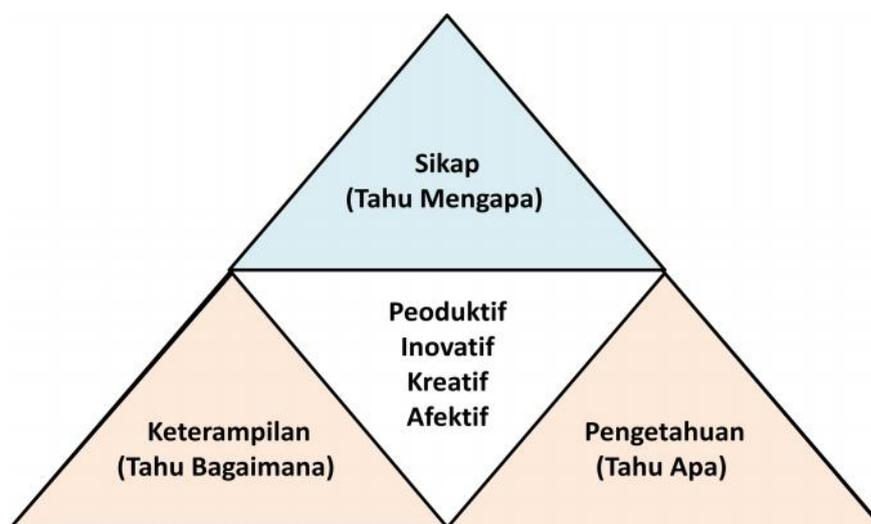
Sani (2014: 53) mengungkapkan bahwa:

Dapat dikembangkan *scientific approach* dalam proses pembelajaran antara lain: 1) mengamati; 2) menanya; 3) mencoba/mengumpulkan informasi; 4) menalar/asosiasi; 5) membentuk jejaring (melakukan komunikasi).

Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan (2013: 35) dalam penyampaiannya menyatakan terdapat 7 (tujuh) kriteria dalam konsep Pendekatan Saintifik, yaitu:

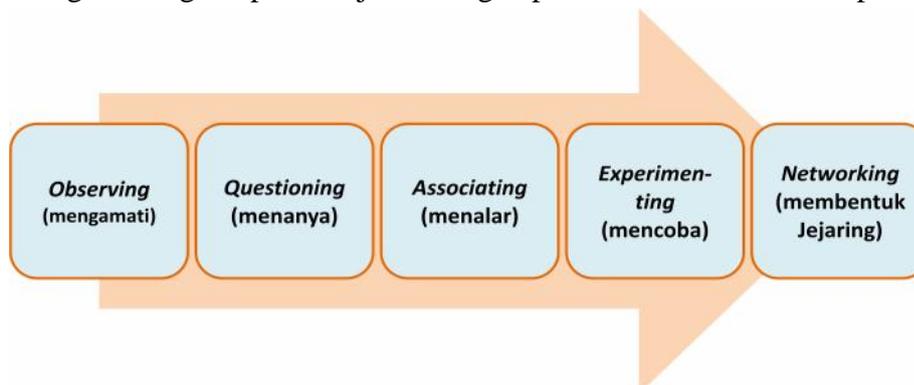
1. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
2. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
3. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
4. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
5. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
6. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

Selanjutnya langkah-langkah pembelajaran dengan Pendekatan saintifik menyentuh 3 (tiga) ranah, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hasil belajar melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Konsep dan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan Saintifik dapat dilihat secara rinci pada gambar 2.1 dan gambar 2.2.



Gambar 2.1 Konsep Pendekatan Saintifik. Sumber: BPSDMPK (2013: 9)

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik berupa:



Gambar 2.2 Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik. Sumber: BPSDMPK (2013: 10)

1. *Observing* (mengamati)

Modul interaktif yang dibuat menyajikan beberapa fenomena elastisitas secara instruktif sehingga memacu siswa untuk mengamati fenomena tersebut.

2. *Questioning* (menanya)

Berdasarkan fenomena yang disajikan dan telah diamati oleh siswa pada modul interaktif, siswa terdorong untuk berpikir secara hipotetik seputar fenomena tersebut.

3. *Experimenting* (mencoba)

Dengan mengacu pada teori, konsep, dan fakta empiris mengenai fenomena elastisitas, siswa melakukan percobaan sebagai wujud pemahaman terhadap fenomena yang disajikan.

4. *Associating* (menalar)

Selanjutnya siswa memahami, menerapkan serta mengembangkan pola pikir sebagai bentuk respon terhadap fenomena yang disajikan.

5. *Networking* (membentuk jejaring)

Setelah keempat tahap di atas, siswa kemudian menyimpulkan hasil pemikiran dan percobaannya sebagai interpretasi hasil pemecahan masalah yang didapat dari fenomena yang dimuat dalam modul interaktif

I. Hukum Hooke

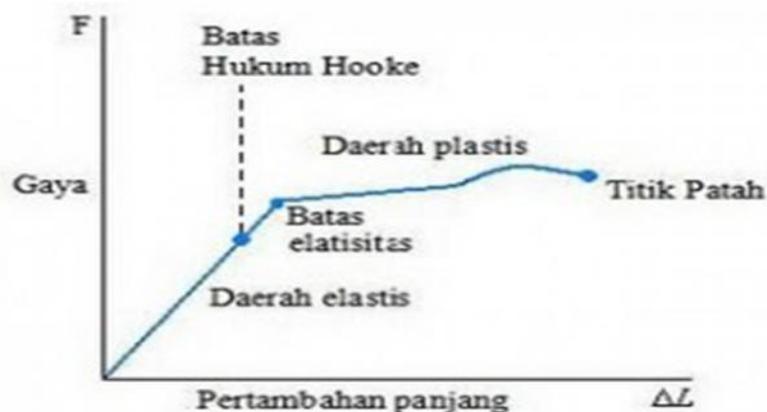
Hukum Hooke adalah Hukum atau ketentuan mengenai gaya dalam bidang ilmu fisika yang terjadi karena sifat elastisitas dari sebuah pegas. Besarnya gaya Hooke ini secara proposional akan berbanding lurus dengan jarakpergerakan pegas dari posisi normalnya.

Elastisitas

Elastisitas adalah kemampuan suatu zat padat untuk kembali ke bentuk awal setelah setelah mendapat gangguan luar yang diterapkan dan kemudian dihilangkan. Sebuah benda dengan tingkat tinggi elastisitas mampu untuk memiliki banyak perubahan bentuknya, dan masih bisa kembali ke bentuk aslinya. Seperti disebutkan di atas, untuk deformasi kecil, bahan yang paling elastis seperti pegas menunjukkan elastisitas linier dan dapat dijelaskan oleh hubungan linear antara tegangan dan regangan. Hubungan ini dikenal sebagai Hukum Hooke. Sebuah versi geometri tergantung terhadap gagasan pertama kali dirumuskan oleh Robert Hooke pada tahun 1675, hubungan linear sering disebut sebagai Hukum Hooke. Hukum ini dapat dinyatakan sebagai hubungan antara gaya F dan perpindahan x ,

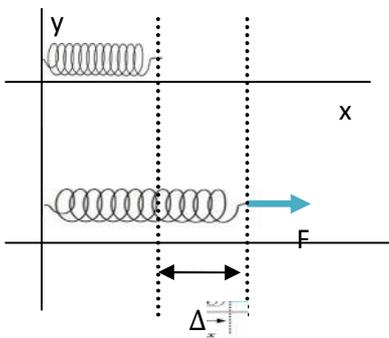
$$F = -k x$$

dimana k adalah konstanta yang dikenal sebagai tingkat atau konstanta pegas. Perhatikan gambar dibawah ini yaitu gambar yang menunjukkan hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pada gambar 2.3

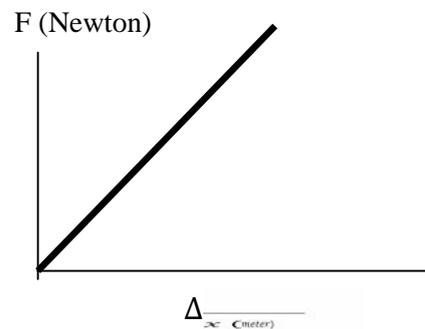


Gambar 2.3 Hubungan antara gaya dan pertambahan

Dan jika anda menarik karet gelang atau karet ban sampai batas tertentu, karet tersebut bertambah panjang. Setelah tarikanmu dilepaskan, panjang karet kembali seperti semula. Demikian juga ketika anda merentangkan pegas, pegas tersebut bertambah panjang. Setelah dilepaskan, panjang pegas kembali seperti semula. Pegas atau karet bertambah panjang ketika ditarik dan panjangnya kembali seperti semula setelah tarikan dilepaskan karena pegas atau karet bersifat elastis. Elastis atau elastisitas adalah kemampuan sebuah benda untuk kembali ke bentuknya semula ketika gaya yang diberikan pada benda tersebut dihilangkan. dengan besar gaya tarik (F). Dengan kata lain, semakin besar gaya tarik, semakin besar pertambahan panjang pegas. Perbandingan besar gaya tarik (F) terhadap pertambahan panjang pegas bernilai konstan.



Gambar 2.4
Pegas ditarik ke kanan sehingga mengalami pertambahan panjang sebesar Δx .



Gambar 2.5
Grafik hubungan antara Gaya (F) dan pertambahan panjang pegas (Δx),

Perbandingan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang pegas bernilai konstan, yang ditandai oleh kemiringan grafik yang sama (gambar 2.3).

$$\frac{F}{\Delta x} = k \text{ (konstanta)}$$
$$F = k \Delta x$$

Keterangan:

F= gaya (Newton)

K = konstanta pegas (N/M)

X = jarak pergerakan dari posisi normalnya (dalam unit meter)

Hubungan ini pertama kali diamati oleh Robert Hooke (1635 – 1703) pada tahun 1678, karenanya dikenal sebagai Hukum Hooke berbunyi Jika besar gaya yang dikerjakan pada pegas melewati batas elastisitas pegas maka setelah gaya dihilangkan panjang pegas tidak kembali seperti semula. Hukum Hooke hanya berlaku hingga batas elastisitas. Batas elastisitas pegas merupakan gaya maksimum yang dapat diberikan pada pegas sebelum pegas berubah bentuk secara tetap dan panjang pegas tidak dapat kembali seperti semula dan Jika besar gaya terus bertambah maka pegas rusak.