

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Belajar

Belajar merupakan proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup. Banyak teori yang dikemukakan oleh para ahli yang berusaha memberi penjelasan tentang belajar. Anderson (2001: 35) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan yang relatif menetap terjadi dalam tingkah laku potensial sebagai hasil dari pengalaman. Sardiman (2004: 21) mengemukakan bahwa belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga, psiko-fisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, siswa dikatakan belajar ketika terjadi perubahan dalam dirinya mencakup aspek kognitif, psikomotor, dan afektif sebagai hasil dari pengalaman belajarnya. Perubahan pada aspek kognitif, psikomotor, dan afektif tersebut dapat terjadi melalui pengalaman belajar yang diperoleh siswa dari praktikum, di mana siswa tidak hanya belajar tentang teori tetapi juga belajar secara langsung melalui suatu

percobaan. Pengalaman belajar tersebut akan semakin bermakna jika dalam praktikum dilengkapi dengan LKS panduan praktikum.

Berkaitan dengan pengalaman belajar, Bruner dalam Sagala (2012: 36) mengemukakan bahwa pengalaman belajar yang diperoleh dari partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran merupakan salah satu motivasi siswa untuk belajar. Menurutnya, pengalaman belajar yang seperti itu dapat dicontohkan oleh pengalaman belajar penemuan yang intuitif. Berdasarkan pendapat Bruner tersebut, pengalaman belajar penemuan yang dapat memotivasi siswa untuk belajar salah satunya melalui praktikum di mana siswa dapat termotivasi untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi pelajaran melalui serangkaian kegiatan percobaan, pengumpulan dan analisis data percobaan, perumusan masalah, penentuan hipotesis, sampai pada penarikan kesimpulan. Motivasi belajar juga akan semakin dimiliki siswa dengan digunakannya LKS panduan praktikum yang memiliki daya tarik, selain penggunaan buku paket.

Ausubel dalam Juma (2012: 1) mengklasifikasikan belajar dalam dua dimensi sebagai berikut

1. Dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran yang disajikan pada siswa dalam bentuk belajar penerimaan yang menyajikan informasi itu dalam bentuk final, maupun dalam bentuk belajar penemuan yang mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang akan dikerjakan.

2. Dimensi kedua menyangkut cara bagaimana siswa dapat mengaitkan informasi itu pada struktur kognitif yang telah ada. Jika siswa dapat menghubungkan atau mengaitkan informasi itu pada pengetahuan yang telah dimilikinya maka belajar jadi bermakna. Tetapi jika siswa menghafalkan informasi guru itu, tanpa menghubungkan pada konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya, dalam hal ini terjadi hapalan.

Berdasarkan pengklasifikasian belajar menurut Ausubel tersebut, maka siswa yang belajar melalui praktikum di laboratorium dan dilengkapi dengan LKS sebagai panduan praktikumnya dapat diklasifikasikan ke dalam belajar dimensi pertama dan kedua. Dalam hal ini, siswa menerima materi pelajaran dalam bentuk belajar penemuan melalui percobaan yang mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang akan dikerjakan. Selanjutnya siswa dapat mengaitkan materi itu pada struktur kognitif (teori atau konsep) yang telah dimiliki sebelumnya lalu mengembangkannya sehingga diperoleh pengetahuan yang lebih mendalam melalui serangkaian materi, kegiatan, dan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS.

Piaget dalam Cahyo (2011: 1) menjelaskan tentang penerapan model belajar konstruktivis di mana siswa yang aktif menciptakan struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan belajar. Dengan bantuan struktur kognitif ini, siswa menyusun pengertian mengenai realitasnya. Siswa berpikir aktif serta mengambil tanggung jawab atas proses pembelajaran dirinya. Piaget juga menjelaskan bahwa pengetahuan diperoleh dari tindakan. Perkembangan

kognitif sebagian besar bergantung pada seberapa aktif anak berinteraksi dengan lingkungannya.

Berdasarkan penjelasan Piaget tersebut, pengetahuan diperoleh dari tindakan dan ditentukan dari keaktifan siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan belajarnya. Siswa dapat memperoleh pengetahuan dari tindakan dan berinteraksi aktif dengan lingkungan belajarnya salah satunya dengan belajar di laboratorium melalui praktikum. Melalui praktikum yang dilengkapi dengan LKS, siswa dapat secara aktif membangun pengetahuan dan pemahaman tentang materi pelajaran berdasarkan realitas atau kenyataan yang diperoleh langsung dari serangkaian percobaan dan analisis yang dilakukan. Pengetahuan dan pemahaman tersebut kemudian dapat disajikan baik secara tulisan maupun lisan.

Berkaitan dengan aliran konstruktivis, Woolfolk (2003: 342) memaparkan cara pandang belajar menurut Piaget dan Vygotsky, yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Cara Pandang Belajar Menurut Piaget dan Vygotsky

	Konstruktifitas	
	Psikologi/ Individu	Sosial
	Piaget	Vygotsky
Belajar	Membangun siswa aktif berdasarkan pengetahuan sebelumnya melalui kesempatan-kesempatan dan proses untuk menghubungkan apa yang sudah diketahui.	Membangun pengetahuan kolaboratif berdasarkan lingkungan sosial dan nilai terbentuk melalui kesempatan-kesempatan sosial.
Peran guru	Fasilitator, pembimbing, mendengarkan konsep, ide, dan pemikiran siswa.	Fasilitator, pembimbing, dan turut membantu membangun pengetahuan, mendengar

		konsep-konsep siswa yang dibangun secara sosial.
Peran teman	Tidak perlu tetapi dapat menstimulasi pemikiran dan menimbulkan pertanyaan-pertanyaan.	Bagian penting dalam proses pembentukan pengetahuan.
Peran siswa	Membangun secara aktif (dengan otak), pemikir aktif, pemberi keterangan, penerjemah, penanya.	Aktif membangun dengan diri sendiri dan orang lain, pemikir aktif, pemberi keterangan, penerjemah, penanya, partisipasi aktif sosial.

Tabel 2.1 Cara Pandang Belajar Menurut Piaget dan Vygotsky

Berdasarkan Tabel 2.1, siswa sebagai si belajar adalah pihak yang aktif dalam membangun pengetahuan, guru hanya sebagai fasilitator saja. Menurut Piaget siswa membangun pengetahuan dengan otak dan pemikiran sendiri, sedangkan menurut Vygotsky siswa membangun pengetahuan melalui interaksi sosial. Siswa sebagai makhluk individu tentu memiliki pengetahuan yang tersimpan di dalam otaknya. Melalui praktikum yang dilakukan berkelompok, setiap individu aktif mengolah, mencerna, dan memberi makna terhadap rangsangan dan pengalaman yang diperolehnya sehingga menjadi suatu pengetahuan. Pengetahuan yang dimiliki masing-masing individu tersebut kemudian dapat dikembangkan dan dibangun lagi bersama-sama dengan siswa lain dalam kelompoknya melalui serangkaian kegiatan dan pertanyaan yang disajikan dalam LKS sebagai panduan praktikum siswa.

Belajar akan diperkuat jika siswa diberikan penugasan-penugasan. Melalui penugasan-penugasan tersebut pengetahuan yang telah dimiliki siswa dapat dikembangkan sehingga siswa akan semakin paham dan mengingat pengetahuan tersebut. Miarso dan Suyanto (2011: 3) mengemukakan bahwa

belajar akan diperkuat jika siswa ditugaskan untuk (1) menjelaskan sesuatu dengan bahasa sendiri, (2) memberikan contoh mengenai sesuatu, (3) mengenali sesuatu dalam berbagai keadaan dan kesempatan, (4) melihat hubungan antara sesuatu dengan fakta atau informasi lain, (5) memanfaatkan sesuatu dalam berbagai kesempatan, (6) memperkirakan konsekuensinya, dan (7) menyatakan hal yang bertentangan.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, tugas-tugas yang dapat memperkuat belajar siswa dapat disajikan juga melalui LKS panduan praktikum siswa. Pengetahuan yang sudah dibangun dan dimiliki siswa melalui praktikum dapat dituangkan secara lisan melalui tugas-tugas berupa pertanyaan-pertanyaan atau langkah kerja yang perlu dilakukan siswa. Dengan demikian, siswa dapat semakin memahami materi pelajaran, dan mengingat materi tersebut dalam jangka waktu yang lama.

2.2 Pembelajaran

Pembelajaran adalah upaya membelajarkan siswa. Waterworct dalam Suparno (2001: 3) mengemukakan bahwa pembelajaran sebagai suatu proses transaksional akademis bertujuan bagaimana peserta didik mengerti dan paham tentang apa yang mereka pelajari. Dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003 tertulis bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Berkaitan dengan dua definisi tersebut, pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa, guru, dan sumber belajar pada suatu

lingkungan belajar. Kegiatan pembelajaran yang dirancang oleh guru harus dikondisikan secara tepat dengan memanfaatkan sumber-sumber belajar sehingga tercipta lingkungan belajar yang mendukung untuk membantu siswa mengeti dan memahami apa yang mereka pelajari. Praktikum yang dilengkapi dengan LKS sebagai panduannya sangat memungkinkan guru memfasilitasi siswa untuk mengerti dan memahami apa yang dipelajari. Adanya interaksi antara guru, siswa, dan sumber belajar yang beragam di laboratorium dapat menciptakan pembelajaran yang efektif dan efisien.

Sutikno (2007: 50) mengemukakan

Pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan oleh pendidik agar terjadi proses belajar pada diri siswa. Pembelajaran lebih menekankan pada cara-cara untuk mencapai tujuan dan berkaitan dengan bagaimana cara mengorganisasikan isi pembelajaran, menyampaikan isi pembelajaran, dan mengelola pembelajaran.

Berkaitan dengan pendapat Sutikno tersebut, ada 3 variabel pembelajaran yaitu (1) kondisi pembelajaran, (2) metode pembelajaran, dan (3) hasil pembelajaran. Suatu pembelajaran akan berjalan dengan baik jika guru mampu mengidentifikasi kondisi pembelajaran, menentukan metode pembelajaran yang sesuai, dan mengevaluasi hasil pembelajaran dengan tepat. Kemampuan guru mengidentifikasi kondisi pembelajaran bergantung pula dari kemampuan guru mengelompokkan kondisi pembelajaran. Metode pembelajaran dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu (1) strategi pengelolaan kegiatan pembelajaran, (2) strategi pengorganisasian pelajaran, dan (3) strategi penyajian pembelajaran. Sedangkan hasil pembelajaran meliputi (1) efektivitas, (2) efisiensi, dan (3) daya tarik.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, pembelajaran merupakan usaha yang dilakukan guru dalam mengelola kegiatan belajar untuk menciptakan proses belajar yang terarah dan terkendali yang akan berdampak pada hasil belajar siswa. Proses pengelolaan kegiatan belajar salah satunya adalah proses pemilihan, penetapan, dan pengembangan metode pembelajaran. Metode pembelajaran yang digunakan tentu disesuaikan dengan materi pelajaran. Dalam pembelajaran fisika, ada materi-materi yang perlu untuk disajikan dengan metode praktikum. Penyajian pembelajaran melalui praktikum tentu harus dikelola dengan baik agar efektif dan efisien serta berdampak pada hasil belajar siswa yang baik juga. Salah satunya dengan menggunakan LKS sebagai panduan praktikum sehingga siswa dapat terarah dan terkendali dalam proses pembelajaran.

Pendapat lain tentang teori pembelajaran dikemukakan oleh Anita Woolfolk yang mengemukakan definisi pembelajaran menurut aliran konstruktivistik. Woolfolk (2003: 323) mengemukakan bahwa pembelajaran menurut aliran konstruktivistik menekankan pada peran aktif siswa dalam membangun pemahaman, mengelola, dan memberi makna terhadap informasi dan peristiwa yang dialaminya. Pengetahuan yang dimiliki siswa merupakan hasil konstruksi diri siswa itu sendiri. Implementasi aliran konstruktivistik dalam pembelajaran perlu memperhatikan beberapa komponen penting. Pribadi, (2009: 132) menjelaskan tujuh komponen penting yang perlu diperhatikan dalam implementasi konstruktivisme dalam kegiatan pembelajaran, yaitu (1) belajar aktif, (2) siswa terlibat dalam aktivitas

pembelajaran yang bersifat otentik dan situasional, (3) aktivitas belajar harus menarik dan menantang, (4) siswa harus dapat mengaitkan informasi baru dengan informasi yang telah dimiliki sebelumnya dalam sebuah proses yang disebut “*bridging*”, (5) siswa harus mampu merefleksikan pengetahuan yang sedang dipelajari, (6) guru harus lebih banyak berperan sebagai fasilitator yang dapat membantu siswa dalam melakukan konstruksi pengetahuan, (7) guru harus dapat memberi bantuan berupa *scaffolding* yang diperlukan oleh siswa dalam menempuh proses belajar.

Berdasarkan pemaparan di atas, pembelajaran aliran konstruktivistik menghendaki peran guru yang berbeda dengan peran guru yang selama ini. Guru tidak lagi berperan sebagai seorang yang melakukan presentasi pengetahuan di depan kelas, tetapi sebagai perancang dan pencipta pengalaman-pengalaman belajar yang dapat membantu siswa memberi makna terhadap konsep-konsep dan ilmu pengetahuan yang sedang dipelajari. Pengalaman-pengalaman belajar dapat diciptakan guru melalui metode praktikum, dan dilengkapi dengan LKS sebagai panduan praktikumnya sehingga dapat membantu siswa memahami dan memberi makna terhadap praktikum yang dilakukan.

Ada beberapa pendekatan dalam pembelajaran. Sagala (2012: 74) menjelaskan tentang pendekatan proses dalam pembelajaran. Menurutnya, pendekatan proses adalah suatu pendekatan pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk ikut menghayati proses penemuan atau

penyusunan suatu konsep sebagai suatu keterampilan proses. Berdasarkan pendekatan ini, praktikum merupakan salah satu metode yang cocok digunakan oleh guru dalam pembelajaran yang bersifat penemuan. Melalui praktikum siswa dapat melakukan penemuan-penemuan yang berkaitan dengan materi pelajaran yang kemudian dihayati dan diolah sehingga menghasilkan suatu konsep yang matang terhadap materi tersebut. Proses penghayatan dan pemahaman yang matang terhadap materi pelajaran dapat didukung dengan penggunaan LKS sebagai panduan praktikum.

Rusyan dalam Sagala (2012: 80) juga menjelaskan tentang pendekatan pembelajaran, yaitu pendekatan heuristik. Menurutnya pendekatan ini merancang pembelajaran dari berbagai aspek yang mengarah pada pengaktifan peserta didik mencari dan menemukan sendiri fakta, prinsip, dan konsep yang mereka butuhkan. Melalui praktikum siswa menjadi aktif mencari dan menemukan fakta yang berkaitan dengan materi pelajaran. Selanjutnya, dengan penggunaan LKS sebagai panduan praktikum, siswa dapat lebih terarah mengembangkan dan memantapkan konsep-konsep yang berkaitan dengan materi pelajaran.

2.3 Belajar Mandiri

Belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri. Belajar mandiri adalah kegiatan atas prakarsa sendiri dalam menginternalisasi pengetahuan, sikap, dan keterampilan, tanpa tergantung atau tanpa mendapat bimbingan langsung dari

orang lain (Permendiknas No. 22 Thn. 2006). Pendapat lain dikemukakan oleh Miarso (2007: 267) yang mengemukakan bahwa belajar mandiri erat hubungannya dengan belajar menyelidik, yaitu berupa pengarahan dan pengontrolan diri dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuan.

Berkaitan dengan pembelajaran, Mashudi (2008: 1) mengemukakan bahwa belajar mandiri adalah belajar secara berinisiatif, menyadari bahwa hubungan antara pengajar dengan siswa tetap ada, namun hubungan tersebut diwakili oleh bahan ajar atau media belajar. Lebih lanjut, Dodds dalam Sari (2008: 1) menjelaskan bahwa belajar mandiri adalah sistem yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri dari bahan cetak, siaran, ataupun bahan pra-rekam yang telah terlebih dahulu disiapkan.

Berdasarkan pemaparan di atas, pembelajaran dengan metode praktikum yang dilengkapi dengan LKS sebagai panduannya merupakan salah satu contoh belajar mandiri. Melalui praktikum siswa dapat belajar secara mandiri untuk memperoleh pengetahuan melalui serangkaian percobaan yang dilakukan dan dari materi serta pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS. Guru hanya sebagai fasilitator yang membimbing siswa menginternalisasi pengetahuan, sikap, dan keterampilannya.

Miarso (2007: 267) mengemukakan paling sedikit ada dua kemungkinan untuk melaksanakan belajar mandiri, yaitu (1) digunakan program belajar yang mengandung petunjuk untuk belajar sendiri oleh peserta didik dengan

bantuan guru yang minimal, dan (2) melibatkan siswa dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan. Di sisi lain, Sari (2008: 1) mengemukakan karakteristik belajar mandiri yaitu siswa sebagai penanggung jawab, pemegang kendali, pengambil keputusan, atau pengambil inisiatif dalam memenuhi dan mencapai keberhasilan belajarnya sendiri dengan atau tanpa bantuan orang lain. Guru hanya sebagai fasilitator.

Berdasarkan pendapat Miarso dan Sari, belajar mandiri bersifat *student center*. Aplikasi belajar mandiri pada pembelajaran dengan metode praktikum adalah siswa bertanggung jawab penuh atas keberhasilan praktikum yang dilakukan yang dibuktikan dengan hasil belajar siswa. Dengan dilengkapinya praktikum menggunakan LKS, siswa benar-benar dapat secara mandiri menghubungkan antara teori atau konsep-konsep mata pelajaran dengan percobaan langsung. Guru hanya sebagai fasilitator dalam praktikum yang mengarahkan siswa melakukan percobaan, menganalisis hasil percobaan, menjawab pertanyaan-pertanyaan, dan menarik kesimpulan dengan benar.

Belajar mandiri dapat diwujudkan secara optimal. Race dalam Khafida (2008: 1) mengidentifikasi bahwa belajar mandiri yang optimal terjadi apabila (1) siswa merasa menginginkan untuk belajar, (2) belajar dengan menemukan melalui praktik, *trial and error*, dan lain-lain, (3) belajar dengan umpan balik baik dari orang lain atau diri sendiri, dan (4) mendalami sendiri atau membuat apa yang telah siswa pelajari masuk akal dan dapat dirasakan sendiri aplikasinya bagi kehidupannya. Berdasarkan pendapat tersebut, LKS sebagai panduan praktikum siswa dapat menjadi salah satu

sumber belajar yang dapat membantu optimalisasi proses belajar mandiri. LKS yang menarik dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri. Selain itu, isi LKS yang terarah dapat memandu siswa untuk belajar melalui serangkaian percobaan. Dengan demikian siswa dapat mendalami sendiri apa yang telah mereka pelajari.

2.4 Teori Komunikasi dalam Pembelajaran

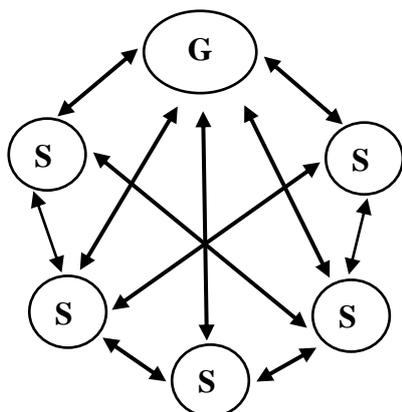
Everett M. Rogers dan D. Lawrence dalam Cangara (2007: 20) menyatakan bahwa komunikasi adalah suatu proses dimana dua orang atau lebih membentuk atau melakukan pertukaran informasi dengan satu sama lainnya, yang pada gilirannya akan tiba pada saling pengertian yang mendalam. Dalam kaitannya dengan pembelajaran, Fajri (2010: 1) menjelaskan tentang teori komunikasi Berlo yang mengembangkan wawasan proses pembelajaran pada kelas sebagai suatu komunikasi, pendidik/guru merupakan pengirim pesan materi/pembelajaran (*sender*). Pada proses pengiriman dibutuhkan suatu bentuk berupa saluran (potensi pendidik/guru, media, indera penerima/peserta didik), diteruskan dengan proses penerimaan pesan/materi pembelajaran oleh peserta didik sebagai penerima pesan (*receiver*).

Nasution (2008: 194) menjelaskan bahwa, dalam situasi belajar komunikasi diperlukan untuk (1) membangkitkan dan memelihara perhatian murid, (2) memberitahukan dan memperlihatkan hasil belajar yang diharapkan, (3) menyajikan stimulus untuk mempelajari suatu konsep, prinsip dan masalah, (4) merangsang murid untuk mengingat kembali hal-hal yang

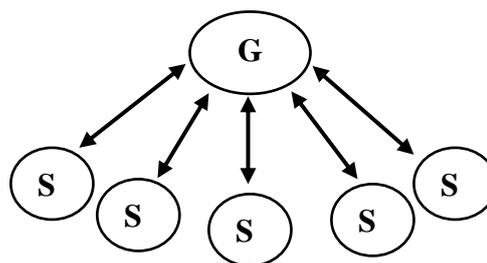
bertalian dengan topik tertentu, (5) memberi bimbingan kepada murid dalam belajar, dan (6) menilai hasil belajar murid.

Berdasarkan pemaparan di atas, komunikasi menjadi bagian penting dalam pembelajaran di kelas. Melalui komunikasi, materi pelajaran yang akan disampaikan oleh guru dapat sampai kepada siswa baik secara langsung maupun dengan bantuan bahan ajar atau media pembelajaran. Potensi guru dan kepekaan indera siswa dalam menerima materi pelajaran merupakan salah satu hal penting dalam ketercapaian komunikasi dalam pembelajaran. Dengan adanya komunikasi yang baik antara guru sebagai pengirim pesan dan siswa sebagai penerima pesan, maka pesan yang berupa pengetahuan akan materi pelajaran dapat dipahami secara mendalam.

Derek Rowntree dalam Daryanto menyebutkan ada dua pola komunikasi yang umum diterapkan dalam belajar kelompok yaitu pola yang dikontrol oleh guru dan pola yang dikontrol oleh anggota kelompok. Adapun gambaran pola-pola tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan Gambar 2.2.



Gambar 2.1 Pola komunikasi dalam belajar kelompok yang dikontrol oleh anggota kelompok



Gambar 2.2 Pola komunikasi dalam belajar kelompok yang dikontrol oleh guru

Keterangan:

G = guru

S = siswa

↔ = arah komunikasi

Sumber: Derek Rowntree dalam Daryanto (2009: 96)

Lebih lanjut, Daryanto (2009: 97) menjelaskan bahwa Gambar 2.1 dapat disebutkan sebagai pola multi komunikasi karena komunikasi dapat dilakukan dari dan berbagai arah. Pengendalian diri dan kontrol dilakukan oleh anggota masing-masing dengan cara menahan diri dan memberi kesempatan kepada orang lain, sedangkan Gambar 2.2 menunjukkan bahwa gurulah yang mengontrol kegiatan diskusi siswa. Pola dasarnya adalah serangkaian dialog antara guru dengan setiap individu dengan cara seperti ini maka interaksi antara siswa dan siswa relatif kecil dibandingkan dengan pola Gambar 2.1.

Berdasarkan pola interaksi tersebut, praktikum yang dilengkapi dengan LKS sebagai panduannya termasuk ke dalam pola komunikasi pada Gambar 2.1, di mana terjalin komunikasi dalam berbagai arah. Ketika siswa melakukan percobaan dan mengisi LKS, tentunya terjadi komunikasi antara guru dan siswa, serta siswa dan siswa dalam anggota kelompok praktikum.

Komunikasi antara siswa dengan siswa akan lebih besar ketika mereka mengisi LKS berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dibandingkan dengan komunikasi antara guru dengan siswa karena guru dalam hal ini bertindak sebagai fasilitator.

2.5 Desain Sistem Pembelajaran

Seels dan Richey dalam Pribadi (2009: 54) mengemukakan bahwa teknologi pendidikan memiliki lima domain atau bidang garapan, yaitu

(1) desain, (2) pengembangan, (3) pemanfaatan, (4) pengelolaan, dan

(5) evaluasi. Bidang garapan desain meliputi beberapa bidang kerja yaitu desain pembelajaran, desain pesan, strategi pembelajaran, dan karakteristik siswa. Hal ini memperlihatkan bahwa desain merupakan salah satu domain atau bidang garapan yang penting dalam teknologi pendidikan. Selanjutnya, Pribadi (2009: 54) mengemukakan bahwa upaya untuk mendesain proses pembelajaran agar menjadi sebuah kegiatan yang efektif, efisien, dan menarik disebut dengan istilah desain sistem pembelajaran atau *instructional system design* (ISD).

Smith dan Ragan dalam Pribadi (2009: 55) mengemukakan bahwa desain sistem pembelajaran adalah proses sistematis yang dilakukan dengan menerjemahkan prinsip-prinsip belajar dan pembelajaran menjadi rancangan yang dapat diimplementasikan dalam bahan dan aktivitas pembelajaran. Lebih lanjut Pribadi (2009: 56) menjelaskan bahwa pada umumnya desain sistem pembelajaran berisi lima langkah yang penting, yaitu (1) analisis lingkungan dan kebutuhan belajar siswa, (2) merancang spesifikasi proses pembelajaran yang efektif dan efisien serta sesuai dengan lingkungan dan kebutuhan belajar siswa, (3) mengembangkan bahan-bahan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran, (4) implementasi desain sistem pembelajaran, dan (5) implementasi evaluasi formatif dan sumatif terhadap program pembelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa desain sistem pembelajaran berisi langkah-langkah yang sistematis dan terarah untuk

menciptakan proses belajar yang efektif, efisien, dan menarik. Lazimnya, desain sistem pembelajaran dimulai dari kegiatan analisis yang digunakan untuk menggambarkan masalah pembelajaran yang akan dicari solusinya. Setelah masalah pembelajaran diketahui, langkah selanjutnya adalah menentukan solusi yang akan digunakan untuk mengatasi tersebut. Hasil dari proses desain sistem pembelajaran berisi rancangan sistematis dan menyeluruh dari sebuah aktivitas atau proses pembelajaran yang diaplikasikan untuk mengatasi masalah pembelajaran.

Terdapat beberapa pendapat ahli yang menjelaskan langkah-langkah dalam mendesain sistem pembelajaran. Dick and Carey (2001: 6) mengemukakan

Components of the systems approach model : (1) identify instructional goals, (2) conduct instructional analysis, (3) analyze learners and contexts, (4) write performance objectives, (5) develop assessment instruments, (6) develop instructional strategy, (7) develop and select instructional materials, (8) design and conduct the formative evaluation of instruction, (9) revise instruction, (10) design and conduct summative evaluation.

Sepuluh komponen yang dikemukakan oleh Dick and Carey dalam mendesain atau merancang model sistem pembelajaran, dapat dijabarkan sebagai berikut

1. Mengidentifikasi tujuan pembelajaran

Tahap ini merupakan tahap mengidentifikasi kebutuhan dan pengalaman-pengalaman tentang kesulitan belajar yang dihadapi siswa yang dijadikan dasar untuk mengidentifikasi tujuan pembelajaran.

2. Melakukan analisis pembelajaran

Tahap ini merupakan tahap menentukan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menentukan keterampilan-keterampilan dan pengetahuan

yang relevan dan diperlukan oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

3. Menganalisis karakteristik siswa dan materi pembelajaran

Tahap analisis karakteristik siswa meliputi analisis kemampuan aktual yang dimiliki siswa, gaya atau cara belajar siswa, dan sikap siswa terhadap aktivitas belajar. Sedangkan analisis konteks meliputi analisis kondisi-kondisi yang terkait dengan keterampilan yang dipelajari oleh siswa dan situasi yang terkait dengan tugas yang dihadapi oleh siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang akan dipelajari.

4. Merumuskan tujuan performansi

Tahap ini merupakan tahap merumuskan tujuan pembelajaran khusus yang perlu dikuasai siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang bersifat umum.

5. Mengembangkan instrumen penilaian

Tahapan ini merupakan tahap pengembangan instrumen penilaian yang didasarkan pada tujuan yang telah dirumuskan. Instrumen penilaian yang dikembangkan harus dapat mengukur performa siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang dirumuskan.

6. Mengembangkan strategi pembelajaran

Tahapan ini merupakan tahap yang berkaitan dengan pengembangan strategi pembelajaran dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam tahap ini adalah urutan kegiatan pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan waktu.

7. Mengembangkan dan memilih bahan ajar

Tahapan ini merupakan tahap yang bertujuan untuk menerapkan strategi pembelajaran ke dalam bahan ajar yang akan digunakan.

8. Mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif

Tahap mengumpulkan data yang terkait dengan kelebihan dan kekurangan pembelajaran yang selanjutnya digunakan untuk perbaikan sistem pembelajaran. Ada tiga jenis evaluasi formatif yang dapat digunakan, yaitu evaluasi perorangan, evaluasi kelompok, dan evaluasi lapangan.

9. Merevisi sistem pembelajaran

Tahap revisi pada semua aspek sistem pembelajaran berdasarkan data yang diperoleh dari evaluasi formatif dengan tujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas sistem pembelajaran.

10. Mendesain dan melaksanakan evaluasi sumatif

Tahap akhir setelah evaluasi formatif dan revisi yang dilakukan pada sistem pembelajaran.

Suparman (2001: 11) juga mengemukakan pendapat yang hampir sama dengan Dick and Carey dalam mendesain dan mengembangkan sistem pembelajaran, namun Suparman mengelompokkan langkah-langkahnya menjadi tiga tahap, yaitu (1) tahap mengidentifikasi meliputi mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan menulis tujuan pembelajaran umum, melakukan analisis instruksional, dan mengidentifikasi perilaku dan karakteristik awal; (2) tahap mengembangkan meliputi menulis tujuan pembelajaran khusus, menulis tes acuan patokan, menyusun strategi pembelajaran, dan mengembangkan bahan ajar; dan (3) tahap mengevaluasi.

Smaldino (2011: 110) menjelaskan model *ASSURE*. Model *ASSURE* adalah jembatan antara peserta didik, materi, dan semua bentuk media. Model ini memastikan pengembangan pembelajaran dimaksudkan untuk membantu pendidik dalam pengembangan instruksi yang sistematis dan efektif.

Ada enam tahap dalam pengembangan model *ASSURE*, yaitu

1. *Analyze learner* (menganalisis pembelajar)

Tahap ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik siswa yang disesuaikan dengan hasil belajar. Hal yang penting dalam menganalisis karakteristik siswa meliputi karakteristik umum dari siswa, kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa (pengetahuan, kemampuan dan sikap), dan gaya belajar siswa.

2. *State objectives* (menyatakan standar dan tujuan)

Tahap ini adalah menyatakan standar dan tujuan pembelajaran yang spesifik mungkin. Tujuan pembelajaran dapat diperoleh dari kurikulum atau silabus, keterangan dari buku teks, atau dirumuskan sendiri oleh perancang pembelajaran.

3. *Select instructional methods, media and materials* (memilih strategi, teknologi, media dan materi)

Tahap ini adalah memilih metode, media dan bahan ajar yang akan digunakan. Dalam memilih metode, media dan bahan ajar yang akan digunakan, terdapat beberapa pilihan, yaitu memilih media dan bahan ajar yang telah ada, memodifikasi bahan ajar, atau membuat bahan ajar baru.

4. *Utilize media and materials* (menggunakan media dan material)

Pada tahap ini media dan bahan ajar diuji coba untuk memastikan bahwa

ketiga komponen tersebut dapat berfungsi efektif untuk digunakan dalam situasi sebenarnya. Untuk melakukannya melalui proses 5P, yaitu: *preview* (mengulas) metode, media dan bahan ajar; *prepare* (menyiapkan) metode, media dan bahan ajar; *prepare* (menyiapkan) lingkungan; *prepare* (menyiapkan) para pembelajar; dan *provide* (memberikan) pengalaman belajar.

5. *Require learner participation* (mengharuskan partisipasi pembelajar)

Keterlibatan siswa secara aktif menunjukkan apakah media yang digunakan efektif atau tidak. Pembelajaran harus didesain agar membuat aktivitas yang memungkinkan siswa menerapkan pengetahuan atau kemampuan baru dan menerima umpan balik mengenai kesesuaian usaha mereka sebelum dan sesudah pembelajaran.

6. *Evaluate and revise* (mengevaluasi dan merevisi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas pembelajaran dan juga hasil belajar siswa. Proses evaluasi dilakukan untuk memperoleh gambaran yang lengkap tentang kualitas sebuah pembelajaran.

Menyampaikan pembelajaran sesuai dengan konsep teknologi pendidikan dan pembelajaran pada hakikatnya merupakan kegiatan menyampaikan pesan kepada siswa. Agar pesan tersebut efektif, perlu diperhatikan prinsip desain pesan pembelajaran. Prawiradilaga dan Siregar (2008: 18) mengemukakan prinsip desain pesan pembelajaran meliputi prinsip (1) kesiapan dan motivasi, (2) penggunaan alat pemusat perhatian, (3) partisipasi aktif siswa, (4) perulangan, dan (5) umpan balik.

Kelima prinsip desain pesan pembelajaran yang dikemukakan oleh para ahli tersebut, dapat dijabarkan sebagai berikut

1. Prinsip kesiapan dan motivasi

Prinsip ini menjelaskan jika dalam menyampaikan pesan pembelajaran siswa siap (siap pengetahuan prasyarat, siap mental, siap fisik) dan memiliki motivasi tinggi maka hasil belajar akan tinggi juga. Namun, jika siswa belum siap maka perlu dilakukan pembekalan dan jika siswa belum termotivasi maka perlu dimotivasi dengan menunjukkan pentingnya materi yang akan dipelajari, manfaat dan relevansi untuk kegiatan belajar yang akan datang dan untuk bekerja di masyarakat, serta dapat juga melalui pemberian hadiah dan hukuman.

2. Prinsip penggunaan alat pemusat perhatian

Prinsip ini menjelaskan bahwa perhatian yaitu terpusatnya mental terhadap suatu objek memegang peranan penting terhadap keberhasilan belajar siswa, semakin memperhatikan maka siswa akan semakin berhasil. Alat pengendali perhatian yang paling utama adalah media dan teknik pembelajaran.

3. Prinsip partisipasi aktif siswa

Prinsip ini menjelaskan jika siswa aktif berpartisipasi dan interaktif dalam pembelajaran maka hasil belajar siswa akan meningkat.

4. Prinsip perulangan

Prinsip ini menjelaskan jika penyampaian pesan pembelajaran diulang-ulang maka hasil belajar akan meningkat. Perulangan dapat dilakukan

dengan memberikan tinjauan singkat pada awal pembelajaran dan ringkasan atau kesimpulan pada akhir pembelajaran.

5. Prinsip umpan balik

Prinsip ini menjelaskan jika dalam penyampaian pesan siswa diberi umpan balik, hasil belajar akan meningkat. Jika salah diberikan pembetulan, dan jika benar diberikan konfirmasi atau penguatan. Dengan demikian, siswa akan tahu di mana letak kesalahannya dan semakin mantap dengan pengetahuan yang diperolehnya.

2.6 Karakteristik Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Menurut Anwar (2009: 1), hakekat IPA atau sains terdiri atas tiga komponen, yaitu produk, proses, dan sikap ilmiah. Jadi tidak hanya terdiri atas kumpulan pengetahuan atau fakta yang dihafal, namun juga merupakan kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dalam mempelajari rahasia gejala alam. Selanjutnya dijelaskan bahwa hakekat IPA sebagai proses, merupakan suatu proses yang diperoleh melalui metode ilmiah. IPA tidak hanya kumpulan-kumpulan pengetahuan tentang alam tetapi juga menekankan pada cara kerja dan cara berpikir. Misalnya dalam melakukan penelitian, memahami IPA lebih dari hanya mengetahui fakta-fakta tetapi juga memahami, mengumpulkan, dan menghubungkan fakta-fakta untuk menginterpretasikannya.

Berkaitan dengan fisika sebagai salah satu cabang IPA, dalam Permendiknas No. 22 Thn. 2006 tentang standar isi, dijelaskan bahwa pembelajaran fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah, serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup. Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan alasan (1) selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari, dan (2) mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta untuk mengembangkan ilmu dan teknologi.

Pembelajaran fisika di tingkat SMA/MA memiliki tujuan-tujuan yang diharapkan dapat dimiliki oleh siswa. Dalam standar isi dijelaskan bahwa mata pelajaran fisika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut

1. Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
2. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
3. Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah,

mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.

4. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
5. Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Ruang lingkup mata pelajaran Fisika di SMA/MA merupakan pengkhususan IPA di SMP/MTs yang menekankan pada fenomena alam dan pengukurannya dengan perluasan pada konsep abstrak yang meliputi aspek-aspek sebagai berikut

1. Pengukuran berbagai besaran, karakteristik gerak, penerapan hukum Newton, alat-alat optik, kalor, konsep dasar listrik dinamis, dan konsep dasar gelombang elektromagnetik.
2. Gerak dengan analisis vektor, hukum Newton tentang gerak dan gravitasi, gerak getaran, energi, usaha, daya, impuls dan momentum, momentum sudut dan rotasi benda tegar, fluida, dan termodinamika.
3. Gejala gelombang, gelombang bunyi, gaya listrik, medan listrik, potensial dan energi potensial, medan magnet, gaya magnetik, induksi

elektromagnetik dan arus bolak-balik, gelombang elektromagnetik, radiasi benda hitam, teori atom, relativitas, dan radioaktivitas.

Berdasarkan pemaparan di atas, pembelajaran fisika tidak hanya menekankan pada aspek kognitif, tetapi juga menekankan pada aspek psikomotor. Salah satu bentuk perwujudan pembelajaran yang menekankan pada aspek kognitif dan psikomotor adalah pembelajaran melalui praktikum. Dengan praktikum siswa memiliki kemampuan untuk memupuk sikap ilmiah dan mengembangkan pengalaman belajar melalui serangkaian percobaan sehingga siswa juga memiliki kemampuan dari aspek psikomotor.

Selanjutnya, jika praktikum dilengkapi dengan LKS sebagai panduannya maka tentu saja siswa dapat lebih meningkatkan kemampuan dalam aspek kognitifnya. Siswa akan mampu mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam praktikum untuk kemudian menjelaskannya. Di samping aspek kognitif dan psikomotor, dalam pembelajaran fisika juga sangat memperhatikan aspek afektif yang harus dimiliki siswa sebagai salah satu perwujudan pendidikan berkarakter bangsa.

2.7 Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran.

Menurut *National Center for Competency Based Training* dalam Prastowo (2012: 16), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk

membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Selanjutnya, Panen dalam Prastowo (2012: 17) mengemukakan bahwa bahan ajar adalah bahan-bahan yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran. Melengkapi pendapat para ahli tersebut, Prastowo (2012: 17) menjelaskan

Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Misalnya, buku pelajaran, LKS, modul, bahan ajar audio, bahan ajar interaktif.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah segala bahan yang berisi materi pelajaran baik tertulis maupun tidak tertulis yang tersusun secara sistematis. Bahan ajar tersebut digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran sebagai salah satu sarana penyampaian pesan atau informasi pengetahuan.

Dick and Carey (2001: 238) mengedepankan pendekatan sistem sebagai dasar atau alasan bagi kedudukan vital bahan ajar dalam pembelajaran dengan alasan: (1) Fokus pembelajaran diartikan sebagai apa yang diketahui oleh pembelajar dan apa yang harus dilakukannya. Tanpa pernyataan yang jelas dalam bahan ajar dan langkah pelaksanaannya, kemungkinan fokus pembelajaran tidak akan jelas dan efektif. (2) Ketepatan kaitan antara komponen dalam pembelajaran, khususnya strategi dan hasil yang diharapkan. (3) Proses empirik dapat diulang. Pembelajaran dirancang tidak

hanya untuk sekali waktu, tetapi sejauh mungkin dapat dilaksanakan. Oleh karena itu harus jelas dapat diulangi dengan dasar proses empirik menurut rancangan yang terdapat dalam bahan ajar.

Bahan ajar memang memiliki kedudukan penting dalam pembelajaran yang dapat mempengaruhi proses penyampaian pesan kepada siswa dan juga dapat memudahkan siswa dalam memahami isi pesan tersebut sehingga dapat tercipta pembelajaran yang efektif dan efisien. Dengan adanya bahan ajar, siswa juga dapat belajar secara berulang-ulang, tidak hanya pada saat pembelajaran di kelas tetapi juga di luar kelas.

Belawati, dkk. dalam Prastowo (2012: 40) menjelaskan bahwa

Bahan ajar diklasifikasikan menurut bentuk, cara kerja, dan sifatnya. Menurut bentuknya bahan ajar dibedakan menjadi (1) bahan ajar cetak seperti buku, modul, dan lembar kerja siswa; (2) bahan ajar audio seperti kaset, CD, dan radio; (3) bahan ajar audiovisual seperti VCD dan film; dan (4) bahan ajar interaktif seperti CD interaktif. Sedangkan menurut cara kerjanya bahan ajar dibedakan menjadi (1) bahan ajar yang tidak diproyeksikan seperti model atau carta; (2) bahan ajar yang diproyeksikan seperti *slide*; (3) bahan ajar audio seperti kaset, CD, dan radio; (4) bahan ajar video seperti video dan film; dan (5) bahan ajar komputer seperti *computer mediated instruction* dan *computer based multimedia* atau *hypermedia*.

Berbagai jenis bahan ajar yang dipaparkan tersebut menunjukkan beragamnya bahan ajar yang dapat dimanfaatkan oleh guru dalam pembelajaran sehingga proses penyampaian pesan (materi pelajaran) kepada siswa dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Namun demikian, perlu dipilih bahan ajar yang benar-benar layak untuk digunakan dalam pembelajaran dengan cara memahami isi dari bahan ajar yang akan digunakan tersebut. Prastowo

(2008: 43) mengemukakan bahwa jika ditinjau dari pengertian bahan ajar yang secara garis besar adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan, maka isi bahan ajar substansinya meliputi pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap (nilai).

Pribadi (2009: 90) mengemukakan bahwa pengadaan bahan ajar yang akan digunakan dapat dilakukan melalui beberapa cara, yaitu (1) membeli produk komersial, (2) memodifikasi bahan ajar yang telah tersedia, dan (3) memproduksi sendiri bahan ajar sesuai tujuan.

Berkaitan dengan pengadaan bahan ajar, banyak pendidik yang masih menggunakan bahan ajar yang instan, hanya membeli kemudian memakai. Hal ini memungkinkan bahan ajar yang dipakai tidak kontekstual, monoton, dan tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk membuat bahan ajar lain selain bahan ajar yang sudah tersedia atau komersil di pasaran. Zulkarnain (2009) menjelaskan bahwa ada tiga prinsip yang diperlukan dalam penyusunan bahan ajar, yaitu

1. Relevansi

Prinsip relevansi artinya prinsip keterkaitan atau berhubungan erat. Materi pembelajaran hendaknya berhubungan erat dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.

2. Konsistensi

Prinsip konsistensi artinya prinsip taat azas atau keajegan dalam

penyusunan bahan ajar. Misalnya, kompetensi dasar meminta kemampuan peserta didik untuk tiga macam konsep, materi yang disajikan juga tiga macam.

3. Kecukupan

Prinsip kecukupan artinya secara kuantitatif materi tersebut memadai untuk belajar. Materi yang disajikan hendaknya cukup memadai untuk mencapai kompetensi dasar. Materi tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak.

Selanjutnya, Zulkarnain juga mengemukakan beberapa prosedur yang harus diikuti dalam penyusunan bahan ajar, yaitu (1) memahami standar isi, (2) mengidentifikasi jenis materi pembelajaran berdasarkan pemahaman terhadap standar isi, (3) melakukan pemetaan materi, (4) menetapkan bentuk penyajian, (5) menyusun struktur/kerangka penyajian, (6) membaca buku sumber, (7) mendraf materi ajar, (8) merevisi/menyunting, (9) mengujicobakan materi ajar, dan (10) merevisi dan finalisasi.

Dalam mengembangkan bahan ajar khususnya bahan ajar cetak, perlu diperhatikan prinsip-prinsip desain pesan. Prawiradilaga dan Siregar (2008: 21) menjelaskan lima komponen yang harus diperhatikan, yaitu (1) kegiatan pembelajaran pendahuluan, (2) penyampaian materi pembelajaran, (3) memancing kinerja siswa, (4) pemberian umpan balik, dan (5) kegiatan tindak lanjut. Secara lebih khusus pada pengembangan bahan ajar cetak, Arsyad (2010: 87) menjelaskan ada enam elemen yang perlu

diperhatikan pada saat merancang, yaitu (1) konsistensi, (2) format, (3) organisasi, (4) daya tarik, (5) ukuran huruf, dan (6) ruang/spasi kosong. Selain itu, ada komponen lain yang digunakan untuk menarik perhatian siswa pada bahan ajar cetak yaitu warna, huruf, dan kotak.

Berdasarkan pemaparan di atas, pembuatan bahan ajar perlu memperhatikan berbagai aspek baik yang berkaitan dengan isi maupun tampilan sehingga bahan ajar yang dihasilkan dapat menjadi bahan ajar yang menarik, inovatif, efektif, dan efisien. Dengan adanya bahan ajar yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan siswa, maka pembelajaran akan berjalan dengan baik.

Smaldino, Lowther, Russell (2011: 288) mengemukakan bahwa bahan ajar cetak seperti buku dan lembar kerja siswa memiliki keuntungan dalam segi ketersediaan (mudah didapat dalam beragam format), fleksibilitas (dapat diadaptasikan dengan banyak tujuan), portabilitas (mudah dibawa tanpa membutuhkan perlengkapan lain), ramah bagi pengguna (tidak membutuhkan keahlian khusus untuk menggunakannya), dan ekonomis.

2.8 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Tabatabai (2009: 1) mengemukakan bahwa LKS adalah lembar kerja yang berisi informasi dan perintah/instruksi dari guru kepada siswa untuk mengerjakan suatu kegiatan belajar dalam bentuk kerja, praktik, atau dalam bentuk penerapan hasil belajar untuk mencapai suatu tujuan. Lebih terperinci, Kusnandiono (2009: 1) mengemukakan bahwa LKS adalah suatu

lembaran kerja bagi siswa yang disusun secara terprogram yang berisi tugas untuk mengamati dan mengumpulkan data, dan tersaji untuk didiskusikan atau untuk dijawab sehingga siswa dapat menguji diri seberapa jauh kemampuannya dalam bahasa yang disajikan guru.

Selain dua pendapat di atas, pendapat lain dikemukakan oleh Belawati dalam Prastowo (2012: 204) yang mengemukakan bahwa LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, LKS memiliki peranan penting dalam pembelajaran. Melalui LKS, siswa dituntut untuk mengemukakan pendapat, melakukan kerja, praktik, berdiskusi, membuat kesimpulan tentang kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, serta menguji kemampuan dan pemahamannya.

Berbicara mengenai pentingnya LKS bagi pembelajaran, maka perlu dikaji fungsi, tujuan, dan kegunaan dari LKS tersebut. Berkaitan dengan fungsi LKS, Tabatabai (2009: 2) menjelaskan bahwa dalam proses belajar mengajar LKS memiliki dua fungsi, yaitu

1. Sebagai sarana belajar siswa, baik di kelas, di ruang praktek, maupun di luar kelas sehingga siswa berpeluang besar untuk mengembangkan kemampuan, menerapkan pengetahuan, melatih keterampilan, dan

memproses sendiri untuk mendapatkan perolehannya.

2. Melalui LKS, guru dalam menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar sudah menerapkan metode “membelajarkan siswa” dengan kadar SAL (*Student Active Learning*) yang tinggi.

Lebih lanjut, Prastowo (2012: 204) menjelaskan bahwa LKS memiliki empat fungsi: (1) sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik namun lebih mengaktifkan siswa, (2) sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan, (3) sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, (4) mempermudah pelaksanaan pengajaran siswa. Mengenai kegunaannya, ada banyak kegunaan LKS, bagi pendidik sendiri LKS dapat memancing peserta didik agar secara aktif terlibat dengan materi yang dibahas.

LKS dalam kegiatan pembelajaran dapat dimanfaatkan pada tahap penanaman konsep (menyampaikan konsep baru) atau pada tahap pemahaman konsep (tahap lanjutan dari penanaman konsep). Pada tahap pemahaman konsep, LKS dimanfaatkan untuk mempelajari suatu topik dengan maksud memperdalam pengetahuan tentang topik yang telah dipelajari pada tahap sebelumnya yaitu penanaman konsep. LKS tidak hanya berisi pertanyaan-pertanyaan, tugas, atau petunjuk teknis (praktikum misalnya), tetapi berisi alur pemahaman konsep yang menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari secara utuh.

Pendapat lain dikemukakan oleh Alfad (2010: 2)

Tujuan penggunaan LKS adalah (1) memberi pengetahuan, sikap dan keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik, (2) mengecek tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disajikan, (3) mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara lisan.

Berdasarkan kajian para ahli tentang fungsi, tujuan, dan kegunaan LKS dalam pembelajaran, dapat dikatakan bahwa LKS digunakan untuk memancing aktivitas belajar siswa, mendidik siswa untuk mandiri, percaya diri, disiplin, bertanggung jawab, dan dapat mengambil keputusan. Penggunaan LKS menuntut siswa lebih aktif dan mandiri dalam memahami suatu materi pembelajaran, siswa juga akan merasa diberikan tanggung jawab untuk menyelesaikan tugas.

Pemaparan di atas juga menunjukkan bahwa LKS memiliki keunggulan sehubungan dengan penggunaannya dalam pembelajaran. Menurut Ardhi dalam Suyono (2011 :42), kelebihan dari penggunaan LKS adalah (1) meningkatkan aktivitas belajar, (2) mendorong peserta didik mampu bekerja sendiri, dan (3) membimbing peserta didik secara baik ke arah pengembangan konsep. LKS disusun dengan materi-materi dan tugas-tugas tertentu yang dikemas sedemikian rupa untuk tujuan tertentu. Berdasarkan hal tersebut, Prastowo (2012: 208) menjelaskan ada lima macam bentuk LKS yang umum digunakan oleh siswa, yaitu (1) LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar, (2) LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum (3), LKS yang membantu siswa menemukan suatu konsep, (4) LKS yang

membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan, dan (5) LKS yang berfungsi sebagai penguatan.

LKS sebagai bahan ajar tentu memiliki unsur-unsur tertentu. Ada beberapa pendapat yang menjelaskan tentang hal tersebut. Diknas (2004) mengemukakan bahwa jika dilihat dari formatnya, LKS memuat delapan unsur, yaitu (1) judul, (2) kompetensi dasar yang akan dicapai, (3) waktu penyelesaian, (4) peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, (5) informasi singkat, (6) langkah kerja, (7) tugas yang harus dilakukan, dan (8) laporan yang harus dikerjakan. Merujuk dari hal tersebut, Prastowo (2012: 207) mengemukakan bahwa jika dilihat dari strukturnya, LKS lebih sederhana daripada modul, terdiri atas enam unsur utama meliputi (1) judul, (2) petunjuk belajar, (3) kompetensi dasar atau materi pokok, (4) informasi pendukung, (5) tugas atau langkah kerja, (6) dan penilaian.

Di sisi lain, Trianto (2010: 223) mengemukakan ada enam unsur LKS yaitu (1) judul, (2) teori singkat tentang materi, (3) prosedur kegiatan, (4) data pengamatan, (5) pertanyaan, dan (6) kesimpulan. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, ada kesamaan dan ada juga perbedaan unsur-unsur yang terdapat dalam LKS. Unsur-unsur apa yang akan dimasukkan dalam pembuatan sebuah LKS tergantung pada kebutuhan siswa, fungsi, dan kegunaan LKS tersebut dalam pembelajaran.

Selanjutnya dalam membuat LKS, Diknas (2004) menjelaskan tahap-tahap yang dilakukan, yaitu

1. Analisis kurikulum

Tahap ini merupakan tahap menentukan materi-materi mana yang memerlukan LKS. Umumnya, analisis dilakukan dengan melihat materi pokok, pengalaman belajar, materi yang akan diajarkan, dan kompetensi yang harus dimiliki siswa.

2. Menyusun peta kebutuhan LKS

Tahap ini merupakan tahap untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKS-nya.

3. Menentukan judul-judul LKS

Pada tahap ini, satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai judul LKS jika kompetensi tersebut diuraikan ke dalam materi-materi pokok mendapat maksimal 4 materi pokok. Namun, jika lebih dari 4 materi pokok, maka kompetensi dasar dapat dipecah menjadi dua judul misalnya.

4. Menulis LKS

Pada tahap ini ada empat hal yang perlu dilakukan, yaitu (1) merumuskan kompetensi dasar, (2) menentukan alat penilaian, (3) menyusun materi, dan (4) memperhatikan struktur bahan ajar.

Dalam hal pengembangan LKS, Ibid dalam Prastowo (2012: 220) menjelaskan langkah-langkah pengembangannya meliputi (1) penentuan tujuan pembelajaran yang akan di-*breakdown* dalam LKS, (2) pengumpulan materi, (3) penyusunan elemen atau unsur-unsur LKS, dan (4) pemeriksaan

dan penyempurnaan. Lebih lanjut, Ibid menjelaskan batasan umum yang dapat dijadikan pedoman pada saat menentukan desain LKS, yaitu

1. Ukuran

Ukuran kertas LKS yang digunakan diharapkan dapat mengakomodasi kebutuhan pembelajaran yang telah ditetapkan.

2. Kepadatan halaman

Halaman LKS diusahakan tidak terlalu dipadati dengan tulisan.

3. Penomoran dan penggunaan huruf kapital

Untuk membantu siswa dalam menentukan mana judul, subjudul, atau subjudul dari materi yang diberikan dalam LKS, dapat digunakan huruf kapital, penomoran, atau bahkan struktur lainnya. Namun, perlu diingat konsistensi penggunaan struktur yang sudah dipilih harus selalu dijaga.

4. Kejelasan

Materi dan instruksi yang diberikan dalam LKS harus dapat dibaca dengan jelas oleh siswa. Sesempurna apapun materi yang disiapkan jika siswa tidak dapat membacanya dengan jelas, maka LKS tidak akan memberikan hasil yang maksimal.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, ada beberapa perbedaan tahapan-tahapan atau langkah-langkah dalam pembuatan dan pengembangan LKS. Namun, inti dalam tahap pembuatan dan pengembangannya adalah sama yaitu menganalisis kompetensi terlebih dahulu. Setelah itu, menentukan materi, mendesain, dan menyusun isi LKS. Sebagai langkah atau tahap terakhir adalah penyempurnaan LKS.

2.9 Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah

1. Penelitian yang dilakukan oleh Gazali Rahim, dengan judul “Pengembangan LKS untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Kelas III SLTP Negeri 1 Angkinang Kalimantan Selatan”. Rumusan masalah dari penelitian tersebut adalah pembelajaran fisika di SLTPN 1 Angkinang mengalami kendala dalam pelaksanaan praktikum karena kurang sistematisnya LKS yang digunakan. Berdasarkan permasalahan tersebut dikembangkanlah LKS yang memuat petunjuk-petunjuk pelaksanaan praktikum yang sesuai dengan kemampuan siswa sehingga siswa dapat memahami konsep dengan baik. Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan LKS pengembangan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Nasir, mahasiswa pascasarjana Universitas Negeri Malang, dengan judul “Pengembangan Paket Pembelajaran Fisika Kelas X Semester 2 untuk SMA Negeri 1 Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar”. Rumusan masalah dari penelitian tersebut adalah kesulitan siswa SMA Negeri 1 Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar dalam memahami isi materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru karena pembelajaran yang dilakukan lebih bersifat teoritis dan sangat kurang didukung dengan kegiatan praktikum, jumlah bahan ajar masih sangat terbatas dan tidak sesuai dengan karakteristik siswa, sehingga

terhambat pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Berdasarkan masalah tersebut dikembangkanlah paket pembelajaran fisika yang berupa lembar kerja siswa, panduan siswa, panduan guru, dan bahan ajar dengan menggunakan model Dick and Carey. Hasil yang diperoleh dari penelitian menunjukkan bahwa paket pembelajaran tersebut secara signifikan efektif dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

3. Penelitian yang dilakukan oleh S.J. Ball, dosen *University of Sussex*, dengan judul "*Mixed-Ability Teaching: the worksheet method*". Penelitian tersebut bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan lembar kerja siswa (LKS) di kelas dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda dan untuk menunjukkan beberapa implikasi bahwa LKS digunakan siswa untuk memperoleh pengalaman belajar. Berdasarkan penelitian, penggunaan LKS memberikan solusi untuk masalah yang selama ini dihadapi oleh guru berkaitan dengan pengalaman belajar yang diperoleh siswa. Melalui penggunaan LKS, siswa dapat memperoleh pengalaman belajar baik secara individu maupun secara kelompok sehingga pemenuhan kebutuhan belajar siswa yang berbeda-beda kemampuannya dapat terpenuhi.

2.10 Kerangka Berpikir

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik, pendidik, dan sumber belajar. Dalam pembelajaran fisika, siswa tidak hanya belajar teori tetapi juga praktik langsung. Praktikum merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pembelajaran fisika yang berkaitan dengan praktik

langsung. Dalam praktikum, siswa dituntut mampu mengaitkan antara teori fisika dengan praktik langsung melalui serangkaian percobaan yang dilakukan. Siswa diharapkan dapat mengkonstruksi pengetahuan awalnya kemudian mengembangkan dan memantapkan pengetahuan tersebut melalui percobaan-percobaan yang dilakukan.

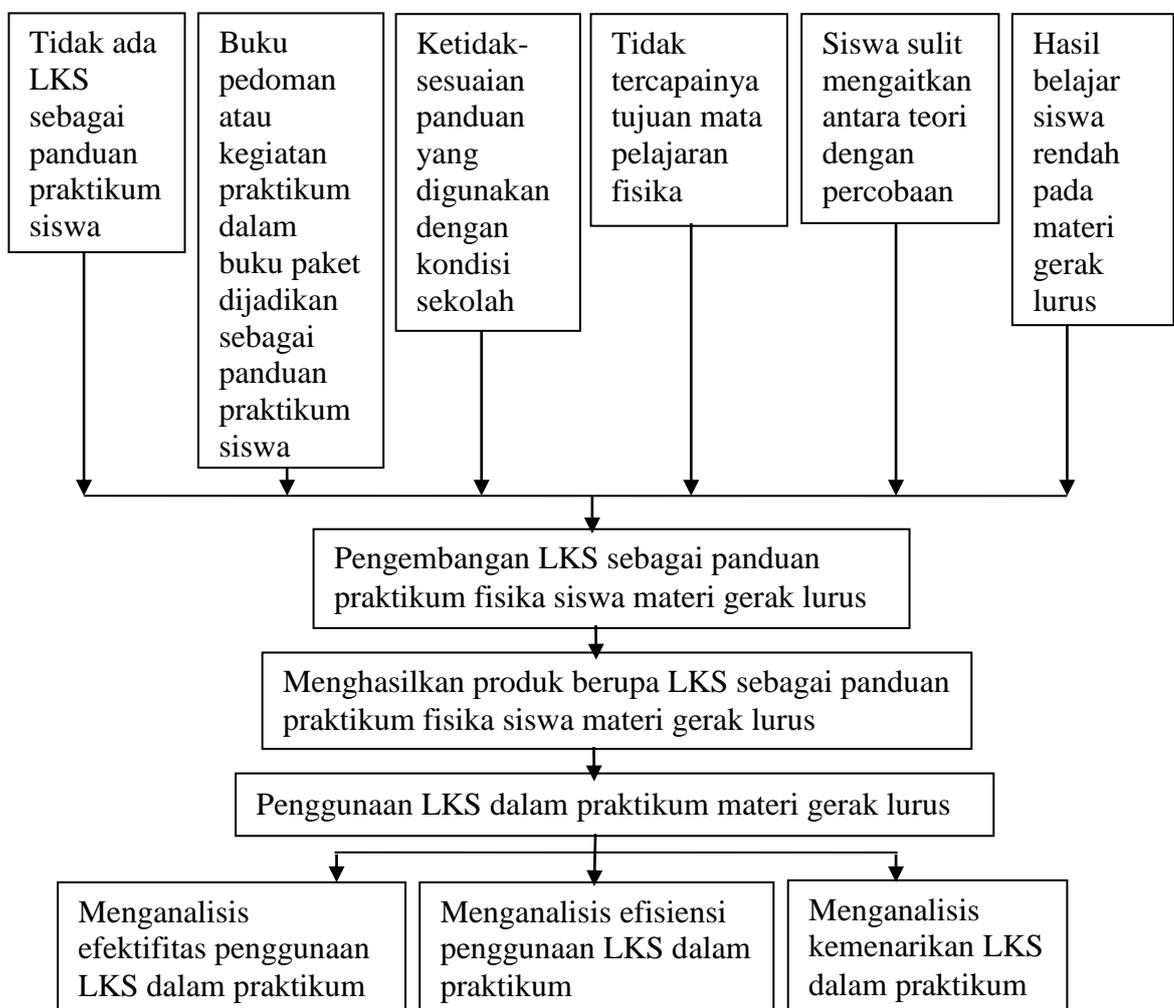
Pada kenyataannya, khususnya pada materi gerak lurus, praktikum belum cukup berhasil dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Penyebabnya adalah tidak adanya panduan praktikum yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mengembangkan pengetahuan secara optimal. Panduan praktikum yang digunakan selama ini tidak menuntun siswa pada perumusan masalah, penentuan hipotesis, pengolahan data, penarikan kesimpulan, sampai pada pengkomunikasian hasil percobaan. Panduan yang digunakan selama ini hanya mengarahkan pada penggunaan alat dan bahan serta prosedur percobaan saja.

Berkaitan dengan hal tersebut, perlu dikembangkan LKS sebagai panduan praktikum siswa materi gerak lurus yang tidak terbatas pada penyajian alat dan bahan serta prosedur percobaan saja, tetapi juga dalam membantu pengkonstruksian pengetahuan awal siswa untuk merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis berkaitan dengan praktikum yang akan dilakukan. Selain itu, LKS juga menyajikan pertanyaan-pertanyaan lanjutan yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami dan mengingat materi yang dipraktikkan serta membantu siswa dalam mengambil kesimpulan dari apa yang telah dipraktikkannya.

Penggunaan LKS sebagai panduan praktikum materi gerak lurus diharapkan dapat memudahkan siswa dalam mengaitkan teori atau konsep fisika dengan percobaan langsung sehingga pengetahuan siswa akan lebih mendalam dan tertanam lebih lama. Dengan demikian, LKS ini diharapkan efektif, efisien, dan menarik jika digunakan dalam praktikum sehingga dapat memberikan dampak yang baik juga pada hasil belajar siswa pada materi gerak lurus.

Pemaparan di atas dapat dilihat di diagram kerangka berpikir pada

Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3. Diagram Kerangka Berpikir

2.11 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian pengembangan ini adalah

Ho: Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan LKS sebagai panduan praktikum fisika siswa materi gerak lurus.

Ha: Terdapat peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan LKS sebagai panduan praktikum fisika siswa materi gerak lurus.