

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Hakikat Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan suatu proses pendidikan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi yang mereka miliki sehingga dapat memberikan manfaat bagi dirinya sendiri maupun sekitarnya. Hal ini sesuai dengan Pasal 3 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Menurut Sugihartono (2010: 80), pembelajaran merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Pembelajaran sendiri memiliki ciri-ciri yaitu agar dapat memberikan pengalaman belajar, menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar, dan mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistis dan relevan dengan

melibatkan pengalaman konkrit bagi peserta didik. Pengintegrasian pembelajaran ini memungkinkan terjadinya transmisi sosial dan memanfaatkan media termasuk komunikasi lisan dan tertulis, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.

Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah suatu proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/media tertentu ke penerima. Pesan, sumber pesan, saluran/media dan penerima adalah komponen-komponen proses komunikasi yang tidak dapat dipisahkan. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah isi pembelajaran atau materi pelajaran yang ada di dalam kurikulum yang dituangkan oleh pengajar atau fasilitator atau sumber lain ke dalam simbol-simbol komunikasi, baik simbol verbal maupun non verbal. Apabila pesan yang diterima oleh penerima pesan atau peserta didik sama dengan atau mendekati sama dengan pesan yang dimaksud oleh sumber pesan, maka komunikasi yang dalam hal ini mempunyai arti pembelajaran dinyatakan efektif. Komunikasi dikatakan tidak efektif apabila penerima pesan menangkap makna yang berbeda dengan yang dimaksud oleh sumber pesan.

Fisika berasal dari kata *physics* yang berarti ilmu alam, yaitu ilmu yang mempelajari tentang permasalahan alam secara fisis. Ahmad Abu Hamid (2004: 121) mengartikan fisika sebagai ilmu *thobi'ah*, yaitu ilmu yang mempelajari sifat dan perilaku alam. Fisika sebagai salah satu mata pelajaran sains di sekolah diberikan untuk memberikan pemahaman

ilmu pengetahuan alam baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang berbagai gejala, fenomena, maupun proses alam kepada peserta didik. Dengan mempelajari fisika, diharapkan wawasan dan pengetahuan manusia dapat meningkat dan lebih khusus lagi peserta didik dapat mengetahui mengapa dan bagaimana terjadinya suatu peristiwa. Hal ini didasarkan pada gambaran bahwa fisika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis.

Supriyadi (2010: 98) berpendapat bahwa pembelajaran fisika yang dapat menghasilkan hasil belajar yang bermakna adalah pembelajaran yang tidak terlepas dari hakikat fisika itu sendiri. Secara keilmuan, hakikat fisika tidak akan lepas dari hakikat sains, karena fisika termasuk dalam rumpun sains. Supriyono Koes (2003: 3) menyatakan bahwa pada hakikatnya, tujuan pembelajaran fisika adalah untuk membantu peserta didik memperoleh sejumlah pengetahuan dasar yang digunakan secara fleksibel. Satu kata kunci untuk pembelajaran fisika adalah bahwa pembelajaran fisika harus melibatkan peserta didik secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkret. Pembelajaran fisika harus mempertimbangkan strategi atau metode pembelajaran yang efektif dan efisien.

Berdasarkan pendapat para ahli, maka peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran fisika di sekolah pada hakikatnya adalah kegiatan mengkomunikasikan subjek belajar yang dalam hal ini adalah peserta didik dengan objek yang dipelajari, yaitu gejala atau fenomena yang

terjadi di alam secara ilmiah untuk memberikan pengalaman belajar dan meningkatkan pengetahuan. Pembelajaran fisika tidak dapat terlepas dari kegiatan ilmiah, karena fisika sendiri termasuk ke dalam ilmu sains yang dalam pembelajarannya melibatkan metode-metode dan sikap ilmiah.

2. Media

a. Pengertian Media

Media merupakan alat bantu yang memiliki peranan penting dalam kegiatan pembelajaran. Dengan bantuan media, kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih mudah dan efektif. Media yang bervariasi serta sesuai dengan materi yang dibelajarkan mampu memberikan dampak positif bagi tercapainya tujuan pembelajaran. Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2010: 1) mengemukakan bahwa media merupakan salah satu dari dua aspek yang paling menonjol dalam suatu pengajaran, yaitu sebagai alat bantu mengajar. Sedangkan menurut Hujair (2013: 3), media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Disebutkan pula beberapa bentuk stimulus yang dapat digunakan sebagai media, antara lain adalah hubungan atau interaksi manusia, realitas, gambar bergerak atau tidak, tulisan, dan suara yang direkam. Dalam hal ini, media menjadi bagian penting yang dapat membantu guru selaku tenaga pendidik untuk menyampaikan informasi atau pengetahuan yang berkaitan dengan materi pembelajaran kepada peserta didiknya.

Selain itu, Azhar Arsyad (2011: 3) menyebutkan bahwa media merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya. Dengan kata lain, media dapat dijadikan sebagai alat bantu pembelajaran yang dapat memberikan kemudahan bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Di samping itu, Kemp (Jamil Suprihatiningrum, 2010: 135-136) mengemukakan bahwa keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada sumber pembelajaran maupun media pembelajaran yang digunakan. Pemilihan media yang tepat dapat memotivasi, menarik perhatian, menjadikan peserta didik terlibat langsung dalam proses pembelajaran, menjelaskan dan menggambarkan isi materi pelajaran serta keterampilan proses, membantu pembentukan sikap dan pengembangan rasa menghargai serta dapat memberikan kesempatan untuk menganalisis sendiri kinerja individual. Seorang guru harus mampu menentukan dan memilih media yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan materi maupun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, penulis menyimpulkan bahwa media adalah alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Dalam pembelajaran, media memiliki peranan penting bagi tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan memilih media

yang tepat, maka keberhasilan dan tujuan dari pembelajaran dapat dicapai.

b. Manfaat Media

Media memiliki peranan penting dalam pembelajaran karena manfaatnya, baik bagi guru atau pengajar maupun bagi peserta didik atau pembelajar. Menurut Derek Rowntree (Ahmad Rohani, 1997: 7-8), fungsi media pembelajaran adalah: *pertama*, untuk membangkitkan motivasi belajar peserta didik; *kedua*, untuk mengulang apa yang telah dipelajari atau membantu mengingat kembali materi yang telah dipelajari; *ketiga*, menyediakan stimulus belajar; *keempat*, mengaktifkan respon peserta didik; *kelima*, memberikan balikan dengan segera; dan *keenam*, menggalakkan latihan yang serasi antara satu peserta didik dengan peserta didik lainnya.

Hujair (2013: 5) dalam bukunya menyebutkan beberapa manfaat media pembelajaran, antara lain sebagai berikut.

- 1) Pengajaran lebih menarik perhatian pembelajar sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih dipahami pembelajar, serta memungkinkan pembelajar menguasai tujuan pengajaran dengan baik.

- 3) Metode pembelajaran bervariasi, tidak semata-mata hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata lisan pengajar, pembelajar tidak bosan, dan pengajar tidak kehabisan tenaga.
- 4) Pembelajar lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan penjelasan dari pengajar saja, tetapi juga aktivitas lain yang dilakukan seperti: mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.

Sejalan dengan pendapat di atas, Hamalik (Azhar Arsyad, 2011: 3) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar mengajar, dan bahkan dapat membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Dibutuhkan kreativitas dan ketelitian dari seorang guru dalam memilih media yang tepat agar manfaat dari media tersebut dapat tersalurkan dengan baik.

Media yang digunakan dalam dunia pendidikan dapat membangun motivasi belajar peserta didik agar mampu mengikuti proses pelajaran dengan baik. Gagne mengemukakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan peserta didik yang dapat merangsang mereka untuk belajar. Selanjutnya, Briggs memberikan pendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta dapat merangsang peserta didik untuk belajar (Dadang Supriatna, 2009: 3). Media belajar dapat mewakili apa yang

kurang mampu guru sampaikan bila hanya melalui kata-kata atau kalimat tertentu (secara lisan maupun tulisan). Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Dengan demikian peserta didik dapat lebih mudah mencerna bahan atau materi pembelajaran daripada tanpa bantuan media. Sehingga dapat dipahami bahwa media pembelajaran adalah sebuah alat bantu, dalam bentuk apa saja, yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan atau materi pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran (Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain 2002: 137). Adapun definisi media pembelajaran menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002: 2) adalah sesuatu yang dapat mempertinggi proses belajar mengajar peserta didik dalam proses pembelajaran yang pada akhirnya diharapkan akan mempertinggi hasil belajar yang dicapai oleh mereka. Adapun manfaat yang lain dari media menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2010: 2) dalam proses belajar-mengajar antara lain:

- 1) pengajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar;
- 2) bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para peserta didik, dan memungkinkan peserta didik menguasai tujuan pengajaran lebih baik;
- 3) metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga

- peserta didik tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran; serta
- 4) peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, maka peneliti menyimpulkan manfaat media adalah untuk dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik serta memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk lebih aktif dalam melakukan kegiatan belajar. Dengan memanfaatkan media dalam kegiatan pembelajaran, guru dapat memberikan stimulus bagi peserta didik untuk secara aktif terlibat dalam pembelajaran yang berlangsung. Sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran mampu merangsang tumbuhnya motivasi dalam diri peserta didik untuk belajar.

c. Prinsip Pemilihan Media Pembelajaran

Telah disebutkan sebelumnya bahwa pemilihan media yang tepat akan mampu memotivasi peserta didik sehingga dapat membantu tercapainya tujuan dan keberhasilan dalam pembelajaran. Seorang guru harus menentukan dan memilih dengan benar mana media yang cocok untuk materi pembelajaran tertentu dan mana yang tidak. Tidak semua media dapat digunakan untuk setiap materi. Dalam memilih media pembelajaran yang tepat, terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan. Sa'dun Akbar (2013: 117-118) menyebutkan beberapa

prinsip dalam memilih media pembelajaran, antara lain sebagai berikut.

- 1) Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran.
- 2) Kesesuaian dengan karakteristik pembelajar.
- 3) Dapat menjadi sumber belajar.
- 4) Efisiensi dan efektivitas pemanfaatan media – efisiensi berkaitan dengan waktu, tenaga, dan biaya sedangkan efektivitas berkaitan dengan kemampuan media sebagai alat bantu pencapaian tujuan pembelajaran.
- 5) Keamanan bagi pembelajar.
- 6) Kemampuan media dalam mengembangkan keaktifan dan kreativitas pembelajar.
- 7) Kemampuan media dalam mengembangkan suasana pembelajaran yang menyenangkan.
- 8) Kualitas media.

3. *Worksheet*

Worksheet, atau yang umumnya disebut sebagai Lembar Kerja Siswa (LKS) atau Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), merupakan salah satu media cetak yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Di dalam sebuah *worksheet*, biasanya memuat informasi mengenai kompetensi yang akan dicapai dalam pembelajaran, panduan atau langkah-langkah kerja maupun tugas-tugas yang harus dilakukan oleh peserta didik. Menurut Azhar Arsyad (2011: 37), media cetak meliputi bahan-

bahan yang disiapkan di atas kertas untuk pengajaran dan informasi.

Adapun kelebihan dari media cetak antara lain:

- a. Peserta didik dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing. Materi pelajaran dapat dirancang sedemikian rupa sehingga mampu memenuhi kebutuhan peserta didik, baik yang cepat maupun yang lamban membaca dan memahami. Namun, pada akhirnya semua peserta didik diharapkan dapat menguasai materi pelajaran itu.
- b. Di samping dapat mengulangi materi dalam media cetakan, peserta didik akan mengikuti urutan pikiran secara logis.
- c. Perpaduan teks dan gambar dalam halaman cetak sudah merupakan hal lumrah, dan ini dapat menambah daya tarik, serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual
- d. Khusus pada teks program, peserta didik akan berpartisipasi/ berinteraksi dengan aktif karena harus memberi respon terhadap pertanyaan dan latihan yang disusun, peserta didik dapat segera mengetahui apakah jawabannya benar atau salah.
- e. Meskipun isi informasi media cetak harus diperbarui dan direvisi sesuai dengan perkembangan dan temuan-temuan baru dalam bidang ilmu itu, materi tersebut dapat direproduksi dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah.

Abdul Majid (2007: 176) mengemukakan bahwa *worksheet* (*student worksheet* atau lembar kerja peserta didik) adalah lembaran-

lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Selain itu, disebutkan pula bahwa lembar kegiatan atau *worksheet* harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. Sejalan dengan pendapat tersebut, Yunus A. (2014: 303) menyatakan bahwa *worksheet* bukanlah merupakan alat penilaian, melainkan media pembelajaran. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa *worksheet* adalah media cetak berisi tugas yang dapat digunakan untuk menunjang suatu proses pembelajaran, bukan untuk mengevaluasi hasil belajar dan alat penilaian.

Definisi lain juga disebutkan dalam *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar* (Diknas, 2004) seperti yang dikutip oleh Andi Prastowo (2015: 203-206) bahwa lembar kegiatan peserta didik (*worksheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Biasanya, lembar kegiatan ini berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dimana tugas tersebut harus jelas kompetensi dasarnya yang akan dicapai. Di dalam *worksheet* tersebut, peserta didik dapat menemukan materi, ringkasan maupun tugas yang berkaitan dengan materi yang dibelajarkan secara terstruktur. Dengan kata lain, Andi menyimpulkan, bahwa *worksheet* merupakan bahan ajar cetak yang berupa petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Adapun fungsi dari *worksheet* adalah sebagai berikut.

- a. sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik;
- b. sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan;
- c. sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih; dan
- d. memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Salah satu peran *worksheet* yaitu mengaktifkan peserta didik akan dapat dicapai jika *worksheet* yang disusun sesuai dengan materi maupun tingkat perkembangan peserta didik. *Worksheet* yang baik adalah yang sifatnya menarik, sehingga menumbuhkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Dengan motivasi tersebut, peserta didik akan dapat secara aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peran seorang pendidik menjadi berkurang. Pada akhirnya, pembelajaran yang berlangsung dapat beralih dari *teacher-centered* menjadi *student-centered*.

Selain manfaat atau fungsinya, Andi menyebutkan empat poin tujuan dari penyusunan *worksheet*, yaitu:

- a. menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan;
- b. menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan;
- c. melatih kemandirian belajar peserta didik; dan
- d. memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

Dalam penyusunannya, sebuah *worksheet* terdiri atas enam unsur utama yang meliputi: judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Apabila dilihat dari formatnya menurut *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar* dalam Andi Prastowo (2015: 208), suatu *worksheet* memuat minimal delapan unsur, yaitu: judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus diselesaikan.

Setiap *worksheet* disusun untuk mencapai tujuan tertentu dari suatu materi yang akan dibelajarkan. Tidak mengherankan jika terdapat beberapa macam bentuk *worksheet* yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Setidaknya terdapat lima macam bentuk *worksheet* menurut Andi Prastowo (2015: 209-211), antara lain sebagai berikut.

- a. *worksheet* untuk membantu peserta didik menemukan suatu konsep,
- b. *worksheet* yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan,
- c. *worksheet* yang berfungsi sebagai penuntun belajar,
- d. *worksheet* yang berfungsi sebagai penguatan, dan
- e. *worksheet* yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum

Dari kelima macam *worksheet* tersebut, salah satu yang akan digunakan di dalam penelitian ini adalah yang berfungsi sebagai penuntun belajar. *Worksheet* ini berisi pertanyaan atau uraian yang jawabannya

dapat ditemukan di dalam buku-buku pelajaran. Peserta didik harus membaca buku untuk dapat menemukan jawaban dari pertanyaan atau uraian yang terdapat di dalam *worksheet* tersebut. Dengan demikian, fungsi utama dari *worksheet* ini adalah membantu peserta didik untuk memahami materi yang terdapat di dalam buku. Pertanyaan atau uraian yang disusun secara terstruktur juga dapat mempermudah peserta didik dalam mengumpulkan informasi dan mengolah informasi tersebut hingga menjadi suatu konsep pengetahuan terkait dengan materi yang dibelajarkan.

Worksheet yang menarik tentunya akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Oleh sebab itu, seorang pendidik harus memiliki kemampuan dalam berinovasi dan secara kreatif menyusun sebuah *worksheet* yang akan digunakan. Terlebih jika di dalam *worksheet* tersebut memuat soal-soal latihan, maka perlu dirancang *worksheet* yang menarik, baik dari segi tampilan maupun isi. Di dalam proses perancangan atau penyusunan sebuah *worksheet*, terdapat langkah-langkah yang perlu diperhatikan. Berikut ini adalah langkah-langkah penyusunan *worksheet* menurut Diknas seperti yang dikutip dalam Andi Prastowo (2015: 212-214).

a. Analisis kurikulum

Langkah ini merupakan langkah pertama dalam penyusunan *worksheet* yang dimaksudkan untuk menentukan materi-materi yang membutuhkan penggunaan *worksheet* dalam proses pembelajarannya.

Beberapa hal yang harus dilakukan adalah melihat materi pokok, pengalaman belajar, materi yang diajarkan, serta kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik.

b. Menyusun peta kebutuhan

Setelah melakukan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar, pendidik perlu membuat peta kebutuhan untuk mengetahui jumlah *worksheet* yang harus ditulis serta urutannya. Hal ini guna membantu pendidik menentukan prioritas penulisan.

c. Menentukan judul

Judul dapat ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, materi pokok, ataupun pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum.

d. Menulis *worksheet*

Dalam proses penulisan, langkah pertama yang dilakukan adalah merumuskan kompetensi dasar, kemudian membuat alat penilaian, menyusun materi, serta memperhatikan struktur atau sistematika *worksheet*.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *worksheet* adalah salah satu media cetak yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik untuk menunjang suatu pembelajaran. *Worksheet* berperan untuk mengaktifkan dan memotivasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan baik. Dalam penyusunannya, terdapat langkah-langkah yang perlu diperhatikan oleh pendidik agar dapat menghasilkan *worksheet* yang baik.

Adapun di dalam penelitian ini, *worksheet* yang akan disusun dan digunakan adalah *worksheet* yang berfungsi sebagai penuntun belajar, di mana *worksheet* tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan dan uraian secara terstruktur yang bertujuan untuk mengarahkan peserta didik untuk menemukan jawaban dengan membaca buku. Sehingga peserta didik dapat memperoleh pengetahuan dan konsep-konsep terkait dengan materi yang dibelajarkan menggunakan *worksheet* tersebut berdasarkan buku yang dibacanya.

4. Permainan Puzzle

Sebagai pendidik, seorang guru harus mampu merancang pembelajaran yang dapat membuat peserta didik menjadi aktif. Guru dapat menggunakan permainan sebagai salah satu variasi media pendidikan. Permainan yang akan digunakan juga harus disesuaikan dengan berbagai aspek, seperti sasaran, mudah digunakan atau diaplikasikan, mudah diperoleh, serta sesuai dengan alokasi waktu. Menurut Arief S. Sadiman dkk (2012: 75), permainan adalah setiap kontes antara pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan mengikuti aturan-aturan tertentu untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu pula. Ada empat komponen utama dalam permainan, antara lain sebagai berikut.

- a. Adanya pemain;
- b. Adanya lingkungan di mana para pemain berinteraksi;
- c. Adanya aturan-aturan main; dan
- d. Adanya tujuan-tujuan tertentu yang ingin dicapai.

Definisi lain dari permainan juga dikemukakan oleh Eko Susanto (2009: 19), yaitu bahwa di dalam kegiatan mentoring, permainan (*games*) biasa berfungsi sebagai *warming up*, penghilang kejenuhan dalam materi yang melelahkan, mendukung peserta agar terlibat aktif dan memberi respon. Dalam hal ini, permainan digunakan sebagai alat untuk membangkitkan semangat atau motivasi dan menghilangkan kejenuhan belajar. Sedangkan menurut Azhar Arsyad (2011: 165), permainan didefinisikan sebagai media untuk memperoleh kesenangan sekaligus pengetahuan. Peserta didik akan memberi makna sendiri terhadap kegiatan yang dilakukannya. Dan biasanya, peserta didik menyukai permainan, sehingga pembelajaran yang memanfaatkan media permainan dapat lebih memotivasi mereka secara aktif untuk belajar.

Salah satu jenis permainan yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah puzzle. Dalam bahasa Inggris, puzzle berarti permainan dalam bentuk teka-teki. Di masyarakat, umumnya puzzle disebut sebagai bongkar pasang yang terdiri dari beberapa potongan dan berisi gambar. Tidak hanya berupa gambar, puzzle juga dapat berupa potongan yang membentuk suatu objek atau benda, kata-kata, huruf, dan angka, tergantung pada kebutuhan dan sasarannya. Dari segi bahan, puzzle yang terdapat di pasaran tidak hanya terbuat dari bahan dari kertas, namun juga plastik bahkan kayu.

Menurut Adenan dalam Arinil Janah, puzzle dan *games* diartikan sebagai materi untuk memotivasi diri secara nyata dan merupakan daya

penarik yang kuat. Puzzle yang pada dasarnya merupakan jenis permainan teka-teki dapat merangsang kreativitas seseorang untuk menyelesaikan dan memasang seluruh potongannya sehingga membentuk pola atau gambar tertentu. Dalam suatu pembelajaran, puzzle yang berisi gambar-gambar yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari dapat memberikan motivasi bagi peserta didik untuk menyelesaikan setiap potongannya sehingga mereka dapat mengetahui gambar yang terbentuk dan apa hubungannya gambar tersebut dengan materi pembelajaran.

Menurut Tarigan dalam Muh. Syukron, umumnya peserta didik menyukai permainan dan mereka dapat memahami dan melatih cara penggunaan kata-kata, puzzle, *crossword puzzle*, anagram, dan palidon. Peserta didik akan lebih tertarik untuk belajar sambil melakukan permainan dibandingkan tanpa permainan, terlebih jika permainan tersebut dianggap menyenangkan dan tidak menimbulkan kejenuhan. Selain itu, pembelajaran dengan permainan puzzle juga dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran di kelas. Salah satunya adalah dengan membiarkan agar peserta didik mencari sendiri makna dari gambar-gambar yang terdapat pada puzzle yang digunakan, kemudian mengaitkannya dengan materi pembelajaran.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, peneliti menyimpulkan bahwa permainan adalah salah satu media yang mendukung peserta didik untuk terlibat aktif pada kegiatan pembelajaran dengan mengikuti aturan-aturan yang ada sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Jenis permainan

yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah permainan puzzle. Dalam penelitian ini, puzzle yang digunakan berisi gambar-gambar yang disesuaikan dengan materi dalam setiap pertemuan.

5. Motivasi

Di dalam kegiatan pembelajaran, motivasi menjadi sebuah dorongan yang membuat seseorang mau melakukan sesuatu, dalam hal ini adalah belajar. Arief Sardiman (2012: 73) menjelaskan bahwa motivasi berawal dari kata 'motif' yang berarti daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Motivasi akan menyebabkan terjadinya perubahan energi pada diri manusia yang didorong karena adanya tujuan, kebutuhan atau keinginan. Terdapat tiga motivasi yang dikemukakan oleh Arief, antara lain:

- a. Mendorong manusia untuk berbuat, jadi sebagai penggerak atau motor yang melepaskan energi. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan.
- b. Menentukan arah perbuatan, yakni ke arah tujuan yang hendak dicapai. Motivasi dapat memberikan arah dan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuannya.
- c. Menyeleksi perbuatan, yakni menentukan perbuatan-perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan, dengan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut.

Selaras dengan Arif, Daryanto (2010: 39) menjelaskan pengertian motivasi sebagai motif yang erat sekali hubungannya dengan tujuan yang akan dicapai. Di dalam menentukan tujuan itu dapat disadari atau tidak akan tetapi untuk mencapai tujuan itu perlu berbuat, sedangkan yang menjadi penyebab berbuat adalah motif itu sendiri sebagai daya penggerak/pendorongnya.

Menurut Wina Sanjaya (2008: 250-262), motif (*motive*) dan motivasi merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Sanjaya juga memberikan pengertian motivasi sebagai dorongan yang timbul dalam diri seseorang untuk melakukan usaha dan aktivitas dalam rangka memenuhi kebutuhan untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam pembelajaran, Sanjaya menyebutkan dua fungsi motivasi, yaitu sebagai berikut.

a. Mendorong peserta didik untuk beraktivitas

Besar kecilnya semangat seseorang untuk bekerja atau beraktivitas sangat ditentukan oleh besar kecilnya motivasi orang yang bersangkutan.

b. Motivasi berfungsi sebagai pengarah

Motivasi bukan hanya dapat menggerakkan seseorang untuk beraktivitas, tetapi melalui motivasi juga orang tersebut akan mengarahkan aktivitasnya secara bersungguh-sungguh untuk mencapai tujuan tertentu.

Jika dilihat dari sifatnya, Wina Sanjaya juga menyebutkan bahwa motivasi dapat dibedakan menjadi dua, antara lain: (1) motivasi intrinsik,

yaitu motivasi yang muncul dari dalam diri individu, misalnya peserta didik belajar karena didorong oleh keinginannya sendiri menambah pengetahuan; dan (2) motivasi ekstrinsik, yaitu motivasi yang datang dari luar diri, misalnya peserta didik belajar dengan penuh semangat karena ingin mendapat nilai yang bagus.

Bertemali dengan pendapat-pendapat di atas, Nana dan Erliany (2012: 76-77) menjelaskan bahwa motivasi merupakan suatu tenaga yang mendorong individu melakukan kegiatan untuk mencapai suatu tujuan. Dijelaskan pula pengertian motivasi belajar yaitu pemberian dorongan atau semangat yang menggerakkan peserta didik melakukan berbagai aktivitas belajar. Motivasi belajar inilah yang harus ditumbuhkan dalam diri peserta didik agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Terdapat beberapa komponen motivasi yang disebutkan oleh Nana dan Erliana, antara lain:

- a. Kebutuhan atau kekurangan yang harus dipenuhi untuk mempertahankan keberadaan atau kelangsungan hidupnya.
- b. Semangat atau dorongan yang muncul sebagai akibat dari adanya kebutuhan.
- c. Aktivitas pencapaian tujuan, merupakan kegiatan atau perbuatan yang dilakukan mengikuti dorongan untuk mrncapai tujuan yang dapat memenuhi kebutuhan.
- d. Pencapaian tujuan, merupakan keberhasilan atau kegagalan meraih tujuan.

- e. Pengenduran dorongan, karena tujuan sudah tercapai dan kebutuhan terpenuhi maka terjadi penurunan semangat.
- f. Efek pengenduran dorongan, merupakan dampak yang terjadi sebagai akibat dari pemenuhan kebutuhan.

Sedangkan dalam kegiatan pembelajaran, terdapat minimal tiga motif yang harus dimiliki oleh peserta didik, yaitu sebagai berikut.

- a. Dorongan untuk mengetahui, yaitu suatu kebutuhan untuk memperoleh, memiliki dan memahami pengetahuan, merumuskan dan memecahkan permasalahan yang dihadapi.
- b. Peningkatan diri, yang ditujukan untuk meningkatkan kapasitas dan kecakapan diri, mencapai prestasi skolastik bagi pengembangan akademik dan pengembangan karier di masa yang akan datang.
- c. Kebutuhan untuk mengikat diri, yaitu kebutuhan untuk menjalin ikatan atau hubungan dengan guru/dosen dan teman-temannya, karena dengan ikatan tersebut anak-anak dan para pemuda memiliki status, sebagai siswa atau mahasiswa.

Selain itu, Oemar Hamalik (2013: 62) menyebutkan dua komponen motivasi antara lain:

- a. Komponen dalam (*inner component*), yaitu perubahan dalam diri seseorang, keadaan merasa tidak puas dan ketegangan psikologis.
- b. Komponen luar (*outer component*), yaitu apa yang diinginkan seseorang, tujuan yang menjadi arah kelakuannya.

Dapat ditarik kesimpulan berdasarkan pendapat para ahli di atas bahwa motivasi adalah daya yang memberikan dorongan bagi seseorang untuk melakukan usaha. Dalam penelitian ini, motivasi yang dijadikan sebagai variable penelitian adalah motivasi belajar dalam diri peserta didik.

6. Hasil Belajar

Belajar dan mengajar sebagai suatu proses mengandung tiga unsur yang dapat dibedakan yakni tujuan pengajaran (instruksional), pengalaman (proses) belajar mengajar, dan hasil belajar (Nana Sudjana, 1995: 2). Setiap kegiatan pembelajaran tidak lepas dari kegiatan pengevaluasian terhadap rencana dan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Untuk mengukur taraf keberhasilan guru dalam mengajar dan peserta didik dalam belajar secara tepat diperlukan data yang objektif dan memadai tentang perubahan perilaku peserta didik. Perubahan tersebut dapat diamati dalam hasil belajar peserta didik. Nana Sudjana (1995: 3) mengatakan bahwa hasil belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku.

Keberhasilan dalam proses belajar dapat dilihat dari pencapaian hasil belajar peserta didik. Hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kognitif, afektif, maupun psikomotor yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar (Kunandar, 2014: 62). Sejalan dengan pendapat tersebut, Asep Jihad dan Abdul Haris (2008: 14) mengemukakan bahwa peserta didik yang berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan

pembelajaran atau tujuan instruksional. Hasil belajar didefinisikan sebagai pencapaian bentuk perubahan perilaku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu.

Adapun pengertian hasil belajar menurut Gagne & Briggs (Jamil Suprihatiningrum, 2013: 31) adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan peserta didik (*learner's performance*). Jamil Suprihatiningrum (2013: 31-45) sendiri menyebutkan bahwa hasil belajar erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar. Hasil belajar sendiri dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu pengetahuan dan keterampilan. Hasil belajar juga dapat dibedakan dalam tiga aspek atau tiga ranah, yaitu sebagai berikut.

a. Aspek kognitif

Dimensi kognitif adalah kemampuan yang berhubungan dengan berpikir, mengetahui, dan memecahkan masalah, seperti pengetahuan komperhensif, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi, dan mengkreasi. Kawasan kognitif adalah kawasan yang membahas tujuan pembelajaran berkenaan dengan proses mental yang berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang lebih tinggi, yakni evaluasi.

Ranah kognitif berkaitan dengan pengetahuan atau kemampuan peserta didik dalam menguasai isi bahan pengajaran.

Taksonomi Bloom untuk ranah kognitif meliputi pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), dan kreasi (*creation*) yang tersusun berjenjang dari C₁ hingga C₆. Aspek pengetahuan dan pemahaman disebut ranah kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi (Nana Sudjana, 1995: 22). Dalam pembelajaran, pencapaian hasil belajar untuk ranah kognitif harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik.

Salah satu cara untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik adalah melalui tes. Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Suharsimi Arikunto, 2008: 53). Menurut Fathurrohman Pupuh dan Sobry Sutikno (2009: 174), tes adalah pengukuran yang berupa pertanyaan, perintah, dan petunjuk yang ditujukan untuk mendapatkan respon sesuai dengan petunjuk tersebut. Tes merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengukur berapa banyak atau berapa persen tujuan pembelajaran dicapai setelah satu kali pertemuan adalah *posttest* atau tes akhir. Disebut test akhir karena di awal guru memberikan tes awal atau *pretest*. Hasil belajar yang baik dapat dilihat dari nilai *posttest* yang lebih besar dibandingkan nilai *pretest*, yang berarti pula bahwa pembelajaran tersebut dapat dikatakan berhasil dari segi kognitif atau pengetahuan.

b. Aspek afektif

Dimensi aspek afektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan: (1) sikap, yaitu perasaan positif atau negatif terhadap suatu objek; (2) nilai, yaitu keyakinan seseorang tentang keadaan suatu objek atau kegiatan; (3) minat, bertujuan untuk memperoleh informasi tentang minat peserta didik terhadap suatu mata pelajaran yang selanjutnya digunakan untuk meningkatkan minat peserta didik terhadap suatu mata pelajaran; dan (4) apresiasi atau konsep diri, digunakan untuk menentukan jenjang karier peserta didik dengan mengetahui kekuatan dan kelemahan diri sendiri.

c. Aspek psikomotorik

Aspek psikomotorik mencakup tujuan yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) yang bersifat manual atau motorik. Urutan domain aspek ini dari yang paling sederhana ke yang paling kompleks yaitu: persepsi, kesiapan melakukan suatu kegiatan, respons terbimbing, kemahiran, adaptasi, dan organisasi.

Gagne (Wina Sanjaya, 2013: 233-234) mengemukakan lima jenis atau lima tipe hasil belajar yakni:

1. Belajar kemahiran intelektual (kognitif)

Ada tiga tipe yang termasuk ke dalam belajar kemahiran intelektual, antara lain: (1) belajar membedakan atau diskriminasi, yaitu kesanggupan membedakan beberapa objek berdasarkan ciri-ciri tertentu; (2) belajar konsep, yaitu kemampuan untuk menempatkan

objek yang memiliki ciri atau atribut dalam suatu kelompok (klasifikasi) tertentu; dan (3) belajar kaidah, merupakan belajar melalui simbol bahasa baik lisan maupun tulisan.

2. Belajar informasi verbal

Belajar informasi verbal merupakan belajar menyerap atau mendapatkan, menyimpan, dan mengkomunikasikan berbagai informasi dari berbagai sumber.

3. Belajar mengatur kegiatan intelektual

Belajar mengatur kegiatan intelektual adalah belajar untuk memecahkan masalah dengan memanfaatkan konsep dan kaidah yang telah dimilikinya. Tipe belajar ini menekankan pada aplikasi kognitif dalam pemecahan masalah.

4. Belajar sikap

Hasil belajar sikap tampak dalam bentuk kemauan, minat, perhatian, perubahan perasaan, dan lain-lain.

5. Belajar keterampilan motorik

Belajar keterampilan motorik berhubungan dengan kesanggupan atau kemampuan seseorang dalam menggunakan gerakan anggota badan, sehingga memiliki urutan gerakan yang teratur, luwes, tepat, cepat, dan lancar.

Berdasarkan pada pendapat para ahli di atas, peneliti menyimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dicapai oleh peserta didik setelah melakukan proses pembelajaran. Kemampuan

tersebut mencakup ranah kognitif, afektif serta psikomotorik yang diperoleh peserta didik. Dalam penelitian ini, hasil belajar dibatasi pada ranah kognitif.

7. Pendekatan Saintifik

a. Pengertian pendekatan

Dalam melakukan pembelajaran di kelas, guru menggunakan pendekatan yang dipilih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, gunanya untuk memberikan panduan dalam pembelajaran itu sendiri. Menurut Yunus Abidin (2014: 110), pendekatan dianggap sebagai sesuatu yang bersifat aksiomatis, artinya pendekatan merupakan aksioma-aksioma yang telah diyakini kebenarannya dan berfungsi untuk mendeskripsikan hakikat apa yang akan diajarkan dan bagaimana mengajarkannya. Pendekatan berfungsi sebagai panduan dasar tentang mengajarkan sesuatu dan bagaimana sesuatu itu dapat dipelajari lebih mudah.

Selain itu, pengertian pendekatan pembelajaran menurut M. Hosnan (2014: 32) adalah sebagai berikut.

- 1) Perspektif (sudut pandang; pandangan) teori yang dapat digunakan sebagai landasan dalam memilih model, metode, dan teknik pembelajaran.
- 2) Suatu proses atau perbuatan yang digunakan guru untuk menyajikan bahan pelajaran.

- 3) Sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu.

b. Pengertian pendekatan saintifik

Menurut M. Hosnan (2014: 34), pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ‘ditemukan’.

- 1) Karakteristik pembelajaran dengan metode saintifik:
 - a) Berpusat pada peserta didik.
 - b) Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip.
 - c) Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
 - d) Dapat mengembangkan karakter peserta didik.
- 2) Kegiatan pembelajaran pada pendekatan ilmiah:
 - a) Mengamati (*observing*)

- b) Menanya (*questioning*)
- c) Melakukan percobaan (*experimenting*)
- d) Menalar (*associating*)
- e) Mengkomunikasikan

Adapun menurut Dyer dkk (R. A. Sani, 2014: 53), aktivitas utama sebagai ciri pembelajaran saintifik yakni: observasi, bertanya, melakukan percobaan, asosiasi (menghubungkan/menalar), dan membangun jaringan (mengkomunikasikan). Berdasarkan teori tersebut, maka kemudian dikembangkan pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajaran yang memiliki komponen proses pembelajaran antara lain: 1) mengamati; 2) menanya; 3) mencoba/ mengumpulkan informasi; 4) menalar/ asosiasi; dan 5) membentuk jejaring (melakukan komunikasi). Adapun aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran saintifik dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a) Melakukan pengamatan atau observasi

Observasi adalah penggunaan panca indera untuk memperoleh informasi.

- b) Mengajukan pertanyaan

Aktivitas belajar ini sangat penting untuk meningkatkan keingintahuan (*curiosity*) dalam diri peserta didik dan mengembangkan kemampuan mereka untuk belajar sepanjang hayat.

c) Melakukan eksperimen/ percobaan atau memperoleh informasi

Belajar dengan pendekatan ilmiah akan melibatkan peserta didik dalam melakukan aktivitas menyelidiki fenomena dalam upaya menjawab suatu permasalahan.

d) Mengasosiasikan/ menalar

Menalar adalah aktivitas mental khusus dalam melakukan inferensi. Dasar pengolahan informasi berdasarkan metode ilmiah adalah melakukan penalaran secara empiris.

e) Membangun atau mengembangkan jaringan dan berkomunikasi

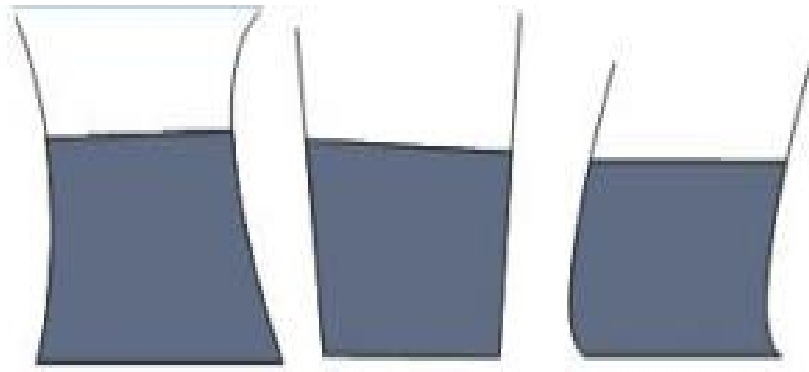
Kemampuan untuk membangun jaringan dan berkomunikasi perlu dimiliki oleh peserta didik karena kompetensi tersebut sama pentingnya dengan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik atau *scientific approach* adalah proses pembelajaran yang dirancang untuk mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan melakukan kegiatan ilmiah berupa mengamati, menanya, melakukan percobaan, menalar hingga mengkomunikasikan konsep yang telah diperoleh dalam pembelajaran. Jenis pendekatan ini sifatnya berpusat pada peserta didik karena dalam prosesnya, mereka diarahkan untuk menemukan sendiri konsep terkait dengan materi yang diberikan berdasarkan langkah-langkah ilmiah. Sedangkan peran guru adalah mengarahkan dan membimbing peserta didik dalam menemukan konsep.

8. Fluida Statis

Fluida merupakan zat yang dapat mengalir. Dalam studinya, fluida terbagi menjadi dua jenis yang didasarkan pada keadaan atau kondisinya, yaitu fluida statis dan fluida dinamis. Fluida statis adalah fluida yang tidak bergerak atau berada dalam keadaan diam, sedangkan fluida dinamis adalah fluida yang bergerak atau berada dalam keadaan mengalir. Fluida juga dapat dibagi berdasarkan wujud materinya, yaitu cair dan gas. Keduanya tidak dapat mempertahankan bentuk yang tetap dan memiliki kemampuan untuk mengalir, sehingga secara kolektif disebut sebagai fluida.

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan tidak dapat mempertahankan bentuk yang tetap, atau dengan kata lain, fluida hanya memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan. Fluida disebut juga dengan zat alir. Bentuknya dapat berupa zat cair maupun gas (Bambang Murdaka dan Tri Kuncoro, 2008: 253). Zat cair dan gas adalah zat yang dapat mengalir dan tidak dapat mempertahankan bentuk yang tetap, sehingga keduanya digolongkan ke dalam fluida. Sedangkan zat padat adalah zat yang tidak mengalir dan dapat mempertahankan bentuknya, sehingga zat padat tidak termasuk dalam kelompok fluida. Pada Gambar 1 berikut ini diperlihatkan ilustrasi bentuk zat cair dalam berbagai bejana.



Gambar 1. Zat Cair di Berbagai Dalam Bejana

Dalam studinya, fluida terbagi menjadi dua, yaitu fluida statis dan fluida dinamis. Fluida statis adalah fluida yang berada dalam fase diam atau tidak bergerak atau fluida yang dalam keadaan bergerak tetapi tidak memiliki perbedaan kecepatan antar partikel fluida tersebut. Dapat dikatakan bahwa pada fluida statis, partikel-partikel fluida tersebut bergerak dengan kecepatan seragam atau homogen, sehingga tidak memiliki gaya geser. Berbeda dengan fluida statis, fluida dinamis adalah fluida yang bergerak atau partikel-partikelnya memiliki kecepatan yang tidak seragam.

a. Tekanan Hidrostatik

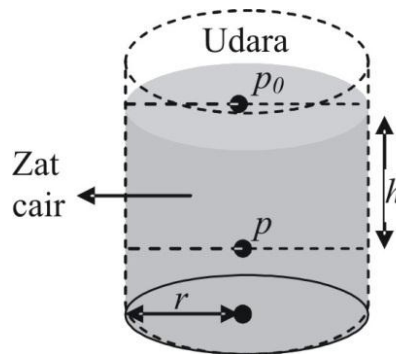
Gaya dan tekanan adalah besaran yang saling berhubungan, namun keduanya berbeda. Seperti yang telah diketahui, tekanan adalah gaya yang bekerja secara tegak lurus pada suatu bidang per satuan luas bidang itu. Fluida juga dapat mengalami tekanan. Pada zat cair, tekanan ini disebut juga dengan tekanan hidrostatik. Dalam Giancoli (2014: 328), tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas, dimana gaya F di sini dipahami sebagai magnitude gaya yang bekerja

pada arah tegak lurus terhadap bidang seluas A . Dengan demikian, tekanan dapat dituliskan secara matematis yaitu sebagai berikut.

$$\text{Tekanan} = \frac{\text{gaya}}{\text{luas}}$$

$$P = \frac{F}{A} \quad (1)$$

Walaupun gaya adalah besaran vektor, tekanan adalah besaran skalar yang hanya memiliki magnitudo. Adapun satuan SI untuk tekanan adalah N/m^2 . Satuan ini memiliki nama resmi Pascal untuk menghormati Blaise Pascal, yaitu $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$. Menurut Giancoli (2014: 329-340), fluida mengerahkan tekanan ke segala arah. Pada setiap titik di dalam fluida yang diam, tekanan akan bernilai sama ke segala arah pada kedalaman yang sama. Gaya akibat tekanan di dalam fluida yang diam selalu bekerja tegak-lurus terhadap permukaan kontak.



Gambar 2. Tekanan Pada Kedalaman h di Dalam Suatu Cairan

Berdasarkan Gambar 2, tekanan yang diberikan oleh cairan pada kedalaman h timbul akibat berat lapisan-lapisan cairan di atas titik tersebut. Sehingga gaya dari berat cairan yang bekerja pada

bidang seluas A adalah $F = mg = (\rho V)g = \rho Ahg$, dimana Ah adalah volume lapisan-lapisan cairan di atas titik yang dimaksud, ρ adalah densitas cairan (diasumsikan bernilai konstan) dan g adalah percepatan gravitasi. Tekanan P akibat berat cairan adalah:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{\rho Ahg}{A}$$

$$P = \rho gh \quad (2)$$

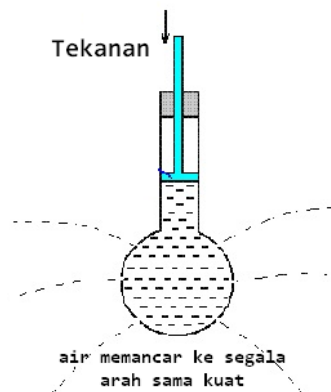


Gambar 3. Gaya yang Bekerja Pada Kubus

Pada ilustrasi yang ditunjukkan oleh Gambar 3, kita dapat menganggap benda tersebut adalah kubus yang sangat kecil yang berada di dalam suatu fluida yang diam sehingga kita dapat mengabaikan gaya gravitasi yang bekerja pada kubus tersebut. Tekanan hidrostatis pada satu sisi kubus harus sama dengan tekanan yang diterima oleh sisi-sisi kubus lainnya. Hal ini menyebabkan kubus akan tetap berada dalam keadaan diam jika tidak ada gaya luar yang bekerja padanya. Dan apabila fluida tidak mengalir, maka besar tekanan pada setiap sisi kubus haruslah sama sehingga kubus berada pada keadaan setimbang (diam).

b. Hukum Pascal

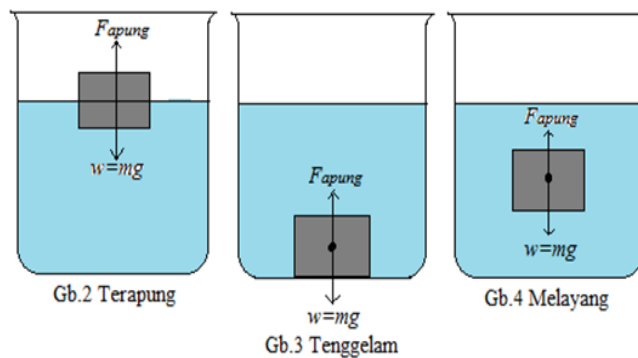
Tekanan eksternal yang bekerja pada suatu fluida yang berada pada suatu ruang tertutup akan diteruskan ke seluruh bagian fluida tersebut. Dalam Giancoli (2014: 332), hukum Pascal yang ditemukan oleh ilmuwan Prancis, Blaise Pascal, menyatakan bahwa *jika tekanan eksternal diberikan pada suatu fluida yang berada di dalam wadah, tekanan di setiap titik di dalam fluida itu akan bertambah sebesar jumlah (tekanan eksternal) tersebut*. Artinya, tekanan yang diberikan pada suatu titik di dalam fluida akan diteruskan ke semua titik lain dengan sama besar. Apabila pada suatu fluida diberi tekanan, maka semua titik lain pada fluida akan mengalami kenaikan tekanan dengan harga yang sama dengan tekanan pada titik tersebut. Bagaimana hukum Pascal bekerja pada suatu alat dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Hukum Pascal Pada Zat Cair

c. Hukum Archimedes

Salah satu hukum yang sangat dikenal dalam hidrostatika adalah hukum Archimedes yang menyatakan bahwa setiap benda yang berada di dalam suatu fluida, maka akan mengalami gaya ke atas yang disebut dengan gaya apung, yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan. Menurut hukum ini, gaya apung pada benda yang dicelupkan ke dalam suatu fluida adalah sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda itu. Gaya apung (*buoyancy*) timbul karena tekanan di dalam fluida bertambah besar seiring dengan pertambahan kedalaman suatu fluida. Sehingga tekanan ke atas yang dikenakan pada bidang dasar benda yang dimasukkan ke dalam air akan lebih besar dari tekanan yang bekerja pada bidang atas benda tersebut. Hukum ini sendiri bukanlah suatu hukum yang fundamental karena diturunkan dari hukum Newton.



Gambar 5. Hukum Archimedes

Pada Gambar 5, dapat dilihat peristiwa benda yang terapung, tenggelam, dan melayang di dalam wadah berisi zat cair. Apabila suatu zat cair memiliki rapat massa atau densitas yang lebih kecil dari rapat massa atau densitas benda yang berada di dalam zat cair tersebut

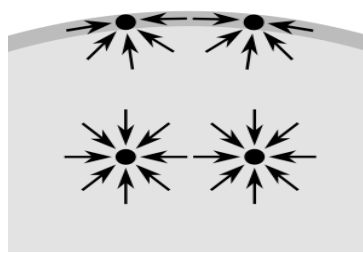
(misalnya balok), maka agar balok berada dalam keadaan seimbang, volume zat cair yang dipindahkan harus lebih kecil nilainya dari volume balok. Artinya, tidak seluruh bagian balok terendam dalam zat cair, atau dengan kata lain balok berada dalam keadaan mengapung. Dengan kata lain, sebuah benda akan mengapung pada permukaan fluida apabila rapat massa atau densitasnya (ρ_0) kurang dari densitas fluida (ρ_f). Akan tetapi, apabila rapat massa balok lebih besar dari rapat massa zat cair, maka balok akan mengalami gaya total ke bawah sehingga dapat dikatakan bahwa balok berada dalam keadaan tenggelam.

d. Tegangan Permukaan

Salah satu fenomena dalam fisika yang dipelajari pada materi Fluida Statis adalah tegangan permukaan. Tegangan permukaan zat cair dapat dijelaskan dengan meninjau gaya yang dialami oleh partikel-partikel zat cair. Apabila dua partikel zat cair berdekatan, maka gaya tarik-menariknya besar. Sebaliknya, jika kedua partikel berjauhan, maka gaya tarik antar partikel menjadi kecil. Sehingga dapat dikatakan bahwa tiap partikel hanya ditarik oleh partikel-partikel yang berada di sekitarnya saja.

Tegangan permukaan zat cair merupakan kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang, sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh suatu lapisan tipis yang elastis. Hal ini disebabkan adanya gaya kohesi yang bekerja pada zat cair dan kecenderungan zat cair

untuk mengambil bentuk dengan permukaan sesempit mungkin. Hal inilah yang menyebabkan tetesan air berbentuk bulat. Tarikan pada permukaan zat cair membentuk semacam kulit penutup yang tipis. Adanya tegangan permukaan pada zat cair menyebabkan permukaan zat cair bagaikan sebuah lempengan benda lentur atau elastis yang rata atau dilapisi oleh suatu lapisan tipis.



Gambar 6. Partikel Pada Zat Cair

Pada Gambar 6, tampak bahwa partikel zat cair dipengaruhi oleh partikel-partikel di sekitarnya. Partikel yang berada di bagian bawah, gaya-gaya bekerja ke segala arah dan sama besar. Sedangkan pada partikel yang berada di permukaan zat cair, gaya yang bekerja hanya yang arahnya ke bawah karena di bagian atas permukaan sudah tidak terdapat partikel zat cair lain yang menarik partikel-partikel tersebut. Hal inilah yang menyebabkan permukaan zat cair ditarik ke bawah dan seakan-akan pada permukaan tersebut terbentuk sebuah lapisan tipis.

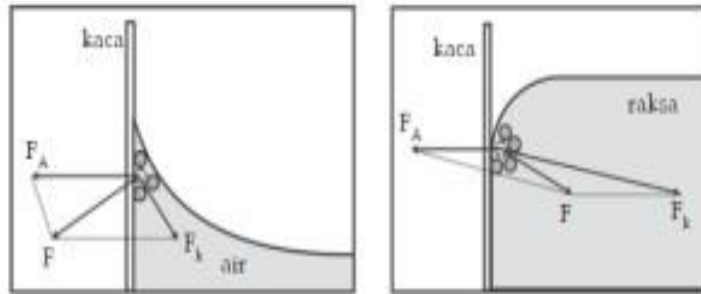
Tegangan permukaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah penambahan surfaktan. Penambahan surfaktan ke dalam larutan akan menyebabkan turunnya tegangan permukaan

larutan tersebut. Setelah mencapai konsentrasi tertentu, tegangan permukaan akan konstan walaupun konsentrasi surfaktan ditingkatkan. Jadi, berapapun tingkatan surfaktan pada suatu larutan, larutan tersebut akan tetap membasahi benda yang bersentuhan dengannya. Tegangan permukaan yang mencapai nilai konstan juga disebabkan oleh faktor gaya kohesi. Surfaktan (*surface active agents*), adalah suatu zat yang dapat mengaktifkan permukaan, karena cenderung untuk terkonsentrasi pada permukaan atau antar muka. Surfaktan menurunkan tegangan permukaan air dan meningkatkan kemampuan air untuk membasahi kotoran yang melekat (makin kecil nilai tegangan permukaan air, makin besar kemampuan air membasahi benda). Oleh sebab itu, air yang ditambahkan surfaktan (misalnya detergen atau sabun) lebih mudah dalam membersihkan kotoran.

e. Kapilaritas

Kapilaritas adalah gejala merambatnya partikel zat cair ketika bersentuhan dengan suatu benda. Jika tegangan permukaan zat cair dipengaruhi oleh gaya tarik antar partikel zat cair tersebut (kohesi), maka bentuk permukaan zat cair ketika bersentuhan dengan suatu benda dipengaruhi oleh kohesi dan adhesi antamolekul zat cair tersebut maupun dengan benda yang bersentuhan dengannya. Hal ini mempengaruhi gejala melengkungnya permukaan zat cair ketika menempel pada suatu wadah atau bejana. Gejala ini disebut dengan meniskus. Meniskus cembung terjadi ketika kohesi lebih besar dari

pada adhesi, sehingga zat cair tidak membasahi dinding wadahnya. Sedangkan meniskus cekung terjadi ketika adhesi lebih besar dari pada kohesi, sehingga zat cair tersebut membasahi dinding. Peristiwa ini dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Bentuk Permukaan Air dan Raksa Pada Dinding Bejana

Gejala lain yang dipengaruhi oleh adhesi dan kohesi adalah kapilaritas. Jika sebatang pipa kapiler pada salah satu ujungnya dimasukkan ke dalam air, maka permukaan air di dalam pipa akan lebih tinggi dari permukaan air di luar pipa. Sedangkan jika ujung pipa tersebut dimasukkan ke dalam raksa, ternyata permukaan raksa di dalam pipa lebih rendah dari permukaan raksa di luar pipa. Gejala inilah yang disebut dengan kapilaritas dan secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$h = \frac{2\gamma \cos\theta}{\rho gr} \quad (3)$$

Keterangan:

h = kenaikan / penurunan permukaan zat cair dalam pipa (m)

γ = tegangan permukaan zat cair (N/m)

θ = sudut kontak

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

r = jari-jari penampang pipa (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

B. Temuan Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian ini terinspirasi dari beberapa penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan dengan menggunakan media *worksheet* (LKPD) maupun permainan puzzle untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Penelitian-penelitian tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh R. A. Purwantoko, Susilo dan Sutikno. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan media teka-teki dapat meningkatkan pemahaman IPA peserta didik, sehingga mereka memiliki pemahaman konsep yang lebih baik setelah melakukan pembelajaran dengan media puzzle. Hasil penelitian tersebut telah diterbitkan dalam Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (Nomor 6 Tahun 2010) halaman 123-127.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Scorfika Nurmalasih. Adapun hasil dari penelitian ini adalah bahwa LKS terbuka dapat meningkatkan keterampilan psikomotor peserta didik pada materi fluida statis.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Chasanah. Dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa berdasarkan uji coba lapangan awal pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan yang ditunjukkan

melalui nilai rata-rata *posttest* yang lebih besar dibandingkan nilai rata-rata *pretest*.

C. Kerangka Berpikir

Belajar merupakan cara agar seseorang dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuannya. Proses belajar yang terjadi seumur hidup tentunya dipengaruhi oleh adanya dorongan untuk mencapai sesuatu. Dorongan yang disebut dengan motivasi ini memiliki pengaruh besar dalam proses belajar seseorang. Terutama bagi seorang peserta didik yang kewajiban utamanya adalah belajar. Tanpa adanya motivasi, kemauan untuk belajar akan sangat minim. Oleh sebab itu, seorang guru selaku pendidik harus mampu menumbuhkan motivasi belajar dalam diri peserta didiknya.

Guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran perlu mengetahui berbagai hal yang dapat menarik perhatian peserta didik sekaligus menumbuhkan motivasi belajar dalam diri mereka. Guru juga perlu memiliki keterampilan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang digunakan. Salah satunya adalah media. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu guru untuk lebih memudahkan transfer informasi kepada peserta didik. Selain itu, media yang tepat juga mampu meningkatkan motivasi belajar dalam diri peserta didik. Media yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah media *worksheet*.

Worksheet dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Agar lebih menarik dan membangkitkan motivasi belajar, *worksheet* perlu dikembangkan agar tidak membosankan. Salah satu alternatif

pengembangannya adalah dengan permainan puzzle. *Worksheet* Berbasis Permainan Puzzle yang dikembangkan harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Oleh karena materi pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran pada materi Fluida Statis, pemahaman konsep peserta didik tentu sangat diperlukan. Sehingga media *Worksheet* Berbasis Permainan Puzzle yang dikembangkan di dalamnya memuat soal-soal pemahaman konsep. Diharapkan, media *Worksheet* Berbasis Permainan Puzzle ini mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik yang selanjutnya dapat meningkatkan hasil belajar mereka pada materi Fluida Statis, khususnya pada ranah kognitif atau pengetahuan.