

BAB II
LANDASAN TEORITIS
MODEL PEMBELAJARAN *EXPERIENTIAL KOLB*
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA MATERI TEKANAN

A. Model Pembelajaran *Experiential Kolb*

1. Pengertian Model pembelajaran *Experiential Kolb*

Menurut Hammerman (2001:1) pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *experiential Kolb* telah diperkenalkan oleh *David Kolb* pada tahun 1984 dalam bukunya yang berjudul “*Experiential Learning, Experience as The Source of Learning and Development*”. Pada awalnya model ini berasal dari istilah *experiential education* artinya pendidikan berbasis pengalaman atau yang disebut sebagai “*learning by doing*” kemudian disebut juga sebagai *experiential learning* karena diperkenalkan oleh *David Kolb* maka banyak peneliti yang menyebut model ini sebagai model pembelajaran *experiential Kolb*. Istilah *experiential Kolb* digunakan untuk membedakan antara teori belajar kognitif yang cenderung menekankan kognisi lebih dari afektif, dan teori belajar behavior yang menghilangkan peran pengalaman subyektif dalam proses belajar. Sedangkan menurut Kolb dalam Armstrong (2008:5) model *experiential Kolb* dapat didefinisikan sebagai suatu proses pembelajaran dimana pengetahuan diciptakan melalui perubahan bentuk pengalaman dan diakibatkan oleh kombinasi pemahaman serta mentransformasikan pengalaman.

Menurut Kolb (1984: 21) *experiential learning* adalah proses belajar, proses perubahan yang menggunakan pengalaman sebagai media belajar atau pembelajaran. Pembelajaran dengan model *experiential Kolb* juga dapat dilakukan

melalui refleksi proses pembelajaran bermakna dari pengalaman langsung. Sehingga teori pembelajaran *experiential* dapat memberikan jalan dan alternatif dalam pembelajaran, yang menyediakan sebuah pemahaman nyata (*concrete understanding*) tentang bagaimana sebuah kelas dapat belajar lebih baik. Sedangkan menurut Suandi (2012:1) model pembelajaran *experiential* menekankan pada peranan pengalaman dalam proses pembelajaran, pentingnya keterlibatan aktif siswa, dan kecerdasan sebagai kesan interaksi antara pembelajar dengan lingkungannya, serta pengetahuan dianggap sebagai perpaduan antara memahami dan mentransformasi pengalaman.

Model pembelajaran *experiential Kolb* juga dapat dijelaskan dalam *Association for Experiential Education (AEE)*, bahwa *experiential Kolb* merupakan falsafah dan metodologi dimana pendidik terlibat secara langsung dalam memotivasi peserta didik, serta refleksi difokuskan untuk meningkatkan pengetahuan dan mengembangkan keterampilan. Model pembelajaran *experiential Kolb* juga dapat mendorong siswa dalam aktivitasnya seperti lebih banyak berpikir, mengeksplor, bertanya, membuat keputusan, dan menerapkan apa yang telah mereka pelajari. Sejalan dengan pendapat yang di kemukakan oleh Cahyani (2010:1) bahwa model pembelajaran *experiential Kolb* juga tidak hanya memberikan wawasan pengetahuan konsep-konsep saja. Tetapi, juga dapat memberikan pengalaman yang nyata untuk membangun keterampilan melalui penugasan proses umpan balik dengan melakukan evaluasi dalam pembelajaran yang berfungsi untuk mengetahui hasil penerapan dengan apa yang seharusnya dilakukan dalam proses pembelajaran.

Pernyataan di atas menjelaskan bahwa model pembelajaran *experiential Kolb* memiliki berbagai macam makna yang berbeda-beda namun mengacu kepada satu pemikiran. Jadi, dapat disimpulkan dari semua pernyataan di atas bahwa model pembelajaran *experiential Kolb* adalah suatu metode belajar mengajar dengan mengaktifkan pembelajar untuk membangun pengetahuan serta keterampilan melalui pengalamannya langsung sehingga siswa tidak hanya menerima informasi belajar dari guru saja melainkan siswa melakukan pemahaman yang lebih mendalam. Pemikiran mengenai pendidikan berbasis pengalaman semakin berkembang dengan munculnya karya John Dewey yang mengungkapkan pentingnya pembelajaran melalui pengalaman sebagai landasan dalam menetapkan pendidikan formal.

Menurut Kolb (1984:26) mengusulkan bahwa terdapat enam karakteristik utama belajar melalui pengalaman, yaitu:

- a. Belajar berbasis pengalaman lebih menekankan kepada proses pembelajaran daripada hasil belajar.
- b. Belajar adalah suatu proses kontinyu yang di dasarkan pada pengalaman.
- c. Belajar memerlukan resolusi konflik-konflik antara gaya-gaya yang berlawanan dengan adaptasi lingkungan.
- d. Belajar adalah suatu proses yang holistik (secara utuh).
- e. Belajar melibatkan hubungan antara seseorang dan lingkungan.
- f. Belajar adalah proses tentang menciptakan pengetahuan yang merupakan hasil dari hubungan antara pengetahuan sosial dan pengetahuan pribadi.

Strategi pengajaran berdasarkan pengalaman dapat menyediakan kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran secara aktif. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa pengajaran berdasarkan pengalaman dapat memberikan seperangkat situasi belajar untuk membentuk keterlibatan pengalaman belajar yang sesungguhnya dirancang oleh guru. Sehingga metode ini akan bermakna karena pembelajar berperan serta dalam melakukan kegiatan. Kemudian, pembelajar mendapatkan pemahaman serta dapat menuangkannya dalam bentuk lisan atau tulisan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Adapun menurut Hamalik (2001:213) beberapa hal yang harus diperhatikan dalam model pembelajaran *experiential Kolb* diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Guru merumuskan secara seksama suatu rencana pengalaman belajar yang bersifat terbuka (*open minded*) yang memiliki seperangkat hasil-hasil tertentu.
- b. Guru harus mampu memberikan rangsangan dan motivasi terhadap pengalaman.
- c. Siswa dapat bekerja secara individual atau bekerja dalam kelompok-kelompok kecil atau keseluruhan kelompok di dalam belajar berdasarkan pengalaman.
- d. Para siswa ditempatkan pada situasi-situasi nyata, maksudnya siswa mampu memecahkan masalah dan bukan dalam situasi pengganti. Contohnya: Di dalam kelompok kecil, siswa membuat mobil-mobilan dengan menggunakan potongan-potongan kayu, bukan menceritakan cara membuat mobil-mobilan.

- e. Siswa berperan aktif dan berpartisipasi di dalam pengalaman yang tersedia, membuat keputusan sendiri, menerima konsekuensi berdasarkan keputusan tersebut.
- f. Keseluruhan kelas menceritakan kembali tentang apa yang dialami sehubungan dengan mata pelajaran tersebut untuk memperluas pengalaman belajar dan pemahaman siswa dalam melaksanakan pertemuan yang nantinya akan membahas bermacam-macam pengalaman tersebut.

2. Tahapan Model Pembelajaran *Experiential Kolb* pada Materi Tekanan

Aktivitas siswa dalam membangun pengetahuan sangat dibutuhkan suatu kemampuan dalam memahami konsep yang akan dipelajarinya, serta dibutuhkan juga suatu strategi pembelajaran yang dapat mengarahkan kepada proses pembelajaran aktif dan proses belajar pengalaman langsung. Dimana dalam proses pembelajaran sebagian besar pengetahuan yang diperoleh peserta didik dibentuk dari suatu pengalaman. Adapun tahapan proses pembelajaran melalui pengalaman menurut Manolas (2005:2) dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tahap pengalaman kongkrit (*Concrete Experience*).

Pada tahap ini peserta didik mengalami suatu peristiwa sebagaimana adanya (hanya merasakan, melihat, dan menceritakan kembali peristiwa itu). Pada tahap ini sebagai contoh dalam pembelajaran materi “tekanan” bahwa guru memberikan pertanyaan yang menggali pengalaman siswa yang berhubungan dengan tekanan zat cair misalnya seperti: “*mengapa ketika sebuah kaleng diisi air*

dan dilubangi, air akan keluar dari setiap lubang?''. Pertanyaan-pertanyaan tersebut akan mengundang diskusi dan rasa penasaran siswa untuk berpikir dan menganalisis sehingga siswa lebih siap untuk mempelajari lebih dalam pada tahapan selanjutnya.

b. Tahap pengamatan reflektif (*Reflection Observation*).

Pada tahap ini sudah ada observasi terhadap peristiwa yang dialami, mencari jawaban, melaksanakan refleksi, mengembangkan pertanyaan-pertanyaan bagaimana peristiwa itu terjadi. Sebagai contoh pembelajaran dengan materi "tekanan" bahwa pada tahap ini guru melakukan demonstrasi sederhana dengan mengamati lubang pancuran pada suatu tabung, kemudian guru mengajukan pertanyaan "*menurut kalian dari 3 lubang pancuran tersebut lubang manakah yang memancarkan air lebih jauh? mengapa demikian?''*. Demonstrasi dan pertanyaan tersebut dapat merefleksi siswa untuk mengetahui bagaimana peristiwa tersebut dapat terjadi.

c. Tahap konseptualisasi abstrak (*Abstract Conceptualization*).

Pada tahap ini seseorang sudah berupaya membuat sebuah abstraksi, mengembangkan suatu teori, konsep prosedur tentang sesuatu yang sedang menjadi objek perhatian. Sebagai contoh dalam pembelajaran materi "tekanan" bahwa pada tahap ini guru mengajak siswa menggunakan logika dan pikiran untuk memahami masalah melalui pertanyaan misalnya dalam konsep tekanan zat cair guru bisa mengajukan pertanyaan "*mengapa dari ke 3 lubang pancuran tersebut bahwa pancuran lubang paling bawahlah yang memancarkan air lebih jauh?''*. Melalui tahap ini siswa dapat mengembangkan suatu teori kedalam konsep.

d. Tahap eksperimentasi aktif (*Active Experimentation*).

Pada tahap ini sudah ada upaya untuk melakukan eksperimen secara aktif, dan mampu mengaplikasikan konsep, teori ke dalam situasi nyata. Sebagai contoh dalam pembelajaran materi “tekanan” bahwa siswa melakukan percobaan dengan alat dan bahan yang sederhana misalnya seperti: tanah liat, gelas, larutan garam, air, minyak goreng dan sedotan serta LKS. Setiap kelompok berdiskusi dan memahami prosedur percobaan dalam LKS. Selama proses diskusi guru bertindak sebagai pembimbing dimana guru bisa memberi masukan dan koreksi. Kemudian guru dan siswa mendiskusikan hasil eksperimen tiap kelompok dan guru memberikan pemahaman konsep.

Menurut Nuryanti (2010:13) tahapan model pembelajaran melalui pengalaman dapat dijabarkan sebagai berikut:

Fase 1: Pengalaman kongkrit

- a. siswa diminta untuk mengemukakan pengalaman mereka sesuai dengan topik.
- b. guru mengeksplor siswa dengan memberikan contoh pengalaman terkait konsep materi yang akan dipelajari.

Fase 2: pengamatan reflektif

- a. guru melakukan demonstrasi sederhana.
- b. guru mengarahkan siswa untuk dapat menjawab mengapa dan bagaimana hal tersebut bisa terjadi.

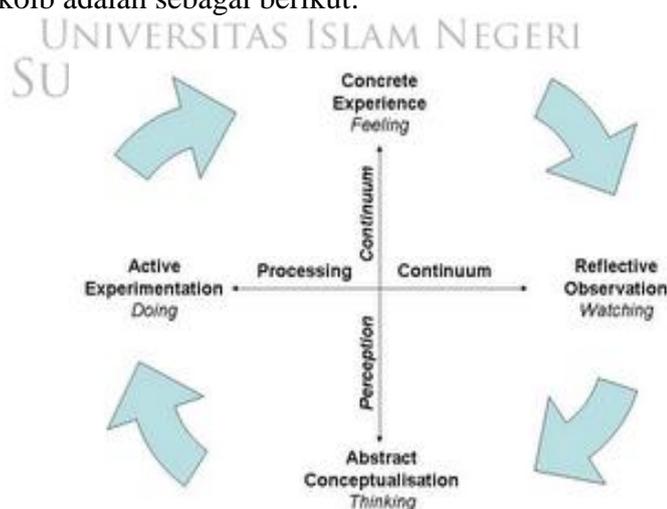
Fase 3: konsepsi abstrak

- a. guru dan siswa mencoba mengasimilasi dan menyaring observasi dan refleksi kedalam teori konsep.
- b. guru mengajak siswa menggunakan logika dan pikiran untuk memahami situasi masalah.

Fase 4: percobaan aktif

- a. siswa menggunakan teori selama konsepsi abstrak dalam berhipotesis.
- b. guru mengajak siswa berkelompok untuk melakukan eksperimen.
- c. siswa melakukan eksperimen untuk membuktikan hipotesis.
- d. siswa diminta untuk menghubungkan hasil eksperimen dengan konsep yang diperoleh dalam tahap konsepsi abstrak.
- e. guru membimbing siswa dalam mendiskusikan hasil eksperimen.

Berdasarkan penjelasan di atas bahwa strategi belajar melalui pengalaman atau model pembelajaran *experiential Kolb* dapat digambarkan melalui siklus menurut david kolb adalah sebagai berikut:



Sumber <http://www.model-pembelajaranexperiential-learning>

Gambar 2.1 Siklus empat langkah dalam *experiential Kolb*

Menerapkan model pembelajaran *experiential Kolb* guru harus mampu memperbaiki prosedur agar pembelajarannya berjalan dengan baik. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan guru dalam melaksanakan model pembelajaran *experiential Kolb* dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Strategi belajar melalui pengalaman dapat dilakukan dengan menggunakan bentuk sekuens induktif, dimana proses pembelajaran berpusat pada siswa akan berorientasi pada aktivitas.
- b. Penekanan dalam strategi belajar melalui pengalaman lebih diorientasikan kepada proses belajar, bukan hasil belajar.
- c. Guru dapat menggunakan strategi pembelajaran ini dengan baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Experiential Kolb*

Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *experiential Kolb* yang diungkapkan oleh Budiman (2010:5) menjelaskan kekurangan dari model ini bahwa cakupan teori yang digunakan dalam model ini masih terlalu luas, tidak mudah untuk langsung dimengerti dan dipahami. Sedangkan kelebihan dari teori ini adalah hasilnya dapat dirasakan bahwa pembelajaran lewat pengalaman akan lebih efektif serta dapat mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal. Karena model pembelajaran *experiential Kolb* dapat membangun keterampilan melalui penugasan yang nyata, kemudian akan mengakomodasi dan memberikan proses umpan balik serta evaluasi antara hasil penerapan dengan apa yang seharusnya dilakukan.

4. Manfaat Model Pembelajaran *Experiential Kolb*

Manfaat model pembelajaran *experiential Kolb* dapat dilihat dari dua aspek yaitu aspek kelompok dan individu. Adapun manfaat model pembelajaran *experiential Kolb* dalam membangun dan meningkatkan kerjasama kelompok antara lain sebagai berikut :

- a. Mengembangkan dan meningkatkan rasa saling ketergantungan antar sesama anggota kelompok.
- b. Meningkatkan keterlibatan dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.
- c. Meningkatkan empati serta pemahaman antar sesama anggota kelompok.

Sedangkan manfaat model pembelajaran *experiential Kolb* secara individu yaitu:

- a. Meningkatkan kesadaran akan rasa percaya diri pada setiap individu.
- b. Meningkatkan kemampuan berkomunikasi, perencanaan dan pemecahan masalah.
- c. Menumbuhkan dan meningkatkan rasa percaya antar sesama anggota kelompok.
- d. Menumbuhkan dan meningkatkan semangat kerjasama dan kemampuan untuk berkompromi.
- e. Menumbuhkan dan meningkatkan komitmen serta tanggung jawab.
- f. Mengembangkan ketangkasan, kemampuan fisik dan koordinasi.

B. Pemahaman Konsep Siswa

Pemahaman konsep berasal dari dua istilah yaitu pemahaman dan konsep. Pemahaman berasal dari kata paham yang memiliki arti mengerti benar, pemahaman juga merupakan salah satu aspek kognitif yang harus dicapai siswa dalam belajar, yang diperoleh dari hasil pengetahuan selama proses pembelajaran. Pada hakikatnya pemahaman dalam pembelajaran dapat diperoleh melalui pengetahuan baik berupa pengetahuan yang bersumber pada agama maupun pengetahuan umum lainnya. Ayat Al-Qur'an berkenaan dengan hal tersebut adalah surat Al-Zumar: 9, sebagai berikut:

قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٩﴾

“Katakanlah: Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui? Sebenarnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran”.

Ayat di atas menjelaskan perbedaan antara orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan dan orang-orang yang tidak memiliki ilmu pengetahuan bahwa orang-orang yang memiliki akal dan ilmu pengetahuanlah yang dapat menerima dan memahami pelajaran. Pemahaman dalam proses pembelajaran sangat dibutuhkan untuk mengetahui kelancaran proses belajar. Salah satu pemahaman yang dibutuhkan dalam pembelajaran fisika adalah pemahaman konsep.

Siswa dapat dikatakan memahami apabila mereka dapat mengkonstruksi makna dari hasil pembelajaran, baik yang bersifat lisan maupun tulisan. Selain itu juga pemahaman adalah perilaku yang menyatakan suatu konsep sehingga siswa dapat mengaplikasikan konsep tersebut ke dalam situasi yang baru. Sedangkan

konsep adalah suatu penyajian internal yang berasal dari stimulus, yang tidak dapat diamati namun harus disimpulkan dari sebuah perilaku yang dapat dijadikan sebagai dasar-dasar untuk berpikir serta untuk memecahkan masalah. Jadi, pemahaman konsep adalah proses perbuatan untuk mengerti benar tentang suatu rancangan atau suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek kejadian dan pemahaman konsep yang diperoleh melalui proses belajar.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Susilawati (2012:65) bahwa suatu pembelajaran yang diorientasikan ke dalam pemahaman konsep, maka siswa akan memahami konsep dengan baik serta siswa mampu menyelesaikan masalah. Jadi, apabila dalam proses pembelajaran siswa ditekankan terhadap suatu pemahaman konsep maka tujuan dari proses pembelajaran tersebut akan tercapai dengan baik. Tercapainya tujuan pembelajaran disebabkan karena siswa sudah dapat mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran yang telah diajarkan oleh guru dalam proses pembelajaran.

Menurut Susilawati (2012: 66-67) ada tiga kategori pemahaman dalam MIPA, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pemahaman induktif

Pemahaman induktif merupakan pemahaman yang terdiri dari pemahaman mekanikal, *instrumental* (melaksanakan perhitungan rutin), *komputasional* (algoritmik), *knowing how to* (menerapkan rumus pada kasus serupa).

2. Pemahaman deduktif

Pemahaman deduktif merupakan pemahaman yang terdiri dari pemahaman *rasional* (membuktikan kebenaran), *relasional* (mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya), *funksional* (mengerjakan kegiatan matematika secara sadar), dan *knowing* (memperkirakan satu kebenaran tanpa ragu).

3. Pemahaman relasional

Pemahaman relasional merupakan pemahaman yang terdiri dari beberapa kemampuan yaitu: a) Kemampuan menyatakan ulang suatu konsep yang telah dipelajari; b) Kemampuan mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) atau berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut; c) Kemampuan memberi contoh dan non-contoh dari konsep yang telah dipelajari; d) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; e) Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; f) Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; dan g) Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Menurut taksonomi Bloom (Anderson, 2010:106), terdapat tujuh proses kognitif yang termasuk ke dalam kemampuan memahami meliputi menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

1. Menafsirkan (*interpreting*)

Proses tahap menafsirkan ini dapat terjadi ketika siswa dapat mengubah suatu informasi dari satu bentuk ke bentuk lain. Selain itu juga kemampuan menafsirkan ini dapat mengubah kata-kata menjadi kata-kata lain (misalnya,

memparafrasakan), dari gambar jadi kata-kata, kata-kata jadi gambar, angka jadi kata-kata, dan sebagainya. Contohnya ada dua jenis kaki hewan yaitu kaki ayam dan kaki bebek dari kedua jenis kaki hewan tersebut maka yang lebih membekas ketika berjalan di atas tanah yang gembur adalah kaki ayam.

2. Mencontohkan (*exemplifying*)

Proses kemampuan mencontohkan dapat terjadi ketika siswa memberikan contoh tentang suatu konsep atau prinsip umum. Kemampuan ini juga melibatkan proses identifikasi ciri-ciri pokok dari konsep atau prinsip umum. Mencontohkan dapat melibatkan kemampuan mengidentifikasi karakteristik dari suatu konsep umum atau prinsip dan menggunakan karakteristik ini untuk memilih atau membuat sebuah contoh yang spesifik. Adapun untuk mengetahui kemampuan ini, bisa menggunakan format penilaian berupa format pembentukan jawaban, yakni siswa harus membuat atau menyebutkan contoh yang berkaitan dengan teori atau konsep yang telah didapat selama proses pembelajaran. Contohnya menyebutkan contoh penerapan konsep tekanan hidrostatik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari seperti pembuatan lubang kuras bak air di pasang di dasar bak supaya aliran airnya deras.

3. Mengklasifikasi (*classifying*)

Proses kemampuan mengklasifikasi terjadi ketika siswa mengetahui bahwa suatu contoh termasuk dalam kategori prinsip atau konsep tertentu. Kemampuan mengklasifikasi meliputi kemampuan mendeteksi ciri-ciri atau karakteristik suatu contoh yang relevan atau yang sesuai dengan konsep atau prinsip tertentu. Ada perbedaan antara kemampuan memberikan contoh dengan mengklasifikasi. Pada

kemampuan mencontohkan, pertanyaan penilaian dimulai dengan konsep atau prinsip umum, kemudian siswa harus menemukan atau membuat contoh yang sesuai dengan konsep tersebut. Selain itu juga kemampuan mengklasifikasi, dapat dilakukan bahwa siswa diberikan beberapa contoh tertentu, kemudian mengharuskan siswa untuk menemukan konsep atau prinsip umum dari contoh-contoh tersebut. Sedangkan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam proses kognitif ini, dapat diberikan beberapa penilaian khusus, berupa penilaian tugas, siswa diberi satu set kasus dan harus menentukan mana yang termasuk dalam kategori tertentu dan mana yang tidak, atau harus menempatkan setiap kasus ke dalam salah satu dari beberapa kategori. Contohnya mengklasifikasikan besaran yang dapat mempengaruhi tekanan zat padat yang terdiri dari gaya tekan dan luas permukaan bidang tekan.

4. Merangkum (*summarizing*)

Kemampuan merangkum terjadi ketika siswa mengemukakan satu kalimat yang merepresentasikan informasi yang diterima atau mengabstraksikan sebuah tema. Kemampuan merangkum dapat melibatkan suatu proses seperti membuat ringkasan informasi tertentu. Selain itu juga merangkum meliputi suatu kemampuan dalam pembentukan sebuah informasi, seperti membuat rangkuman atau ringkasan tema atau poin utama dari suatu informasi yang diberikan kepada siswa. Adapun untuk mengukur proses kognitif dapat dilakukan penilaian berupa pembentukan jawaban dan format pemilihan jawaban yang melibatkan tema dan ringkasan tertentu. Contohnya seorang tukang kayu akan memotong kayu dengan

menggunakan dua jenis kapak yaitu kapak tajam dan kapak tumpul, ternyata kapak tajam lebih mempercepat untuk memotong kayu.

5. Menyimpulkan (*inferring*)

Proses kemampuan menyimpulkan terjadi dengan menyertakan kemampuan untuk menemukan pola di dalam serangkaian contoh atau fenomena tertentu. Kemampuan menyimpulkan terjadi bila siswa mampu membuat perkiraan suatu konsep atau prinsip dari data atau laporan yang disediakan sehingga ada relevansi yang sesuai prakiraan dan data yang ada. Pemahaman ini menuntut kemampuan untuk meramalkan kecenderungan suatu data dari data suatu bentuk data yang lain namun serupa. Contohnya ada empat jenis konstruksi bendungan salah satunya yaitu bendungan yang permukaan bawahnya kecil dan lancip, serta bendungan yang permukaan bawahnya besar dan tebal, ternyata bendungan yang tepat digunakan adalah bendungan yang bawahnya tebal dan besar.

6. Membandingkan (*comparing*)

Proses membandingkan terjadi meliputi kemampuan siswa dalam mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua objek atau lebih, peristiwa, ide, masalah, atau situasi lainnya. Teknik penilaian utama yang digunakan untuk menilai proses kognitif yakni pemetaan. Dalam pemetaan, seorang siswa harus menunjukkan bagaimana setiap bagian dari suatu objek, ide, masalah atau situasi yang mendukung penalaran dengan analogi. Contohnya ada tiga piston a, b dan c

piston a ditekan dengan gaya F_a , maka gaya dorong yang diperoleh piston b dan c akan terdorong sama jauh.

7. Menjelaskan (*explaining*)

Proses kemampuan menjelaskan terjadi ketika siswa dapat membuat dan menggunakan model sebab-akibat dalam sebuah sistem. Teknik yang digunakan dalam penilaian dalam kemampuan ini salah satunya adalah penilaian penalaran, penilaian pemecahan masalah, penilaian merancang ulang dan penilaian memprediksi. Hal tersebut mencakup setiap bagian pokok dari suatu sistem dalam rangkaian peristiwa. Contohnya sebuah ceret untuk menyiram bunga ternyata pancuran ceret tersebut lebih tinggi dari posisi tutupnya.

C. Tinjauan Kurikulum Tentang Materi Tekanan di SMP

Dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) mata pelajaran IPA kelas VIII pada materi tekanan memiliki standar kompetensi memahami peranan usaha, gaya dan energi dalam kehidupan sehari-hari. Kompetensi dasarnya menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan indikatornya adalah:

1. Menyelidiki tekanan pada zat padat.
2. Menyelidiki tekanan pada zat cair.
3. Menyelidiki hukum pascal dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun tujuan pembelajaran yang diharapkan setelah mempelajari materi tekanan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan konsep tekanan pada zat padat.
2. Menafsirkan pengaruh luas penampang, gaya, dengan besaran tekanan dalam bentuk gambar.
3. Mengklasifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan pada zat padat.
4. Merangkum konsep pengaruh luas permukaan bidang tekan terhadap besarnya tekanan zat padat.
5. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan pada zat cair.
6. Menyimpulkan pengaruh kedalaman terhadap tekanan zat cair.
7. Menjelaskan konsep bejana berhubungan.
8. Mencontohkan penerapan konsep bejana berhubungan pada tekanan zat cair dalam kehidupan sehari-hari.
9. Menjelaskan konsep bunyi hukum pascal.
10. Mencontohkan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.
11. Membandingkan gaya yang diperoleh pada alat yang menggunakan prinsip kerja hukum pascal.

Secara garis besar, bahwa materi tekanan terdiri dari sub pokok bahasan tekanan pada zat padat, tekanan pada zat cair, bejana berhubungan, hukum pascal, hukum archimedes dan hukum boyle. Adapun yang dibahas dalam penelitian ini adalah tekanan pada zat padat, tekanan pada zat cair dan hukum pascal.

1. Tekanan pada zat padat

Tekanan adalah besarnya gaya yang bekerja pada benda tiap satu satuan luas permukaan bidang tekan. Tekanan merupakan besaran skalar karena tidak memiliki arah tertentu. Tekanan dinotasikan dengan huruf P. Definisi tekanan ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

Satuan untuk tekanan adalah N/m^2 . Satuan lain untuk tekanan adalah pascal (Pa).

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

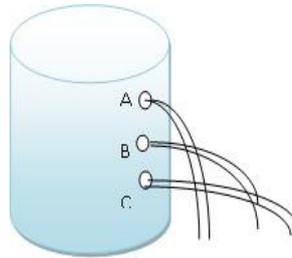
dengan: P = tekanan (N/m atau Pascal)
 F = gaya (N)
 A = luas permukaan (m^2)

(Prasodjo, 2009:86)

Tekanan zat padat bergantung pada gaya dan luas permukaan bidang tekan, maka untuk gaya yang sama, luas permukaan bidang tekan yang kecil akan memberikan tekanan yang besar. Sebaliknya, luas permukaan bidang tekan yang besar akan memberikan tekanan yang kecil.

2. Tekanan pada zat cair

Zat cair dapat memberikan tekanan meskipun zat cair tersebut diam pada suatu tempat. Tekanan yang diakibatkan oleh zat cair yang diam disebut sebagai tekanan hidrostatis. Pada kedalaman yang sama, tekanan di dalam zat cair disegala arah sama besar. Tekanan zat cair bergantung pada kedalaman zat cair yaitu makin dalam kedalaman zat cair maka tekanannya akan semakin besar, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.2 Semakin dalam, tekanan zat cair semakin besar sehingga pancaran zat cair semakin jauh

Semakin dalam, tekanan zat cair semakin besar sehingga pancaran zat cair semakin jauh. Selain itu juga tekanan zat cair ditentukan oleh massa jenis zat cair. Semakin besar massa jenis zat cair, makin besar tekanan di dalam zat cair tersebut. Sehingga tekanan yang ditimbulkan oleh air akan lebih besar dibandingkan tekanan yang ditimbulkan oleh minyak atau alkohol. Massa jenis zat cair dilambangkan dengan ρ , kedalaman zat cair h , maka besarnya tekanan (p) dalam zat cair yang ditimbulkan oleh gravitasi bumi dimana hal tersebut juga merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan zat cair dan dinyatakan dalam persamaan:

$$p = \rho g h$$

dengan: p = tekanan (Pa atau N/m^2)
 ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)
 g = percepatan gravitasi Bumi (m/s^2)
 h = ketinggian (m).

Prinsip kerja dari tekanan zat cair bahwa tekanan zat cair bergantung pada kedalaman zat cair selain kasus di atas juga dapat dilihat pada kasus bendungan air mengapa saat membuat tanggul atau bendungan tembok bagian bawah dibuat lebih tebal daripada bagian atasnya. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber: *Kamus Visual*, 2004

Gambar 2.3 Bendungan Air dari Tembok

a. Prinsip Bejana Berhubungan

Zat cair selalu mengikuti bentuk wadah yang ditempatinya, contohnya pada saat menuang air minum dari teko, nampak terlihat bahwa permukaan air diceret dan ujung teko sama tinggi. Zat cair dalam keadaan tenang tanpa ada goyangan selalu menunjukkan permukaan yang mendatar. Adapun permukaan zat cair yang mendatar dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.4 Bejana Berhubungan

Hukum bejana berhubungan berbunyi: Bila bejana berhubungan diisi zat cair yang sama, dalam keadaan setimbang zat cair dalam bejana-bejana itu terletak pada satu bidang datar. Tekanan yang dilakukan zat cair yang sejenis pada kedalaman yang sama adalah sama besar, sehingga diperoleh hubungan:

$$P_1 = P_2$$

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

Karena besar g sama, maka:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

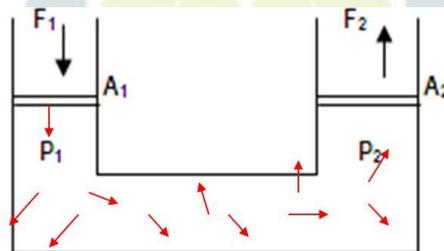
Hukum bejana berhubungan tidak berlaku apabila:

1. Tekanan di atas bejana tidak sama (misalnya, salah satu bejana tertutup).
2. Diisi dua macam atau lebih zat cair.
3. Digoyang- goyangkan.
4. Salah satu bejana merupakan pipa kapiler.

3. Hukum Pascal

Hukum pascal menyatakan :

“Tekanan yang diberikan pada suatu zat cair dalam ruang tertutup tekanannya diteruskan oleh zat cair itu ke segala arah dengan sama besar”.



Gambar 2.5 Bejana Berhubungan

Pernyataan tersebut dikenal sebagai hukum pascal. Berdasarkan hukum pascal bahwa pada gambar di atas terlihat tekanan oleh zat cair diteruskan ke segala arah dengan sama besar. Berarti, tekanan di penampang 1 sama dengan tekanan di penampang 2.

Sehingga diperoleh hubungan: $P_1 = P_2$

karena $p = \frac{F}{A}$, maka :

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Dengan : $F_1 =$ Gaya pada penampang 1 (N)

$F_2 =$ Gaya pada penampang 2 (N)

$A_1 =$ Luas penampang 1 (m^2)

$A_2 =$ Luas penampang 2 (m^2)

Sehingga pada alat yang menerapkan hukum pascal, bekerja dengan cara memberi gaya kecil pada pengisap kecil dapat dihasilkan gaya yang lebih besar. Hukum Pascal banyak diterapkan pada pemakaian beberapa alat dalam kehidupan sehari-hari. Alat teknik yang menerapkan hukum pascal, antara lain dongkrak hidrolik, mesin hidrolik pengangkat mobil dan rem piringan hidrolik.

