

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Pengertian penerapan

Penerapan dalam kamus besar Bahasa Indonesia, adalah penguasaan perihal mempraktekan.<sup>1</sup>Sedangkan Muhibbin Syah dalam bukunya Psikologi Pendidikan mengatakan, penerapan itu identik dengan aplikasi, yang mana aplikasi itu adalah penggunaan,”penerapan”.<sup>2</sup>Penerapan adalah kemampuan untuk menyeleksi atau memilih suatu konsep, hukum, dalil aturan secara tepat untuk diterapkan dalam suatu bidang.<sup>3</sup>Dalam ayat ini juga menjelaskan tentang penerapan pendidikan.

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِي إِلَيْهِمْ فَسَلُّوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ٤٣

Artinya :*Dan Kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang Kami beri wahyu kepada mereka; maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui [An Nahl43]*<sup>4</sup>

Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan ialah mempraktekan suatu pengetahuan untuk mencapai tujuan yang diinginkan, dalam konteks pendidikan secara kesinambungan dalam kehidupan sehari-hari.

---

<sup>1</sup>Muhibbin Syah,*Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*,Bandung:PT.Remaja Rosdakarya,1997,Hal.19.

<sup>2</sup>*Ibid.*

<sup>3</sup>Syafruddin Nurdin & Basyiruddin Usman, *Guru profesional & implementasi kurikulum*, Jakarta: Ciputat Press, 2002, hal. 106

<sup>4</sup>*Q.S An-Nahal Ayat 43.*

## 2. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran dapat dikaji dari dua kata pembentukan , yaitu strategi dan pembelajaran. Kata strategi berarti cara dan seni menggunakan sumber daya untuk mencapai tujuan tertentu <sup>5</sup>

“dalam pembelajaran digunakan strategi pembelajaran dengan berbagai sumber daya (guru dan Media) untuk mencapai tujuan pembelajaran”

Pembelajaran berarti upaya membelajarkan. Dengan demikian, strategi pembelajaran berarti cara dan seni untuk menggunakan semua sumber belajar dalam upaya membelajarkan siswa. sebagai suatu cara, strategi pembelajaran dikembangkan dengan kaidah-kaidah tertentu sehingga membentuk suatu bidang pengetahuan tersendiri. Sebagai suatu bidang pengetahuan, strategi pembelajaran dapat dipelajari dan kemudian diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran. <sup>6</sup>

## 3. Belajar Dan Hasil Belajar

### a. Pengertian Belajar

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. <sup>7</sup> Dalam ayat al-quran dibawah ini menjelaskan tentang belajar.

---

<sup>5</sup>Made Wena. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Jakarta :PT Bumi Aksara:2010. Hal.2

<sup>6</sup>*Ibid.*Hal.02

<sup>7</sup> Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta, 2010, Hal. 2.

قَالَ لَهُ مُوسَىٰ هَلْ أَتَّبِعُكَ عَلَىٰ أَنْ تُعَلِّمَنِي مِمَّا عَلَّمْتَ رُشْدًا ٦٦

Artinya: Musa berkata kepada Khidhr: "Bolehkah aku mengikutimu supaya kamu mengajarkan kepadaku ilmu yang benar di antara ilmu-ilmu yang telah diajarkan kepadamu? (Al Kahf,66<sup>8</sup>)

Belajar merupakan proses dari seorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar atau yang biasa disebut hasil belajar yaitu suatu bentuk perubahan perilaku yang *relative* menetap.<sup>9</sup> Belajar juga merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat.<sup>10</sup> salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). pendapat para ahli mengenai pengertian belajar:

- 1) Artur T. Jersid menyatakan bahwa belajar adalah "*modification of behavior through axperience and training*" yaitu perubahan atau membawa akibat perubahan tingkah laku dalam pendidikan karena pengalaman dan latihan atau karena mengalami latihan.<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup>Q.S Al- Khaf ayat 66.

<sup>9</sup>Mulyono, Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003, Hal. 28.

<sup>10</sup> Eveline Siregar, Dkk, *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, Bogor : Ghalia Indonesia, 2010, Hal. 03

<sup>11</sup> Syaiful Sagala, *Konsep Dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfa Beta, 2003, H. 12

- 2) Morgan (1978) mengatakan bahwa belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.<sup>12</sup>
- 3) Harold Spears menyatakan bahwa belajar adalah mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu pada dirinya sendiri, mendengar dan mengikuti aturan.<sup>13</sup>
- 4) Burton menyatakan , “*Learning is a change in the individual due to instruction of that individual and his environment, with feels a need and makes him more capable of dealing adequately with his environment.*” (Belajar sebagai proses perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan lingkungannya).<sup>14</sup>
- 5) James O. Whittaker mendefinisikan : “Belajar sebagai proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman.”<sup>15</sup>

Dari pengertian Belajar sebagaimana di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang menunjukkan proses perubahan tingkah laku baik secara jasmani maupun rohani yang menuju kearah positif yaitu dari tidak bisa menjadi bisa, dari tidak tahu menjadi tahu, dan perubahan tersebut sangat dipengaruhi oleh interaksi terhadap lingkungan.

---

<sup>12</sup>*Ibid* Hal. 13

<sup>13</sup> Eveline Siregar, Dkk, *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, Hal. 04

<sup>14</sup> Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005, Hal.5

<sup>15</sup> Syaiful Djamarah, *Psikologi Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2002, Hal.12

## **b. Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.<sup>16</sup> Hasil belajar merupakan komponen-komponen yang dimiliki setelah menerima pengalaman belajarnya.<sup>17</sup> Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Hasil belajar yang dikemukakan di atas intinya adalah “perubahan”, Oleh karena itu seseorang yang melakukan aktivitas belajar dan memperoleh perubahan dalam dirinya dengan memperoleh pengalaman baru.

Perubahan tingkah laku yang terjadi dalam hasil belajar memiliki ciri-ciri:

- 1) Perubahan terjadi secara sadar
- 2) Perubahan dalam belajar bersifat fungsional
- 3) Perubahan bersifat positif dan aktif
- 4) Perubahan bukan bersifat sementara
- 5) Perubahan bertujuan dan terarah

---

<sup>16</sup> Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Bumi Aksara, 2006, Hal.45.

<sup>17</sup> Sudjana, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 1998, Hal.22

- 6) Mencakup seluruh aspek tingkah laku.<sup>18</sup>

Bloom menjelaskan Perubahan status abilitas meliputi tiga ranah atau *domain* yang dirinci lagi menjadi beberapa jangkauan kemampuan (*level of competence*) sebagai berikut:

- 1) Ranah kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk hubungan baru), dan *evaluation* (menilai).
- 2) Ranah afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi).
- 3) Ranah psikomotormeliputi *intiatory*, *pre-routine*, dan *rountinized*.<sup>19</sup>

Peneliti hanya meneliti pengelolaan dalam proses belajar, ranah kognitif.

## B. Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya tentang strategi elaborasi yang dilakukan oleh Farid Alvian pada belajar fisika materi vektor di kelas MA Nurul Huda Mangkang(Semarang) hasil belajar mengalami peningkatan dari KKM yaitu 65 meningkat menjadi 68.<sup>20</sup>Penelitian yang dilakukan oleh Ratna Puspita Sari tentang strategi elaborasi terhadap pemahaman konsep matematika siswa yaitu

---

<sup>18</sup>Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003, H.al 3-4.

<sup>19</sup>Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori Dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009, Hal. 6-7.

<sup>20</sup> Farid Alfian, *Efektipitas Strategi Pembelajaran Elaborasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Vektor Pada Peserta Didik Kelas X MA Nurul Huda*, Skripsi, t.tp.,t.np., 2013

1) kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan menggunakan pembelajaran elaborasi lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman siswa dengan menggunakan model klasikal. 2) kemampuan pemahaman konsep matematika pada dimensi translasi yang menggunakan pembelajaran elaborasi lebih tinggi dari pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada dimensi interpretasi dan dimensi ekstraplotasi.<sup>21</sup>

Dari beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan strategi elaborasi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa

### C. Strategi Pembelajaran Elaborasi

#### 1. Pengertian Elaborasi.

Strategi elaborasi *adalah* memulai pembelajaran dari penyajian isi pada tingkat umum bergerak ke tingkat rinci (urutan elaboratif) atau dari mudah kesulit.<sup>22</sup> Pengorganisasian urutan isi ajaran berdasarkan teori elaborasi, dimulai dengan disajikan gambaran tentang hal yang paling umum, paling penting, dan paling sederhana dari isi pengetahuan yang akan di sampaikan. <sup>23</sup>

Elaborasi adalah pembelajaran yang menambahkan ide tambahan berdasarkan apa yang seseorang sudah diketahui sebelumnya. Elaborasi adalah mengasosiasikan item agar dapat diingat dengan sesuatu yang lain seperti adegan, pemandangan, tempat, atau cerita. Strategi elaborasi

---

<sup>21</sup>Ratna Puspita Sari, *Pengaruh Pembelajaran Model Elaborasi Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. Skripsi*, t.tp.,t.np., 2011

<sup>22</sup>Hamzah B. Uno. *Model Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2011. Hal.142

<sup>23</sup>Ibid, hal, 143.

dikemukakan oleh *Reigeluth.Reigeluth* mengklasifikasikan strategi pembelajaran tersebut dalam tiga kelompok, Yaitu : 1) Strategi Pengorganisasian (*Oraganizational Strategy*), 2) Strategi Penyampaian (*Delivery Strategy*), dan 3) Strategi Pengelolaan (*Management Strategy*)<sup>24</sup>

*Organizational Strategy* adalah strategi untuk mengorganisasi isi bidang studi yang telah dipilih untuk pengajaran. Mengorganisasi mengacu pada suatu tindakan seperti pemilihan isi, penataan isi, pembuatan diagram, format dan lainnya. *Delivery Strategy* adalah strategi untuk menyampaikan pengajaran kepada siswa/ untuk menerima serta merespon masukan yang berasal dari siswa.<sup>25</sup> Media pengajaran merupakan bidang kajian utama dari strategi ini. *Managemen Strategy* adalah strategi untuk menata interaksi antara siswa dan *variable* pengajaran lainnya.

Strategi penyampaian isi pengajaran merupakan komponen variable strategi untuk melaksanakan proses pengajaran. Sekurang-kurangnya ada 2 fungsi dari strategi ini, yaitu : 1) menyampaikan isi pengajaran kepada siswa dan 2)<sup>26</sup> . menyediakan informasi atau bahan yang diperlukan siswa untuk menampilkan unjuk rasa (Latihan tes). Paling tidak dengan lima cara dalam mengklasifikasi strategi penyampaian, meliputi : a) tingkat kecermatan dalam menggambarkan sesuatu. b) Tingkat interaksi yang mampu ditimbulkan. c) Tingkat kemampuan khusus yang dimiliki. d) Tingkat motivasi yang ditimbulkan, dan e) tingkat biaya yang diperlukan.

---

<sup>24</sup> Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran ; Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*; (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), Hal 141

<sup>25</sup> *Ibid.* hal 141

<sup>26</sup> Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran ; Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*; (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), Hal 141-142

## 2. Mendukung Mengenai Elaborasi

Mendukung strategi elaborasi adalah bersumber pada psikologi kognitif, yang pada akhirnya juga melahirkan model pembelajaran kognitif, tanpa begitu jelas. Psikologi kognitif menjadi pijakan teoritis dari teori elaborasi. Dua bidang kajian psikologi kognitif yang secara langsung mendukung kesahihan dari teori elaborasi, yaitu : 1). Teori tentang struktur representatif kognitif, dan 2). Proses ingatan (memori), yakni mekanisme penyandian, penyimpanan, dan pengungkapan kembali apa yang telah disimpan dalam ingatan<sup>27</sup>.

## 3. Langkah-Langkah Elaborasi

Sajian pertama tersebut disebut *epitome (sari)*. Epitome ini berbeda dengan rangkuman, ia hanya mencakup sebagian kecil isi pelajaran yang paling umum dan penting. Sedangkan Rangkuman umumnya merangkum hampir semua bagian yang terpenting. Pada Epitome isi ajaran disajikan pada tingkat aplikasi, kongkret, dan bermakna, sedangkan rangkuman biasanya menyajikan yang abstrak. Epitome merupakan unit konseptual yang serupa dengan *schemata*. Dalam hal ini, epitome menyajikan hubungan-hubungan konseptual isi bidang studi. Dengan cara penyajian epitome, pemahaman dapat ditingkatkan sebagai siswa dapat mengaitkan setiap konstruk dengan sejumlah konstruk lain.<sup>28</sup>

Setelah penyajian *epitome*, isi ajaran diajarkan lapis demi lapis. Dimulai dari lapis umum menuju lapis yang lebih rinci. Menata isi

---

<sup>27</sup> Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran ; Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*; (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), Hal 142

<sup>28</sup> *Ibid.* Hal 143

ajaran dalam lapisan-lapisan disebut mengelaborasi isi ajaran. Pada lapisan pertama, disajikan bagian uraian-uraian yang tersebut pada *epitome*.<sup>29</sup> Disajikan pula uraian-uraian dari sub-sub bagian meskipun belum secara rinci. Pengajaran ini kemudian bergerak pada bagian berikutnya dan kembali menguraikan sub-sub bagian tanpa rincian mendalam. Demikian seterusnya sampai isi ajaran bergerak kelapis berikutnya, yaitu menguraikan secara rinci sub-sub bagian.

Secara bertahap dari suatu sub bagian menuju sub bagian lain. Pergantian uraian dari suatu bagian ke bagian yang lain selalu diperkuat dengan rangkuman dan sintesis. Hal ini dimaksudkan untuk memperkuat pemahaman disamping berfungsi memberikan gambaran kontekstual antara satu bagian dengan bagian yang lain. Sedikitnya terdapat tujuh prinsip yang dikembangkan dalam strategi elaborasi, yakni sebagai berikut:

- a. Penyajian kerangka isi, yakni menunjukkan bagian-bagian utama bidang studi dan hubungan utama diantara bagian-bagian tersebut.
- b. Elaborasi secara bertahap, yakni bagian-bagian yang tercakup dalam kerangka isi akan dielaborasi secara bertahap.
- c. Bagian terpenting disajikan pertama kali, yaitu pada suatu tahap elaborasi apapun pertimbangan yang dipakai, bagian terpenting akan dielaborasi pertama kali.
- d. Cakupan optimal elaborasi, maksudnya kedalaman dan keluasan tiap-tiap elaborasi akan dilakukan secara optimal.

---

<sup>29</sup>*Ibid, hal, 143.*

- e. Penyajian pemaparan materi secara bertahap, maksudnya pemaparan materi akan diberikan setelah setiap kali melakukan elaborasi.
- f. Penyajian pemaparan materi, artinya jenis pemaparan materi akan disesuaikan dengan tipe isi bidang studi dalam hal ini fisika.
- g. Tahapan pemberian rangkuman, artinya rangkuman akan diberikan sebelum setiap kali menyajikan pemaparan materi.<sup>30</sup>

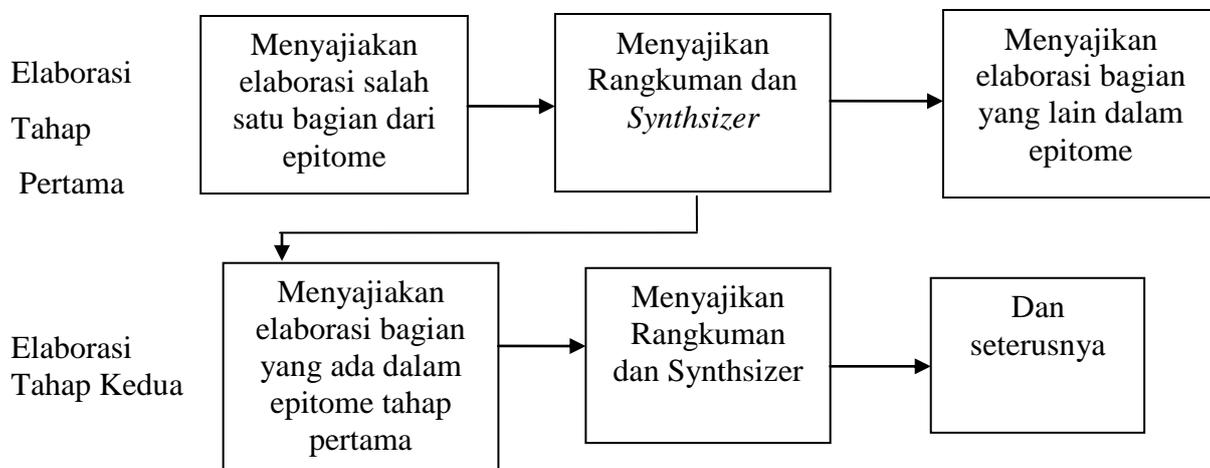
Pemandu materi adalah komponen teori elaborasi yang berfungsi untuk menunjukkan kaitan-kaitan diantara konsep-konsep. Pesintesis penting karena akan memberikan sejumlah pengetahuan tentang keterkaitan antar konsep, memudahkan pemahaman, meningkatkan kebermaknaan dengan menunjukkan konteks suatu konsep, memberikan pengaruh motivasional, serta meningkatkan retensi. Selanjutnya *Reigeluth* menyarankan dalam mengorganisasikan pengajaran elaborasi sebaiknya dilakukan dengan memperhatikan langkah-langkah kegiatan sebagai berikut : a) penyajian epitome, b) elaborasi tahap pertama, c) pemberian rangkuman dan pemandu materi akhir.<sup>31</sup>

Reigeluth (1983) menggambarkan langkah-langkah pengajaran berdasarkan model elaborasi seperti pada bagan berikut :



<sup>30</sup>*Ibid*, hal 144.

<sup>31</sup>Muhaimin, *Penerapan Model Pembelajaran Advance Organizer Dengan Strategi Elaborasi Dalam Upaya Optimalisasi Kegiatan Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Pada Siswa Kelas XI IPA 2 MAN Yogyakarta*, skripsi, Jogjakarta: UIN Sunan Kali Jaga: 2009. Hal. 18



Gambar 2.2 Langkah-langkah Pengajaran Model Elaborasi Regulth.<sup>32</sup>

Sebagaimana telah dipaparkan bahwa teori elaborasi mendasar dari pada teori psikologi kognitif. Dua kajian psikologi kognitif yang secara langsung mendukung kesahihan teori elaborasi, yaitu teori tentang struktur kognitif dan teori tentang proses ingatan.

Struktur kognitif atau skemata yang dimiliki seorang Ausubel sangat berhubungan dengan perolehan dan retensi pengetahuan baru yang dipelajari. Pernyataan ini dikuatkan oleh Mayer yang menyatakan bahwa skemata yang dimiliki siswa mempengaruhi kebermaknaan dan perolehan pengetahuan baru. Bahkan Anderson, menyatakan struktur kognitif sebagai faktor utama keberhasilan perolehan pengetahuan. Teori-teori menunjang hipotesis bahwa apabila suatu pengorganisasian pengajaran yang disusun sedemikian rupa sehingga ia mampu membangun struktur kognitif siswa terhadap pengetahuan baru yang akan dipelajarinya, akan memberikan hasil

<sup>32</sup>*Ibid*, hal.19

belajar yang lebih baik. Pembanguna struktur kognitif akan lebih efektif apabila karakteristik pengorganisasi pengajaran sesuai dan mendukung karateristik skema siswa.<sup>33</sup> Ausubel menjelaskan skema mempunyai beberapa karateristik.

Pertama, skema terstruktur secara hierarkis dari umum ke rinci; kedua, schemata merupakan jaringan informasi yang amat saling terkait; Ketiga, skema terdiri atas rangka informasi yang dapat berfungsi sekaligus, baik sebagai penunjang maupun sebagai kiat pengetahuan baru<sup>34</sup>

Pengunaan teori elaborasi untuk melakukan penataan dan perorganisasian isi pembelajaran didasari beberapa pertimbangan :

- a. Penggunaan teori elaborasi telah terbukti dapat memudahkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.
- b. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.
- c. Teori elaborasi memiliki cara-cara yang sistematis dalam mengurutkan isi pembelajaran dari mudah ke sulit, dari sederhana ke kompleks<sup>35</sup>

Pengorganisasian pengajaran baru berdasarkan teori elaborasi menyajikan strategi yang sejalan dan sesuai dengan konsep skema. Urutan elaborasi dari umum ke rinci sejalan dengan karateristik schemata yang pertama. Penggunaan *Epitome* pada teori elaborasi dimaksudkan untuk membangun skema. Epitome menyajikan kerangka pokok struktur isi pengetahuan yang dipelajari, dan kemudian dielaborasi secara lebih rinci

---

<sup>33</sup>*Ibid*, hal 144

<sup>34</sup>Hamzah B. Uno, Model Pembelajaran ; *Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), Hal.141

<sup>35</sup>Made Wena.*Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, Jakarta : Bumi Aksara. 2009. Hal. 24

dan saling terkait. Proses tersebut sesuai dan mendukung ciri skema yang merupakan jaringan informasi yang saling terkait dan tersusun pada kerangka hierarki tertentu.

Penggunaan strategi analogi, *synthesizer*, dan rangkuman semuanya memperkokoh upaya membangun skema yang menunjukkan keterkaitan antar bagian-bagian isi ajaran. Penyajian *epitome* pada awal pengajaran dimaksudkan membangun *skemata* yang dapat berpungsi, baik sebagai penghubung maupun penunjang pengetahuan baru dipelajari. Hal ini sejalan dengan karakteristik skemata ke tiga.

#### **4. Kelebihan dan Kekurangan strategi Pembelajaran Elaborasi**

Kelebihan Strategi Pembelajaran Elaborasi

- a. Siswa akan mempunyai retensi yang lama terhadap bahan ajar. Retensi atau ketahanan terhadap bahan ajar ini dapat berlangsung lama disebabkan karena materi atau bahan ajar yang diberikan siswa mengalami sendiri apa-apa yang disajikan. Selain itu, bahan yang disajikan saling terkait antara satu dengan yang lainnya.
- b. Siswa akan memperoleh pengetahuan secara utuh. Cara penyajian bahan ajar dilakukan secara berurutan yang pada akhirnya akan membuat siswa memahami materi yang diberikan secara utuh. bahan ajar disajikan dalam urutan yang jelas dan diberikan sedetail mungkin. Jika perlu, siswa dapat menggalinya sendiri di luar sumber-sumber belajar yang telah disediakan.

- c. Siswa akan lebih menikmati belajar. Penyajian bahan ajar di kelas pada prinsipnya tetap memperhatikan kebutuhan siswa dalam belajar. Didasarkan pada prinsip *individual differences*, maka penyajian bahan ajar ini tetap mengacu pada tingkat kemampuan masing-masing siswa yang berbeda. hal ini dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap kemampuan siswa pada awal pertemuan. Dengan data pengamatan ini, selanjutnya dapat didesain metode pembelajaran yang sesuai dengan ciri masing-masing siswa. Harapannya, siswa dapat lebih menikmati belajar.
- d. Siswa akan mempunyai motivasi yang tinggi untuk mempelajari bahan ajar. Penyampaian bahan ajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing siswa pada akhirnya diharapkan dapat memacu motivasi siswa untuk lebih mendalami bahan ajar yang disajikan.<sup>36</sup>

#### Kekurangan Strategi Pembelajaran Elaborasi

- a. Tidak semua siswa bisa menerima strategi ini dengan baik dan tepat, karena gaya belajar setiap siswa berbeda-beda.
- b. Dalam mengimplementasikan strategi ini memerlukan banyak waktu untuk menggali, menghubungkan, menganalisis mengembangkan

---

<sup>36</sup>[http://satriajenar .wordpress.com/2013/04/10/ keuntungan teori belajar Elaborasi](http://satriajenar.wordpress.com/2013/04/10/keuntungan-teori-belajar-Elaborasi)

pengetahuan dan memerlukan berpikir kreatif untuk menemukan sesuatu yang inovatif.<sup>37</sup>

#### **D .Materi Tekanan ( Zat Padat, Zat Cair)**

##### **1. Pengertian Tekanan pada benda padat**

Tekanan berasal dari bahasa inggris *pressure* adalah besarnya persebaran suatu gaya yang bekerja terhadap suatu permukaan benda, besarnya tekanan menyatakan besarnya gaya per satuan luas.<sup>38</sup> Jika luas bidang tekannya besar, maka tekanan yang dihasilkan kecil, sebaliknya jika luas bidang tekan kecil, maka tekanan yang dihasilkan besar. Berkaitan dengan gaya tekannya jika gaya tekan yang bekerja besar, maka tekanan yang dihasilkan besar. Sebaliknya jika gaya tekan yang bekerja kecil, maka tekanan yang dihasilkan juga kecil.

Seperti gambar dibawah ini menjelaskan hubungan tekanan, gaya dan luas bidang tekan, dengan memberikan gaya yang sama dan luas bidang yang berbeda maka menghasilkan gaya tekan yang beda. Besarnya tekanan tergantung dari gaya yang diberikan dan luas bidang tekan, dapat dijelaskan bahwa tekanan :<sup>39</sup>

---

<sup>37</sup>*Ibid.*,

<sup>38</sup>Bob Foster, Eksplorasi Sains FISIKA SMP Jilid 1 untuk Kelas VII Kurikulum 2004, Jakarta : Erlangga 2004, h. 116

<sup>39</sup>Dian Permatasari, Buku Ajar Grand Star SMP/MTs, Solo :Putra Kertonatan 2006 h. 36



Gambar 2.2 Kedua Koin Yang Diberikan Gaya Yang Sama Tetapi Posisinya Berbeda

Tekanan yang terjadi akibat adanya gaya terhadap bidangsentuh dapat dituliskan persamaannya sebagai berikut :

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

Keterangan :

P = Tekanan ( $\text{N/m}^2$  atau pascal)

F = Gaya tekan (N)

A = Luas Bidang sentuh ( $\text{m}^2$ )<sup>40</sup>

Berdasarkan persamaan tersebut, maka dapat didefinisikan tentang pengertian tekanan. Tekanan adalah gaya untuk tiap satuan luas permukaan tempat gaya itu bekerja<sup>41</sup>

## 2. Tekanan Pada Zat Cair

### a. Konsep Bejana Berhubungan

#### Permukaan zat cair sejenis dalam bejana berhubungan

<sup>40</sup>Bob Foster, *Eksplorasi Sains Fisika untuk SMP kelasVII*, Bandung: Erlangga, 2004, h.116

<sup>41</sup>Sumarwan, dkk. *IPA SMP untuk kelas VIII semester 2*, Jakarta: Erlangga, 2007, h.93

Bejana berhubungan adalah wadah (bejana) yang terbuka bagian atasnya dan bagian bawahnya saling berhubungan. Bunyi hukum bejana berhubungan : “ bila bejana berhubungan diisi zat cair yang sejenis maka permukaan zat cair itu akan terletak pada satu bidang datar”.<sup>42</sup>Zat cair yang sejenis (misalnya air) jika dimasukkan dalam bejana berhubungan yang memiliki empat tabung kaca yang berbeda bentuknya, tampak bahwa permukaan air dalam keempat tabung tetap mendatar dan sama tinggi.<sup>43</sup>



*Gambar 2.3 PermukaanZat Cair Dalam Bejana Berhubungan Dalam Bentuk Tabung Yang Berbeda Tetap Mendatar Dan Sama Tinggi.*

Gambar 2.3menunjukkan sebuah bejana berhubungan dengan berbagai tabung kaca dengan bentuknya berbeda. Ketika bejana ini diisi dengan zat cair yang sejenis (misalnya air) tampak bahwa permukaan air dalam keempat tabung tetap mendatar dan sama tinggi. Konsep bejana berhubungan selalu berlaku: *permukaan zat cair yang sejenis dalam suatu bejana berhubungan selalu mendatar dan sama tinggi.*<sup>44</sup>

#### **b. Penerapan konsep bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari**

<sup>42</sup> Dian Permatasari, *Buku Ajar Grand Star SMP/MTs, Solo* :Putra Kertonatan, 2006 h.41

<sup>43</sup>Wasis & Sugeng, *Ipa Jilid 2 untuk SMP/MTs*, Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional, 2008 h.200

<sup>44</sup> Marten Kanginan, *IPA FISIKA Untuk SMP Kelas VIII*, h. 95

Alat-alat di rumah tangga yang sering dijumpai, banyak memanfaatkan konsep bejana berhubungan. Teko air dan menara penampung air adalah contoh alat-alat rumah tangga yang menerapkan konsep bejana berhubungan.

**a) Teko air/Cerek**



*Gambar 2.4 Teko air*

Teko air adalah alat untuk memudahkan ketika menumpahkan air minum pada gelas. Cerek berisi air saat dimiringkan, permukaan air di dalam cerek selalu rata sehingga memudahkan air keluar dari corong sesuai dengan kemiringannya, sehingga dapat mengatur keluarnya air dari dalam cerek. Teko air/Cerek mempunyai prinsip kerja sesuai dengan prinsip bejana sebagian air akan tumpah keluar dari pancuran.<sup>45</sup>

**b) Menara air**



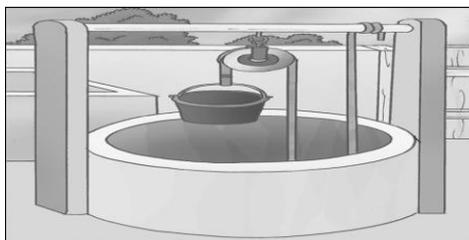
*Gambar 2.5 Menara penampungan air*

---

<sup>45</sup>*Ibid*, h. 101

Menara air dipasang pada suatu tempat yang tinggi dan dihubungkan ke semua keran yang terdapat di wastafel, kamar mandi, halaman dengan menggunakan pipa-pipa sebagai penghubung. Menara air mempunyai prinsip kerja yakni saat keran dibuka maka untuk mencapai permukaan yang mendatar (sama tinggi), air akan mengalir dari menara air melalui pipa-pipa menuju ke keran air.<sup>46</sup>

### c) Sumur



*Gambar 2.6 Sumur*

Air di dalam sumur pompa ataupun sumur tradisional disebabkan oleh berlakunya prinsip bejana berhubungan. Sumur harus berada di bawah permukaan air tanah supaya airnya tidak pernah kering. Prinsip bejana berhubungan tidak berlaku pada bejana yang pipanya sempit atau pipa kapiler.<sup>47</sup>

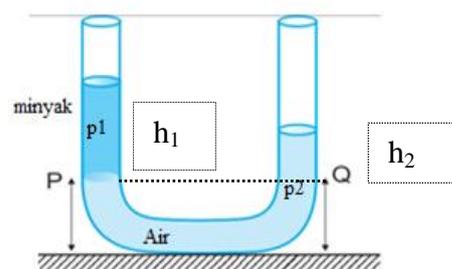
### c. Permukaan zat cair tak sejenis dalam bejana berhubungan

Sebuah pipa U di isi dengan air, kemudian setelah permukaan air tenang, masukkan sejumlah minyak dari kiri sejenak. menunjukkan permukaan minyak dalam pipa kiri tidak mendatar sama tinggi dengan

<sup>46</sup>*Ibid*, hal.101.

<sup>47</sup>Saeful Karim dkk, *Belajar Ipa ( Membuka Cakrawala Alam Sekitar ) kelas VIII SMP/MTs*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008 h. 220

permukaan air dalam pipa kanan.<sup>48</sup> Dari garis batas air minyak, terlihat bahwa permukaan minyak dalam pipa kiri lebih tinggi dari pada permukaan air dalam pipa kanan, hal ini bisa terjadi disebabkan oleh perbedaan massa jenis zat cair dalam kedua pipa, tetapi karena massa jenis minyak *lebih kecil* dari pada massa jenis air, maka ketika zat cair tenang, diperlukan kolom minyak yang lebih tinggi dari pada kolom air.<sup>49</sup>



Gambar 2.7 Pipa U yang diisi dengan air dan minyak.

Pada gambar terlihat bahwa tinggi permukaan air dan minyak goreng tidak sama. Titik P adalah titik khayal yang terletak diperbatasan antara minyak goreng dan air. Titik Q adalah titik khayal pada air ujung bejana lain. Tinggi titik P dan Q sama jika diukur dari dasar bejana. Dititik P dan Q, tekanannya sama. Dengan demikian, dapat ditulis pada persamaan 2.4 .

$$P_1 = P_2$$

$$\rho_1 \times g_1 \times h_1 = \rho_2 \times g_2 \times h_2$$

Karena harga  $g$  sama<sup>50</sup>, maka

<sup>48</sup> *Ibid*, hal. 98.

<sup>49</sup> Marten Kanginan, *IPA FISIKA Untuk SMP Kelas VIII*, h. 96

<sup>50</sup> Wasis, *Ilmu Pengetahuan Alam 2 SMP/MTs Kelas VIII*, Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional, 2008, h. 191

$$\rho_1 \times h_1 = \rho_2 \times h_2$$

Keterangan:

$\rho_1$  = massa jenis zat cair 1

$\rho_2$  = massa jenis zat cair 2

$h_1$  = tinggi permukaan zat cair 1

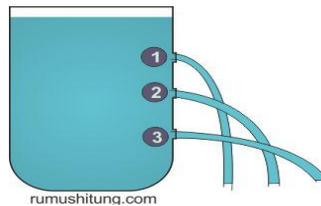
$h_2$  = tinggi permukaan zat cair 2.<sup>51</sup>

#### d. Tekanan Hidrostatik

Tekanan zat cair adalah tekanan dalam zat cair yang disebabkan oleh berat zat cair itu sendiri. Tekanan hidrostatik memiliki sifat yang dapat ditunjukkan dengan menggunakan sebuah tabung yang mempunyai beberapa lubang. Menjelaskan dimana pada tabung memiliki 3 buah lubang (1, 2 dan 3). Jika tabung diisi air, maka air keluar dari lubang paling bawah (lubang 3) memancar paling jauh dibandingkan dengan lubang yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan hidrostatik pada kedalaman lubang 3 paling besar. Sebaliknya, air yang keluar dari lubang paling atas (lubang 1) memancar paling dekat karena tekanan hidrostatik di tempat itu paling kecil.

---

<sup>51</sup>Wasis & Sugeng, *Ilmu Pengetahuan Alam 2 SMP/MTs Kelas VIII*, Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional, 2008, h. 191



Gambar 2.8 Hubungan tekanan dengan letak posisi lubang.

Gambar 2.8 sebuah tabung yang mempunyai luas alas  $A$  dan volume  $V$ , tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan ketinggian zat cair  $h$ , dan juga berbanding lurus dengan massa jenis zat cair  $\rho$  dan gaya gravitasi bumi  $g$ . Hal yang mempengaruhi besarnya tekanan pada zat cair adalah :

1. Kedalaman zat cair,
2. Massa jenis zat cair,
3. Percepatan gravitasi bumi

Hukum utama hidrostatik berbunyi “ tekanan hidrostatik di semua titik yang berada dalam satu bidang mendatar di dalam suatu zat cair adalah sama besar”.<sup>52</sup>

### 1. Hukum Pascal

**Blaise Pascal**, seorang ilmuwan Prancis menyatakan bahwa setiap perubahan tekanan diberikan pada suatu fluida pada ruang tertutup, perubahan tersebut akan diteruskan sama besar ke segala arah. Pernyataan ini dikenal dengan sebagai hukum Pascal.<sup>53</sup> Celupkan tabung yang sudah dilubangi di beberapa titik kedalam air. Tarik piston keatas agar tabung tersebut penuh dengan air. Setelah itu, angkatlah

<sup>52</sup>*Ibid.*, h. 39

<sup>53</sup>Supiyanto, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta : PHibeta, 2006 h. 178

tabung dari air, dan tekan kuat pistonnya untuk memberikan tekanan yang kuat pada air. Akan kita amati bahwa air dari dalam tabung akan memancar keluar dari tabung melalui lubang-lubangnya dengan gaya pancaran yang sama besar. Tekanan pada penyemprot penyemprot menunjukkan bahwa tekanan itu diteruskan ke segala arah dengan sama besar.<sup>54</sup>

Hukum Pascal berbunyi, “Tekanan yang diberikan pada fluida dalam suatu tempat akan menambah tekanan keseluruhan dengan besar yang sama”.<sup>55</sup> Gejala alam yang dikemukakan oleh Pascal ini sering digunakan dalam teknologi untuk dongkrak hidrolik di bengkel.

#### **a. Penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari**

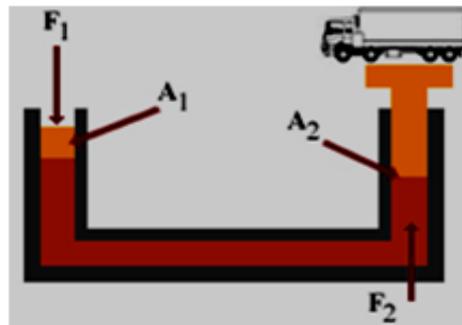
Hukum Pascal ternyata memiliki banyak manfaat bagi manusia. Hukum Pascal banyak diterapkan di berbagai mesin, kendaraan, pesawat dan alat bantu lain yang menggunakan sistem hidrolik. Contohnya dongkrak hidrolik, rem hidrolik, fork lift, dan bulldozer dan alat berat lainnya. Prinsip dasar dari mesin-mesin tersebut adalah : “*dengan memberikan gaya yang kecil pada permukaan yang kecil untuk mendapatkan gaya yang besar pada permukaan yang besar*”.<sup>56</sup>

---

<sup>54</sup>*Ibid.*, h. 178

<sup>55</sup>Giancoli, *Fisika Jilid I, Jakarta : Erlangga, 2001* h. 329

<sup>56</sup>Bob Foster, *Eksplorasi Sains Fisika Jilid I*, h.125



Gambar 2.8 dongkrak hidrolik

### b. Penerapan hukum Pascal pada dongkrak hidrolik

Dongkrak hidrolik yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini menggambarkan hukum pascal. Sebuah piston dengan luas permukaan penampang  $A_1$  memberikan gaya  $F_1$  pada permukaan cairan minyak. Tekanan yang diberikan  $P = \frac{F}{A}$  diteruskan melalui pipa yang menghubungkan dengan piston yang lebih besar dengan luas  $A_2$ . Tekanan yang diberikan pada kedua silinder memiliki yang sama.<sup>57</sup> Jika kamu menekan penghisap kecil (luas penampang =  $A_1$ ) dengan gaya  $F_1$ , tekanan yang kamu kerjakan adalah  $P_1 = \frac{F_1}{A_1}$  ( ketika penghisap kecil di tekan ) Tekanan ini diteruskan melalui minyak (zat cair) ke penghisap besar (luas penampang =  $A_2$ ). Sesuai hukum Pascal,

$$P_2 = P_1$$

<sup>57</sup>Young & Freedman, Fisika Universitas, Jakarta : Erlangga, 2002, h. 427

$\frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1}$  Sehingga, gaya  $F_2$  yang akan dihasilkan pada penghisap

besar :  $F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1$

Keterangan:

$F_2$  = Gaya yang dihasilkan pada penghisap besar (N)

$F_1$  = Gaya yang diberikan pada penghisap kecil (N)

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

$A_1$  = Luas penampang penghisap kecil ( $m^2$ )<sup>58</sup>

Persamaan inilah yang merupakan *pernyataan kuantitatif* dari prinsip Pascal, yaitu dengan memberikan gaya kecil pada penghisap kecil dapat dihasilkan gaya yang lebih besar pada penghisap besar. Jadi dongkrak hidrolik berfungsi sebagai pengali gaya.<sup>59</sup>

## 2. Hukum Archimedes

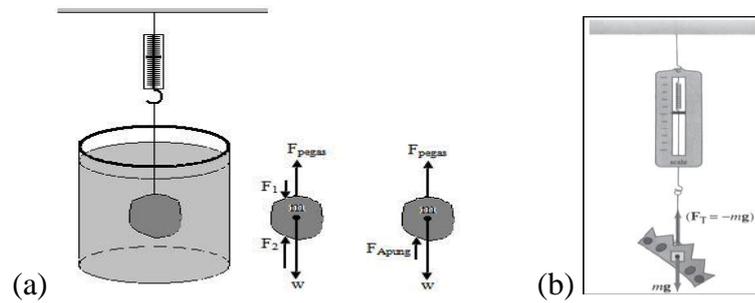
Hukum berbunyi “Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam zat cair, baik sebagian maupun seluruhnya, akan mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda yang dicelupkan tersebut”.<sup>60</sup> Apabila seseorang mengangkat benda dari dalam zat cair akan terasa lebih ringan dibandingkan mengangkat benda di udara.

---

<sup>58</sup> Marten Kanginan, *IPA FISIKA Untuk SMP Kelas VIII*, h. 101

<sup>59</sup> *Ibid*, h. 98.

<sup>60</sup> Bob Foster, *Eksplorasi Sains Fisika Jilid I*, h. 130



Gambar 2.10 Mengukur berat benda. (a) di dalam air (b) di udara

Benda yang dimasukkan ke dalam air, ternyata beratnya seolah-olah berkurang, hal ini terlihat dari penunjukan neraca pegas yang lebih kecil. Benda yang terlihat seolah-olah beratnya berkurang saat ditimbang di air, bukan berarti ada massa benda yang hilang, namun disebabkan oleh suatu gaya yang mendorong benda, yang arahnya berlawanan dengan arah berat benda.

Gaya Apung tergantung pada banyaknya air yang didesak oleh benda tersebut, semakin besar air yang didesak maka semakin besar pula gaya Apung nya. Archimedes menyatakan apabila suatu benda dicelupkan ke dalam zat cair, baik sebagian atau seluruhnya, benda akan mendapat gaya Apung (gaya ke atas) yang besarnya sama dengan berat zat cair yang didesaknya (dipindahkan) oleh benda tersebut.

Secara matematis ditulis sebagai berikut.

$$F_A = W_F$$

Karena

$$F_A = \rho_f \times V \times g \text{ atau}$$

$$W_f = \rho_f \times V \times g$$

Keterangan:

$F_A$  = gaya Apung (N)

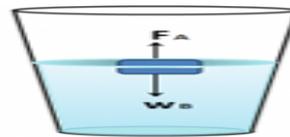
$\rho_f$  = massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

$V$  = volume zat cair yang didesak atau volume benda yang tercelup (m<sup>3</sup>)

$g$  = konstanta gravitasi atau percepatan gravitasi (m/s<sup>2</sup>).<sup>61</sup>

Benda yang tercelup ke dalam air dapat berada pada tiga keadaan sebagai berikut.

a. Benda terapung.



*Gambar: Mengapung*

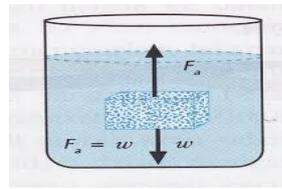
Pada peristiwa terapung dapat terjadi dikarenakan adanya gaya ke atas benda lebih besar dengan berat benda  $F_A > W_b$  dan massa jenis benda lebih kecil dari pada massa jenis cairan  $\rho_b < \rho_f$  sehingga memungkinkan benda tersebut mengapung di permukaan cairan.<sup>62</sup>

b. Benda melayang

---

<sup>61</sup>*Ibid*, hal. 224

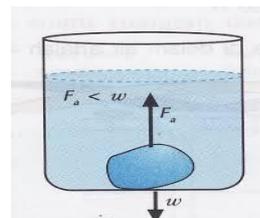
<sup>62</sup>*Ibid*, h. 195



Gambar: Benda Melayang

Pada peristiwa melayang dapat terjadi dikarenakan adanya gaya apung yang sama dengan benda  $F_a = W_b$  dan massa jenis suatu benda adalah sama dengan massa jenis zat cair  $\rho_b = \rho_f$ .<sup>63</sup>

c. Benda tenggelam.



Gambar benda tenggelam

Pada peristiwa tenggelam dapat terjadi dikarenakan adanya gaya apung benda lebih kecil daripada berat benda  $F_a < W_b$  dan massa jenis benda yang tenggelam lebih besar daripada massa jenis zat cair  $\rho_b > \rho_f$ .<sup>64</sup>

### Penerapan Konsep mengapung, tenggelam, dan melayang dalam produk teknologi

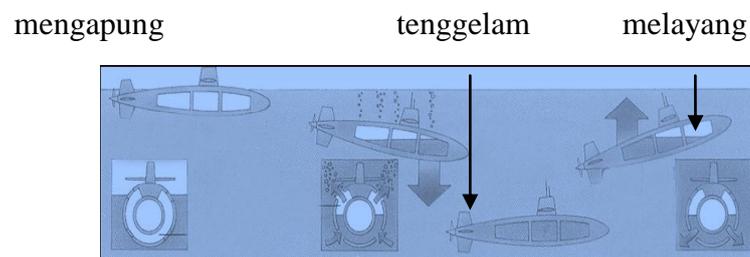
<sup>63</sup> *Ibid*, h. 196

<sup>64</sup> Wasis & Sugeng, *Ilmu Pengetahuan Alam 2 SMP/MTs Kelas VIII*, h. 196

Teknologi yang menggunakan konsep hukum Archimedes adalah kapal selam, balon udara, hidrometer, dan jembatan ponton.

### 1. Kapal Selam

Kapal selam adalah kapal yang dapat bergerak di dalam air. Kapal selam merupakan kapal laut yang dapat merubah keadaannya, yaitu mengapung, melayang, dan tenggelam, keadaan ini dapat dilakukan dengan cara mengatur banyaknya air dan udara dalam badan kapal selam. Badan kapal selam mempunyai rongga udara yang berfungsi sebagai tempat masuk dan keluarnya air atau udara. Kapal selam akan terapung ketika rongga udara diisi udara, ketika akan melayang, udara dikeluarkan dan rongga udara diisi dengan air sehingga mencapai keadaan melayang, Jika ingin tenggelam air harus dimasukkan lebih diperbanyak lagi kedalam rongga udara. Kapal selam dalam keadaan mengapung, melayang, dan tenggelam dapat dilihat pada gambar berikut.<sup>65</sup>



Gambar 2.12 Kapal Selam

---

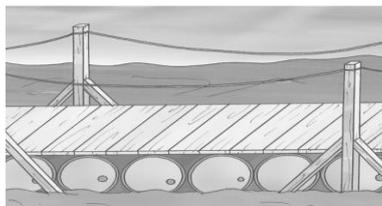
<sup>65</sup>*Ibid*,h. 198

## 2. Kapal Laut

Massa jenis besi lebih besar daripada massa jenis air laut, tetapi mengapa kapal laut yang terbuat dari besi bisa mengapung di atas air ?

Badan kapal yang terbuat dari besi berongga ini menyebabkan volume air laut yang dipindahkan oleh badan kapal menjadi sangat besar. Gaya apung sebanding dengan volume air yang dipindahkan oleh badan kapal menjadi sangat besar. Gaya apung ini mampu mengatasi berat total kapal sehingga kapal laut mengapung di permukaan air laut. Jika dijelaskan berdasarkan konsep massa jenis, maka massa jenis rata-rata besi berongga dan udara yang menempati rongga masih lebih kecil daripada massa jenis air laut.<sup>66</sup>

## 3. Jembatan Ponton



Gambar 2.14: jembatan ponton

Keadaan darurat seseorang membuat jembatan dengan memasang beberapa drum yang tertutup rapat secara berjajar dan meletakkan papan di atasnya untuk orang berjalan. Jembatan Ponton adalah jembatan yang terbuat dari drum-drum besar yang

---

<sup>66</sup> Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas XI*, Jakarta : Erlangga, 2006, hal. 248

mengapung di atas air. Drum kosong akan mengapung di air, hal ini disebabkan drum kosong memiliki rongga yang berisi udara di dalamnya sehingga massa jenisnya lebih kecil dari massa jenis zat cair.<sup>67</sup>

#### 4. Balon Udara



*Gambar 2.15 Balon Udara*

Balon yang besar dapat lebih banyak memindahkan volum udara. Balon udara adalah penerapan prinsip Archimedes gaya apung yang dilakukan udara pada benda juga sebanding dengan volum udara yang dipindahkan benda. Balon udara harus diisi dengan gas yang massa jenisnya lebih kecil dari massa jenis udara atmosfer sehingga balon udara dapat terbang karena mendapat gaya ke atas, misalnya diisi udara yang dipanaskan. Balon udara yang diisi dengan udara panas. Awak balon udara terus menambah udara panas sampai balon mencapai ketinggian tertentu. Ketika sudah sampai pada ketinggian yang diinginkan, udara panas dikurangi, sehingga gaya apung sama dengan berat balon..<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup>*Ibid*, h. 110

<sup>68</sup>Marten Kanginan, *IPA FISIKA Untuk SMP Kelas VIII*, h. 110