

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Penelitian Pengembangan**

Penelitian pengembangan merupakan jenis penelitian yang berorientasi pada pengembangan dan validasi produk. Penelitian pengembangan sering dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Menurut Setyosari (2010:214) penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Sukmadinata dalam Potter (2010:1) menyatakan bahwa:

Penelitian dan pengembangan adalah proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan.

Penelitian pengembangan merupakan proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan memvalidasi produk tersebut untuk mengetahui layak atau tidak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Sedangkan Badarudin (2011:1) mengemukakan bahwa:

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang telah ada.

Borg dan Gall dalam Wahyudi (2011:1) mengemukakan bahwa:

Riset dan pengembangan bidang pendidikan (R & D) adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan mengesahkan produk bidang pendidikan.

Berdasarkan pemaparan di atas maka penelitian pengembangan adalah serangkaian proses untuk menghasilkan atau memperbaiki suatu produk pembelajaran yang sudah ada kemudian divalidasi berdasarkan teori pengembangan yang telah ada melalui beberapa proses atau tahapan-tahapan agar sesuai sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Adapun prosedur penelitian pengembangan menurut beberapa pendapat antara lain:

Menurut Suyanto dan Sartinem (2009: 16) terdapat tujuh prosedur pengembangan produk dan uji produk, yaitu:

(1) Analisis kebutuhan, (2) Identifikasi sumberdaya untuk memenuhi kebutuhan, (3) Identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna, (4) Pengembangan produk, (5) Uji internal: Uji spesifikasi dan Uji operasionalisasi produk, (6) Uji eksternal: Uji kemanfaatan produk oleh pengguna, (7) Produksi.

Sedangkan menurut Asyhar (2011: 95) adalah sebagai berikut:

(1) Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa, (2) Merumuskan tujuan pembelajaran, (3) Merumuskan butir-butir materi, (4) Menyusun instrumen evaluasi, (5) Menyusun naskah/ draft media, (6) Melakukan validasi ahli dan (7) Melakukan uji coba/ tes dan revisi.

Penelitian pengembangan ini mengikuti prosedur pengembangan yang sudah ada, mulai dari menganalisis kebutuhan sampai melakukan uji coba dan kemudian produksi.

Menurut Borg dan Gall dalam Wahyudi (2011:1) setidaknya terdapat sepuluh langkah dalam melakukan penelitian pengembangan, yaitu:

(1) *Research and information collecting*; yaitu merumuskan kerangka penelitian; (2) *Planning*; yaitu merumuskan kecapaian dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan; (3) *Develop preliminary form of product*; yaitu mempersiapkan komponen pendukung; (4) *Preliminary field testing*; yaitu melakukan uji coba awal; (5) *Main product revision*; melakukan perbaikan terhadap produk awal; (6) *Main field testing*; yaitu uji coba utama secara luas; (7) *Operational product revision*; yaitu melakukan perbaikan setelah uji coba secara luas; (8) *Operational field testing*; yaitu uji validasi terhadap produk yang sudah diperbaiki; (9) *Final product revision*; yaitu perbaikan akhir terhadap model produk yang dikembangkan; (10) *Dissemination and implementation*; yaitu menyebarluaskan produk yang dikembangkan.

Berdasarkan uraian di atas dalam penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk maka harus melalui beberapa tahapan (prosedur) agar produk yang dihasilkan berkualitas baik, bermanfaat dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

## **B. Media Pembelajaran**

Media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat dipergunakan dan berfungsi menyampaikan pesan pembelajaran dari penyampai pesan (guru) kepada penerima pesan (siswa).

Susilana dan Riyana (2007: 5) menjelaskan bahwa kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau penghantar.

Susilana dan Riyana (2007: 6) mengemukakan bahwa:

Media pembelajaran selalu terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawanya (*message/software*). Dengan begitu, media pembelajaran memerlukan peralatan untuk menyajikan, namun yang terpenting bukanlah peralatan itu, tetapi pesan atau informasi belajar yang dibawakan oleh media tersebut.

Media pembelajaran merupakan semua sumber yang diperlukan untuk melakukan komunikasi dalam pembelajaran yang dapat berupa *hardware* dan *software*. Media pembelajaran memiliki cakupan yang sangat luas, karena semua sumber yang diperlukan dalam pembelajaran merupakan media pembelajaran.

Sedangkan menurut *National Education Associaton* dalam Sudrajat (2008:1)

Media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang-dengar, termasuk teknologi perangkat keras yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk mempermudah proses pembelajaran.

Menurutnya media pembelajaran mempunyai beberapa fungsi diantaranya:

(a) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para peserta didik. Pengalaman tiap peserta didik berbeda-beda, tergantung dari faktor-faktor yang menentukan kekayaan pengalaman anak, seperti ketersediaan buku, kesempatan melancong, dan sebagainya. (b) Media pembelajaran dapat mengatasi perbedaan tersebut. Jika peserta didik tidak mungkin dibawa ke obyek langsung yang dipelajari, maka obyeknyalah yang dibawa ke peserta didik. Obyek dimaksud bisa dalam bentuk nyata, miniatur, model, maupun bentuk gambar – gambar yang dapat disajikan secara audio visual dan audial. (c) Media pembelajaran dapat melampaui batasan ruang kelas. (d) Media pembelajaran memungkinkan adanya interaksi langsung antara peserta didik dengan lingkungannya. (e) Media menghasilkan keseragaman pengamatan. (f) Media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, konkrit, dan realistik. (g) Media membangkitkan keinginan dan minat baru. (h) Media membangkitkan motivasi dan merangsang anak untuk

belajar. (i) Media memberikan pengalaman yang integral/menyeluruh dari yang konkrit sampai dengan abstrak.

Media pembelajaran mempunyai beberapa fungsi dalam proses pembelajaran diantaranya membangkitkan keinginan dan minat baru, menumbuhkan motivasi belajar dan memberikan pengalaman yang integral/menyeluruh dari yang konkrit sampai dengan abstrak dan lain-lain tergantung dari jenis media yang digunakan.

Menurut Sudrajat (2008:2) terdapat berbagai jenis media belajar antara lain:

- (1) *Media Visual* : grafik, diagram, *chart*, bagan, poster, kartun, komik.
- (2) *Media Audial* : radio, *tape recorder*, laboratorium bahasa, dan sejenisnya.
- (3) *Projected still media* : *slide*; *over head projektor (OHP)*, *in focus* dan sejenisnya.
- (4) *Projected motion media* : film, televisi, video (VCD, DVD, VTR), komputer dan sejenisnya.

Berdasarkan pengertian di atas, maka media pembelajaran merupakan segala sesuatu (baik benda hidup maupun benda mati) yang dapat menyalurkan pesan dari suatu sumber, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar secara efisien dan efektif pada diri peserta didik. Sedangkan beberapa manfaat dari penggunaan media pembelajaran antara lain adalah dapat memperjelas penyajian pesan informasi, dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa sehingga menimbulkan motivasi belajar, interaksi secara langsung antara siswa dan lingkungannya dan meningkatkan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya tanpa kepasifan.

### C. Alat Peraga IPA

Alat alat peraga pembelajaran adalah semua benda dan sarana yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran agar dapat memperjelas dan mempermudah peserta didik dalam memahami materi pelajaran.

Gumawam (1996) mendefinisikan alat peraga pembelajaran (*teaching aids audiovisual*) adalah alat-alat yang digunakan oleh guru pada saat mengajar untuk memperjelas materi pelajaran dan mencegah terjadinya verbalisme pada siswa. Sedangkan alat peraga IPA sederhana merupakan benda yang digunakan untuk mempermudah pemahaman materi IPA dan terbuat dari bahan yang mudah dan murah harganya, serta dapat dibuat secara mudah oleh guru mata pelajaran IPA. Proses belajar mengajar di sekolah mencakup penyajian berbagai mata pelajaran baik untuk kepentingan melanjutkan pendidikan maupun untuk bekal pengetahuan dan keterampilan. Proses Belajar -Mengajar akan menarik dan merangsang rasa ingin tahu serta para peserta didik ingin mencoba jika proses belajar-mengajar tersebut dilengkapi dengan alat peraga, sehingga mengaktifkan belajar para peserta didik.

Proses belajar-mengajar di sekolah harus disajikan dengan bentuk kongkrit sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik pada jenjang pendidikan tertentu. Itulah sebabnya alat peraga dalam proses belajar mengajar sangat diperlukan. Keterbatasan tingkat berpikir peserta didik harus sebenarnya melalui percobaan atau dengan menggunakan alat peraga.

## D. Pesawat Sederhana

Pada materi usaha dan energi untuk kelas VIII MTs terdapat berbagai bagian-bagian materi yang akan diajarkan kepada siswa, salah satunya adalah materi pesawat sederhana pada kompetensi dasar 5.4 melakukan percobaan tentang pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Adapun materi tersebut dalam buku *Mari Belajar Ilmu Alam Sekitar Panduan IPA Terpadu untuk Kelas VIII SMP/MTs* yang ditulis oleh Wakis (2008).

### 1. Pengertian Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana adalah alat sederhana yang dipergunakan untuk mempermudah manusia melakukan usaha.

### 2. Macam-macam Pesawat Sederhana

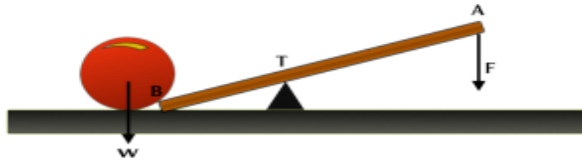
Pesawat sederhana berdasarkan prinsip kerjanya dibedakan menjadi beberapa macam yaitu tuas/pengungkit, bidang miring, katrol dan roda berporos.

Pesawat sederhana mempunyai keuntungan mekanik yang didapatkan dari perbandingan antara gaya beban dengan gaya kuasa sehingga memperingan kerja manusia. Untuk lebih jelasnya mari kita bahas satu persatu.

#### a. **Tuas/Pengungkit**

Tuas/pengungkit berfungsi untuk mengungkit, mencabut atau mengangkat benda yang berat.

Bagian-bagian pengungkit:



**Gambar 2.1** Tuas/Pengungkit

A = titik kuasa

T = titik tumpu

B = titik beban

F = gaya kuasa (N)

w = gaya beban (N)

lk = lengan kuasa (m)

lb = lengan beban (m)

### **Tuas Jenis pertama**

Yaitu tuas dengan titik tumpu berada diantara titik beban dan titik kuasa.



**Gambar 2.2** Tuas Golongan Pertama

Keterangan Gambar:

B = Titik Beban

T = Titik Tumpu

K = Kuasa

Contoh : pemotong kuku, gunting, penjepit jemuran, tang



## 2) Tuas Jenis kedua

Yaitu tuas dengan titik beban berada diantara titik tumpu dan titik kuasa.



**Gambar 2.3** Tuas Golongan Ketiga

Keterangan Gambar:

B = Titik Beban

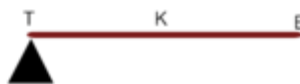
T = Titik Tumpu

K = Kuasa

Contoh : gerobak beroda satu, alat pemotong kertas, dan alat pemecah kemiri, pembuka tutup botol.

## 3) Tuas Jenis ketiga

Yaitu tuas dengan titik kuasa berada diantara titik tumpu dan titik beban.



**Gambar 2.4** Tuas Golongan ketiga

Keterangan Gambar:

B = Titik Beban

T = Titik Tumpu

K = Kuasa

Contoh : sekop yang biasa digunakan untuk memindahkan pasir.

### Keuntungan Mekanik Tuas

Keuntungan mekanik pada tuas adalah perbandingan antara gaya beban ( $w$ ) dengan gaya kuasa ( $F$ ), dapat dituliskan

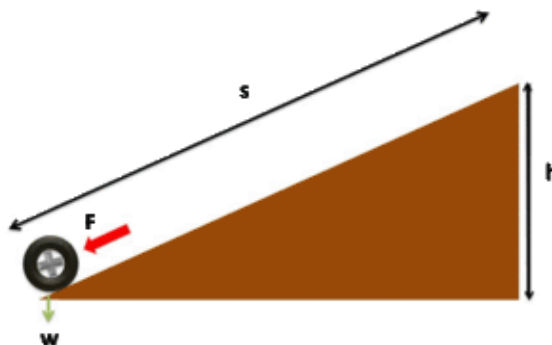
$$KM = w/F \text{ atau } KM = lk/lb$$

Keuntungan mekanik pada tuas bergantung pada masing-masing lengan. Semakin panjang lengan kuasanya, maka keuntungan mekaniknya akan semakin besar.

### b. Bidang Miring

Bidang miring merupakan salah satu jenis pesawat sederhana yang digunakan untuk memindahkan benda dengan lintasan yang miring.

#### Prinsip Kerja Bidang Miring



**Gambar 2.5** Prinsip Bidang Miring

Keterangan Gambar:

$S$  = panjang lintasan bidang miring

$H$  = ketinggian bidang

$W$  = gaya berat

$F$  = gaya kuasa

### Keuntungan mekanik bidang miring

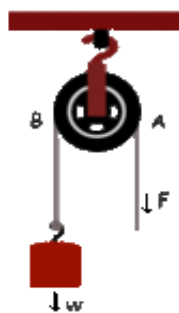
Keuntungan mekanik bidang miring bergantung pada panjang landasan bidang miring dan tingginya. Semakin kecil sudut kemiringan bidang, semakin besar keuntungan mekanisnya atau semakin kecil gaya kuasa yang harus dilakukan. Keuntungan mekanik bidang miring dirumuskan dengan perbandingan antara panjang ( $l$ ) dan tinggi bidang miring ( $h$ ).

$KM = l/h$ . Pemanfaatan bidang miring dalam kehidupan sehari-hari terdapat pada tangga dan jalan di daerah pegunungan.

### c. Katrol

Katrol merupakan roda yang berputar pada porosnya. Biasanya pada katrol juga terdapat tali atau rantai sebagai penghubungnya. Berdasarkan cara kerjanya, katrol merupakan jenis pengungkit karena memiliki titik tumpu, kuasa, dan beban. Katrol digolongkan menjadi tiga, yaitu katrol tetap, katrol bebas, dan katrol majemuk.

#### 1) Katrol tetap



**Gambar 2.6** Katrol Tetap

Keterangan Gambar 2.5

$F$  = gaya kuasa

$W$  = gaya berat

$B$  = Lengan beban

$A$  = Lengan kuasa

Katrol tetap merupakan katrol yang posisinya tidak berpindah pada saat digunakan. Katrol jenis ini biasanya dipasang pada tempat tertentu.

Contoh : katrol yang digunakan pada tiang bendera dan sumur timba.

### Keuntungan mekanik

Pada katrol tetap, panjang lengan kuasa sama dengan lengan beban sehingga keuntungan mekanik pada katrol tetap adalah 1, artinya besar gaya kuasa sama dengan gaya beban.

### 2) Katrol bebas



**Gambar 2.7** Katrol Bebas

Keterangan Gambar 2.5

$F$  = gaya kuasa

$W$  = gaya berat

$A$  = Lengan beban

$B$  = Lengan kuasa

Berbeda dengan katrol tetap, pada katrol bebas kedudukan atau posisi katrol berubah dan tidak dipasang pada tempat tertentu. Katrol jenis ini biasanya ditempatkan di atas tali yang kedudukannya dapat berubah. Salah satu ujung tali diikat pada tempat tertentu. Jika ujung yang lainnya ditarik maka katrol akan

bergerak. Katrol jenis ini bisa kita temukan pada alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan.

### **Keuntungan mekanik**

Pada katrol bebas, panjang lengan kuasa sama dengan dua kali panjang lengan beban sehingga keuntungan mekanik pada katrol tetap adalah 2, artinya besar gaya kuasa sama dengan setengah dari gaya beban.

### **3) Katrol majemuk /takal**



**Gambar 2.8** Katrol Majemuk

Keterangan Gambar 2.5

$F$  = gaya kuasa

$W$  = gaya berat

Katrol majemuk merupakan perpaduan dari katrol tetap dan katrol bebas. Kedua katrol ini dihubungkan dengan tali. Pada katrol majemuk, beban dikaitkan pada katrol bebas. Salah satu ujung tali dikaitkan pada penampang katrol tetap. Jika ujung tali yang lainnya ditarik maka beban akan terangkat beserta Bergeraknya katrol bebas ke atas.

### **Keuntungan mekanik**

Keuntungan mekanik pada katrol majemuk adalah sejumlah tali yang digunakan untuk mengangkat beban.